*The Dibner Library
of the History of
Science and Technology*

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

31527

VITA E COSTUMI DEGLI ANIMALI

GL' INSETTI

CACCIA ALLE FARFALLE.

VITA E COSTUMI DEGLI ANIMALI

GL' INSETTI

DI

LUIGI FIGUIER

TERZA EDIZIONE ITALIANA

con 606 incisioni

DISEGNATE PER LA MASSIMA PARTE SOPRA GLI ANIMALI VIVENTI

E NUMEROSE NOTE ED AGGIUNTE

MILANO

FRATELLI TREVES, EDITORI

1881.

La presente opera e le relative incisioni sono messe dagli Editori FRATELLI
TREVES, sotto la tutela delle vigenti leggi di proprietà letteraria
ed artistica, per tutto il R. d'Italia, Trieste, Trentino e Canton Ticino.

QL
467
F47
I1881
RB
NMAH

AVVERTENZA DEGLI EDITORI ITALIANI

Gli Insetti sono fra tutti forse gli animali quelli che maggiormente hanno colpito in generale gli occhi degli uomini, hanno esercitato l'operosità dei collettori, e dato lavoro all'ingegno dei naturalisti.

È ben dimostrato oggi che l'importanza degli animali in natura è in ragione inversa della loro elevatezza organica: quando venisse a mancare l'uomo dalla superficie della terra, le condizioni di questa non verrebbero ad alterarsi troppo notevolmente: quando mancassero i Mammiferi non seguirebbero pure, nemmeno alla lunga, troppo notevoli alterazioni. Ma, ove venissero a mancare gli animali di taluna delle classi inferiori, tutta l'economia dei regni organici ne verrebbe profondamente alterata, e colpiti, scossi, e in gran parte distrutti gli esseri che li compongono.

L'importanza degli Insetti in natura è somma: essi hanno stretti rapporti colla vegetazione, in parte vengono da questa modificati nel loro essere, in parte la modificano: e ciò non solo per le piante selvatiche, ma anche per le coltivate; quindi la loro azione estesissima sull'agricoltura. Molti Insetti hanno rapporti diretti cogli altri animali, sì selvatici come domestici, ed

anche coll'uomo; per una parte o per tutto il corso della loro vita parecchi vivono parassiti sui primi e sul secondo, e sono talora causa di morte. Alcuni Insetti stanno nelle dimore dell'uomo, ospiti tutt'altro che indifferenti. Non poteva quindi l'uomo non darsi pensiero di così fatti animali.

Ma al di fuori della importanza dello studio degli Insetti per questi loro rapporti, un'altra causa chiamava su di essi l'osservazione degli uomini, e le meditazioni dei sapienti. E questa è la bellezza singolare di molti fra questi animaletti, gli atti tanto varii e tanto curiosi della loro vita, i loro costumi.

In un'opera di zoologia popolare quale è quella che il signor Figuier è venuto dettando, dove i caratteri, i costumi, i rapporti, i danni e i vantaggi degli animali rispetto all'uomo sono esposti con brevità, chiarezza e diletto, gli Insetti non potevano a meno di avere una larga parte. Invero appare che intorno a questi animali il signor Figuier ha voluto trattenersi con amore ancora più grande, e si scorge che fra i suoi studii giovanili certo gli Insetti hanno avuto una larga parte. Egli si mostra, trattando di questi animali, tanto padrone del suo argomento che di tutto tocca con opportunità e maestria, esprimendosi in modo da imprimere bene nella mente del suo lettore le belle cose che egli viene esponendo. Tutto quello che riguarda le applicazioni della scienza entomologica rispetto all'uomo, e soprattutto quello che si riferisce alla apicoltura ed alla industria serica, è qui trattato con molto sviluppo e sapere. Ma anche indipendentemente da ciò il libro torna utile per quell'immenso diletto istruttivo, per quell'ammaestra-

mento piacevole, che deriva dalla osservazione delle forme, dei rapporti e dei costumi di quei così varii e curiosi animaletti.

Il volume del signor Figuier intorno agli Insetti fu lodatissimo in Francia, dove pure si avevano già parecchi buoni libri popolari sullo stesso argomento.

In Italia mancava un trattato intorno agli Insetti. Taluni autori, fra cui il Gené, dissero degli Insetti nocivi: ai giorni nostri il signor Franceschini dettò un bel volume sulle Farfalle, dove invero disse molte cose istruttive intorno agli Insetti in generale. Ma, giova ripeterlo, mancava un buon trattato intorno agli Insetti. Ciò spiega come abbia avuto un immenso favore questa traduzione della parte riguardante gli Insetti dell'opera del signor Figuier, di cui pubblichiamo ora la terza edizione. La traduzione presentava qui difficoltà inconsuete riguardo alla nomenclatura, che, mercè una cura diligentissima, furono superate. Si aggiunsero, come già si è fatto per gli altri volumi, note speciali riguardo all'Italia, dovute al prof. Lessona, al signor Franceschini, ed altri distinti naturalisti.

INDICE DEI CAPITOLI

AVVERTENZA	Pag. VII
INTRODUZIONE. — Struttura generale degli Insetti: capo, torace e addome. — La pelle negli Insetti. — Digestione, circolazione e respirazione degli Insetti perfetti. — Metamorfosi degli Insetti: uovo, larva, ninfa ed insetto perfetto. — La forza degli Insetti. — Classificazione	3
I. ORDINE DEGLI ATTERI. — La Pulce. — Le Pulci ammaestrate. — La <i>Chique</i> o Pulce penetrante del Brasile. — I Neri del Brasile e i loro piccoli pedicuri. — Il Pidocchio. — Le vittime della ftiriasi	35
II. ORDINE DEI DITTERI. — Ufficio dei Ditteri nella economia della natura. — Loro organizzazione. — La Zanzara. — La Tipula. — Le Larve della Sciara. — Il Tafano. — Il Crisopo. — L'Asilico. — L'Antrace. — Il Vermileone. — L'Elofilo. — L'Estro. — Ciò che sentono i cavalli punti da un Estro. — L'Estro e le mandre di buoi. — I Montoni e la Cefalemia. — La <i>Lucilia</i> ominivora. — La <i>Lucilia</i> ed i deportati di Caienna. — Un mendicante mangiato dalle mosche. — La mosca <i>Tsetse</i> dell'Africa centrale. — Osservazioni del dottor Livingstone. — La mosca della carne; meraviglie della sua proboscide. — La mosca domestica. — L'Antomia. — L'Elomiza. — Il Daco delle olive. — Osservazioni del signor Guérin-Ménéville sul Daco delle olive	42
Nemoceri. — Zanzare	44
Tipularie	56
Sciare	61
Bracoceri. — Tafani	63
Assilli. — Empidi	65
Bombilidi. — Antracidi	66
Sirfidi	67
L'Estro (<i>M. Lessona</i>)	69
Estro del cavallo	78
Estro del bue	85

Cefalemia delle pecore	Pag. 86
Conopi	» 88
Muscidi	» ivi
Sezione dei Creofili	» 91
Sarcofaghe	» 92
Stomoci. — Mosca dorata, o <i>Lucilia hominivora</i>	» 95
Mosca tsetsé	» 95
Mosca azzurra, o <i>Callifora vomitoria</i>	» 98
Meraviglie della proboscide della Mosca della carne	» 100
Mosca domestica, bovina, e carnesfice	» 104
Sezione degli Antomizidi	» 105
Sezione degli Acalitteri	» 106
Elomize. — Ortalidi	» 107
Daco delle olive	» 108
Ancora sul Daco delle Olive (<i>G. Gené</i>)	» 110
III. ORDINE DEGLI EMITTERI. — Le Pentatome. — Le varie specie di	
Cimici. — Il Reduvio mascherato. — L'Idrometra. — La	
Nepa cinerea. — La Ranatra. — La Corisa. — Raccolta del-	
l' <i>Hautle</i> nei laghi del Messico. — La Notonetta. — La Cicala.	
— La Cicala nell'antichità. — Il buon La Fontaine cattivo	
naturalista. — La <i>Folgore lanternaia</i> . — La signora Sibilla di	
Merian alla Guiana. — L'Afrofora. — I Membraci. — I Pi-	
docchi delle piante. — Osservazioni di C. Bonnet intorno	
alla riproduzione dei Pidocchi delle piante. — Singolare	
amicizia fra le Formiche ed i Pidocchi delle piante. — La	
Cocciniglia; coltivazione e raccolta che se ne fa in Alge-	
ria. — La <i>Phylloxera vastatrix</i> ; suoi effetti disastrosi sulle viti »	
	419
Eterotteri. — Pentatome o Cimici selvatiche	» 420
Cimici	» 422
Reduvio mascherato	» 425
Idrometre	» 427
Cimici d'acqua	» 428
Omotteri. — Cicale	» 432
Cicala del Frassino e Cicala dell'Olmo	» 442
Folgora lanternaia	» 445
Afrofora	» 448
Jassus devastans. — Centroto cornuto	» 451
Pidocchi delle piante o Gorgoglioni	» 455
Curiosa riproduzione dei Gorgoglioni	» 456
Relazioni fra i Gorgoglioni e le Formiche	» 459
La Fillossera	» 466
Coccidee. — Cocciniglia comune	» 482
Allevamento e raccolta della Cocciniglia	» 483
Varie specie di Cocciniglia, il Kermes e la lacca	» 487
IV. ORDINE DEI LEPIDOTTERI	» 489

I Bruchi	Pag. 189
Bruchi geometri	» 192
Nutimento dei bruchi	» 194
La muta	» 195
Le Crisalidi	» 197
I bozzoli	» 202
Trasformazione della crisalide	» 210
Le ali	» 214
Le Farfalle	» 216
Testa delle farfalle. Occhi, antenne, proboscide	» 219
Vitalità e classificazione delle farfalle	» 222
Papilionidi	» 224
Pieridi	» 229
Licenidi	» 233
Vanesse	» 236
Le piogge di sangue e le Vanesse	» 245
Ninfali	» 245
Sesie	» 249
Zigenidi	» 250
Sfingidi	» 251
La Sfinge testa di morto e i pregiudizii popolari	» 260
Smerinte	» 263
Baco da seta. — Coltura del baco da seta in Cina	» 266
Introduzione della sericoltura in Europa	» 269
Il prodotto della seta	» 277
Il corpo del filugello e le ghiandole sericipare	» 284
La metamorfosi del filugello	» 287
L'allevamento del filugello	» 292
Malattie dei bachi da seta	» 299
Varie qualità di bozzoli e di sete	» 300
Ausiliari del baco da seta	» 306
Pavonie e Atlante	» 315
Bombici gallionate e processionarie	» 316
Orgie, Lipari, Epiali	» 318
Zeuzere, Cossus, Diceranure, Nottue, Catocale	» 324
Falene	» 330
Pirali	» 336
Pirale della vite	» 341
Galleria delle Arnie. — Butale	» 345
Tignuole	» 346
Ecofore	» 349

V. ORDINE DEGLI ORTOTTERI. — Ortotteri corridori: le Forficole o Forbicine. — Le Blatte. — Le Mantidi. — Le Blefaridi. — Le Empuse. — Le Fasme. — Ortotteri saltatori: i Grilli. — Le Locuste. — Gli Acridi. — Invasioni e danni cagionati dagli Acridi nei vari paesi	» 351
--	-------

Forficole, o Forbicine	Pag. 352
Blatte	» 355
Mantidi	» 355
Eremiafilii, Empuse, Fasme	» 358
Grilli	» 360
Grillo-Talpe e Tridattili	» 361
Cavallette e Locuste	» 363
Acridi	» 366
Le invasioni di Acridi e Cavallette	» 371
Altri Acridi	» 379

VI. ORDINE DEGLI IMENOTTERI. — Le Api; loro organizzazione e loro costumi. — Apicoltura. — Le Melipone od Api d'America. — I Pecchioni. — Le Vespe. — Le Formiche; loro organizzazione e loro costumi. — I Gallinsetti » 380

Le Api	» 381
Errori degli antichi	» 382
Scoperte di Maraldi e di Huber	» 383
L'Ape comune	» 385
Prodigiosa attività delle Api	» 388
Fecondità delle regine. Uova, larve e le balie	» 397
Gli sciami	» 401
Rivalità e combattimenti delle regine	» 407
La repubblica delle Api e la loro intelligenza	» 414
Nemici delle Api	» 416
Apicoltura	» 418
Il Miele	» 424
Varie specie di Api, e le Melipone	» 427
Melipone, o Api d'America	» 428
I Pecchioni	» 429
Psitiri	» 434
Le Api solitarie	» ivi
Antofore e Melette. — Api legnaiuole e muratrici	» 435
Megachile, Api tappezziere e minatrici	» 438
Vespe	» 439
La Vespa comune ed i vespai	» 443
Calabrone, Poliste, Vespa cartonaia	» 446
Cartergo e Odinera	» 448
Le Formiche	» ivi
I formicai	» 452
Guerre di Formiche	» 462
Altri Imenotteri	» 467
Sirici ed altri insetti perforatori	» 469

VII. ORDINE DEI NEUROTTERI. — La Termite, sua organizzazione e suoi costumi. — Danni prodotti dalle Termiti. — Le Perle e le Nemure. — L'Effemera. — Le Cloe. — Le Libellule. —

L'Esna. — Le Calotterici. — Gli Agrioni. — Le Rafidie. —
Le Mantispe. — Le Semblidi. — Il Formicaleone. — Gli Asca-
lafi. — Gli Emerobi. — I Panorpi. — Il Bittaco e il Borea.
Le Frigane. — Il Riacofo e l'Idropsiche. Pag. 475

Le Termiti	» 476
Perle, Nemure, Effemere, Cloe	» 491
Libellule	» 493
Rafidie, Mantispe e Semblidi	» 495
Formicaleone, Ascalafi, ecc.	» 497
Panorpidi	» 500
Frigane	» 501

VIII. ORDINE DEI COLEOTTERI. — Le Cetonie. — I Golia. — Le Tri-
chie. — La Melolonta volgare, o Maggiolino. — Danni pro-
dotti dalle larve del Maggiolino. — Gli Scarabei propria-
mente detti. — Gli Scarabei sacri. — Gli Stercorari. — I
Lucani. — Le Silfe. — I Necrofori. — Gli Idrofilo. — I Di-
tisci. — I Colimbeti. — I Girini. — I Carabi. — Le Calo-
some, ecc. » 506

Scarabei	» 507
Cetonie	» 508
Golia	» 511
Trichie	» 515
Valga e Incas. — La Melolonta o Maggiolino	» 516
Scarabei	» 527
Lucani o Cervi volanti	» 535
Silfi	» 539
Stafilini.	» 541
Dermesti, Attageni, Antreni	» 543
Idrofilo	» 545
Ditisci, Trocali, Girini	» 546
Carabici	» 551
Calosome	» 554
Procrusti, Nebrie, e specie affini	» 555
Cicindele	» 560
Pimelii	» 566
Cantaridi	» 567
Milabri e Meloe.	» 568
Metamorfosi dei Sitari	» 569
Lucciole o Lampiri	» 571
Drili	» 572
Elateri	» 573
Pirofori.	» 575
Bupresti e Cleri	» 576
Le Necrobie e la salvezza di Latreille	» 579
Longicorni	» 582
Coccinelle	» 584

Fig. 1. L'imperatrice della Cina, Si-ling-sci, che coglie foglie di gelso,
nei giardini del Palazzo imperiale.

VITA E COSTUMI DEGLI ANIMALI

GLI INSETTI

INTRODUZIONE

Struttura generale degli Insetti: capo, torace e addome. — La pelle negli Insetti. — Digestione, circolazione e respirazione degli Insetti perfetti. — Metamorfosi degli Insetti: uovo, larva, ninfa ed insetto perfetto. — La forza degli Insetti. — Classificazione.

In queste prime pagine, non abbiamo la pretesa di tratteggiare delle *considerazioni generali* intorno alla anatomia degli Insetti. Solo, prima di cominciare la storia di tante creaturine diverse, di narrarne i costumi e i lavori, le astuzie e le lotte, giova descrivere brevemente la disposizione delle parti essenziali del loro corpo. Perciò, senza alcun apparato scientifico, guideremo semplicemente il lettore onde fare con esso il *giro di un insetto*. Esamineremo ora le varie parti del corpo di questo colla ingenua curiosità di un ignorante che desidera istruirsi.

Ciò che a prima vista colpisce in un Insetto, quando lo rigiriamo per ogni senso in mano, si è di vederlo fatto di tre parti: il *capo*, il *torace* e l'*addome*. Per esempio, se si prende il corpo d'una vespa, è facile separarlo in tre segmenti, come rappresentano le fig. 2, 3 e 4. Onde girare attorno all'Insetto, cominceremo dallo esaminare la struttura delle tre principali parti del corpo di questo animaletto. Il *capo* è una sorta di scatola, fatta di un pezzo solo, ove si scorgono qua e là alcune suture, più o meno distinte, talora anche appena visibili. Anteriormente è munito di una apertura sovente piccolissima,

nella quale stanno gli organi della masticazione, ed altre aperture per gli occhi e le antenne.

In generale gli integumenti del capo sono più duri di quelli delle altre parti del corpo. Del resto la cosa doveva essere in tal modo. L'Insetto vive e si muove in mezzo a sostanze che offrono una certa resistenza; era quindi necessario che avesse il capo abbastanza solido per vincere codesta resistenza. Siccome il capo deve contenere gli organi della masticazione, che spesso debbono agire sopra materie durissime, fa d'uopo che

Fig. 2, 5 e 4. Vespa in tre segmenti (capo, torace, addome)

offra solidi punti d'appoggio. Solo negli Insetti succiatori si trova una eccezione a questa disposizione organica.

Sarebbe fuor di luogo enumerare qui tutte le infinite modificazioni che presenta il capo nella immensa serie della classe degli Insetti.

Gli occhi di questi animali sono di due sorta. Alcuni son detti *composti* o *faccettati*, gli altri *occhi lisci* od *ocelli*.

La parte esterna degli *occhi composti* (fig. 6) ha ricevuto il nome di *cornea*. Ha presso a poco la forma di un cupolino, ed

è fatta di una riunione di faccettine, o lenti, convesse, esagone, riunite pei loro piani laterali, e di varia mole, non solo nelle varie specie, ma anche nel medesimo occhio.

Se vogliamo avere una idea della prodigiosa ricchezza di organizzazione delle creature di cui stiamo occupandoci, ci fermeremo a contare il numero delle faccette che si trovano negli occhi composti di vari insetti:

Nel genere Mordella l'occhio ha	25,088	faccette
Nella Libellula	12,544	»
Nel genere Papilione	17,355	»
Nella Sfinge del convolvulo.	1,500	»
Nel Bombice del gelso	6,256	»
Nella Mosca domestica	4,000	»
Nella Formica.	50	»
Nella Melolonta volgare	8,820	»

Fra tutti gli Insetti sono gli Scarabei quelli in cui le faccette

Fig. 5. Capo di un insetto.

Fig. 6. Occhio di un insetto.

appaiono più numerose. Son tanto piccole, che appena si distinguono con una lente.

Osservato solo esternamente, un occhio composto potrebbe considerarsi come un agglomeramento di occhi semplici; ma internamente la sua struttura è al tutto diversa.

Nella faccia inferiore di ogni faccetta trovasi un corpo di apparenza gelatinosa trasparente, per solito conico, e di cui la base tocca solo il centro della faccetta, per modo da lasciare alla sua circonferenza uno spazio annulare libero, onde ricevere il pigmento. Questo corpo va man mano assottigliandosi alla sua estremità superiore, e termina in una punta alla quale fa capo un filetto del nervo ottico. Questi coni, numerosi quanto le faccette, fanno l'ufficio in ognuna del cristallino. Son dritti e paralleli gli uni agli altri. Un pigmento riempie tutti gli intervalli che esistono fra i coni ed i filetti ottici, e ricopre

la faccia inferiore di ogni piccola cornea, tranne il centro di essa. Questo pigmento varia molto il colore. Ve ne hanno sempre due strati, di cui il più superficiale è il più brillante. Infatti, questi occhi sono splendidi sovente come il fuoco, o come pietre preziose; brillano di tinte cangianti, disposte in strisce o in macchie.

Il signor Lacordaire, nella sua bella *Introduzione all'entomologia*, dalla quale prendiamo la maggior parte di questi dati, riassume così il modo con cui si opera, secondo Müller, la visione negli Insetti:

« Ogni faccetta col suo cristallino e il suo filetto ottico separati dai loro vicini dal pigmento che li circonda, forma un apparato isolato nel quale i raggi luminosi non penetrano se non quando cadono perpendicolarmente sul centro della faccetta, che solo manca di pigmento. Tutti i raggi obliqui sono assorbiti da quello che riveste la circonferenza della faccetta e da quello che è collocato più profondamente. Ne viene quindi che tanto per questo quanto per l'immobilità dell'occhio, il campo di visione di ogni piccola cornea o faccetta è limitatissimo, e che vi sono tante immagini degli oggetti, formate sui filetti ottici, quante vi sono piccole cornee. Quindi la distesa di questo campo sarà determinata non dal diametro di queste ultime, ma da quello di tutto l'occhio, e sarà proporzionata alla grandezza ed alla convessità di sfera che sarà per formare. Ma qualunque sia la mole degli occhi, siccome i loro campi di visione sono indipendenti fra loro, riman sempre fra loro uno spazio libero più o meno notevole, e l'animale non può vedere gli oggetti che vi corrispondono se non che girando il capo. Come mai una sola sensazione può risultare dalla molteplicità delle immagini che si formano sui filetti ottici? Ciò non si spiega meglio di quello che segue negli animali che, muniti di due occhi, non veggono nondimeno gli oggetti doppii, ed è probabile che sia lo stesso negl'Insetti. Ma siccome i loro occhi sono opposti, debbono vedere due oggetti contemporaneamente, come segue, ad esempio, nel camaleonte, nel quale questi organi si muovono indipendentemente l'uno dall'altro. Secondo il signor Müller, la nettezza delle immagini e la lunghezza della vista dipenderebbero dal diametro della sfera di cui l'occhio forma un segmento, dal numero e dalla piccolezza delle cornee, e dalla lunghezza dei cristallini. Quanto più ogni faccetta, considerata isolatamente, è grande, l'occhio piccolo e il pigmento deposto fra i cristallini brillante, tanto più l'immagine degli oggetti lontani sarà netta e quella degli oggetti vicini indistinta. Infatti, i raggi luminosi che partono da questi divergono notevolmente, mentre quelli che mandano gli altri sono più paralleli. Nel primo caso possono, attraversando il pigmento, giungere obliquamente sui cristallini e turbare quindi la visione, ciò che non segue nel secondo.

« Gli oggetti non si veggono parimente nella loro grandezza naturale che quando l'occhio è interamente sferico e la sua convessità è concen-

trica a quella del nervo ottico. Ogni volta che questo non segue, l'immagine corrisponde più o meno imperfettamente alla grandezza dell'oggetto e si trova più o meno falsa. D'onde deriva che gli occhi elittici o conici che si osservano comunemente negl'Insetti veggono meno bene di quelli di cui abbiamo testè parlato.

« Le numerose differenze che esistono nell'organizzazione degli occhi degli Insetti possono, fino a un certo punto, spiegarsi colla teoria che abbiamo esposto così brevemente. Le specie che vivono nella sostanza stessa di cui si nutrono, quelle che sono parassite, hanno occhi piccoli e depressi; invece, in quelle che vivono di preda e cui è necessario vedere da lungi, gli occhi sono grandi e convessi. Parimente i maschi che debbono andare in cerca delle femmine, hanno gli organi più grandi di queste ultime. La posizione degli occhi dipende anche dalla loro grandezza e convessità; quelli che sono piatti e quindi non hanno che un campo di visione poco esteso, sono ravvicinati e collocati piuttosto allo innanzi che sui lati, e ben sovente sono anche contigui. Invece, gli occhi sferici e convessi sono collocati lateralmente e i loro assi sono opposti. Ma la più ampia distesa d'orizzonte che comprendono, compensa questa disposizione. »

Quasi tutti gli Insetti son forniti di un paio di questi occhi composti, che per solito stanno ai lati del capo. La grandezza e la forma di questi organi variano grandemente, come vedremo in seguito. In generale sono collocati dietro le antenne.

Gli occhi lisci (*ocelli*) non si trovano in tutti gli ordini degli Insetti, sebbene si incontrino di frequente. Ordinariamente sono arrotondati e più o meno convessi, neri, in numero di tre nella maggior parte degli Insetti. In questo caso son disposti per lo più a triangolo, allo indietro e ad una distanza più o meno grande dalle antenne. Sotto il cupolino, più o meno convesso che costituisce la loro cornea, trovasi un corpo a un dipresso globolare trasparente e assai duro, vero cristallino, che posa sopra una specie di lente, che rappresenta il corpo vitreo. Questo corpo vitreo sta incastrato in un allargamento del nervo ottico. Aggiungeremo a ciò un pigmento, per lo più di un rosso sanguigno. L'organizzazione di questa sorta di occhi ha molta analogia con quella degli occhi dei pesci, e la refrazione che vi si opera è grandissima.

Solo gli oggetti collocati a poca distanza possono essere veduti; l'Insetto non può vedere quelli un tantino discosti. Quindi a che cosa possano servire gli *ocelli* agli Insetti forniti anche di occhi composti? Si è osservato che le specie che sono in cosiffatte condizioni si nutrono principalmente del polline dei fiori, e da ciò si è concluso che gli *ocelli* possono servir loro a meglio distinguere le varie parti del fiore.

Le antenne, cui il volgo dà nome di *corna*, consistono in due appendici mobili, di forma svariatissima, che si articolano con varii punti del capo, e son sempre in numero di due. Gli articoli di cui son fatte hanno ognuno un movimento distinto; ciò che permette all'animale di piegarle in ogni senso.

Nell'antenna si distinguono tre parti: l'*articolo basilare*, quasi sempre notevole per la forma, per la lunghezza e pel suo colore; — la *clava*, fatta da un ingrossamento graduale o repentino degli articoli terminali, di cui il numero, la forma e la grandezza variano grandemente; — infine il *fusto*, fatto di tutti gli articoli delle antenne, tranne l'articolo basilare, quando non havvi clava, e, nel caso contrario, di quelli che sono intermedi fra questa e l'articolo basilare.

Come esempio di antenne, diamo qui quelle di due Coleotteri, una del genere *Asida*, l'altra del genere *Zigia* (fig. 7 e 8).

Quando gl'insetti stanno in riposo, sogliono portare le loro antenne sul dorso, o sui margini laterali del capo, oppure del torace. Altri son forniti di cavità speciali, nelle quali si introducono le antenne in parte o interamente.

Nei loro varii movimenti, gli Insetti agitano più o meno questi organi, taluni alternatamente, con lentezza o con una certa regolarità,

altri per ogni verso. Alcuni danno alle loro antenne un movimento di continua vibrazione. Nel volo sono dirette allo innanzi, oppure son collocate perpendicolarmente all'asse del corpo, od anche posano sul dorso.

Quale è l'uso di queste antenne, che rassomigliano a piume, a seghe, a clave, ecc.? Tutto dimostra che questi organi hanno un ufficio importantissimo nella vita degli Insetti; ma questo ufficio non è per anco ben noto. Numerosi sperimenti sembrano aver dimostrato che le antenne hanno un ufficio secondario pel tatto, e nessuno pel gusto e l'odorato. Non si sa più, quindi, quale possa essere il loro ufficio fisiologico, a meno che non servano per l'udito.

In questa ipotesi, l'antenna sarebbe il principale strumento incaricato di trasmettere le vibrazioni sonore. La membrana della sua base rappresenterebbe un vestigio della membrana

Fig. 7.
Antenna
dell'*Asida*
grigia.

Fig. 8.
Antenna
della *Zigia*
oblunga.

del timpano degli animali superiori. Il *nervo antennale* sarebbe dunque un nervo acustico.

Intermedi fra gli animali inferiori, nei quali sono più o meno diffuse le funzioni della vita vegetativa, ed i Vertebrati, nei quali queste stesse funzioni sono localizzate al più alto grado, gli Insetti hanno ricevuto, come questi ultimi, apparati speciali per la nutrizione. La bocca costituisce il più esterno di questi apparati.

La bocca (fig. 9) ha il compito di dividere e preparare le materie alimentari, prima che passino nel tubo digerente. Quest'organo, come nei Vertebrati, è collocato nella parte anteriore della testa, generalmente sotto.

La bocca degli Insetti è stata costrutta secondo due tipi generali, che corrispondono a due specie di bisogni. In certi casi deve masticare sostanze solide; in altri, suggere liquidi.

Fig. 9.

Bocca di un Insetto masticatore.

Fig. 10.

Torace dell'Acrocino longimano.

A prima vista si potrebbe supporre che non siavi nessuna relazione fra la bocca di un Insetto *masticatore* e quella di un Insetto *succiatore*. Tuttavia si è potuto riconoscere che tutte le parti della bocca in quest'ultimo animale sono analoghe a quelle della bocca del primo; sono state soltanto modificate per modo da renderle acconcie alle diverse funzioni cui devono compiere.

Per ora ci limiteremo a notare che la bocca di un Insetto masticatore è fatta di un labbro superiore, di un paio di mandibole, di un paio di mascelle, e di un labbro inferiore.

Inoltre il labbro inferiore e le mascelle portano certi filamenti articolati, cui si è dato il nome di *palpi*.

Parlando degli Insetti succhiatori, e, in generale, dei vari ordini d'Insetti, torneremo con maggiori particolari sulla struttura della bocca.

Il *torace* (fig. 10), che costituisce la seconda divisione principale del corpo degli Insetti, ha nel loro organismo un ufficio quasi tanto importante quanto quello del capo. Si compone di tre segmenti, o anelli: il *protorace*, il *mesotorace* ed il *metatorace*, ognuno dei quali porta due zampe; questi segmenti in generale sono saldati fra loro. Le ali si attaccano solo ai due ultimi anelli.

In tutti gli Insetti le zampe son sempre in numero di sei. Non v'ha eccezione a questa regola.

Secondo i segmenti cui appartengono, si sogliono distinguere le zampe in *anteriori*, *intermedie* e *posteriori*. Ogni zampa si

compone di una serie di cinque articoli tubulosi, della medesima natura del resto degli integumenti. Sono l'*anca*, mercè la quale la zampa si articola al torace; il *trocantere*, parte cortissima che unisce la *coscia* all'anca; finalmente la *gamba* e il *tarso*, ultima parte della zampa, composta di un numero variabile di pezzettini, collocati uno in capo all'altro, e che si dicono *falangi*.

Diamo qui, come esempio, la zampa anteriore di un *Eterocero* (fig. 11) e la zampa posteriore di un *Zofosi* (figura 12).

Fig. 11. Zampa anteriore dell'Eterocero a zampe dentate.

Fig. 12. Zampa posteriore del Zofosi quadrilineato.

Non ci dilungheremo qui intorno a queste varie parti, di cui le forme e le funzioni ci occuperanno in seguito, quando faremo la storia dei principali individui della grande classe di animali di cui ci proponiamo di narrare la vita.

Gli Insetti adoperano le loro zampe per camminare, per correre, per nuotare, o per saltare.

Camminando, dice il signor Lacordaire, gli Insetti muovono in vario modo le loro zampe. Alcuni alzano e posano alternativamente le loro sei zampe, o solo due o tre ad un tempo indistintamente; tuttavia non mai le zampe dello stesso paio ad un tempo. Ne viene che un passo non rassomiglia all'altro; che il modo di camminare degli Insetti è molto irregolare, specialmente quando le zampe sono lunghe; e che talora questi ani-

mali, anzichè camminare, saltellano. Gli altri non fanno mai che una specie di passo, e camminano molto regolarmente. Cominciano a muovere le zampe anteriori e posteriori dello stesso lato, e quella di mezzo del lato opposto. Posate queste zampe e, fatto il primo passo, le altre si levano a loro volta e fanno il secondo passo.

Questo ordine di movimenti non si muta per nulla nel corso, solo questi movimenti si fanno più precipitosi. In certe specie il corso è rapidissimo, e date le proporzioni, supera quello di tutti gli altri animali; invece è moderato in altre specie. Infine alcuni Insetti non corrono mai, e sembrano strisciare, anzichè camminare.

Nel nuoto, le zampe posteriori hanno l'ufficio più importante e producono i movimenti dallo indietro allo innanzi. Le altre zampe battendo l'acqua dall'alto in basso e dal basso in alto, producono i movimenti di ascensione e di abbassamento. L'animale muta direzione a suo piacimento, agitando le zampe da un lato solo, nel modo stesso in cui si fa girare una barchetta con un solo remo, senza aver bisogno del timone.

Il nuoto differisce essenzialmente dal camminare, in ciò che nel primo, l'animale trovando un appoggio continuo nel fluido che lo circonda, fa muovere nel tempo stesso le zampe dello stesso paio.

Il salto si opera per lo più colle zampe posteriori. Quando gli Insetti forniti di questa facoltà vogliono saltare, piegano le zampe posteriori, come si vede nella figura 13; per modo da far toccare la gamba colla coscia, che spesso presenta per riceverla un solco fornito da ogni lato di una fila di spine. Questa gamba, scattando repentinamente come una molla, batte la terra, e fa balzare nell'aria l'Insetto a una distanza più o meno notevole dall'indietro allo innanzi. Il salto è tanto più grande, quanto più lunghe sono le zampe posteriori¹.

Ciò che qui potremmo dire in modo generale sul conto delle

Fig. 13. Posizione delle zampe di un Insetto pel salto.

¹ In alcune specie d'insetti saltatori (*Delorie*, ecc.), l'apparato del salto consiste invece in un'appendice caudale che sta piegata contro la parte inferiore dell'addome e che svolgendosi d'un tratto appoggiando sul suolo solleva e slancia l'animale.
(Nota del Trad.)

ali degli Insetti, sarebbe un po' indefinito. Tessendo la storia compiuta dei vari tipi d'Insetti alati, ne parleremo con maggiori particolari.

Negli Insetti perfetti (di cui abbiamo sempre inteso parlare nelle pagine precedenti) l'*addome* non dà inserzione nè a zampe nè ad ali. L'*addome* è fatto di un certo numero di anelli, o di segmenti, di cui la maggior parte son privi di ogni sorta di appendici, ma nei posteriori portano sovente certi piccoli organi di forme e di usi svariatissimi. Sono seghe, stiletti, pinze, pungiglioni, ovipositori, ecc. In seguito ci estenderemo con maggior cura intorno a questi vari organi.

Negli animali vertebrati provvisti di uno scheletro interno, atto a fornire punti di resistenza necessarii pei loro varii movimenti, la pelle è una lastra più o meno molle, che si allarga uniformemente sopra tutte le parti esterne del corpo, e destinata solo a proteggerle contro l'azione delle cause esterne. Cosa notevole negli Insetti, questi punti di resistenza son trasportati dallo interno allo esterno. La pelle muta di natura, per adattarsi alla sua nuova destinazione. S'incrosta, e presenta solo di tratto in tratto intervalli membranosi, che permettono alle parti solide di fare ogni sorta di flessione.

Abbiamo così fatto il giro dell'Insetto perfetto. Abbiamo dato una rapida occhiata al suo scheletro esterno, che forma l'impalcatura della sua organizzazione, ed alle varie appendici esterne che ne derivano. Per terminare queste generalità, non ci resta che ad esaminare i principali organi che si nascondono sotto questo invoglio protettore.

Cominciamo a studiare l'apparato digerente.

Questo apparato consiste in un organo allungato, tubulare, rigonfio di tratto in tratto, che forma nell'interno del corpo alcune circonvoluzioni più o meno numerose, ed è provvisto di due distinti orifizii.

Questo canale digerente è costantemente collocato nella linea mediana del corpo, sopra la catena ganglionare nervosa.

Nel suo più alto grado di complicatezza, il tubo digerente dell'Insetto si compone di un *esofago*, di un'*ingluvie*, di un *ventriglio*, di un *ventricolo chilifero*, di un *intestino tenue*, di un *intestino crasso*, finalmente di varie parti annesse, come *vasi salivari*, *biliari* od *orinarii*.

L'*esofago* è un condotto che non ha per lo più che la tenuità di un capello. In un gran numero di specie si dilata in un sacco più o meno voluminoso, che si suol dire *ingluvie* perchè

occupa la stessa posizione dell'organo di questo nome negli uccelli, e compie analoghe funzioni, vale a dire gli alimenti vi rimangono un certo tempo, prima di passare nelle altre parti del canale intestinale, e vi ricevono una prima preparazione.

Quando esiste un *ventriglio*, gli alimenti, divisi dagli organi

Fig. 14.
Apparato digerente
del Carabo dorato.

Fig. 15. Estremità posteriore
del ventricolo chilifero,
circondato dai vasi di Malpighi.

masticatori della bocca, sopportano in esso una nuova e più compiuta triturazione. La sua struttura lo rende molto acconcio a questo uso. Infatti è molto muscoloso, talora anche semicartilaginoso, e molto contrattile. Le sue pareti interne sono munite di un apparato di triturazione che varia secondo le specie, ed è fatto di denti, laminette, spine, spigoli, che riducono gli

alimenti in una polpa omogenea. Non si trova che negli Insetti che si cibano di materie solide: erbe dure, animalucci dall'integumento coriaceo, ecc. Negli Insetti succiatori non si rinviene questa interna armatura dello stomaco, come neppure in quelli che si nutrono di alimenti molli, del polline dei fiori, ecc.

Il *ventricolo chilifero* non manca mai. Questo organo è quello che ha l'ufficio principale nell'atto della digestione.

Due specie di appendici son proprie del *ventricolo chilifero*, ma solo in certe famiglie. Le prime sono papille piccolissime, fatte a mo' delle dita di un guanto, che si irrigidiscono nella parte esterna di quest'organo, e nelle quali si suppone che la polpa alimentare cominci a mutarsi in chilo. Le seconde sono parimente tanti *intestini ciechi*, ma molto più grandi, e meno numerosi. Sono stati considerati come organi di secrezione analoghi al pancreas degli animali vertebrati.

La figura 14, che rappresenta l'*apparato digerente del Carabo dorato*, mette sotto gli occhi del lettore i vari organi da noi testè descritti. A è la bocca dell'insetto; B l'*esofago*; C l'*ingluvie*; D il *ventriglio*; E il *ventricolo chilifero*; F e G l'intestino tenue ed il crasso.

Non ci dilungheremo intorno alle altre parti del tubo intestinale degli Insetti; menzioneremo soltanto alcuni annessi di questo apparato.

I *vasi salivari* versano nel tubo digerente un liquido per lo più senza colore, il quale, pel luogo d'onde viene e per la sua natura alcalina, corrisponde alla saliva degli animali vertebrati. Questo liquido è quello che esce in goccioline dalla proboscide di alcuni insetti succiatori.

Questi vasi sono per solito in numero di due. La loro forma è tanto varia quanto complicata. Nello stato più semplice, sono fatti di un tubo chiuso, flessibile e per solito aggomitolato, e che si apre sui lati dell'*esofago*.

Sulla estremità posteriore del *ventricolo chilifero* s'inseriscono alcuni tubi, più o meno numerosi, sottili come un filo, ordinariamente allungati e flessuosi, che terminano con un fondo cieco. Il loro colore, derivante da quello del liquido che contengono, di rado è bianco, per lo più è bruno, nerastro e verde. Sembra fatto solo di una membrana sottilissima e delicatissima. Si lacera molto facilmente; è cosa difficilissima svolgere questi vasi e ripulirli dai tessuti grassi o d'altra sorta che li ravvolgono.

I naturalisti sono dubbiosi intorno alla funzione fisiologica

di questi vasi, cioè intorno alla natura dei liquidi che secernono. Cuvier e Leone Dufour attribuivano a questi organi funzioni analoghe a quelle del fegato. Per questa ragione furon chiamati *vasi biliari*. Ma questa opinione non è generalmente adottata, per modo che si è d'accordo per chiamar semplicemente quei vasi *tubi di Malpighi*, dal nome dell'illustre osservatore che pel primo li scoprì.

Secondo il signor Lacordaire, le loro funzioni varierebbero secondo la loro posizione. Somministrerebbero solo la bile quando s'aprono nel ventricolo chilifero; la bile ed un liquido orinario, allorchè s'inseriscono ad un tempo sotto il ventricolo e nell'intestino; ed orina sola quando stanno presso l'estremità del canale digerente.

La figura 15 dimostra, con un ingrandimento maggiore di quello della precedente, i *vasi Malpighi* che ravvolgono la estremità interna del *ventricolo chilifero*, e versano entro questo organo il prodotto della loro secrezione.

Onde terminare questa breve descrizione dell'apparato digerente degli Insetti, non ci rimane che a far menzione di certi organi depuratori, che secernono quei fluidi, per solito nerastri, caustici ed odoranti, che certi Insetti spruzzano allorchè vengono irritati, e che cagionano nell'uomo un bruciore più o meno vivo se vengono a cadergli negli occhi.

Meno sparsi degli organi salivari, presentano spesso forme complicate e svariatissime. Nella figura 16 si vede l'apparato della secrezione escrementizia del Carabo dorato, che ci servirà d'esempio. In *a* sono gli otricelli secretori disposti in grappolo, *b* è il canale efferente, *c* la borsa che serve di serbatoio al liquido secreto, *d* il condotto escretore.

Talora il fluido che secernono è liquido, e di odore fetido o ammoniacale; talora è gassoso, e può essere lanciato, come nei *Bombardieri*, con una sorta di esplosione, in forma di vapore bianchiccio, di odore forte e pungente, analogo a quello dell'acido azotico, e che presenta le stesse proprietà chimiche di questo acido. Infatti, arrossa la carta di laccamuffa, brucia la pelle e vi fa macchie rosse, che in breve divengon brune e durano per un certo tempo.

Gli Insetti hanno dessi un cuore? Esiste la circolazione del sangue negli animali di cui stiamo ragionando?

Verso la metà del secolo decimosettimo, il celebre Malpighi di Bologna, e Swammerdam a Utrecht, scoprivano entrambi in vari Insetti un organo pulsante, che occupa la linea mediana del dorso, e che sembrò loro dover essere un cuore. Cuvier

nondimeno avendo poi asserito che negli Insetti non v'era circolo propriamente detto, tutti i naturalisti adottarono questa opinione.

Tuttavia nel 1827 un zoologo tedesco, Carus, scoperse che negli Insetti esistono vere correnti sanguigne, che girano per tutto il corpo, e ritornano continuamente là d'onde hanno preso le mosse. Le osservazioni di Carus furono ripetute e confermate da parecchi altri naturalisti, e si potè finalmente avere un'idea abbastanza esatta del circolo del sangue negli Insetti.

Il sunto che ora stiamo per dare dei fenomeni del circolo del sangue negli Insetti, lo prendiamo dalle *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée* del signor Milne Edwards.

Fig. 16. Apparato di secrezione del Carabo dorato.

Il vaso tubulare che si distende sotto la pelle del dorso, dal capo fino alla parte posteriore del corpo, immediatamente sopra il tubo digerente, è noto da un tempo assai lungo col nome di *vaso dorsale*. Si compone di due parti distinte: una anteriore, che è semplicemente tubulare, e che non si contrae; l'altra posteriore, che è più larga, di struttura più complicata, ed animata da un moto intermittente regolare.

Dunque quest'ultima parte costituisce più particolarmente il *cuore* degli Insetti. Per lo più occupa tutta la lunghezza dell'addome, e si trova attaccato alla volta dello scheletro tegumentale, mercè espansioni membraniformi, disposte per modo da costituire uno spazio libero, ma chiuso sopra e sotto, specie di vestibolo nel quale il sangue si spande prima di penetrare nel

cuore. Questo serbatoio vestibulare ha sovente avuto il nome di *orecchietta*, perchè sembra potere operare come istrumento.

Fig. 17. Apparato del circolo del sangue e della respirazione negli Insetti.

a. Vaso dorsale che occupa il mezzo dell'addome; *b.* Aorta che attraversa il torace sopra lo stomaco e l'esofago; sui lati, le trachee tubulari e i muscoli delle ali; *c.* Trachee vescicolari del capo; *d.* Trachee vescicolari dell'addome; *e.* Ovaie.

impellente, e spingere il sangue nel ventricolo, o cuore propriamente detto.

Il cuore rammenta un po' la forma di un fuso. Presenta una serie di stringimenti, che lo dividono in un certo numero di camerette. Queste hanno orifizi afferenti, disposti a paio, e ripiegature membranose che ne dividono la cavità, che hanno la forma di porte per chiuse. Le labbra degli orifizi afferenti, invece di terminare con un margine libero, si ripiegano allo indietro e allo innanzi, per modo che formano un becco di flauto nell'interno del cuore. Le doppie ripiegature membranose in tal modo composte, da ogni lato del vaso dorsale, hanno forma semilunare e si scostano l'una dall'altra quando questo organo si dilata; ma nel movimento contrario, il passaggio si chiude.

Mercè questo apparato valvolare, il sangue può dunque penetrare dal vestibolo pericardico nel cuore, ma non può rifluire dal cuore nel serbatoio. La parte anteriore, od aortica, del vaso dorsale non presenta nè espansioni laterali a mo' di ali, nè orifizi, e costituisce un semplice tubo membranoso. Giunto nell'interno del capo, sbocca nel sistema lacunare interorganico. La totalità del sangue messa in movimento dalle contrazioni della parte cardiaca del vaso dorsale si versa quindi nella cavità del capo, e circola in seguito entro certe specie di canali irregolari, fatti dagli spazi vuoti che lasciano fra loro i varii organi circostanti. Sono le parti vuote della grande cavità viscerale, che servono di condotto al sangue, e che son percorse dalle principali correnti che si scorgono sulle parti laterali e inferiori del corpo, d'onde queste correnti vanno a raggiungere la parte posteriore dell'addome, e rientrano nel cuore, dopo aver bagnato i varii organi posti sulla loro via. Questi principali canali si continuano con altre lacune formate fra i muscoli, o fra i fascetti, di cui son fatti questi muscoli, oppure anche nel bel mezzo della massa dei visceri. Le grandi correnti mandano nella rete formata in tal modo certi rami secondari, i quali dopo essersi ramificati a loro volta e aver serpeggiato fra le varie parti solide dell'organismo rientrano in qualche corrente principale, e da quella ritornano nel vaso dorsale.

Nelle parti trasparenti del corpo, si vede il sangue circolare in tal modo in moltissimi canali interorganici più o meno bene tramezzati, penetrare nelle zampe, scorrere nelle ali, quando queste appendici membranose non sono disseccate, infine circolare ovunque. Se si studiano, dice il signor Milne Edwards, mercè iniezioni colorate, le connessioni che esistono fra le cavità ove si è riconosciuta la presenza del sangue e il rimanente dell'economia, si vede agevolmente che il sistema

irrigatorio costituito in tal modo penetra nella profondità di tutti gli organi, e permette il rapido rinnovarsi del fluido nutriente in tutti i punti, ove il lavoro vitale rende necessario il passaggio del liquido.

Parlando della respirazione, vedremo fra breve che le relazioni fra il fluido nutriente e l'aria atmosferica sono più dirette e più regolari di quanto siasi per lungo tempo creduto.

In una parola, negli Insetti esiste un circolo attivo, sebbene non siansi potute riconoscere in questi animali nè ramificazioni arteriose nè vene, sebbene il sangue messo in movimento dalle contrazioni del cuore, e spinto al capo dalla parte aortica del vaso dorsale, non trovi per distribuirsi nelle varie parti dell'economia, e per tornare poi al cuore, se non che le lacune disposte fra i diversi organi, o fra le membrane e le fibre di cui si compongono questi organi.

La figura 17, che nello stesso tempo rappresenta il *sistema circolatorio ed il sistema respiratorio di un insetto*, dà campo a riconoscere i vari organi [che abbiamo testè descritti, i quali concorrono alla respirazione ed al circolo.

La cognizione del modo di respirare degli Insetti è una scoperta scientifica al tutto moderna. Malpighi pel primo dimostrò, nel 1669, che questi animali son forniti di organi respiratori, e che l'aria è tanto indispensabile agli Insetti quanto a tutte le altre creature viventi. Ma l'opinione di questo celebre naturalista trovò chi la contraddisse, e la resistenza al suo modo di vedere durò fino al nostro secolo. Oggi poi si conosce benissimo [l'apparato mercè il quale si opera la respirazione negli Insetti.

In tutti questi animali l'apparato respiratorio è sempre composto principalmente di canali membranosi, di somma delicatezza, le cui ramificazioni, numerosissime, si spandono ovunque, e s'immergono nella sostanza degli organi, a un dipresso come le barboline della radice di una pianta si affondano nel terreno. Questi vasi sono stati detti *trachee*. Comunicano coll'aria in vario modo, secondo il mezzo in cui vivono gli Insetti.

Tutti sanno che la maggior parte degli Insetti vive nell'aria. Quest'aria penetra nelle trachee da moltissimi orifizii posti ai lati del corpo, e che furon chiamati *stimme*. Son queste stimme certi puntini, fatti per solito a mo' di occhielli, che, guardando un po' attentamente, si scorgono sopra moltissime specie. Fermiamoci un momento al sistema fondamentale dell'apparato respiratorio degli Insetti, vale a dire alle *trachee*.

Questo apparato talora è fatto solo di tubi elastici, talora di un complesso di tubi e di borse membranose. Cominceremo a parlare dei primi.

La pareti di questi tubi respiratori sono molto elastiche, e conservano sempre una forma quasi cilindrica, anche quando non sono distese. Questa disposizione è prodotta dalla presenza, in tutta la lunghezza della trachee, di un filo, di consistenza

semi-cornea, avvolto a spira, e ricoperto esternamente di un involglio membranoso delicatissimo. La membrana esterna è sottile, liscia, per lo più senza colore, o di un bianco madreperlaceo. La elice cartilaginosa talora è cilindrica, talora piatta, e rassomiglia pure alla madreperla. Aderisce poco alla membrana esterna, ma invece è strettamente unita all'interna. Questo filetto spirale non continua nel medesimo tronco; si interrompe quando questo si ramifica, ed ogni ramo ha il suo proprio, per modo che non si unisce che per continuità al tronco d'onde esce, precisamente come un ramo d'albero è attaccato al tronco che lo sostiene. Questo filetto si prolunga senza interruzione fino all'estremo apice delle ramificazioni più sottili.

Il numero delle trachee nel corpo di un Insetto è considerevolissimo. Lyonnet, anatomico paziente, coscienzioso e *sensibile*, come si solea dire nel

Fig. 18. Branchie o apparato respiratorio degli insetti acquatici (nell'Effemera).

a. Laminette fogliacee o branchie.

secolo decimottavo, ha dimostrato, nel suo grande lavoro intorno al *Bruco del salice*, che l'Insetto ha pei suoi muscoli moltissimi rapporti cogli animali superiori. Lyonnet che si rallegrava di aver terminato il suo lungo lavoro senza aver ucciso più di otto o nove individui della specie che voleva descrivere, Lyonnet ebbe la pazienza di contare le trachee, nel

bruco del *Cossus ligniperda*. Trovò in questo bruco 1236 trachee longitudinali e 1336 trasversali. Per modo che il corpo di quest'animale è solcato in ogni senso da 1572 tubi aeriferi, visibili colla lente, senza contare tutti quelli che non si possono vedere!

Il vasto sistema di canali aeriferi che descriviamo, si com-

Fig. 19. Sistema nervoso del Carabo dorato.

pone talora non solo dei tubi elastici testè menzionati, ma di un complesso di tubi e di borse membranose. Queste sono più o meno grandi, estensibilissime, gonfiandosi quando vi entra l'aria ed avvizzendosi quando ne è uscita. Infatti, mancano al tutto di quella specie d'impalcatura fatta dal filo spirale delle

trachee tubulari, di cui non sono che semplici rigonfiamenti. Queste trachee, che si chiamano *trachee vescicolari*, sono la dote più particolare delle specie di cui il volo è frequente e continuo, come le locuste, i pecchioni, le api, le mosche, le farfalle, ecc.

Osservando la figura 17 si possono vedere rappresentati gli organi della respirazione aerea di cui abbiamo parlato.

Il meccanismo della respirazione degli Insetti si comprende agevolmente. La cavità addominale, dice il signor Milne Edwards, che alberga la maggior parte dell'apparato tracheale, è suscettiva di contrarsi e di dilatarsi alternativamente, mercè il movimento dei vari anelli di cui si compone il suo scheletro, e di cui la disposizione è tale, che possono rientrare più o meno profondamente gli uni negli altri. Quando il corpo dell'Insetto si richiude, le trachee son compresse e l'aria vien respinta fuori. Ma quando la cavità viscerale che alberga le trachee riprende la sua primiera capacità, o si dilata maggiormente, questi canali si allargano, e l'aria di cui son pieni, rarefacendosi per questo ingrandimento, non è più in equilibrio coll'aria esterna colla quale comunica mercè le stimme. Quest'aria esterna si precipita allora nell'interno dei tubi respiratori, e si effettua così l'inspirazione.

Del resto, i movimenti respiratori possono accelerarsi o rallentarsi secondo i bisogni dell'animale. Generalmente se ne contano da trenta a cinquanta al minuto. Nello stato di riposo le stimme sono spalancate, e l'aria giunge liberamente in tutte le trachee ognivolta che si dilata la cavità viscerale. Ma questi orifizi possono chiudersi, e gli Insetti hanno in tal modo la facoltà di sospendere a volontà ogni comunicazione tra il loro apparato respiratorio e il mezzo ambiente¹.

Alcuni Insetti vivono nell'acqua. Son quindi obbligati di venire alla superficie del liquido per attingere l'aria di cui hanno bisogno, o di impadronirsi di quel po' d'aria che l'acqua tiene

¹ Queste aperture o stimme presentano generalmente una disposizione tale da rendere bensì agevole l'ingresso dell'aria, ma da trattenere materie estranee ed impedire che s'introducano con quella nel corpo dell'insetto. Così, per esempio, talora certe appendici a mo' di peluzzi ricoprono l'apertura, oppure una membranetta sottilissima con un minutissimo foro in mezzo sta in quegli orifizi.

Ciò nonostante in alcuni casi, malgrado queste precauzioni, avviene che materia estranea s'introduca per questa via nel corpo dell'insetto. Questo segue in special modo per certi microscopici seminuli vegetali natanti nell'aria, i quali così introdottisi nel corpo dell'insetto, germogliando ne sono o la causa di morte.

(Nota del Trad.)

in dissoluzione. Questi due modi di respirazione esistono, in varie forme, in tutti gli Insetti acquatici.

Onde aspirare, sopra l'acqua, l'aria atmosferica necessaria alla loro respirazione, alcuni Insetti adoperano le loro elitre quasi a mo' di campana; altri si servono delle antenne, di cui i peli contengono i globuli dell'aria. Portano questo fluido sotto il torace, ove va per via di una solcatura fino alle stime. Talora si ottiene lo stesso effetto mercè istrumenti più complicati. Sono questi certi tubi respiratori o *aspiratori*, suscettivi di andare incontro per una certa distanza al fluido, che poi introducono nell'organismo.

Gli Insetti che respirano nell'acqua senza risalire alla superficie, son muniti di *branchie*, organi variabili di forma, ma che per solito son fatti di espandimenti foliacei o frangiati, nel fitto dei quali vengono in gran numero a diramarsi queste trachee. Questi vasi son pieni d'aria; ma i gas non possono rinnovarsi direttamente, e lo scambio fra il fluido racchiuso colà dentro e il gas del mezzo ambiente si compie solo mercè la filtrazione. L'ossigeno disciolto nell'acqua passa attraverso alle membrane permeabilissime della branchia, e penetra nelle trachee, mentre queste rigettano invece l'acido carbonico, vale a dire il residuo gassoso della respirazione.

La fig. 18 rappresenta le *branchie* o l'apparato respiratorio in un Insetto acquatico, per esempio, nell'*Effemera*. Si vede qui che le branchie, o *lamine fogliacee*, son poste alla periferia del corpo e nella sua parte media.

Abbiamo ora veduto che l'apparato della respirazione assume negli Insetti un notevole sviluppo. Si prevede dunque agevolmente che questa funzione deve esercitarsi molto attivamente in questi animali. Infatti, considerando il peso della materia organica di cui si compone il loro corpo, gli Insetti fanno un consumo enorme di ossigeno.

Per terminare questo breve esame dell'interno del corpo degli Insetti, non ci resta che dire alcune parole del loro sistema nervoso.

Questo sistema consiste principalmente in una doppia serie di gangli, riuniti fra loro da cordoni longitudinali. Il numero di questi gangli corrisponde a quello degli anelli. Talora sono collocati ad una uguale distanza, e si estendono da un capo all'altro del corpo, mentre altre volte sono riavvicinati, per modo da formare una massa unica.

I gangli cefalici son in numero di due. Gli anatomici li hanno descritti col nome di *cervello*. « Questo nome, dice il si-

gnor Lacordaire, potrebbe trarre in errore il lettore, perchè suppone in questo punto un concentramento delle facoltà di ricevere le sensazioni e di promuovere i movimenti, che non esiste affatto. Secondo lo stesso naturalista tutti i gangli della catena

Fig. 20. Apparato muscolare del Bruco del salice. Da Lyonnet.

colle sue ricerche anatomiche sul Bruco del salice, ha contato più di quattromila muscoli in questo insetto. Diremo, per facilitare la comparazione, che nell'uomo non vi sono più di trecento settanta muscoli.

La fig. 20 rappresenta, tolto dalla memoria di Lyonnet, il sistema muscolare del Bruco del salice.

ventrale sono a un dipresso forniti delle medesime proprietà e si rappresentano uniformemente fra loro. »

Il ganglio collocato sopra l'esofago dà origine ai nervi ottici, che sono i più notevoli di tutti quelli del corpo, ed ai nervi delle antenne. Il ganglio posto sotto l'esofago dà origine ai nervi delle mandibole, delle mascelle e del labbro inferiore. Le tre paia di gangli che vengono dopo quelli collocati immediatamente sotto l'esofago appartengono ai tre anelli del torace, e danno origine ai nervi delle zampe e delle ali. In generale son più voluminosi delle paia che vengono dopo, e che occupano l'addome.

La fig. 19 rappresenta il sistema nervoso del *Carabo dorato*. A, ganglio cefalico; B, ganglio sottoesofageo; C, ganglio del pro-torace; D, E, ganglio del meso-torace e del metatorace. Il rimanente (FF) costituisce i gangli addominali.

Il sistema muscolare degli Insetti è più ricco di quello degli animali vertebrati. Lyonnet, naturalista che si immortalò

Prima di terminare queste considerazioni preliminari, dobbiamo dire che tutto ciò di cui abbiamo parlato precedentemente non si applica che agli Insetti che sono giunti alla più grande mole propria della loro specie. Questa osservazione è importante, perchè gli insetti prima di giungere a quest'ultimo periodo di sviluppo passano per varii stati. Questi stati sono ta-

Fig. 21. I tre stati dell'insetto (gran Capricorno).

lora tanto varii fra loro, che difficilmente si può immaginare che non siano altro che modificazioni di uno stesso animale; si crederebbe che costituiscano tanti diversi animali, se l'osservazione di ogni giorno non ci avesse dato la prova del contrario.

Gli Insetti passano successivamente per quattro stati: lo stato d'uovo, quello di *larva*, quello di *ninfa* o *crisalide*, e quello d'insetto perfetto.

Lo stato d'uovo che hanno in comune con tutti gli altri animali articolati, non ha d'uopo di spiegazione.

Quasi tutti gli Insetti fanno uova; alcuni nondimeno sono vivipari.

Spesso si osserva all'apice dell'addome della femmina un organo speciale, destinato a forare gli oggetti esterni onde introdurvi le uova. Dotata di un meraviglioso istinto, la madre depone sempre le sue uova in un luogo ove i giovani troveranno appena usciti dall'uovo un vero deposito di sostanze nutrienti.

Non è inutile notare che nella maggior parte dei casi questi alimenti differiscono al tutto da quelli che la madre ricerca per sè.

Nel secondo stato, vale a dire uscito dall'uovo e nel periodo di *larva*, l'insetto si presenta in forma di un corpo molle, senza ali, e rassomigliante a un verme. Anzi nel linguaggio comune si suol sempre chiamare verme, e solo in certi casi gli vien dato il nome di *bruco*.

Fu Linneo ad inventare il nome di *larva*. Considerando che, in questa forma, l'insetto è per così dire mascherato, gli diede questo nome, preso dal vocabolo latino *larva* (maschera).

Durante questo periodo di vita, l'insetto mangia voracemente, e muta la pelle parecchie volte. Lo stato di larva può durare giorni, settimane, mesi interi, e talora anche anni.

A un dato momento la larva cessa dal mangiare. Si rintana in qualche luogo appartato e sicuro; muta ancora una volta la pelle, ed entra nel terzo periodo della sua vita, lo stato di *ninfa*.

In questa condizione l'insetto rassomiglia abbastanza ad una mummia ravvolta nelle sue bende, o ad un bambino fasciato. Per lo più non può nè muoversi, nè nutrirsi.

Mentre l'insetto è in questo stato di morte apparente, un lavoro sordo, ma attivo, si compie entro il suo corpo. Un'opera meravigliosa, sebbene non apprezzabile dal di fuori, si compie in quella tenebrosa cavità. I varii organi dell'insetto vanno man mano svolgendosi, sotto le fasce che lo avvolgono. Quando la loro evoluzione è compiuta, l'insetto esce dalla stretta prigione ove era racchiuso. Compare allora fornito d'ali, atto a riprodursi, infine provveduto di tutte le facoltà di cui la natura ha dotato la sua specie. L'insetto si è tolta la maschera: la *larva* e la *ninfa* sono scomparse e loro è succeduto l'insetto perfetto.

Per far vedere al lettore i quattro stati successivi pei quali passa un insetto, diamo nella fig. 21 l'insetto noto col nome di *gran Capricorno*: 1.º allo stato di larva (*bruco*, n. 3); 2.º allo

stato di ninfa (crisalide, n. 2); 3.^o infine allo stato di insetto perfetto, n. 1.

Rappresentiamo egualmente (fig. 22) un altro insetto, l'*Idrofilo*, nei suoi quattro stati.

I vari gradi di trasformazione e di evoluzione che abbiamo ora esposto sono quelli che s'incontrano nel maggior numero degli Insetti. Allora le loro *metamorfosi* sono *compiute*. Ma vi sono certi insetti nei quali la larva differisce dall'insetto perfetto solo per la mancanza d'ali, o nei quali lo stato di ninfa non è caratterizzato che dal crescere delle ali, le quali dapprima ripiegate e nascoste sotto la pelle, sono allora libere, ma non acquistano il loro pieno sviluppo che all'ultima muta. Sono questi insetti a *metamorfosi incomplete*. Alcuni non giungono mai ad avere ali. Finalmente ve n'ha che non sopportano nessuna metamorfosi e che nascono con tutti gli organi di cui debbono essere forniti.

Si son fatte ultimamente alcune curiose ricerche sulla forza degli Insetti. Il signor Felice Plateau, di Bruxelles, ha pubblicato intorno a questo argomento osservazioni che ci sembrano degne di essere qui riferite.

Onde misurare la forza muscolare dell'uomo, o quella degli animali, come per esempio il cavallo, si sono immaginati varii strumenti dinamometrici, fatti di molle o di bilancie a pesi disuguali. Le *Teste di turco*¹ che si vedono nelle fiere o ai Campi Elisi di Parigi, e sulle quali la persona che vuol misurare la sua forza deve dare un famoso pugno, rappresentano un dinamometro di questo genere. Quello che Buffon fece costruire dal meccanico Regnier, ed è noto col nome di *dinamometro di Regnier*, è di una maggiore precisione. È fatto di una molla ovale, di cui le due lastre si riavvicinano quando si tirano le due estremità in senso contrario. Un ago, che percorre un quadrante numerato, indica la forza di trazione esercitata su queste molle.

Con questo strumento si è riconosciuto che lo sforzo muscolare di un uomo, che tiri con ambe le mani, è di circa 55 chilogrammi, e quello di una donna solo di 33 chilogrammi. Lo sforzo medio di un uomo, per sollevare un peso, è di 130 chilogrammi. Un cavallo svolge, tirando col suo corpo, una forza

¹ L'autore qui parla di uno strumento o trastullo molto noto in Francia, il quale serve, nel modo in cui è detto nel testo, a misurare la forza del pugno di un uomo. Questo strumento consiste in una testa di turco che si affonda tanto più quanto più forte è il pugno che le vien dato sopra. Nulla abbiamo fra noi di consimile. (Nota del Trad.)

di 300 chilogrammi; un uomo, nelle stesse circostanze, una forza di 40 chilogrammi.

La forza muscolare dei piccoli animali, o, per dir meglio, degli invertebrati, non aveva per anco fermata l'attenzione dei fisiologi. Nondimeno questa forza è relativamente enorme. Parecchi osservatori hanno dimostrato la sproporzione che vi è fra il salto di una Pulce e la dimensione di questo insetto. Una Pulce non è lunga più di 2 millimetri, e fa salti di un metro.

Fig. 22. Idrofilo nei suoi quattro stati.
(a. uova; b. larva; c. ninfa; d. insetto perfetto)

Un leone dovrebbe, conservando le debite proporzioni, far salti di un chilometro!

Plinio nella sua *Storia naturale* fa osservare che il peso che le formiche possono portare sembra eccessivo, se si compara alla mole di queste instancabili lavoratrici. Colpisce ancor più la forza di questi insetti se si considerano le costruzioni che possono eseguire, o i danni che producono.

Le Termiti, o formiche bianche, costruiscono nelle foreste abitazioni alte parecchi metri, tanto salde e resistenti, che un bufalo può salire su quei solidi interri, e servirsene da osser-

vatorio. Questi nidi, fatti di pezzetti di legno tenuti assieme da una materia gommosa, resistono alla violenza degli uragani.

Un'altra circostanza è degna di essere menzionata. L'uomo va altero delle sue opere; che cosa sono nondimeno accanto a quelle delle Formiche per la comparativa altezza! La maggiore piramide di Egitto non ha che 146 metri di elevazione, ciò che fa a un dipresso novanta volte l'altezza media dell'uomo; mentre i nidi di Termiti hanno mille volte la lunghezza dell'insetto che li costruisce. Le loro dimore sono dodici volte più alte del più grande monumento dell'architettura umana. Siamo dunque molto inferiori a questi animaletti, per la forza e l'attività nel lavoro.

La forza di distruzione di queste creature, in apparenza tanto infime, è ancor più sorprendente. Nello spazio di una sola primavera possono far diroccare una casa, distruggendo le travi ed i pavimenti. La città della Rochelle, ove le Termiti furono importate da un bastimento americano, è minacciata di trovarsi un giorno sospesa sopra catacombe, come la città di Valenza, nella Nuova Granata. Tutti conoscono i danni che producono gli sciami di Cavallette quando si posano sopra un campo coltivato; e le loro stesse larve producono danni quasi uguali a quelli prodotti dall'insetto perfetto.

Tutto ciò dimostra sufficientemente le funeste capacità di cui la natura ha dotato i piccoli animali che disprezziamo a torto.

Il signor Plateau ha studiato la forza di trazione di parecchi Insetti, la forza d'impulso degli Insetti scavatori, e la forza che mostrano altri Insetti per sollevare pesi, durante il volo. In tal modo è riuscito a far confronti interessantissimi. Menzioneremo qui alcuno di questi risultamenti.

Il peso dell'uomo essendo in media di 63 chilogrammi, e la sua forza di trazione, secondo Régnier, di 55 chilogrammi, il rapporto del peso che può tirare a quello del suo corpo, è solo di 0,86. Nel cavallo, questo rapporto non è più di 0,67; un cavallo che pesa 600 chilogrammi non trascina più di 400 chilogrammi.

Quindi il cavallo non trascina che un po' più della metà del suo peso, e l'uomo non riesce neppure a tirare l'equivalente del peso del suo corpo.

È un risultamento ben meschino a petto della forza della Melolonta volgare. Infatti questo Insetto fa uno sforzo di trazione quattordici volte pari al suo peso! Provate un po' quel trastullo che sogliono fare i fanciulli, cioè di far tirare con un filo da una Melolonta volgare piccoli carichi di pietruzze, e vi farà

meraviglia l'enorme peso che può trascinare quel delicato animaletto.

Per misurar la forza di trazione degli Insetti, il signor Plateau ha immaginato di attaccarli con un filo ad un peso, legando il filo ad una delle loro zampe. I Coleotteri son quelli che meglio si prestano a cosiffatti sperimenti.

Ecco alcuni risultamenti ottenuti dal fisico belga. Il *Carabus auratus*, o Carabo dorato, tira diciassette volte il suo peso; la *Nebria brevicollis*, venticinque volte; il *Necrophorus vespillo*, quindici volte; il *Trichius fasciatus*, quarant'una volta; l'*Oryctes nasicornis*, solo quattro volte. L'ape tira venti volte il peso del suo corpo; la *Donacia nymphaea*, quarantadue volte.

Da ciò ne viene, che se il cavallo avesse la forza di questo ultimo insetto, o se quest'insetto avesse le dimensioni di un cavallo, ognuno di essi dovrebbe tirare 25,000 chilogrammi.

Il signor Plateau ha misurato la forza d'impulso degli Insetti, introducendoli entro un tubo di cartone, di cui la faccia interna era resa scabra. Nel tubo v'era una lastra di vetro, che lasciava penetrare la luce nella prigione dell'insetto. L'animale, appena era un tantino stuzzicato, premeva con tutte le sue forze contro quella piastra trasparente. La piastra spinta in tal modo, andava avanti, e faceva muovere una leva aggiustata ad un dinamometro in miniatura che segnava lo sforzo prodotto.

Gli effetti ottenuti con tal mezzo dimostrano che la forza d'impulso è, come la forza di trazione, tanto più grande, comparativamente, quanto più l'insetto è di una statura e di un peso minore.

Alcune cifre faranno meglio spiccare questa singolare legge. Nell'*Oryctes nasicornis*, il rapporto della forza d'impulso col peso del corpo non è che di 3,2; nel *Geotrupes stercorarius*, è di 16,2; finalmente, nell'*Onthophagus nuchicornis* è di 79,6.

Gli esperimenti sul volo degli Insetti si son fatti attaccando una pallottolina di cera molle ad un filo appeso alle zampe posteriori. Il rapporto del peso sollevato a quello del corpo è stato trovato uguale all'unità. Ciò che vuol dire che l'insetto solleva, volando, un peso uguale a quello del suo corpo. Ecco alcune cifre. Fra i Neurotteri, il rapporto di cui si tratta è di 1 per la Libellula (*Libellula vulgata*), di 0,7 per la *Lestes sponsa*. Nell'ordine degli Imenotteri è di 0,78 per l'ape, di 0,63 pel *Bombus terrestris*. Nell'ordine dei Ditteri, di 0,9 per la *Calliphora vomitoria*, di 1,84 pel *Syrphus corollae*, di 1,77 per la *Mosca domestica*.

Questi risultamenti dimostrano che gli Insetti non hanno che una forza di volo sufficiente per sostenere il loro proprio peso,

perchè le cifre sopra esposte rappresentano il massimo dello sforzo di cui son capaci; e l'eccesso di questa forza massima su quella già svolta durante il volo deve servire soltanto a compensare la stanchezza. Si vede anche come i Ditteri, e fra gli altri la Mosca, hanno il volo più sostenuto degli Imenotteri e dei Neurotteri, sebbene non ne abbiano l'apparenza.

In una parola, se la forza del volo non è potente negl Insetti, la loro forza di trazione e di impulso è enorme, comparata a quella dei Vertebrati, e, in una stessa sezione d' Insetti, *i più forti son sempre i più leggeri ed i più piccoli.*

Il rapporto tra la forza muscolare degli Insetti e le dimensioni del loro corpo sembra dipendere, non già dai muscoli relativamente più voluminosi che non nei Vertebrati, ma bensì da una energia intrinseca, e da una maggiore attività muscolare. Le membra articolate degli Insetti possono essere considerate come astucci solidi che avvolgono i muscoli; e la spessezza delle pareti di questa sorta di guaine sembra diminuire in modo singolare colla mole. Il volume relativo dei muscoli essendo più piccolo nelle piccole specie che nelle grandi, fa d'uopo cercare necessariamente la spiegazione di questa superiorità delle prime in una maggiore energia vitale.

Questi fenomeni che destano la nostra meraviglia, saranno da noi forse meglio apprezzati, se riflettiamo alle resistenze che gl' Insetti debbono vincere per soddisfare ai loro bisogni, per cercarsi il cibo, per difendersi contro i loro nemici, ecc.

Quindi quelle macchinette viventi sono meravigliosamente organizzate pel lavoro e per la guerra. La spesa che fanno di forza attiva è infinitamente superiore a quella di tutti gli altri animali. La vincono anche su quella delle macchine che noi fabbrichiamo per sostituire le braccia dell'operaio. Gli Insetti rappresentano la *forza portatile* per eccellenza. Questi operai di Dio son ben più potenti di quegli operai senza vita che l'ingegno umano ha saputo immaginare, e che chiamiamo macchine.

Prima di chiudere questo capitolo, crediamo cosa utile dare una specie di caratteristica generale della grande classe di animali, di cui imprendiamo lo studio.

Volendo caratterizzare gli Insetti secondo il loro aspetto esterno, si potrebbe dire che sono animali articolati di cui il corpo, coperto di tegumenti coriacei e membranosi, è diviso in tre parti distinte; che hanno un capo provvisto di due antenne, occhi e bocca, di forma svariaticissima; un tronco o *torace* che

porta sempre di sotto sei zampe articolate, e sovente di sopra due o quattro ali; un *addome*, composto di un numero vario di segmenti, ma che non superano mai i dieci.

Se a questi caratteri aggiungiamo che gli animali che compongono questa classe mancano di scheletro interno, — che il loro sistema nervoso è fatto di un doppio cordone rigonfio di tratto in tratto e posto sotto il ventre, eccettuati i primi rigonfiamenti o gangli, che stanno nel capo, — che son sforniti di un sistema circolatorio compiuto, — che respirano mercè organi particolari detti *trachee*, stesi parallelamente da ogni lato del corpo, e comunicanti coll'aria esterna mercè aperture laterali dette *stimme*, — che hanno sesso distinto e fanno uova, — finalmente che le varie parti da noi menzionate non si trovano se non quando queste creaturine hanno sopportati parecchi mutamenti successivi, detti *metamorfosi*, si avrà un'idea generale assai esatta di ciò che s'intende, in zoologia, col vocabolo *Insetto*.

Gl'Insetti dei quali abbiamo descritta succintamente l'organizzazione generale, sono stati divisi dai naturalisti in parecchi ordini, che sono:

- 1.° Gli *Atteri* (Pulci, Pidocchi);
- 2.° I *Ditteri* (Zanzare, Mosche, ecc.);
- 3.° Gli *Emitteri* (Cimici, ecc.);
- 4.° I *Lepidotteri*, o Farfalle;
- 5.° Gli *Ortotteri* (Cavallette, Grilli, ecc.);
- 6.° Gli *Imenotteri* (Api, Vespe, ecc.);
- 7.° I *Neurotteri* (Libellule, Effemere, Frigane, ecc.);
- 8.° I *Coleotteri* (Melolonte, Scarabei, ecc.);

Cominceremo la storia di questi vari ordini dagli Atteri.

Fig. 23. I negri del Brasile e i loro giovani pedicuri.

I.

ORDINE DEGLI ATTERI

La Pulce. — Le Pulci ammaestrate. — La *Chique* o Pulce penetrante del Brasile. — I Neri del Brasile e i loro piccoli pedicuri. — Il Pidocchio. — Le vittime della furiiasi.

Gl'insetti Atteri vengon così chiamati da due vocaboli greci (*a* privativo, *pteron* ala) che indicano il carattere negativo che ha servito a formare quest'ordine ¹. Comprendono le *pulci* ed i *pidocchi*.

Il genere *Pulce* (*Pulex*) di cui de Geer faceva uno scompartimento distinto, col nome di *Succiatori*, comprende parecchie specie:

La *Pulce comune* (fig. 24) presenta un corpo ovale, compresso, ricoperto di una pelle cornea, piuttosto dura, di un bruno castagno brillante. Infatti, è questa pelle resistente che rompendosi produce quello scoppietto che si ode quando dopo una caccia fortunata si schiaccia, con una certa soddisfazione, uno di questi parassiti sull'unghia del pollice.

La testa in confronto del corpo è piccola, e compressa. È fornita di due piccole antenne, cilindriche, composte di quattro articoli, che l'animale in movimento agita incessantemente, ma che quando è in riposo abbassa sul davanti del capo. Gli occhi son semplici, grandi e rotondi. Il rostro è fatto di un fodero esterno articolato, che riceve in una specie di canaletto e sostiene sotto, durante la loro azione, due lancette allungate, aguzze, a margini taglienti e seghettati. Queste lancette sono quelle che

¹ È probabile che un giorno l'ordine degli Atteri sia per essere soppresso. Invero, il carattere del mancare di ali non ha molto valore. De Blainville, Mollard, Pouchet, Van Beneden hanno fatto qualche tentativo in questa via. Le Pulci sono state allogate fra gli Emitteri, nel *Traité de Zoologie médicale* degli ultimi due menzionati naturalisti.

operano la puntura. La pulce fora con questo strumento la pelle, l'irrita, e vi fa affluire il sangue che sugge poi per nutrirsi.

Questa puntura, come ognun sa, si riconosce per la presenza di certi puntini di un rosso cupo, cerchiati di una aureola più sfumata.

La quantità di sangue che sugge questa bestiolina è invero enorme in confronto del suo volume.

Il corpo della pulce si divide in dodici segmenti, di cui tre formano il corsetto, che è corto, e sette formano l'addome. Gli ultimi son divisi sui fianchi come se fossero imbricati. Le zampe son lunghe e forti, spinose, con tarsi a cinque articoli, terminati da uncini ricurvi. Le due anteriori son lontane dalle altre e stan presso al capo; le posteriori son particolarmente grandi e robuste.

Fig. 24.
Pulce (ingrandita).

I salti che fanno le pulci son invero giganteschi in proporzione della loro mole, e la forza di questi animaletti, comparata al loro volume, è in vero erculea.

Forse il lettore sorriderà a questa asserzione che la pulce è fornita di una forza da ercole. Aspetti un tantino e vedrà che questa asserzione non ha nulla di esagerato.

Per dimostrare pienamente la forza, la docilità, la buona volontà della pulce, si son fatte meravigliose macchinette, che hanno servito nel tempo stesso a far spiccare la sorprendente abilità di alcuni dei nostri operai.

Nella sua *Histoire abrégée des Insectes* pubblicata l'anno VII della Repubblica, Geoffroy narra che un certo Marc, di nazione inglese, era riuscito a fare, a furia d'arte e di pazienza, una catenella d'oro lunga un dito, con un lucchetto che chiudevasi colla chiave, e tutto insieme del peso di un grano. Una pulce attaccata a questa catenella la tirava agevolmente.

Lo stesso scienziato riferisce un fatto ancor più meraviglioso. Un operaio inglese aveva fatto una carrozzina a sei cavalli tutta d'avorio. In cassetta di quella carrozza stava il cocchiere, con un cane fra le gambe, un postiglione, quattro persone nell'interno della carrozza, e due staffieri dietro. Tutto questo equipaggio veniva tirato da una pulce.

Chi non ha inteso parlare delle *pulci ammaestrate*, di quel miracolo vivente che si faceva vedere in pubblico nel 1825?

Nella sua *Histoire naturelle des Insectes aptères*, il barone

Walchenaer racconta nel modo seguente questa meraviglia di industria, di pazienza, e di abilità.

« Quindici anni or sono, credo, tutta Parigi ha potuto vedere le meraviglie che si mostravano sulla piazza della Borsa, per la modica spesa di sessanta centesimi. Erano pulci ammastrate. Le ho vedute ed osservate col mio occhio d'entomologo, munito di varie lenti.

« Trenta pulci facevano l'esercizio e stavano ritte sulle zampe posteriori armate di una lancia fatta di una minutissima scheggia di legno.

« Due pulci erano attaccate ad una berlina da viaggio a quattro ruote, tutta d'oro, con un postiglione, e la tiravano. Una terza pulce seduta in cassetta faceva da cocchiere e teneva una piccola scheggia di legno a guisa di frusta. Due altre pulci tiravano un cannone col suo carro. Questo era stupendo, non vi mancava nè una vite, nè un chiodo. Tutti questi prodigi e molti altri venivan fatti sopra una lastra di vetro. Le pulci che facevano da cavalli erano attaccate con una catenella d'oro alle coscie posteriori: mi dissero che non si toglievano loro mai quelle catenelle. Eran due anni e mezzo che vivevano a quel modo. In quell'intervallo non ne era morta neppur una. Si nudrivano posandole sul braccio di un uomo che suggerivano. Quando non volevano tirare nè il cannone nè la carrozza, quell'uomo prendeva un carbone acceso, e lo faceva passare sopra di esse, e subito si mettevano a camminare e ripigliavano i loro esercizi. »

Le *pulci ammastrate* hanno fatto l'ammirazione e si può dire anche la meraviglia di Parigi, di Lione, e delle principali città d'Europa nel 1825.

Ma, come si faceva, dirà il lettore, in una sala ove il pubblico era radunato, a vedere quel meraviglioso spettacolo? Infatti, ciò richiede una spiegazione.

Gli spettatori stavan seduti in faccia ad un sipario munito di lenti, nelle quali mettevano l'occhio come si suol fare al Diorama, onde vedere i paesi o i monumenti. Per l'ingrandimento prodotto dalla lente si potevano ammirare in tutti i più minuti particolari quelle meraviglie dell'arte.

Ma torniamo alla storia naturale del nostro insetto. La pulce femmina fa da otto a dodici uova, ovoidi, lisce, vischiose e bianche.

Al contrario di ciò che si potrebbe credere a primo aspetto, la pulce non attacca le sue uova alla pelle delle sue vittime. Le lascia cadere per terra, nelle fessure del pavimento, sui mobili vecchi, nella biancheria sporca e fra le immondezze.

Il signor Defrance ha notato che assieme alle uova si trovano sempre granellini nerastri e brillanti, che non sono altro che sangue disseccato. È questa una provvista che la madre previdente ha preparato a nostre spese, onde nudrire la sua prole.

In capo a quattro o cinque giorni di estate, e undici d'inverno, da queste uova si veggono sbucare alcune larve allungate, cilindriche, divise in tredici anelli muniti di peli, l'ultimo dei quali porta, dietro, due uncinetti. Il capo è al disopra squamoso, e fornito di due antenne corte e senza occhi. Queste larve mancano di zampe, ma serpeggiano, rotolano e procedono abbastanza presto, tenendo alta la testa. Dapprima son bianche, poi divengono rossastre.

Quindici giorni circa dopo che son nate, cessano dal mangiare e rimangono immobili, come se stessero per morire. Si è che stanno per filare un bozzolino, morbido, sottile e bianchiccio, entro il quale si trasformano in ninfe.

Dopo quindici giorni queste son divenute insetti perfetti.

È stato osservato sulle larve della pulce un fatto ben notevole ed unico negli Insetti. La pulce madre va a vuotare nella bocca delle larve il sangue di cui si è riempita. Tutti abbiám veduto uccelli dare l'imbeccata ai loro piccoli. Ma le pulci!

La pulce aggredisce specialmente la specie umana. È sparsa in particolar modo in Europa e nel nord dell'Africa. Certe condizioni ne favoriscono principalmente la riproduzione. Si trovano molti di questi insetti nelle case mal tenute, nelle caserme e nei campi. Crescono moltissimo nei luoghi abbandonati, fra le macerie, nei luoghi ove abitano in gran numero uomini poco accurati nella persona.

Altre specie di pulci vivono sugli animali. Daremo, come esempio, la *pulce del gatto*, la *pulce del cane*, quella del colombo e quella delle galline.

Ci fermeremo a dire qualche parola di una specie particolare che abbonda in tutte le parti calde d'America, specialmente al Brasile e nei paesi vicini. Questa terribile specie è la *Chique* o *Pulce penetrante* (*Pulex penetrans*, L.).

La *Chique*, detta anche *Tique*, è più piccola della pulce comune. Piatta, bruna, con una macchia bianca sul dorso, è armata di un rostro aguzzo, fortissimo, rigido, munito di tre lancette. La femmina aggredisce l'uomo con questo strumento, onde appiattarsi sotto la sua pelle e nutrirsi colà dentro colla sua prole.

La *Chique* prende di mira soprattutto i piedi. S'insinua tra la carne e le unghie, o penetra sotto la pelle del calcagno. Malgrado il suo rostro, quando penetra nella pelle non produce dolore. Ma dopo alcuni giorni si riconosce la sua presenza, per un prurito che, lieve dapprima, va sempre crescendo e finisce per divenire insopportabile.

La Pulce nascosta sotto la pelle si mostra al di fuori con un tumore. Il suo corpo è divenuto grosso come un pisello. Nella pelle invasa in tal modo si è fatto un grande sacchetto bruniccio contenente pus.

In questo sacco addominale sono ammassate le uova della *Chique*, che escono da un orifizio dell'estremità posteriore, e non son deposte nella piaga, come per molto tempo si è creduto.

Queste pulci sono un oggetto di terrore pei neri del Brasile, e a buon diritto. Questi terribili parassiti invadono talvolta tutta la massa del piede, che rodono e fanno cadere in gangrena.

Molti negri perdono le falangi di qualche dito, in seguito al male prodotto da queste fatali creature. Onde ripararsi da esse, portano forti calzature, e si visitano ogni giorno molto attentamente i piedi.

Il mezzo più in uso al Brasile onde impedire l'invasione delle pulci che penetrano nei piedi, si è di ricorrere ai fanciulli, i quali coi loro occhi acutissimi scorgono facilmente il punto rosso della pelle pel quale si è introdotta la pulce. Questi fanciulli sogliono estrarre con un ago l'insetto dalla piaga (fig. 23). Ma questa operazione non è sempre senza pericolo, perchè se qualche pezzo del corpo dell'insetto è rimasto nella piaga, può produrre una pericolosa infiammazione. Quindi i piccoli operatori che hanno un certo nome per la loro abilità in questo genere sono ricercatissimi, accarezzati e ricompensati dai poveri negri delle piantagioni.

Il *Pidocchio del capo* (*Pediculus capitis*) (fig. 25) è un insetto dal corpo piatto, un po' trasparente, grigiastro, punteggiato di nero sulle stime, molle verso la metà del corpo, un po' coriaceo sui lati. Il capo ovale è munito di due antenne filiformi, fatte di cinque articoli, che l'animale agita continuamente quando cammina; di due occhi semplici e rotondi e neri, ed infine di una bocca.

Sul davanti di questa testa trovasi un rigonfiamento breve, conico e carnoso. Questo rigonfiamento contiene un succhiatoio, o *rostro*, che l'animale può sporgere fuori a suo piacimento.

Quando questo è spiegato, offre un corpo a tubo, terminato con sei uncinetti aguzzi ricurvi dallo innanzi allo indietro e destinati a trattenere l'apparato nella pelle. Questo corpo ha disopra quattro setole capillari applicate le une contro le altre e contenute nel suo interno. Con questo apparato complicato i pidocchi pungono e suggono la pelle del capo.

Il corsaletto è quasi quadro e diviso in tre parti da certe

profonde incisioni. Il loro addome, molto lobato sui fianchi, si compone di otto anelli e presenta sedici stimme. Le zampe sono composte di due pezzi, di una coscia, di una gamba e di un tarso d'un sol articolo, e molto grosso. Termina il tarso un forte uncino che si ripiega sopra una sporgenza dentiforme e fa con questa ufficio di pinzette. Con questa pinza i pidocchi s'attaccano ai capelli.

I pidocchi sono ovipari. Le loro uova che rimangono agglutinate ai capelli, son lunghe e bianche. Si suol dare loro il nome di *lendini*. I piccoli nascono dopo cinque o sei giorni, e possono riprodursi dopo diciotto giorni.

Leuwenhoeck ha fatto il calcolo che due pidocchi femmine possono produrre in due mesi dieci mila pidocchi! Altri naturalisti hanno asserito che la seconda generazione di un solo individuo può produrre duemila cinquecento pidocchi, e la terza centoventicinque mila! Fortunatamente per le vittime di questi schifosi parassiti, la loro riproduzione per solito non procede secondo questa progressione prodigiosa.

Fig. 25.
Pidocchio del capo
(ingrandito).

Si sogliono mettere in uso molti spedienti per uccidere i pidocchi. Le lavature colla centaurea minore o di stafisagria, la pomata con unguento mercuriale, sono mezzi efficacissimi. Ma il miglior mezzo, ed il più comodo, consiste nell'ungere copiosamente d'olio i capelli. L'olio uccide i pidocchi chiudendone le trachee, e quindi intercettando la respirazione.

Vi sono altre specie di pidocchi. Menzioneremo solo il *pidocchio degli ammalati*, che genera la malattia detta *ftiriasi del cuoio capelluto*. Sul malato afflitto da questo morbo si vede comparire, con rapidità prodigiosa, un immenso numero di questi parassiti.

Fanno menzione di questa brutta malattia anche gli antichi. Dicesi che il re Antioco, il filosofo Ferecide di Siro, contemporaneo ed amico di Talete, il dittatore Silla, Agrippa, Valerio Massimo, fossero affetti di ftiriasi, ed anzi morissero di questo male.

Amato Lusitano, medico portoghese del secolo decimosesto, narra che i pidocchi si riproducevano tanto rapidamente ed abbondantemente sul corpo di un ricco signore affetto da ftiriasi, che due servi che lo accudivano non avevano altro da fare che portare al mare ceste piene degli animali che venivan continuamente prodotti dal corpo del loro nobile padrone.

Questa malattia non si conosce oggi in tutti i suoi particolari.

Del resto è assai frequente in certe parti del mezzogiorno di Europa ove gli abitanti, sporchi e disgraziati, sono in preda alla miseria ed all'immondezze, mali che spessissimo vanno assieme. Nella Galizia, in Polonia, nelle Asturie, in Spagna, la ftiriasi fa molte vittime.

I pidocchi si sviluppano tanto rapidamente negli ammalati presi da questo morbo, che il volgo non può spiegare la loro comparsa che colla generazione spontanea. La prodigiosa prontezza di riproduzione di questi insetti spiega sufficientemente queste sovrabbondanti generazioni.

II.

ORDINE DEI DITTERI

Ufficio dei Ditteri nella economia della natura. — Loro organizzazione. — La Zanzara. — La Tipula. — Le Larve della Sciara. — Il Tafano. — Il Crisopo. — L'Asilico. — L'Antrace. — Il Vermileone. — L'Elofilo. — L'Estro. — Ciò che sentono i cavalli punti da un Estro. — L'Estro e le mandre di buoi. — I Montoni e la Cefalemia. — La Lucilia omnivora. — La Lucilia ed i deportati di Caienna. — Un mendicante mangiato dalle mosche. — La mosca Tsetsè dell' Africa centrale. — Osservazioni del dottor Livingstone. — La mosca della carne; meraviglie della sua proboscide. — La mosca domestica. — L'Antomia. — L'Elomiza. — Il Daco delle olive. — Osservazioni del signor Guérin-Ménéville sul Daco delle olive.

Tutti gli insetti che allo stato perfetto non hanno che *due ali membranose*, e son sforniti di mascelle, si chiamano *ditteri*. Questo nome è fatto di due vocaboli greci *dis* due, *pteron* ala.

I *Ditteri* sono stati conosciuti antichissimamente e descritti dagli scienziati. Se ne fa spesso menzione nella *Storia degli animali* di Aristotile, che adopera sempre la stessa denominazione generale per indicare le mosche, le zanzare, gli estri, ecc.

La mancanza delle seconde ali proprie degli altri insetti, che sono sostituite da due appendici alle quali si è dato il nome di *bilancieri*, perchè servono a regolare l'azione del volo, costituisce il carattere principale dei Ditteri. Diamo nondimeno un'occhiata generale agli altri organi, che hanno maggiore o minore affinità con quelli che esistono negli altri ordini di insetti, sebbene abbiano caratteri loro propri.

Così la bocca, organizzata solo per suggere, ha la forma di una proboscide. È fatta di una guaina, d'un succiatoio e di due palpi. Le antenne per lo più non presentano che tre articoli. Gli occhi, ordinariamente in numero di due, sono grandissimi, e talora ricoprono quasi tutta la testa. Son semplici e faccettati.

Le ali son membranose, delicate e solcate di vene; le zampe lunghe e sottili. Quando faremo poi la storia dei principali tipi dell'ordine dei Ditteri, ci estenderemo sulle particolarità di struttura di ognuno di questi organi.

I Ditteri animano colle loro rapide evoluzioni la terra e l'aria. Le loro varie specie si trovano ovunque in tutti i climi. Alcuni abitano i boschi, i prati, i campi, le spiagge; altri stanno volentieri nelle nostre case. Si dividono i vegetali, scegliendo chi i fiori, chi le foglie, chi il tronco degli alberi dei nostri boschi, dei nostri giardini o dei nostri campi o dei nostri orti. I loro alimenti sono svariatisimi, e in rapporto colla conformazione della loro proboscide. Taluni suggono il sangue, altri il sudore e le varie secrezioni animali. Ma il principal loro nutrimento è il nettare dei fiori. I Ditteri abbondano sulle loro brillanti corolle, sia che libino indifferenti il succo di varie piante, sia che si rivolgano ad alcune in particolare. I loro misteriosi amori si compiono nell'aria. Nelle cure della maternità danno prova di un istinto meraviglioso e per conservare la loro prole, prendono varie ed ingegnosissime precauzioni.

I Ditteri, oltre la varietà e la copia delle specie, si distinguono anche pel gran numero degli individui. Infatti sono innumerevoli le coorti di essi che sorgono sui nostri prati e turbinando girano intorno ai nostri vegetali e ad ogni sostanza organica d'onde sia scomparsa la vita.

La profusione con cui i Ditteri sono sparsi sulla superficie del globo, fa loro compiere due importanti uffici nella economia della natura. Da un lato forniscono agli uccelli insettivori una perenne sorgente di nutrimento. Inoltre contribuiscono a far scomparire le sostanze animali in putrefazione, e quindi purificano l'aria che respiriamo. La loro fecondità, la prodigiosa celerità con cui si succedono le generazioni, l'attività febbrile mercè la somma prontezza di riprodursi son tali che, dice Linneo, tre mosche colle generazioni che ne derivano divorano il cadavere di un cavallo tanto presto quanto potrebbe fare un leone.

Questi Ditteri che considerati nei loro rapporti coll'economia generale della natura meritano tanto interesse, divengono poi oggetto di timore o di ripulsione se si considerano nei loro rapporti con noi o cogli animali. Le *zanzare*, i *simulii*, i *pappataci* succiano tutto il nostro sangue; i *tafani*, gli *assilli*, gli *estri*, aggrediscono furiosamente il bestiame domestico.

I Ditteri sono stati divisi in un gran numero di famiglie, e queste famiglie si scompongono in tribù, le quali comprendono

pure varii generi. Faremo menzione qui di quelle divisioni dei Ditteri nelle quali entrano alcuni insetti che per certi riguardi meritano la nostra attenzione.

Il signor Macquart, il dotto autore della *Histoire naturelle des Diptères*, divide questa grande classe in due gruppi principali. In uno di questi le antenne son fatte di sei articoli almeno, ed i palpi di quattro o cinque articoli: sono questi i *Nemoceri*. Negli altri le antenne non presentano che tre articoli, ed i palpi uno o due: son questi i *Bracoceri*.

I *Nemoceri* si distinguono in generale dagli altri Ditteri, oltre che per le differenze caratteristiche delle antenne e dei palpi, anche per la forma più stretta del corpo, la piccolezza del capo, l'elevatezza del torace, la lunghezza dei piedi e delle ali. Da questa organizzazione deriva una forma svelta, leggera, e per così dire aerea.

NEMOCERI. — I *Nemoceri*, sparsi ovunque, vivono alcuni del sangue degli uomini e degli animali, altri di piccoli insetti di cui fan preda, ed altri infine del nettare dei fiori odorosi.

In tutti i climi, sotto tutte le latitudini, nei campi, nei prati, nei boschi, e fin nelle nostre case, vediamo questi aerei silfi svolazzare e libare il nettare dei fiori.

I *Nemoceri* si dividono in due famiglie: quella dei *Culicidi*, che comprende il genere *zanzara* ¹ dalla proboscide lunga e sottile, dal succiatoio di sei setole; e quella delle *Tipularie*, dalla proboscide corta e spessa, dal succiatoio con due setole.

Studiamo dapprima il genere *zanzara*, la *zanzara propriamente detta* ² di cui Réaumur fece una storia tanto curiosa e compiuta nelle sue meravigliose *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*.

« Le zanzare, dice Réaumur nell'*Introduzione* alle sue memorie, sono nostri aperti nemici, e nemici ben formidabili. Se le osserviamo un tantino finiremo per ammirarle, ed ammirare anche lo strumento del quale si servono per pungerci. Del resto, in tutto il corso della loro vita possono offrirci fatti degni di contentare le menti curiose di conoscere le meraviglie della natura: anzi havvi un periodo nella loro vita in cui, dopo aver fatto dimenticare all'osservatore le persecuzioni future, gli fanno sentire una certa inquietudine pel loro destino. »

Zanzare. — Narreremo qui la storia di questi insetti, i quali

¹ Lat., *Culex*; fr., *Cousin*; ingl., *Gnat*; ted., *Steckmücke*.

² Lat., *Culex pipiens*; fr., *Cousin piquant*.

possono, come si è detto, promuovere ad un tempo i nostri timori e la nostra compassione. Ci servirà di guida l'illustre naturalista da noi or menzionato.

Il corpo della *Zanzara* è lungo e cilindrico. Nel riposo han le ali incrociate l'una sull'altra. Queste ali osservate col microscopio presentano una graziosissima vista. Le nervature come

Fig. 26. Zanzara.

Fig. 27. Zanzara veduta di profilo.

gli orli sono particolarmente coperte di scaglie a mo' di palette oblunghe finissimamente striate per tutta la loro lunghezza. Queste scaglie si trovano su tutti gli anelli del corpo, ove si toccano tutte.

Le antenne della *zanzara*, specialmente quelle dei maschi, formano bei pennacchi (fig. 28).

Gli occhi, fatti a mo' di maglie, son tanto grossi che circondano e coprono quasi tutto il corpo. Alcuni sono di un bel verde; ma veduti sotto certe incidenzee di luce sembran rossi. La fig. 29 presenta il capo della *Zanzara* cogli occhi, le antenne e la proboscide.

Uno *strumento* ben degno della nostra attenzione è quello che adopera la zanzara per pungerci, quell'organo che suolsi chiamare *proboscide* (fig. 30). Quello che si vede ordinariamente non è che il fodero dei pezzi destinati a pungere la nostra pelle e a suggere il nostro sangue, entro il quale stanno racchiusi questi pezzi, come le lancette e gli altri strumenti chirurgici stanno racchiusi nella busta dei ferri. Il fodero (fig. 31) è cilindrico, coperto di squame, e termina in un bottoncino. Spaccato da cima a fondo, per modo da potersi schiudere, contiene un fascetto di aculei.

Fig. 28. Antenna della Zanzara.

Réaumur ha cercato di osservare, facendosi pungere dalle zanzare, ciò che segue durante la puntura. Vedendo operare l'insetto dimenticava il piccolo dolore della ferita. Anzi desiderava quella ferita come una benedizione, temendo di non ottenerla a suo piacimento.

Réaumur ha osservato che il pungiglione composto, lungo circa una linea, penetra nelle carni per più di tre quarti della sua lunghezza, mentre il fodero si curva dapprima a mo d'arco, poi si piega in due per modo che la metà inferiore viene ad applicarsi alla metà superiore.

Inoltre ha osservato che l'astuccio di certe zanzare era più

Fig. 29.
Capo della zanzara
(molto ingrandito).

Fig. 50.
Proboscide della zanzara
(ingrandita).

Fig. 51.
Proboscide della zanzara
(ingrandita).

composto ancora di quello da noi testè descritto. Ma non ci dilungheremo di molto intorno a questo particolare.

Ora ci proveremo a dare un'idea della struttura e della composizione di questo pungiglione, il quale dopo averci punto la pelle sta per suggerirci il sangue.

Réaumur dice che il pungiglione della zanzara è fatto di cinque pezzi. Tuttavia confessa che è difficilissimo esser certi del numero esatto di questi pezzi, del come son riuniti, e della loro forma. Oggi sappiamo che sono sei. Réaumur credette scorgere, come Leuwenhoeck, che sonvene due foggiate come la lama di una *spada* triangolare: son quelli che hanno la punta ricurva, e sono seghettati sulla convessità della loro curva (fig. 32).

Osservando le fig. 33 e 34 il lettore si farà un'idea della

forma delle altre punte. Vedrà quindi che il pungiglione della *Zanzara* è una spada in miniatura.

La puntura prodotta da uno strumento tanto fino, quanto è il pungiglione della *Zanzara*, non dovrebbe cagionare alcun dolore. « La punta dell' ago più sottile comparata a quella del pungiglione della zanzara, dice Réaumur, è a un dipresso come la punta di una spada in confronto di quella di un ago. » Come mai quindi una ferita tanto lieve non si chiude sul momento? Come mai compaiono certi tumoretti nel sito che è stato punto? Ciò è perchè la ferita non è semplice; ma è stata inumidita da un liquido che l'ha irritata.

In varii casi si può vedere questo liquido sgorgare dall' apice della proboscide della zanzara, in forma di una gocciolina d' acqua limpidissima.

Réaumur ha talora osservato questo liquido nella proboscide stessa.

Fig. 32, 33, 34. Pungiglioni della zanzara.

« Onde impedire il cattivo effetto delle punture delle zanzare, non vi sarebbe nulla di meglio, dice egli, che diluire subito con acqua il liquido che hanno lasciato nella ferita. Per quanto sia piccola la ferita, non sarebbe difficile introdurre un po' di acqua. Grattandola subito si allargherebbe, e non vi sarebbe che di lavarla dopo averla ingrandita. Talvolta mi sono trovato contento di avere adoperato questo spediente. »

Le zanzare non ci si presentano sempre in forma di crudeli insetti alati, avidi del nostro sangue. V'ha uno stato in cui ci lasciano in pace: è lo stato di larva.

La larva dell' insetto di cui stiamo ragionando bisogna cercarla nell' acqua e soprattutto nell' acqua stagnante. Ivi, questa larva si presenta in forma di verme acquatico che brulica negli stagni, dal mese di maggio fino al principio dell' inverno.

Se si vuol tener dietro fino dalla sua prima origine allo sviluppo della larva della zanzara, non v'ha che conservare in un giardino, o in un cortile, un bigonciolo pieno di acqua. Dopo

alcune settimane, si vede quest'acqua riempirsi di larve di zanzara (fig. 35). Questi vermiciattoli, che sono piccolissimi, vengono alla superficie dell'acqua riportandovi per respirare l'apertura di un tubo *a*, che parte dall'ultimo anello. In conseguenza sono obbligati di rimaner colla testa in giù. Accanto al tubo respiratorio, havvi un altro tubo *b* più corto, ma più grosso, quasi perpendicolare alla lunghezza del corpo, e di cui l'apertura è il termine esterno del tubo digerente. Tutto intorno a questa apertura si osservano lunghi peli disposti a imbuto, quando queste larve galleggiano sull'acqua. Dall'apice di questo stesso tubo, e dall'interno dell'imbuto di peli, partono quattro laminette ovali, sottili, trasparenti, e come squamose, che somigliano a quattro piume. Son disposte a paia, di cui una parte dal lato destro, e l'altra dal lato sinistro.

Fig. 55.
Larva della zanzara.

Queste quattro laminette possono distaccarsi le une dalle altre. Ogni anello ha da ciascun lato un ciuffo di peli, e il corsaletto ne ha tre. Il capo *c* è arrotondato e piatto. Presenta due occhi bruni, non a maglia. Intorno alla bocca si veggono parecchie specie di cirri pelosi, dei quali due foggiate a mezzaluna sono più grandi degli altri.

La zanzara muove velocemente quei due ciuffetti, che producono alcune piccole correnti di liquido e le dirigono verso la bocca. Queste correnti portano alla larva l'alimento necessario, vale a dire insetti impercettibili, detriti vegetali e terrosi.

Queste larve mutano nella loro vita parecchie volte la pelle. Quest'ultimo fatto è stato riconosciuto da don Allou, dotto certosino, « il quale, dice Réaumur, si compiaceva di ammirare le opere dell'Eterno, nel tempo in cui cessava di cantarne le lodi. »

Crediamo cosa utile riferire qui alcune osservazioni colle quali Réaumur accompagna la menzione che fa delle ricerche di quel degno certosino. A noi sembrano buone da leggersi anche oggi.

« Se quei pii solitarii che compongono tante numerose comunità, avessero come don Allou il gusto di osservare gl'insetti, potremmo lusingarci che i fatti principali concernenti la storia di questi animaluzzi sarebbero in breve a nostra cognizione. Quale distrazione più degna po-

Fig. 56. Negri del basso Senegal che si difendono dalle zanzare.

trebbero immaginare quei religiosi nello stato da essi prescelto di quella che farebbe loro conoscere le meravigliose opere di una infinita potenza? Allora i loro stessi ozii li condurrebbero ad adorare questa potenza e fornirebbero loro il mezzo per farla adorare più sovente da coloro cui troppe occupazioni serie o futili distraggono. »

Dopo aver mutato pelle tre volte nello spazio di quindici giorni o tre settimane, la larva della zanzara lascia una quarta volta la sua spoglia. Ma non è più quella di prima.

Ha mutato forma e stato. Invece d'essere oblungo, il suo corpo si è scorciato, si è fatto rotondo ed ha preso tali contorni che la coda si applica contro la parte inferiore del capo e la massa totale sembra lenticolare.

Ciò segue quando l'animale è in riposo.

Ma può muoversi e nuotare, e perciò svolge il suo corpo con movimenti repentini onde andar avanti.

In questo novello stato, stato di *ninfa* (fig. 37), l'animale non ha più bisogno di nutrirsi. Non ha più organi di digestione, ma ha lo stesso bisogno di respirare l'aria atmosferica, e forse ancor maggiore che non prima della sua metamorfosi.

Nondimeno gli organi della respirazione sono ben mutati. Finchè l'insetto era allo stato di larva, riceveva od espelleva l'aria da un lungo tubo collocato alla sua parte posteriore. Perdendo la sua pelle di verme, ha perduto il suo tubo. Due sorta di orecchie d'asino, che sorgono sul suo corsaletto, son per la ninfa ciò che il lungo tubo della coda era pel verme.

Quindi tien sempre fuori dell'acqua le estremità di queste orecchie.

Da questa ninfa sta per uscire l'insetto perfetto, che è andato man mano formandosi, e di cui si cominciano già a scorgere le parti essenziali sotto la membrana trasparente che le ricopre.

Quando l'insetto è giunto a quel punto in cui non ha più bisogno delle sue fasce, e vuol liberarsene, riman tranquillo alla superficie dell'acqua, rialza la parte posteriore del corpo, e la tiene stesa sulla superficie dell'acqua, dalla quale sorge il suo corsaletto. Dopo esser rimasto un minuto in questa posizione, gonfia le parti anteriori e posteriori del suo corsaletto, ed obbliga così la pelle a spaccarsi fra i due cornetti respiratori. Appena è comparso questo spacco, esso si allunga e si allarga prestissimo.

Fig. 37.
Ninfa della
zanzara.

« Questa fessura, dice Réaumur, lascia scoperta una parte del corsetto della zanzara che si riconosce agevolmente pel suo bel colore, che d'altronde è verdastro e diverso da quello della pelle che la avvolgeva prima.

« Appena la spaccatura si è allargata, e ciò è l'affare di un istante,

Fig. 58. Ritratto di Réaumur.

la parte anteriore della zanzara non sta molto a comparire; in breve si mostra il capo, che sorge dagli orli dell'apertura. Ma questo momento e gli altri susseguenti fino a che la zanzara non sia al tutto uscita dalla sua spoglia, sono momenti ben critici per essa, momenti in cui corre un serio pericolo. Quest'insetto, che viveva nell'acqua, che sarebbe morto se ne fosse stato tenuto fuori per un certo tempo, è passato repentina-

mente ad un nuovo stato di vita, per cui ha tutto da temere dall'acqua: se il suo corsaletto si bagnasse, sarebbe perduto. Ecco come si comporta in questa tanto critica situazione. Appena ha fatto uscir fuori la testa e il corsaletto, li tiene più alti che può fuori dell' orlo dell' apertura dal

Fig. 59. Ninfa della zanzara che rompe i suoi invogli, e passa dall'acqua nell'aria.

quale sono venuti alla luce. La zanzara trae la parte posteriore del suo corpo verso la stessa apertura, o meglio questa parte vi s'insinua contraendosi un poco ed allungandosi dopo. Le rugosità della spoglia che sta per abbandonare le prestano un punto d'appoggio. Quindi una parte

più lunga della zanzara vien fuori e nello stesso tempo il capo si è avanzato verso la punta anteriore della sua spoglia; ma a misura che si avvanza da quel lato, s'innalza sempre più. I due capi, anteriore e posteriore, del fodero si trovano dunque vuoti. Allora il fodero è divenuto una specie di barchetta nella quale non entra acqua, e ove sarebbe cosa ben pericolosa qualora vi entrasse. L'acqua non può trovare il modo di passare onde giungere al capo posteriore e gli orli della spaccatura della punta anteriore non sarebbero sommersi che quando questa punta anteriore fosse notevolmente affondata. La zanzara fa ufficio di albero della barchetta che la porta. Le grosse barche che sono obbligate a passare sotto i ponti hanno alberi che possono piegarsi. Appena la barca è fuori del ponte, l'albero vien drizzato facendolo passare successivamente per varie inclinazioni, finchè si torna a dargli una posizione perpendicolare al piano orizzontale. La zanzara si solleva in tal modo successivamente fino a divenire l'albero della sua barchetta, albero messo verticalmente. Si stenta a comprendere come abbia potuto mettersi in una posizione tanto singolare, che le è assolutamente necessaria e in qual modo possa conservarla.... La parte anteriore della barchetta è molto più carica del rimanente: quindi è molto più grossa. L'osservatore che vede in qual modo questa barchetta affonda, come i suoi margini toccano l'acqua, dimentica allora che la zanzara è un insetto che ucciderebbe volentieri in altro momento; divien inquieto della sua sorte, e i suoi timori crescono sempre più quando si levi un po' di vento, il quale increspi la superficie dell'acqua. Tuttavia si scorge con piacere il lieve alito dell'aria che basta a far navigare la zanzara velocemente; è portata in varie parti; fa molti giri nella vaschetta. Sebbene non sia che una sorta di battello o di albero, perchè le ali e le gambe stanno ripiegate contro il corpo, è forse, riguardo alla sua barchetta, un'alberatura molto più grande di quelle che si sogliono dare ad un bastimento. Non si può a meno di sentir timore pel piccolo battello, il quale può da un momento all'altro rimanere sdraiato sul fianco. Se il battello si rovescia, se la zanzara riman distesa sulla superficie dell'acqua, non vi è più rimedio, è perduta. Ho veduto talora l'acqua coperta di zanzare che, per questo accidente, erano perite nascendo. Tuttavia appare più straordinario che la zanzara consuetamente possa compiere la sua operazione, siccome fa. Per fortuna ciò dura poco, in un minuto il pericolo è scomparso.

« Questa zanzara, dopo essersi drizzata perpendicolarmente, trae fuori dall'astuccio le sue due prime zampe e le porta innanzi. Trae dopo le due seguenti; allora non cerca più di conservare la sua incomoda posizione, si china verso l'acqua, si accosta a quella, vi posa sopra le zampe: l'acqua è per essa un terreno abbastanza fermo e solido il quale, senza cedere troppo, può sostenerla quantunque sopporti il peso del corpo dell'insetto. Appena la zanzara è in tal modo sull'acqua, è sicura, le sue ali finiscono di spiegarsi ed asciugarsi, ciò che segue in meno che non si dica; finalmente la zanzara è in istato di farne uso, ed in breve si vede spiccare il volo, specialmente se si cerca di afferrarla. »

Chi può immaginare cosa più singolare del complicato meccanismo di questa liberazione, descritta tanto minutamente dal naturalista francese?

Ancora una parola sul conto della zanzara, la cui esistenza è piena di tanti curiosi particolari.

Il lettore non proverà certo gran piacere a sentire che questi insetti si moltiplicano prodigiosamente, e che inoltre son fecondissimi.

Parecchie generazioni nascono in un anno solo. Ad ogni generazione non occorrono che tre settimane per produrre una nuova generazione. Quindi il numero delle zanzare che nascono nello spazio di un anno è veramente spaventoso. Pochi giorni dopo che le ninfe di una vaschetta si son trasformate in zanzare, si può vedere, alla superficie di questa vaschetta, galleggiare le uova che vi hanno deposto le femmine, e che son disposte in mucchietti elegantissimi (fig. 40).

In America si trovan parecchie specie del genere zanzara che si sogliono chiamare *Simulii*¹ e *Pappataci*². Tutti i viaggiatori parlano dei tormenti che fanno soffrire questi insetti, specialmente nei primi tempi, al forastiero che attraversa quelle località. Non è dato liberarsi, la notte nel sonno, dalle punture di questi nemici crudeli, che stendendo tutto intorno al letto un gran velo, cioè un *zanzariere*.

Fig. 40. Uova di zanzara (ingrandite).

Questi zanzarieri non son necessari solo in America. Durante il caldo dell'estate in Spagna, in tutta l'Italia ed in una parte del mezzodì della Francia, bisogna ravvolgere il proprio letto con queste tende di velo o di mussolina, se si vuol riposare. Fa d'uopo anche rimanere al buio nella stanza da letto; perchè la vista del lume attira subito questo pericoloso compagno, il quale colle sue punture e il suo ronzio non vi lascierebbe un momento di requie in tutta la notte. L'affare si fa più serio ancora in altri paesi, dove i *Pappataci* pullulano a milioni da tutte le parti, devastando il paese. Nel basso Senegal, l'uomo soggetto al loro dominio, si adatta perfino a speciali abitudini (fig. 36). Malgrado l'incomodo di un tal genere di vita, quei negri se ne stanno sempre appollaiati su certe travi, in mezzo ad un denso fumo prodotto da legna che abbruciano al di sotto. In tali

¹ Fr, *Moustique*.

² Fr., *Maragouin*.

aeree dimore si sdraiano ancora per dormire, ed è questa la sola loro difesa contro gli attacchi delle zanzare. Altri popoli selvaggi invece, si liberano dagli attacchi di cotali nemici ungendosi il corpo con uno strato di grasso, ovvero affumicandosi per tutta la giornata nella loro buia capanna come fanno i Lapponi¹. Quindi coloro che stanno per viaggiare nei paesi ora menzionati, si tengano per avvisati.

TIPULARIE. — Le *Tipularie* hanno il corpo stretto e allungato, con zampe lunghe e sottili. Questi animali hanno il capo rotondo, ricoperto nella massima parte, specialmente nei maschi, di occhi a faccette. Le ali, lunghe e strette, talora sono discoste, talora incrociate orizzontalmente, e talora in pendio, o a tetto. I bilancieri son nudi e allungati, l'addome lungo, cilindrico, e spesso terminato da una clava nei maschi, e da una punta nelle femmine. Le antenne, più lunghe del capo, presentano per lo più da quattordici a sedici articoli, talora a mo' di pettine o di sega, talora ornate di peli che forman ciuffi, fascetti o verticilli.

Quest'insetti dimorano sulle piante, nei prati, nei giardini e talvolta nei boschi. A prima vista rassomigliano alle zanzare; ma non hanno proboscide, o meglio questa è cortissima e termina in due grandi labbra, ed il loro succiatoio non consta d'altro che di due filamenti.

Le grosse specie di *Tipularie*, che in Francia hanno il nome volgare di *Sarti* e *Cucitrici*, stanno nei prati verso il finir di settembre e il principio d'ottobre. Son tanto numerose che non si può fare un passo senza vedere parecchi di quest'insetti volar per l'aria.

« Sebbene volino assai lungamente, dice Réaumur, allorchè il sole è caldo e brillante, per solito van poco lontano, spesso anche non volano che rasente a terra o meglio alla superficie dell'erba. In certi tempi non adoperano le ali che per sostenere il loro corpo sulle erbe, e per spingerlo avanti.

« Le gambe, specialmente le posteriori, sono lunghissime. Hanno tre volte la lunghezza del corpo. Servono a questi insetti come i trampoli ai contadini dei paesi paludosi e inondati; infatti, permettono loro di passare molto comodamente sulle alte erbe. »

Le specie piccole sono state indicate col nome di *Culiciformi*, per la loro rassomiglianza colle zanzare. Son più agili delle

¹ I compagni dell'astronomo Maupertuis, durante il loro viaggio in Lapponia, per liberarsi dalle punture dei *pappataci*, si erano appigliati all'estremo rimedio di impeciarsi il viso con catrame. (*Nota del Trad.*)

Fig. 41. Contadini della Norvegia che osservano una fascia di larve della Sciara.

grandi specie, di cui abbiamo parlato più sopra. Non solo volano più volentieri, ma ve n'ha talune che rimangono continuamente nell'aria.

In tutte le stagioni, anche nell'inverno, si veggono nell'aria, in certe ore del giorno, nuvoli di piccoli moscherini, che si scambiano per zanzare e sono invece Tipularie. Il loro volo è degno d'esser osservato. Ognuno di questi insetti non fa che salire e scendere, seguendo a un dipresso sempre la stessa linea verticale.

Tutti questi insetti derivano da larve, che hanno l'apparenza di vermi allungatissimi, col capo scaglioso, per solito munito di due piccolissime antenne coniche, di due uncini, e di alcuni altri organi della masticazione. Hanno il corpo articolato, sornito di zampe, e talora provvisto solo di appendici o rigonfiamenti che ne hanno l'apparenza o le sostituiscono.

Queste larve hanno abitudini svariatissime. Alcune sono acquatiche: sono le *tipularie culiciformi*; ed una piccola specie si moltiplica molto in tutte le acque stagnanti.

Queste larve vermiformi essendo comunissime, dobbiamo dirne alcune parole.

Sono di un bel colore rosso. Stanno rinchiusse entro piccole masse di materie terrose oblunghe e contorte, ove si veggono molti forellini vicini fra loro. Da ogni buco può il verme sporger fuori il capo e la parte anteriore del suo corpo. Queste cellette son fatte con avanzi di materie spugnose e leggere, frammenti di foglie infracidite, ecc. Ognuno di questi vermi si trasforma in ninfa nel tubo ove termina di crescere. L'insetto nella sua metamorfosi perde il suo cranio squamoso e tutte le parti esterne. Si trasforma in ninfa, munita di gambe ed ali, ed ha sul corsaletto delicati ciuffetti, i quali sono senza dubbio un apparato respiratorio. Questa ninfa è vivacissima e molto agile nei suoi movimenti sull'acqua. Quando è giunto il momento della sua ultima metamorfosi si libera della sua spoglia a piumetti, a un dipresso come la zanzara.

La fig. 42 rappresenta la *Tipularia degli orti*, allo stato di larva, di ninfa, e d'insetto perfetto.

Altre specie di piccole *Tipularie* hanno larve acquatiche molto rassomiglianti a quelle da noi ora descritte. Réaumur ha osservato che ognuno di questi vermetti sta in mezzo di una lastra spessa e convessa sopra fatta di una specie di gelatina bianca appiccaticcia e trasparente. Nelle specie poi che divengono grandi Tipularie, le larve non sono mai acquatiche. Hanno dimore di vario genere. Stanno sotto terra. Qualunque terra che

non sia smossa sovente, è buona per esse. S'incontrano specialmente nella terra dei prati umidi e bassi.

Réaumur vide nel Poitou grandissimi tratti di paludi erbose le quali, in certi anni, avevano prodotto pochissima erba pel bestiamè, pel danno cagionato da queste larve. Nelle medesime località, e negli stessi anni, avevano anche danneggiato di molto il raccolto del grano.

Pare che queste larve non si nutrano che di terra allo stato di terriccio. Infatti, secondo Réaumur, gli escrementi di questi animaletti non sono altro che terra secca, dalla quale lo stomaco

Fig. 42. Tipularia degli orti: larva, ninfa ed insetto perfetto.

e le intestina hanno estratto tutto ciò che conteneva di assimilabile.

Ecco dunque animali che vivono di terra!

Spesso gli alberi vecchi hanno cavità prodotte dalla tarlatura del tronco. Quando queste cavità sono antiche, si riempiono in fondo di un terriccio che rassomiglia a quello di un buon concime. Colà vanno le Tipularie a deporre le uova.

Réaumur ha spesso trovato le loro larve nel tronco degli olmi e dei salici. Ne ha veduto anche alcune nel tessuto carnoso di certi funghi. Fece accurate osservazioni intorno ai costumi e alle abitudini di una di queste larve, che stava attaccata alla parte inferiore di un fungo, l'Agarico della quercia.

Questo bruco è rotondo e grigiastro come un verme di terra. Non cammina, ma striscia. Lascia ove passa e ove dimora una specie di intonaco brillante simile a quello che lascian camminando la Limaccia e la Chiocciola.

Sciare. — Il signor Guérin-Ménéville pubblicò una nota interessantissima sulle emigrazioni della larva di un genere particolare di Tipularia, nota col nome di *Sciara*. Prenderemo da questo dotto entomologo i seguenti curiosi particolari, che ci faranno conoscere uno dei fatti più meravigliosi che certo possa presentare la storia degli insetti.

Le piccole larve della *Sciara* non hanno piedi e sono lunghe appena cinque linee, sopra un terzo di linea di diametro. Sono esse fatte di tredici anelli, ed hanno piccola e nera la testa.

Nel mese di luglio di certe annate s'incontrano presso le foreste della Norvegia e dell'Annover immense file di queste larve, fatte dalla riunione di una innumerevole quantità di piccoli bruchi agglomerati assieme da una materia vischiosa. Queste associazioni di larve riunite sembrano uno strano animale che avrebbe la forma di un serpente. Pare una corda vivente lunga parecchi piedi, spessa da uno a due pollici, costituita dalla riunione di un grandissimo numero di animaletti che a migliaia si arrampicano gli uni sugli altri, e si muovono insieme. Tutta la brigata va così di concerto, lasciando sul suolo una traccia, segno materiale del suo passaggio.

Queste strane agglomerazioni di animali formano piccole società, talvolta lunghe solo alcuni metri; ma talora segue che formino nastri di dieci a dodici metri di lunghezza, larghi come la mano, e spessi un pollice. Il signor Guérin-Ménéville vide certe colonne lunghe fino a trenta metri.

Queste agglomerazioni procedono colla lentezza della limaccia, e in una data direzione. Se una di queste colonne incontra sulla via un ostacolo, per esempio un sasso, lo varca, vi gira attorno o si divide in due brigate, che si riuniscono poi appena superato l'ostacolo. Se si toglie una parte della colonna, riman divisa in due; ma si ricongiunge subito, perchè la porzione raggiunge quella che ha davanti. Finalmente, mettendo la parte posteriore di questo nastro vivente in contatto coll' anteriore, si forma in tal modo un anello animato che per un pezzo gira su sè stesso, talora anche per un giorno intero, prima di rompersi e continuare il suo cammino.

Toccando questo serpe di larve agglutinate, si sente l'impressione del freddo.

Questi bruchi in grandi brigate non s'incontran mai durante il cattivo tempo; ci vuole il cielo sereno perchè queste strane colonne s'inducano a mettersi in viaggio.

Il fenomeno tanto curioso e meraviglioso della riunione di un numero prodigioso di larve prive di piedi, che procedono mercè il movimento riunito prodotto da quello di migliaia di piccoli bruchi, fu dimostrato per la prima volta, nel 1603, da Gaspare Schwenefeldt. Questo naturalista soggiunge che in Siberia questo fenomeno è considerato dagli abitanti come precursore di un cattivo raccolto, se questi cordoni s'incontrano nei monti; mentre è presagio favorevole se scendono nel piano.

Nel 1715, Gionata Ramus fece menzione di questo fenomeno, facendo conoscere un'idea superstiziosa che nutrono intorno ad esso i contadini della Norvegia. Questo scrittore narra che i contadini norvegesi, quando incontrano una di queste colonne mobili, gettano innanzi al nastro la loro cintura o la loro giubba. Se l'*orme-drag* (è il nome che danno alla colonna mobile) varca quell'ostacolo, è un segno favorevole. Invece, temono qualche sinistro evento quando la colonna in luogo di superare l'ostacolo vi gira attorno (fig. 41).

Questi medesimi animali sono stati osservati verso il 1845 a Birkenmoor presso Hefeld, dal signor Rande, ispettore reale delle foreste dell'Annover.

Come spiegare questi strani viaggi impresi da brigate agglomerate e riunite?

Il signor Guérin-Méneville crede che queste larve, le quali vivono in grandissimi eserciti in certi luoghi, finiscono per divorare tutte le sostanze nutrienti del suolo. Dopo aver tutto esaurito in quei siti debbono per forza abbandonarli, onde andar in cerca di un luogo favorevole alla loro esistenza o forse solo alle loro metamorfosi. Allora imprendono quel fantastico viaggio.

Per ciò che riguarda poi la riunione in colonne di quelle miriadi d'individui, il signor Guérin-Méneville crede poterla spiegare col bisogno che hanno queste larve di ripararsi a vicenda dallo essiccamento quando debbono uscire dalla terra. Queste larve riunite in masse, tenute umide dalla materia appiccaticcia che serve ad agglomerarle, possono lasciare senza pericolo i luoghi ove hanno fino allora vissuto. Disunte e sole, non starebbero molto a perire.

Qui, come in molti altri casi, *l'unione fa la forza*; e la forza pei nostri poveri Ditteri, è l'umidità conservatrice!

Qualunque possa essere la spiegazione che si vuol dar loro,

le migrazioni in massa di quegli eserciti d'insetti sono pur sempre uno dei più meravigliosi fenomeni della natura.

BRACOCERI. — I *Bracoceri* (dal gr. *brachus* e *chera*, vale a dire dalle antenne corte) si dividono in quattro gruppi. In questi gruppi, il succiatoio è fatto di sei setole. Fra le altre famiglie comprende quella dei *Tafani*. Gl'insetti che appartengono a questa famiglia si fanno notare per la loro forza. L'audacia e l'energia sono in essi spinte ad un altissimo grado.

Questi insetti son più grossi della comune dei Ditteri. Le loro ali son messe da muscoli potentissimi, ed hanno piedi robustissimi. Il loro aculeo è fatto di sei lamette, piatte e taglienti. Sparsi su tutta la terra, il loro istinto è sanguinario, almeno nelle femmine, perchè i maschi son meno bellicosi; non fanno male a nessuno, e vivono del nettare dei fiori.

Tafani. — I *Tafani* frequentano in special modo i boschi ed i pascoli. Nelle ore più calde dei giorni estivi si veggono svolazzare in cerca di preda.

Il signor di Saint-Fargeau ha descritto il maneggio dei maschi mentre volano. Solcano l'aria per ogni verso nei viali dei boschi, e fanno in certo modo il movimento della spola. Rimangono appesi per un certo tempo, poi con un movimento repentino vanno nel punto opposto alla loro prima stazione, e rimangono nuovamente immobili, volgendo il capo, in ogni loro movimento, verso la parte opposta. Questo naturalista si è accertato che stanno allora spiando le femmine mentre passano onde afferrarle precipitandosi sopra di loro. Quando vi son riusciti, s'innalzano molto nell'aria e si perdono di vista.

Noi non terremo dietro ai loro amori aerei.

A questo scompartimento appartengono i *Tafani* propriamente detti ¹.

Il *Tafano autunnale* (fig. 43) è comune nei nostri paesi. È lungo da otto a nove linee, e di color nerastro. I palpi, la faccia e la fronte son grigi; le antenne nere; il torace grigio, rigato di bruno; l'addome macchiato di bruno, le gambe di un bianco gialliccio, le ali ornate esternamente di bruno.

Il *Tafano bovino* è lungo circa dodici linee ed è di un bruno nerastro. I palpi, la faccia e la fronte son giallastre. Le antenne sono nere con base bianchiccia; il torace, fornito di peli gialli, è rigato di nero. L'orlo posteriore dei segmenti dell'ad-

¹ Lat., *Tabanus*; fr., *Taon*; ted., *Bremse*.

dome è fulvo; le gambe son giallastre colla estremità nera. Il margine esterno delle ali è giallo. Questa specie si incontra sovente nei boschi.

Il *Crisope accecante* (fig. 44), appartenente esso pure a questa medesima famiglia, di cui il nome generico *Chrysops* vuol dire *occhio d'oro*, tormenta moltissimo i cavalli ed il bestiame, cercando di punger loro gli occhi. Ha il corpo color giallastro rigato o macchiato di nero; il suo addome è giallo e gli occhi neri.

Nel secondo gruppo dei *Bracoceri*, il succiatoio è composto di quattro setole; e le antenne terminano ordinariamente con

Fig. 45. Tafano autunnale.

Fig. 44. Crisope accecante.

uno stilo, che pare piuttosto un complemento che una appendice.

Questo gruppo contiene tre famiglie; ma due sole di queste famiglie contengono tipi abbastanza degni della nostra attenzione.

Nella famiglia dei *Tanistomi*, menzioneremo la tribù degli *Assillidi*, quella degli *Empidi*, quella dei *Bombilidi* e quella degli *Antracidi*. Nella famiglia dei *Brachistomi*, faremo menzione delle tribù dei *Leptidi* e di quella dei *Sirfidi*.

Assilli. — Gli *Assilli*¹ hanno per principale e particolare carattere, la forza. Tutti i loro organi sono combinati per modo da produrre questa qualità, che manifestano anche troppo molestando terribilmente il bestiame, nel modo stesso dei *Tafani*, ma superando questi ultimi insetti nella istintiva crudeltà.

Gli *Assilli* esercitano uno sfrenato brigantaggio sugli altri insetti, ed anche su quelli della loro propria specie. Hanno molto robusta la proboscide; una delle setole del succiatoio è fornita di puntine rivolte allo indietro, che sembrano destinate a tener fermo il corpo nel quale si è introdotta la proboscide. Compiono le loro rapine nei viali dei boschi e sulle strade bene esposte al sole.

In questo gruppo menzioneremo l'*Assillo calabrone*² (fig. 45). Questo insetto è lungo da dieci a dodici linee. Il suo capo è giallo, le antenne nerastre, il torace di un giallo brunoastro. I tre primi segmenti dell'addome son neri; nel secondo e nel terzo si osserva una macchietta bianca; gli altri segmenti son gialli. Le ali sono giallastre e dal lato interno son macchiettate di nero. Questa specie è comune in tutta Europa e vive alle spese dei bruchi e d'altri insetti che sugge molto prontamente.

Fig. 45. Assillo calabrone.

Empidi. — Gli *Empidi* vivono pure di preda come gli *Assillidi*; ma i maschi si nutrono particolarmente del nettare dei fiori.

« La rapina che fanno di altri insetti, dice il signor Macquart nella sua *Histoire naturelle des Diptères*, si compie talora volando, talora correndo, e ghermiscono la loro preda coi piedi che son fatti in vario modo, ma sempre molto acconci a questo genere di vita. Cacciano principalmente nell'aria, come pure nell'aria compiono i loro amori. Si raccolgono insieme in gran numero, e nelle belle sere d'estate si veggono turbinare intorno alle acque come le zanzare. Ma una singolare osser-

¹ Lat., *Asilus*; fr., *Asile*; ted., *Raubfliege*.

² Fr., *Asile frelon*.

vazione che ho fatta sull'*Empide livido* è questa: che, fra le migliaia di coppie che io vedeva posarsi sulle siepi o sui cespugli, quasi tutte le femmine erano intente a suggerere un insetto; alcune tenevano serrate certe piccole Frigane, altre delle Effemere, la maggior parte suggerivano delle Tipularie. »

Bombilidi. — Se gli *Empidi* hanno la proboscide diretta all'ingiù e rassomigliante ad un becco di uccello, i *Bombilidi* hanno invece la proboscide diretta allo innanzi. Il genere principale, che ha dato il nome a questo scompartimento, si riconosce per la sua elegante pelliccia, per la delicatezza dei piedi, per la lunghezza delle ali stese orizzontalmente ai due lati del corpo.

Fig. 46. *Bombilo fulvo*.

Questi insetti, di cui non si conoscono ancora le larve, sono molto più comuni nei paesi caldi che nei freddi; essi si fanno vedere nelle ore in cui i raggi del sole sono più cocenti. Volano rapidissimi facendo sentire un ronzio cupo e sonoro. Si librano sui fiori di cui suggono il nettare, senza posarsi sulle corolle.

La fig. 46 rappresenta il *Bombilo fulvo*, comunissimo in tutta Europa. Quest'insetto è lungo da quattro a sei linee, è nero, ha peli gialli. I piedi son fulvi; le ali offrono una striscia bruna solcata nel margine esterno.

Antracidi. — Gli *Antracidi* hanno l'aspetto ben differente dai *Bombilidi*. Il loro corpo è molto meno villosa; la proboscide è corta e nascosta nella bocca; le ali, grandissime, presentano, almeno nel genere principale, una livrea di lutto ben singolare, nella quale il nero ed il bianco si combinano e si mescolano con varietà ammirabile.

« Qui, dice il signor Macquart, la linea che separa i due colori è dritta, là è a scalinata, altrove è profondamente solcata. Talvolta la parte oscura presenta punti trasparenti, o la parte ialina presenta macchie opache. Questo cupo abbigliamento, unito al nero vellutato del corpo, spesso ornato di strisce argentine, dà agli Antracidi una notevole ele-

ganza. Quando si posano sulle corolle della rosa selvatica e del biancospino, per suggerne il nettare, producono un piacevole contrasto e fanno risaltar del pari la loro bellezza e quella di sì eleganti fiori. »

L'*Antrace sinuato* è comune in Europa.

Sirfidi. — Gl'insetti della famiglia dei *Sirfidi* comprendono tre notevoli tipi, di cui non possiamo tacere. Sono i *Vermileoni*, le *Volucelle* e gli *Elofili*.

Il *Vermileoni* (*Vermileo di Geeri*) (fig 47), che abita la Francia centrale e meridionale, è lungo da quattro a cinque linee¹. La faccia è bianca, il fronte grigio, orlato di nero. Il torace è un grigio giallastro con quattro strisce brune nel maschio. L'addome è fulvo, macchiato di nero; le ali sono ialine.

La larva del Vermileone presenta un corpo cilindrico, assottigliato, e capace di ogni sorta di inflessioni. Ha il capo conico armato di due punte cornee; l'ultimo segmento è allungato, appiattito, rialzato, e termina con quattro tentacoli villosi. Sui lati del quinto segmento, si scorge un piccolo rigonfiamento, d'onde esce una punta cornea e retrattile.

Questa larva ha costumi singolarissimi. Si scava nella sabbia un piccolo imbuto, una fossettina conica, ove rimane in agguato, come il Ragno, immobile in fondo alla sua piccola tana. Appena vi cade dentro un insetto, alza repentinamente il capo stringe la preda nelle spire del corpo, e la divora. Poi ne getta fuori la spoglia. Vive in tal modo per lo spazio di circa tre anni, prima di passare allo stato di insetto perfetto.

Le *Volucelle* (fig. 48) rassomigliano molto ai Pecchioni. Certe specie traggon partito da questa rassomiglianza, per introdursi di soppiatto nel nido dei Pecchioni, e deporvi dentro le loro uova.

Quando da queste uova son nate le larve delle *Volucelle*, queste, che hanno la bocca armata di due mandibole, divorano le larve dei Pecchioni loro ospiti.

In tal modo ricompensano l'ospitalità che ricevono !

Son degni di menzione gli *Elofili* (fig. 49) per la forma sin-

Fig. 47. Vermileone.

¹ Si trova anche da noi in Italia, e qui è chiamato col nome di *Formicaleone*.
(Nota del Trad.)

golare delle larve di molti di questi insetti. Hanno il capo grosso, carnoso e di forma un po' varia. Ma ciò che le distingue principalmente da molte altre larve, si è che hanno una coda sempre lunghissima, talora di una lunghezza smisurata a confronto del corpo.

Réaumur chiamava queste larve *Vermi a coda di topo*. Egli osservò che erano acquatiche. Avendone messe entro un vaso ove eravi un po' d'acqua (fig. 50), vide che rimanevano perpendicolari in fondo al vaso, parallele le une alle altre, coll'apice della coda alla superficie dell'acqua. Pensò allora di alzare il livello dell'acqua, e vide sollevarsi un tantino l'apice della coda di ogni larva. Questa coda che dapprima non si alzava che a due pollici, finì per giungere all'altezza di cinque pollici.

Bisogna notare che ogni larva non supera le quattro o cinque linee di lunghezza. Questa coda è un organo notevole, mercè

Fig. 48. Volucellā.

Fig. 49. Elofilo.

il quale la larva può andare a respirare l'aria, quando il corpo è coperto di parecchi pollici d'acqua. È fatta di due tubi, di cui uno, come quello dei nostri cannocchiali, può rientrare nell'altro. Réaumur lo chiamò *tubo della respirazione*. Termina con un piccolo rigonfiamento, bruno, nel quale, secondo Réaumur, vi sono due fori destinati a lasciar entrar l'aria, e presenta cinque ciuffettini di peli che stanno stesi e galleggianti sull'acqua.

Quando si approssima il tempo della metamorfosi di queste larve, escono dall'acqua e vanno ad affondarsi nella terra. Colà, la pelle s'indurisce e si muta in una specie di guscio. Entro questo guscio l'animale perde la forma di verme, e va prendendo man mano quella di ninfa, che conserva finchè abbia perduto i suoi ultimi invogli e assunte le ali.

Quale esistenza burrascosa e ricca di mutamenti e di peri-

pezie è quella di questi insetti, che passano il primo e più lungo periodo della loro vita sott'acqua, un'altra parte sotto terra, ed infine, dopo essersi trascinati a lungo in questi due elementi, godono, in mezzo all'aria, la voluttà del volo!

Il terzo gruppo dei *Bracoceri* è quello dei *Moscidi* o *Dicheti*, vale a dire dal succiatoio fatto di due setole.

Qui si allogano gli *Estri*, i *Conopi*, e le *Mosche* propriamente dette.

Fig. 50. Elofili o larve dalla coda di topo, che nuotano nell'acqua.

L'estro ¹. — Che cosa è l'estro?

Volgeva il Parini ad uno improvvisatore la seguente domanda:

Qual cagion, qual virtù, qual foco innato,
 Signore, è quel che la tua mente accende,
 Quando ogni cuore ai versi tuoi beato,
 Da i labbri tuoi maravigliando pende?
 È spirito? È materia? È Dio che scende,
 L'uno e l'altro agitando oltre l'usato?
 Come l'*Estro* in te nasce? E come stende
 In noi sue forze imperioso e grato?

I poeti hanno detto esser l'estro *certo furore che li agita e rapisce come fuor di loro stessi*, sforzandoli a cantare cose pellegrine e rare e insino

¹ Abbiamo creduto bene aggiungere qui questo eccellente scritto [del prof. Michele Lessona che si trova nella I serie delle sue *Conversazioni scientifiche* (Milano, Treves, 1869)].

superanti l'umana natura; l'hanno chiamato sacro, e Stazio l'ha chiamato anche laurigero:

Tempus erit, cum laurigero tua fortior œstro
Facta canam....

Asseriscono i peripatetici *essere l'estro prodotto da umor malinconico, comune alle nazioni tutte, e in tutti i secoli sempre lo stesso*, il quale è la miniera sì della prudenza e un capitale assai forte degli studiosi, se viene domato dalla ragione, e da un regolato modo di pensare e di vivere guidato; sì della pazzia, se strabocchevolmente predomina, o se per colpa nostra si lascia libero e tumultuante agitare a sua voglia gli spiriti ed incresparsi troppo e stranamente le fibre.

Anche più chiaramente un vecchio medico ha detto appunto non esser l'estro, medicamente spiegato, « che una forte ma regolata agitazione degli spiriti, fattasi o per una interna fermentazione o bollimento dei nostri fluidi posti in un straordinario moto da qualche cagion non naturale (medicamente intesa), o dalla Fantasia che fa violenza agli organi, dei quali l'anima si serve per formare le idee, increspandosi e movendosi con tanta e sì strana forza le fibre, che vengono spremuti e commossi con maniere pellegrine e insolite tutti gli spiriti, che sono destinati alle operazioni della suddetta: onde allora i poeti formano anche idee maravigliose e rare, riscaldandosi l'immaginativa e tirandoli a forza come fuori di loro stessi; di maniera che qualche volta in persone deboli, o di pasta troppo dolce, o troppo lungamente affaticata, tanto s'infiamma col tempo, e si perverte dallo stato suo placido e naturale, che si viziano affatto le fibre del loro cervello, e si fan pazzi... »

Anche peggio hanno trattato l'estro gli antichi anatomici, chiamandolo a significare, in uno solo dei due sessi e non in quello che da sè stesso s'è chiamato forte, una particella discosta dal cervello, e ad esso antagonista.

Prati ha cantato così:

Nel dì che la terra sul fronte ci posa
Con vizzo d'amante la prima sua rosa,
E l'estro, farfalla dai vaghi pensieri,
Brillando s'aggira per mille sentieri...

Chiamando l'estro una farfalla, non seppe forse il poeta quanto si accostasse al vero, e non seppe che più ancora sarebbesi accostato, ove lo avesse detto una mosca.

Anacreonte dice che Amore notturno andò a battere alla sua porta, pregandolo d'aprirgli, perchè era ramingo fuori alla pioggia nella tenebra, e dopo accolto, rasciugato e riscaldato (cito la bella traduzione di Pier Felice Balduzzi):

« Facciam prova, Amor soggiunge,
 Se quest'arco è ancora illeso,
 O se l'acqua ha il nervo offeso.
 Tende, e un dardo al cor m'invia
 Che qual estro, mi feria.... »

Chiamavan pertanto estro i Greci un animaletto volante, una sorta di moscone, che punge asprissimamente i buoi e li caccia in furore a dirotta pei campi e perfino a precipizio fra i dirupi, o disperati nei fiumi, nei laghi e nel mare.

Ecco in qual modo dipinge Oppiano (tradotto) i poveri buoi travagliati dall'estro :

Già dei lieti pastor, dei dolci paschi
 Nulla curan trafitti; e l'erbe verdi
 Lascian, indi le stalle, e in un gli armenti.
 Infuriano per rabbia e star non ponno
 Lungo il mar, presso ai fiumi, infra le valli,
 E nè men dentro i cavernosi sassi,
 Empion le selve ognor d'alto muggito :
 E da crudele stimolo sospinti,
 Saltan pe' campi furiosi, e vanno
 Torcendo il piè con minaccioso errore.

Omero paragona i cavalieri di Penelope atterriti in fuga a bovi punti a mezzo della state ed a mezzo della giornata dall'estro : e disse in altra parte che era in uso appresso i pastori dei Lestrigoni non dormire la notte ed aver la mercede doppia, perchè facevano pascere i bestiami nel giorno e nella notte, cioè nella notte i buoi ed i cavalli e gli altri animali meno pelosi, e nel giorno i più pelosi, come le capre, le pecore, per le lunghe lane difesi dai pungiglioni degli estri.

L'estro dei Greci venne chiamato *assillo* dai Romani e dai Toscani.

Molti poeti hanno mentovato lo assillo nella nostra lingua, e se ne sono valse per ingegnose similitudini. Così Lodovico Martelli; e il Guarini, volendo esprimere la fiera di uno, scrisse: « Feroce sì che par ch'abbia l'assillo; » che il Pulci nel Morgante in altro verso con assai ingegnosa similitudine espose, dicendo: « Quanti ne pugne, par ch'abbian l'assillo; » e in altra parte del poema: « Ei pare un toro bravo, quando assilla. »

Quale è la ragione per cui l'assillo fa tanto terrore ai bovi ed ai cavalli, senza paragone più che non i tafani, e caccia quelli in fuga tanto disperatamente dirotta?

Sul dorso dei bovi, sul dorso dei cavalli, sul collo, in quelle parti dove essi non possono arrivare colla lingua, s'alzano spesso certi tumoretti a mo' di fignoli, prima piccini, poi un po' grossi, con un foro che mette in comunicazione collo esterno la interna cavità del tumore, e dentro questa sta un animaletto foggato a mo' di verme col corpo ad anella, mollemente adagiato, sempre, a un dipresso, immobile. Questi animaletti furon noti agli antichi, e appunto tenuti in conto di vermi, generantisi spontaneamente sotto la pelle di quei grossi animali.

Il nostro Vallisnieri, che era uno di quei naturalisti che non credono necessario lo andare in Africa, in America, in Asia od in Oceania per trovare qualche cosa di nuovo e rivelare al prossimo una qualche parte della gran verità, si diede ad osservare diligentemente questi animalucci e le fasi varie della loro vita, e trovò che essi non sono già vermi, ma bensì larve d'insetti, e propriamente di certe grosse mosche, che sono appunto gli assilli. Vide cioè il Vallisnieri che il preteso verme adagiato sotto la pelle dei bovi e dei cavalli è una larva di un insetto, come è il baco da seta nel primo periodo della sua vita, prima che s'abbia filato il bozzolo; e che differisce quella larva dalla larva del baco da seta in ciò, che questa vive all'aria libera e si pasce delle foglie del gelso, mentre quella vive nel ricovero di quel rialzo della pelle sovranominato, e si pasce alle spese del grosso quadrupede, involontario suo ospite; ma nello stesso modo in cui un bel giorno la larva del baco da seta lascia la forma sua di verme e si tramuta dentro al filato bozzolo in crisalide per uscirne leggiadra volante farfalla, così l'animaletto che lentamente si pasce sotto la pelle del grosso bestiame, un bel dì leva il disturbo, anzi la molestia e il danno, al suo ospite, cade a terra, si rifugia in qualche romito ricovero ad operare la sua trasformazione, e vien fuori poi grosso moscone ronzante. Si è appunto un tal moscone lo *assillo*, il quale vive una breve vita nell'ultimo lieto stato, tutta dedita alla riproduzione; compiuta in breve poi l'opera degli amori, il maschio muore, e la femmina fecondata, prima di morire, volita ronzando in traccia d'un qualche disgraziato bove o cavallo al pascolo, alla pelle del quale affidare il pochissimo gradito incarico della futura prole; e siccome le rugiade mattutine e della sera tengono umide le ali allo animaletto e gli impaniano il volo, le ore più calde son quelle in cui è più grande il pericolo pel bestiame che non ha lungo pelame e folto, onde il meritato guadagno dei pastori lestrigoni. Gli Arabi aveano ricorso fin dal tempo di Plinio ad uno spediente per salvare dall'assillo i cammelli: essi ungevano loro il corpo di olii densi e fetenti. Perocchè non i cavalli soli ed i bovi, ma anche i cammelli ed altri animali debbono sopportare il tormento dello assillo, e la pelle stessa durissima del grosso rinoceronte non ne va salva.

Da noi son le regioni alpestri e selvose quelle dove pel grosso bestiame domestico il pericolo è maggiore, e più ove manchino le cure della mano e la nettezza della pelle. Cercati, o lettore, lo stupendo *Ragionamento intorno all'estro dei buoi* del Vallisnieri, e leggi: vedrai come egli abbia messo in chiaro e fuori d'ogni dubbio, per via di assidue, diligenti, ingegnosissime osservazioni, le cose che io ti son qui venuto dicendo in iscorcio, e qual sia lo stile terso, piano, lindo, semplice, evidente, purissimo, di questo grande naturalista modenese, vissuto dal 1661 al 1730.

Un'altra sorte di vermi furono pure osservati e descritti dagli antichi, i quali s'annidano, non sotto la pelle, ma su per le cavità nasali, nei vani fra le ossa della fronte, fin sotto le corna delle pecore, dei daini, dei cervi ed altri cosiffatti animali. A questi alludeva il Caporali, quando piacevolmente disse:

Fig. 51. Cavalli al pascolo punti dagli Estri.

Voglion molti che Amor, dio degli amori,
Siasi mezzo fanciullo e mezzo augello,
E si pasca di cuor come gli astori.
Altri che un verme sia, simile a quello
Che nasce nelle corna de' castroni,
E gli raggira e cava il cervello.

Hanno descritto gli scrittori antichi le frenesie che invero piglian talora quei ruminanti, che hanno cosiffatti animaletti nella testa, e i cozzi furibondi con cui s'avventano agli alberi, forse in conati non sempre vani a staccare dalla membranella cui sono appesi questi molestissimi ospiti, ed averne un po' di tregua.

Il Redi descrisse a lungo cosiffatti animaletti, cui diligentemente venne ricercando ne' cranii de' loro ospiti; e molto bene tu faresti, o lettore, a leggerti pure quanto egli ne dice nelle sue *Esperienze intorno alla generazione degli insetti*, anzi bene faresti a leggere tutto questo scritto, e tutto quanto ha scritto quest'altro nostro tanto grande naturalista, quanto puro ed elegante scrittore.

Il Redi però non vide essere questi pretesi vermi pur essi, siccome gli assilli, larve d'insetti, che passano nelle cavità nasali di quegli ospiti il primo stadio della vita, come gli altri sotto la pelle, e vengon poi fuori alla loro volta ronzanti mosche, intente a deporre in sugli orifizi di quelle cavità degli ospiti la progenie. Questo merito era pur serbato al Vallisnieri, che a lungo ne trattò, e colla consueta maestria, nella sua *Descrizione della nascita, vita, mutazione, costumi, e Mosca del Verme del naso, o delle caverne della fronte delle Pecore, dei Montoni, dei Castrati, delle Capre, dei Daini, dei Cervi e simili*.

Altri vermi infine, furono trovati e notati da moltissimo tempo, non più sotto la pelle o nelle cavità nasali, ma sì proprio nello stomaco di cavalli e di asini, confitti alle interne pareti di essi, affissi per due uncini, affondato il capo in una piccola cavità fatta d'un cercinetto sporgente e penzoloni. Il Malpighi dà, in pochi tocchi, la prima, ma bella e maestrevole descrizione anatomica di questi animali.

Gli antichi medici credevano che quei vermi si generassero nello stomaco da cibi ingoiati corrotti o crudi, ma differivano nel dar ragione del modo, altri volendo che ciò seguisse *per difetto di calore chilificante*, altri *per eccesso di calore corrompente*; e quindi cercavano nella cura gli *indicanti di moderare il caldo o il freddo delle viscere, ed impedire la generazione delle putredini*.

Ed anche qui ebbe il merito il sommo Vallisnieri di dimostrare trattarsi pure in questo caso di larve d'insetti, di larve di mosconi a mo' dell'assillo, con questa sola differenza che queste, invece di passare quello stadio della vita sotto la pelle e nelle cavità nasali dei grossi animali, si vanno ad annidar nello stomaco, per uscirne poi, e fuori del corpo dell'ospite trasformarsi in mosconi, intenti sempre, nello spazio breve della terza vita, all'opera della riproduzione ed alla tutela della prole. Vedi le *Nuove osservazioni fisiche e mediche fatte dal signor An-*

tonio Vallisnieri nella costituzione verminosa ed epidemica seguita nelle cavalle, cavalli e puledri del Mantovano e di questo Serenissimo Dominio di Venezia.

Le osservazioni del Vallisnieri furono rinnovate ed estese dai moderni, sì per la parte anatomica della struttura delle larve dell'estro del cavallo, sì per la singolarità della vita; ma è questo un campo, dove, per quanto si osservi, sempre rimane da osservare.

Ed oggi un osservatore, tanto diligente quanto acuto e dotto, ci viene

Fig. 52.

Estro maschio del cavallo.

Estro femmina del cavallo.

a rivelare nuovi fatti intorno alla prima vita di questi animaletti, veramente maravigliosi e per ogni riguardo degni d'esser conosciuti non solo dai medici e dai veterinarii, ma da chiunque si diletta di cose naturali; il modo poi con cui questi fatti sono esposti, la semplicità e la limpidezza del concetto e della dicitura son tali e così acconcio il sussidio dei disegni, che chiunque legga, anche se estraneo a cosiffatti studii, subito a maraviglia intende e profondamente ammira. L'osservatore è il professore G. B. Ercolani della università di Bologna; il suo scritto ha

Fig. 53. Crini di cavallo con uova d'Estro attaccatevi sopra.

il seguente titolo: *Osservazioni sulle giovani larve, appena sbocciate dall'uovo, dell'Estrus equi L., Estrus equi Meigen, Estrus gastricus maior* (Bologna, tipi Gamberini e Parmeggiani, 1864).

Il professore Ercolani ha potuto vedere primo la larva dell'estro del cavallo appena sbucciata dall'ovo, anzi la potè far sbucciare sotto al suo microscopio; e notò come, in questo primissimo stadio della sua vita, essa sia molto diversa da quello che è quando si raccoglie nello stomaco del cavallo: appena sbucciata, questa larva ha una corona d'uncini intorno al capo, che non eran mai stati veduti fino ad ora da nessun naturalista, avendo tutti descritto invece due rampinetti, che pertanto com-

paion più tardi, allo scomparire della coroncina sopra menzionata, e sono poi quelli che tengon l'animaluccio confitto al viscere, dove passa un buon tratto di tempo; in questo primissimo stadio della sua vita, ha questa larva due enormi occhi, due mascelle, una linguetta, ciò che non è più quando si trova nelle parti dello stomaco, dove fa dimora. Segue adunque un mutamento ragguardevole, e non solo in queste parti, nella larva, dal momento in cui essa sbuccia dall'ovo al momento in cui sta poi per diventare crisalide: in altri termini, durante il suo stato di larva, questo animale sopporta mutamenti profondi oltre a quelli che deve sopportar poi, e che ognuno conosce. Questo fatto di mutamenti di forme e di struttura nella larva prima che essa diventi crisalide, fu già osservato in altri insetti, ed ebbe nome di *ipermetamorfosi*; non era stato mai osservato negli estri, ed è questa osservazione il grande merito del professore Ercolani. Ma il dotto osservatore non s'arresta al fatto, bensì lo interpreta, dimostrando come esso corrisponda alle esigenze e condizioni

Fig. 54. Porzione di stomaco di un cavallo invaso dalle larve dell'Estro.

varie della vita della larva. Questa sbuccia dall'ovo, che la madre ha deposto sul corpo del cavallo; la corona d'uncini intorno al capo, i grossi occhi, le mascelle e la linguetta, gli aculei intorno alle anella o segmenti del corpo, i robusti fasci muscolari, la vivacità, la notevole attitudine ed energia al movimento, la tenacità della vita, mettono il neonato animaluccio nelle migliori condizioni perchè, senza cadere frammezzo alla fitta foresta dei peli, possa compiere il viaggio, sovente non breve, dal luogo dove è sbucciato alla bocca, o portarsi in sito dove venga raccolto dalla lingua dell'animale che si lecca, e di là, proseguendo, spingersi nello stomaco. Qui poi, i mezzi che hanno servito all'animale a progredire si mutano in mezzi atti a fermarlo: qui la corona d'uncini, appigliata all'interna membrana del viscere, non concede all'animaluccio d'andar oltre; e qui segue una trasformazione, di cui sono ignoti fino ad oggi gli stadii intermedi, ma che certo pure non vorrà tardar molto il professore Ercolani a rivelare.

Estro del cavallo. — Ecco ora la descrizione che dà il signor Joly dell' *Estro del cavallo*, rappresentata nella figura 52, presa dalle tavole unite alla memoria del detto naturalista.

Il capo di questo insetto è largo, ottuso; la faccia fulva, con calugine biancastra, morbida. Gli occhi son nerastri, le antenne ferruginose, il torace bigio, l'addome di un giallo fulvo, con macchie nere. Le ali son bianchiccie, non diafane, con riflessi dorati; in mezzo ad esse si scorge una fascia nerastra flessuosa. Le zampe son di un giallo pallido.

Questa specie s'incontra in Francia ed in Italia; esiste anche in Oriente, e specialmente in Persia.

Nei mesi di luglio e di agosto, l'Estro frequenta i nostri pascoli. Depone le uova, soprattutto sulle spalle e sui ginocchi dei cavalli. Per far ciò la femmina si libra, per alcuni secondi, sopra il punto che ha scelto. Piomba su quella parte, e coll'apice ricurvo del suo addome, attacca, mercè il liquido vischioso col quale lo ricopre, il suo uovo ad un pelo del cavallo; in breve quel liquido si dissecca. La medesima operazione si ripete a brevissimi intervalli. Sovente vengono in tal maniera deposti sopra un cavallo solo più di quattro o cinquecento uova.

La femmina dell' *Estro*, spinta da un meraviglioso istinto, pone in generale le sue uova sulle parti del corpo del cavallo ove questo non può giungere colla lingua; vale a dire nella parte interna dei ginocchi; sulle spalle, e di rado all'estremità libera della criniera.

Si è principalmente durante i mesi più caldi dell'anno, e quando i cavalli sono nei pascoli, che gli *Estri* femmine piombano su questi nostri fedeli compagni per depor sopra di essi le loro uova (fig. 51). I cavalli temono molto le aggressioni di questi insetti. Quando l'Estro sta per deporre le uova sulla loro pelle, essi l'arricciano. Le conseguenze di queste punture non tralasciano di recar danno. Del resto ecco quali esse sono e in qual modo si manifestano.

Le uova degli Estri, che son bianche e coniche, aderiscono ai peli dei cavalli; come si vede nella figura 53.

Queste uova hanno un opercolo il quale s'apre nel momento in cui le uova si schiudono, e lascia passare la giovane larva. Secondo il signor Joly, questo schiudimento segue circa una ventina di giorni dopo che le uova son state deposte, e nel sito stesso. Infatti, i cavalli non introducono nel loro stomaco allo stato di uova ma bensì di larve, come vedremo fra breve, gli ospiti parassiti cui la natura assegnò un così singolare soggiorno. Leccandosi il cavallo le prende colla lingua; in seguito,

inghiottendo il cibo, le fa penetrare nello stomaco. Talora anche, fatto ben notevole, sono altri insetti, per esempio i Tafani, che svegliano nel cavallo, colle loro replicate punture, la voglia di leccarsi, e in tal modo fanno sì che introduce nel proprio stomaco il suo più crudele nemico.

Durante l'arduo cammino che devono fare per giungere dalla pelle allo stomaco, molte larve d'Estri, come ben si prevede, soccombono, stritolate dai denti dell'animale, o soffocate dalle materie alimentari. È molto se una su cinquanta giunge fino allo stomaco del cavallo, e tuttavia, se si apre lo stomaco di un cavallo invaso dagli Estri, si trova quasi sempre letteralmente traforato da quelle larve.

La figura 54, tolta da una delle tavole che accompagnano la memoria del signor Joly, rappresenta lo stato dello stomaco invaso e devastato in tal modo dall'Estro.

Queste larve sono di un colore rossastro, ed ogni loro segmento è munito, sui margini posteriori, di una doppia fila di spine triangolari, alternativamente più grandi e più piccole, giallastre alla base, nere sulla cima, che è sempre rivolta allo indietro. Il capo è munito di due uncini, che servono principalmente ad attaccare la larva alla parete interna dello stomaco. Le spine di cui è tutta coperta la superficie del loro corpo, contribuiscono a tenerla sempre più solidamente ferma opponendosi per la loro medesima direzione a che l'animale venga tirato via dagli alimenti che sono stati in parte digeriti.

È probabile che questa larva, allogata tanto singolarmente, si nutra delle mucosità che secernono le cripte della mucosa dello stomaco, e respiri l'aria che il cavallo inghiotte cogli alimenti, nell'atto della deglutizione.

Bisogna convenire nondimeno che sta in una atmosfera gassosa molto malsana, perchè entro lo stomaco del cavallo si vanno svolgendo dei gas che son quasi tutti mortali per l'uomo e per la maggior parte degli animali, vale a dire azoto, acido carbonico, idrogeno solforato e idrogeno carbonato.

Onde spiegare come fa l'insetto a vivere in mezzo a cosiffatte condizioni, il signor Joly ha proposto la seguente ingegnossima ipotesi:

« Quando lo stomaco nel quale vive la larva, dice il dotto naturalista, non contiene che ossigeno od aria quasi pura, l'insetto apre le labbra della cavità ove stanno le piastricelle delle stimme e respira a suo bell'agio. Quando la digestione delle materie alimentari origina i gas inetti alla respirazione, oppure quando le stimme corron rischio d'esser turate

dalle sostanze solide o liquide contenute nel ventricolo, chiude quell'e labbra e vive dell'aria che contengono le sue ampie trachee.

« Qualunque sia il merito di questa spiegazione, segue a dire il signor Joly, è nondimeno un fatto ben curioso quello di un insetto che passa la maggior parte della sua vita in un mezzo che sarebbe prontamente mortale per quasi tutti gli animali, entro un organo, ove, mercè l'impero della vita, le forze chimiche operano la stupenda trasformazione degli alimenti nella sostanza propria dell'animale cui appartiene quell'organo. Ma come accade mai che quell'insetto resista all'azione di quelle forze misteriose e rimanga solo incolume in mezzo a tante materie che vanno continuamente trasformandosi e scomponendosi? Altro problema difficile o meglio impossibile a sciogliersi nello stato attuale della scienza; enigma che umilia il nostro orgoglio, e che potrebbe spiegarci soltanto Colui che ha creato l'uomo ed il verme. »

Fig. 55. Estro bovino.

Giunta al suo compiuto sviluppo, la larva dell'Estro racchiusa nello stomaco del cavallo lascia la membrana alla quale era rimasta fino allora attaccata; poi volgendo la parte anteriore del suo corpo verso l'apertura pilorica dello stomaco, si lascia trascinare dagli alimenti. Unita alla massa alimentare, attraversa tutto il canale intestinale, esce dall'apertura esterna di questo canale, e tocca terra, ove cerca subito un luogo acconcio onde operare la penultima delle sue metamorfosi.

Allora la sua pelle diviene spessa, dura, e nera internamente. Tutti gli organi dell'animale son fatti di una polpa bianchiccia, amorfa; ma in breve questa polpa si organizza, e l'insetto per-

Fig. 56. Mandre di buoi che si disperdono per la puntura degli Estri.

fetto è compiuto. Solleva un opercolo di cui è fornita la parte anteriore del suo guscio, spiega le ali e spicca il volo.

Questa creatura, nata nelle viscere di un animale, è ormai destinata a vivere e spiegare le ali in mezzo all'aria!

Estro del bue. — L'*Estro del bue* (fig. 55) ha il corpo villosa, il capo largo, la faccia e la fronte coperte di peli fulvi, gli occhi bruni, le antenne nere. Il corsaletto è giallastro, rigato di nero. L'addome alla base è di un bianco grigiastro, coperto di peli neri sul terzo segmento, e il rimanente coperto di peli di un giallo arancio. Le ali son brune, e paiono affumicate.

Questo è l'insetto che cagiona gran terrore e somma agitazione in una mandra di buoi. Appena uno di questi animali si sente aggredito, rimane col capo ed il collo tesi, colla coda tremante e posta sulla stessa linea del corpo, e fugge verso il fiume o lo stagno più prossimo, mentre i suoi compagni si disperdono (fig. 56).

Come mai i buoi possono sentire un tanto terrore alla vista di insetti così piccoli? e come mai queste piccole creature osano aggredire i nostri grossi animali? Si asserisce che il solo ronzio dell'*Estro* basta a sgomentare il bue, al punto da renderlo intrattabile. Per quel che riguarda poi l'insetto, egli non fa che obbedire alla previdenza materna che gl'impone di deporre le sue uova sotto la pelle dei nostri grandi ruminanti.

Diciamo ora in qual modo le uova dell'*Estro* deposte nei tessuti del bue si acconcino in quello strano mezzo. L'insetto madre fa un certo numero di piaghetta nella pelle del bue. Ogni piaghetta è il nido di un uovo. Colà deve essere covato. Il calore del grosso animale deve servire a farlo schiudere. È una chioccia naturale, che fa riscontro alle *chioccie artificiali* che gli antichi Egizi avevano inventato per l'uovo del pollame domestico, e che i moderni hanno malamente imitato.

Appena la larva dell'*Estro* è uscita dall'uovo, collocato tra il cuoio e la carne, nel bue, suo ospite, si trova in un luogo mirabilmente acconcio per la sua esistenza. Infatti qui gli alimenti sono abbondantissimi: non manca certo di carne! Inoltre, è anche al riparo dall'aria. Finalmente, più fortunata dell'uomo, vive in un mezzo il quale, in ogni stagione, gode dello stesso grado di calore.

Mercè queste buone condizioni, la larva cresce a suo bell'agio, e giunge piacevolmente allo stato di insetto perfetto.

Le larve dell'*Estro* si allogano sotto la pelle ben fitta del nostro bestiame cornuto. Le parti del corpo del ruminante ove

stanno alloggiate le larve, si riconoscono agevolmente. Infatti, sopra ogni larva si vede una escrescenza, una specie di tumore, una protuberanza, come la chiama Réaumur, comparandola più o meno giustamente alla *protuberanza* che viene sul cranio dell'uomo che abbia ricevuto un gran colpo.

La fig. 57, tolta dalle tavole che accompagnano la memoria di Réaumur, rappresenta il tumore di cui parliamo.

I contadini conoscono benissimo la natura e la provenienza di queste protuberanze. Sanno che ognuna contiene una larva; che questa proviene da un insetto, una sorta di mosca, e che questa larva si trasformerà pur essa in insetto.

Fig. 57. Tumore prodotto dall'Estro sotto la pelle del bue

Ogni protuberanza ha in sè una cavità, che serve di dimora alla larva. Perciò la cavità e la protuberanza crescono entrambe man mano che la larva va sviluppandosi. Ordinariamente questi tumori si trovano a preferenza sulle giovenche, sui giovani buoi, e sugli animali cornuti di due o tre anni. Di rado si veggono sopra buoi vecchi. L'insetto che, forando la pelle dell'animale, produce questi tumori, preferisce le pelli che non gli presentano grande resistenza. D'altronde le carni giovani e tenere non son forse migliori e più acconcie a somministrare un buon nutrimento alla larva dell'insetto?

Ogni tumore è munito di una piccola apertura. La larva può quindi respirare da quello stretto canale.

Onde esaminare l'interno della cavità, Réaumur aperse alcuni di questi tumori col rasoio o colle forbici. Trovò una abitazione ben schifosa. La larva sta in mezzo ad una vera piaga in suppurazione.

Il pus occupa il fondo della cavità, e la testa della larva è sempre, o quasi sempre, immersa in questo liquido patologico. « Pare starci benissimo, » dice Réaumur, il quale soggiunge, che questo pus sembra essere l'unico alimento della larva.

Il grosso animale cornuto, col dorso coperto da trenta o quaranta di queste protuberanze, sarebbe in ben cattiva condizione, dice ancora l'illustre naturalista, e soffrirebbe atroci dolori, se

Fig. 58.

Larva d'Estro che esce dal suo guscio; secondo Réaumur.

Fig. 59.

Ovopositore dell'Estro femmina del bue.

la sua carne fosse continuamente dilaniata da trenta o quaranta grosse larve. Ma è probabile che queste non lo facciano soffrire nulla, o ben poco.

« Quindi, soggiunge Réaumur, il bestiame che ha il corpo molto ricoperto di queste escrescenze non solo non dà segno di sentir dolore, ma inoltre non pare che quelle protuberanze siano punto nè poco nocevoli alla sua salute. »

Réaumur ha cercato di scoprire come fa la larva quando è pienamente cresciuta ad uscire da una dimora che non è più acconcia per essa. Egli si domandava come mai quell'animaletto può venir fuori da una apertura più piccola del volume del suo proprio corpo.

« La natura, dice Réaumur, ha insegnato a questa larva il modo più semplice, più sicuro e più comodo all'uopo. Questo metodo è quello che i nostri chirurghi adoperano per tenere aperte le piaghe o per allargarle. Tengono un corpo straniero stretto nell'apertura che vogliono allargare. Due o tre giorni prima di quello in cui la larva deve uscire, essa comincia ad adoperare la parte posteriore del corpo come il corpo estraneo sopradetto per allargare il diametro dell'apertura della sua dimora. Per lo spazio di due o tre giorni fa entrare ed uscire parecchie volte quella parte del corpo, e quanto più ripete questo esercizio, tanto più può tenere la punta posteriore del suo corpo nel buco; vi sta più comoda. Il giorno che precede quello in cui l'animaletto deve uscire, si vede quasi sempre la parte posteriore del suo corpo nell'apertura. Finalmente, esce all'indietro e tocca terra. Colà si annida sotto ad una pietra, o si affonda nell'erba. Rimane tranquillo ove si è allogato, e si prepara ad altre ulteriori trasformazioni. La sua pelle s'indurisce, gli anelli scompaiono, il suo colore si fa quasi nero. Allora l'insetto si stacca da quella pelle che diviene come un guscio o una scatoletta solidissima. Nella parte anteriore e in quella superiore di questo guscio, havvi un pezzetto triangolare che l'insetto stacca quando è il momento in cui deve fare la sua comparsa alla luce ».

La fig. 58 rappresenta, secondo le tavole che accompagnano la memoria di Réaumur, la larva dell'Estro che esce dal suo guscio.

L'esperto osservatore si è anche domandato con quale strumento l'Estro riesca a forare il fitto cuoio del bue.

La femmina sola è munita di questo strumento che è collocato nella parte posteriore del corpo. È un cilindro, di un bruno nero, lucente, quasi squamoso. Stringendo fra le dita il corpo dell'insetto questo strumento esce fuori e si allunga. Réaumur ha osservato che è fatto di quattro tubetti che possono rientrare l'uno nell'altro come quelli di un cannocchiale (fig. 59). Visto di sotto, l'ultimo tubo sembra finire in cinque bottoncini squamosi, che non sono collocati sulla stessa linea, e son l'apice di cinque differenti parti squamose. Di questi bottoni tre portano uncini, e questi tre uncini compongono un eccellente strumento per agire sopra una pelle dura e spessa. Riuniti formano una cavità simile a quella delle nostre trivelle e che termina a cucchiaino. Ma questo cucchiaino, fatto di tre punte, è molto meglio acconcio che le nostre trivelle a intaccare i corpi che deve forare.

Cefalemia delle pecore. — La *Cefalemia delle pecore* (*Cephalæmia ovis*) ha avuto questo nome pei rapporti spiacevolissimi che si formano fra queste due creature.

La pecora, al vedere soltanto questo insetto, riman colpita di terrore. Appena si scorge volare nell'aria uno di questi insetti, tutta la gregge pare invasa da una repentina agitazione. La pecora aggredita scuote il capo appena si sente l'insetto posato sulle narici. Nel tempo stesso, batte con forza la terra colle zampe anteriori; poi si mette a correre qua e là, tenendo il muso presso il suolo, odorando l'erba, e guardando per ogni verso tutta inquieta per vedere se è ancora inseguita.

Si è per evitare le aggressioni della Cefalemia che, durante i mesi di caldo dell'estate, si veggono le pecore sdraiarsi sulle strade maestre; affondare le narici nella polvere, o rimanere ritte, col capo basso e il muso fra le gambe anteriori, e quasi sul terreno (fig. 61).

Quando questi poveri animali si trovano in campagna aperta, li vedi talora riunirsi assieme, tanto da fare una sorta di battaglia ben compatto, stringer le narici le une presso alle altre e quasi contro terra, per modo che le pecore che stanno nelle file esterne sono le sole che rimangono esposte.

La *Cefalemia della pecora* (fig. 60) ha il capo meno villosa, ma in proporzione più grosso di quello dell'Estro del cavallo. Ha la faccia rossastra, il fronte bruno, con una striscia porporina; gli occhi, di un verde scuro cangiante. Le antenne son nere; il torace è talora grigio, talora bruno, irto di tubercolini neri setolosi. L'addome sopra un fondo bianco è macchiato di bruno o di nero. Le ali sono ialine.

La *Cefalemia della pecora* abita l'Europa, l'Arabia, la Persia e le Indie orientali. Depone le uova sull'orlo delle narici dell'animale.

La sua larva vive nei seni frontali e mascellari. Ha l'apparenza di un seme bianchiccio, con una striscia trasversale nera in ognuno dei suoi segmenti. Ha il capo armato di due uncini cornei, neri, paralleli, mobili dall'alto al basso e lateralmente. Ogni segmento è, al di sotto, irto di varie file di tubercoli quasi sferici, sormontate da piccole spine a punte rossastre, tutte dirette allo indietro. Queste puntine, dice il signor Joly, debbono probabilmente servire ad agevolare i movimenti dell'animale sulle superficie lisce e sdruciolevoli delle membrane mucose alle quali si attacca per nutrirsi, e forse anche ad accrescere la secrezione di queste membrane, colla irritazione che producono tutte quelle spine.

La larva si attacca coi suoi uncini mandibolari alla membrana mucosa che fora, e si nutre di muco e di pus, vivendo in quel mezzo, secondo il signor Joly, per lo spazio di un anno

intero. Dopo questo tratto di tempo, esce per la strada d'onde è entrata, cade in terra, vi si affonda fino alla profondità di alcuni centimetri, e si trasforma in ninfa.

Il suo invoglio è di un bel colore nero. La larva dopo aver passato trenta o quaranti giorni sotterra, si sveglia insetto perfetto. Questo distacca, con l'aiuto della testa che s'ingrossa considerevolmente all'uopo, l'opercolo collocato nella parte anteriore del suo guscio, e spicca il volo.

Fig. 60. Cefalemia della pecora.

Conopi. — Malgrado l'aspetto formidabile della loro proboscide, i *Conopi* sono d'indole dolcissima. Adulti, si veggono solo sui fiori, di cui cercano suggere il nettare zuccherino. Ma non segue lo stesso delle loro larve. Queste vivono parassite sopra i Pecchioni. Latreille ha veduto il *Conope dai piedi rossi* uscire adulto dal corpo di un Pecchione, dagli intervalli dei segmenti dell'addome.

Muscidi. — I *Muscidi* formano quella grande tribù di Ditteri nota col nome volgare di *Mosche*, che sono sparse con tanta abbondanza sul nostro globo.

Le Mosche, compagne fedeli delle piante, le seguono fino agli ultimi limiti della vegetazione. Nel tempo stesso, la natura ha assegnato loro il compito di affrettare la scomposizione delle creature che hanno cessato di vivere. Mettono nei cadaveri degli animali le loro larve, che si cibano di quelle carni corrotte, e

Fig. 61. Pecore aggredite dalla Cefalemia.

in tal modo contribuiscono a liberare prontamente la terra da cause funeste d'infezione pei suoi abitanti. Quindi gli organi di questi insetti sono modificati all'infinito, per essere bene acconci alle varietà delle loro funzioni.

Il signor Macquart, dotto autore dell'*Histoire naturelle des Diptères*, divide i *Muscidi* in tre sezioni: quella dei *Creofili*, quella degli *Antomizidi*, e quella degli *Alcalitteri*.

SEZIONE DEI CREOFILI. — I *Creofili* sono le Mosche dotate di più robusta organizzazione. Hanno movimenti vivaci, e volo veloce. La maggior parte si nutrono del nettare dei fiori; alcune del sangue o degli umori degli animali. Taluni depongono le uova su varii insetti, altri su corpi in scomposizione. Altri son vivipari.

Per esempio, le *Tachinarie*, di cui fa parte il genere *Echinomia* (fig. 62), attingono dai fiori il loro nutrimento. Depongono le uova sui bruchi. Le piccole larve, appena nate, penetrano nel corpo di questi bruchi, e si cibano della sostanza adiposa che vi è abbondante. Quante volte rimane meravigliato il naturalista che ha raccolto accuratamente una crisalide, ed aspetta da un giorno all'altro vedere uscire la bella farfalla di cui quella crisalide è il rozzo e misterioso invoglio, e invece vede uscire uno sciame di mosche!

Secondo recenti osservazioni, sembra che le *Tachinarie* esercitino su tutti gli ordini di insetti questa singolare prerogativa.

Ma havvi un altro strano maneggio che compiono i Ditteri di cui stiamo ragionando, per preparare alle loro larve, appena nate, una ampia provvista di alimenti. Ecco il procedimento che adoperano.

Tutti sanno che certi insetti scavatori, come le Api, i Punte-

Fig. 62. Echinomia.

ruoli, le Mosche, ecc., portano nelle loro tane la preda, cioè gli altri insetti di cui si sono impadroniti, e che destinano per nutrimento alle loro larve. Alcune piccole Tachinarie, spiando l'istante propizio, s'introducono furtivamente in quelle dimore, e depongono le loro uova sugli stessi viveri che dovevano servire per altri convitati. Le larve delle Tachinarie che nascono prima, si cibano delle provviste raccolte nel sotterraneo, e in tal modo riducono i legittimi proprietari dell'abitazione a morir di fame.

« Questo istinto, dice il signor Macquart, è unito ad una grandissima agilità, alla persistenza ed all'ardire necessario per questo brigantaggio; inoltre, gli Imenotteri, colpiti da timore o da meraviglia, non si oppongono ai loro nemici, e sebbene facciano continua guerra a varii insetti, e specialmente a certi Muscidi, non s'impadroniscono mai di quelli che recan loro tanto danno, e che non hanno neppure arme alcuna per difendersi. »

Sarcofaghe. — Le *Sarcofaghe* sono Ditteri comunissimi, che si trovano per lo più sui fiori, di cui suggono il nettare. Per una singolarità rarissima negli insetti, le femmine non fanno uova, ma piccoli viventi.

Réaumur, colla sua consueta attenzione, ha osservato questo notevole caso di viviparità. Lo riconobbe in una Mosca che, nelle nostre case, cerca, per deporvi le larve, i luoghi ove si conserva la carne. Questa mosca è bigia, colle gambe nere e gli occhi rossi.

Quando si è presa una di queste mosche e la si tiene stretta fra le dita, sovente si vede uscire dalla parte posteriore del suo corpo un vermetto oblungo, biancastro, cilindrico, che si dimena per uscire al tutto fuori. È una larva che sta nascendo e che fa ogni sforzo per uscire dal corpo della madre. Appena questa è tutta fuori, se ne vede spuntare un'altra. Talvolta ne escono in tal modo fino a trenta e quaranta. Stringendo lievemente il ventre della mosca, possono uscire di queste larve in pochissimo tempo più di ottanta.

Se si offre carne a queste larve, vi penetrano subito dentro e la mangiano avidamente. Crescono presto, e in pochi giorni hanno compiuto il loro accrescimento, e colla propria pelle si fanno un guscio. Da ogni guscio, dopo un certo tempo, esce una mosca maschio o femmina. Aprendo il corpo di una di queste mosche vivipare, si vede subito una sorta di grosso nastro avvolto a spira su sè stesso. A prima vista questo nastro appare non essere che una riunione di vermetti paralleli gli

uni agli altri. Ma ogni larva ha un invoglio membranoso fine e bianco, analogo a quelle tele di ragno tanto leggiere che si veggono galleggiare nell'aria d'autunno, e che si chiamano *fili della Vergine*.

Non si può a meno di ammirare la prodigiosa fecondità che è stata data a questa specie di mosca, quando si sa che sopra una lunghezza di 3 linee, la mosca che racchiude le piccole larve, ne contiene 2000. Ora, questa mosca che ha 2 pollici $\frac{1}{2}$ di lunghezza, alberga quindi circa 20,000 larve.

Stomoci. — Gli *Stomoci*, molto affini alla mosca comune, se ne discostano alquanto per le abitudini. Sono succhiatori di sangue.

Lo *Stomoce pungente* è comunissimo nei nostri climi. I suoi palpi sono fulvi, le antenne nere, il torace rigato di nero, l'ad-

Fig. 63. *Lucilia hominivora*.

dome macchiato di bruno. La proboscide è solida, minuta ed allungata. Depone le uova sul cadavere dei grossi animali.

Mosca dorata, o *Lucilia hominivora*. — La *Mosca dorata*, o *Lucilia cæsar*, depone le uova sulle carni a pezzi, o sugli animali macellati. È lunga solo da tre a quattro linee, di un bel color verde dorato, con palpi di color ruggine, antenne brune e piedi neri.

Una specie di questo genere, la *Lucilia hominivora*, ha ottenuto in questi ultimi tempi una trista rinomanza. Siam debitori al signor Carlo Coquerel, chirurgo della marina francese, di ragguagli esatti intorno a questo pericoloso Dittero, e dello aver segnalato il pericolo cui va incontro l'uomo esposto alle sue punture, in certi paesi del globo.

Cominceremo per descrivere prima di tutto l'insetto, che è molto bello e di colori brillanti.

La fig. 63 rappresenta, secondo la memoria del signor Carlo Coquerel, la larva e l'insetto perfetto, come pure le mandibole cornee della larva.

È lungo 9 millimetri. Il capo è grande, di un giallo dorato e caluginoso. Il torace come l'addome sono di un turchino oscuro brillantissimo, con riflessi porporini. Le ali son trasparenti, un tantino affumicate, le nervature son nere, come anche le zampe.

Questo bell'insetto è un assassino. Il signor Coquerel ci ha dimostrato che, in certe particolari circostanze, può dar la morte a quegli infelici condannati dalla giustizia umana alla deportazione nel lontano penitenziario di Caienna.

Allorchè una di quelle miserabili creature che vivono immerse in una sordida sudiceria, s'addormenta in preda all'ubriachezza, avviene che una di queste mosche s'introduca nella sua bocca o nelle sue narici. Vi depone le uova, e quando queste uova si son mutate in larve, seguono nella vittima di questa invasione disordini tanto gravi da produrre la morte¹.

Queste larve sono di un bianco opaco, lunghe 14 o 15 millimetri, e fornite di undici segmenti. Hanno la bocca fornita di due mandibole cornee acutissime. Allogate nell'interno delle fosse nasali e dei seni frontali, tagliano, stritolano, divorano. Si son vedute giunger perfino nel globo dell'occhio, e gangrenare le palpebre. Entrano in bocca, rodono e divorano le gengive e l'ingresso della gola, in modo da trasformare quelle parti in una massa di carne putrefatta, in una infetta poltiglia.

Togliamo il nostro pensiero da questo quadro spaventoso, ed osserviamo che questa Mosca hominivora non è un parassita propriamente dell'uomo; perchè lo aggredisce solo per caso e quando vive continuamente nella immondezza.

In molti libri di medicina si trova fatta menzione di un caso accaduto vent'anni or sono nella clinica chirurgica del signor G. Cloquet. Non è forse una storia troppo piacevole, ma è tanto curiosa dal punto di vista che ci occupa ora, che non crediamo doverne privare i nostri lettori. Ecco dunque il fatto.

Un giorno portarono all'ospedale maggiore di Parigi un povero diavolo, mezzo morto. Era un mendicante, il quale, avendo

¹ La maggior parte dei deportati aggrediti dalla *Lucilia hominivora*, dice F. Bouyer, capitano di fregata, in un *Voyage à la Guyane française*, hanno dovuto soccombere, malgrado gli aiuti della scienza. Le guarigioni ottenute non erano che eccezioni. Sopra dodici morti riconosciuti, si contano tre o quattro guarigioni

nella sua bisaccia carne guasta, erasi addormentato al sole, sotto un albero. Il suo sonno doveva essere stato ben lungo, perchè le mosche ebbero tempo di deporre le uova sulla carne corrotta, le larve di nascere, e inoltre di divorare la carne del mendicante.

Sembra che le larve prendessero gusto a quel pasto, perchè dalla carne morta passarono al tessuto vivo. In altri termini, dopo aver mangiato la carne, cominciarono a mangiare l'uomo, dopo aver divorato la carne morta, si misero a divorare la creatura vivente.

Svegliato dal dolore, il mendicante venne portato all'ospedale, ove finì per morirne.

Mosca tsetsé. — Chi mai crederebbe che una delle cagioni per cui è difficile esplorare l'Africa centrale, è una semplice mosca, che non è più grossa della Mosca domestica? La *Mosca tsetsé* (fig. 64), bruna, con alcune strisce gialle e trasversali sull'addome, ed ali più lunghe del corpo, non è pericolosa per l'uomo, per tutti gli animali selvatici e, e fra gli animali domestici, pel maiale, il mulo, l'asino, la capra. Ma fa punture mortali al bue, al cavallo, alla pecora ed al cane, e rende inabitabili i paesi dell'Africa centrale a questi animali preziosi.

Sembra avere una vista acutissima; « veloce come un dardo, scrive un viaggiatore, il signor Castelnau, si slancia dall'alto di un cespuglio sul punto che vuole aggredire. »

Il signor Chapmann, uno dei viaggiatori che si sono più inoltrati nel centro dell'Africa meridionale, narra ch'egli si copriva il corpo molto accuratamente, per ripararsi dalle punture di questo aereo nemico. Ma se per caso una spina aveva appena lacerato il suo vestimento, vedeva spesso la *Tsetsé*, che pareva sapere che non poteva attraversare il panno, slanciarlisi addosso e venire a pungerlo sul punto che non era più coperto.

Questa succiatrice di sangue secerne, da una ghiandola collocata alla base della sua proboscide, un veleno tanto attivo, che tre o quattro mosche bastano ad uccidere un bue.

La *Glossina tsetsé* abbonda sulle sponde del fiume africano Zambese. Frequenta i cespugli e i canneti che stanno sui suoi margini. D'altronde ama tutti i luoghi acquatici. Il bestiame africano riconosce a grandissime distanze il ronzio di questo sanguinario nemico, e quel sinistro rumore gli cagiona un profondo terrore.

Il celebre viaggiatore Livingstone, attraversando le regioni

dell'Africa bagnate dallo Zambese, perdette, in conseguenza delle punture della Mosca tsetsé, 43 bellissimi buoi che tuttavia non avevano avuto (perchè erano guardati con molta cura) che pochissime punture.

« Uno dei caratteri più notevoli della puntura di questa mosca, dice Livingstone, è quello di essere al tutto innocua per l'uomo e per gli animali selvatici, anche pei vitelli ancora lattanti. Noi non abbiamo mai sofferto nulla personalmente, sebbene siamo stati in mezzo a quegli insetti per lo spazio di due mesi.

« Quando una di queste mosche si è posata sulla nostra mano, lasciandola agire senza toccarla, si vede la sua proboscide dividersi in tre parti, di cui quella di mezzo s'insinua nella pelle; l'insetto toglie

Fig. 64. Mosca tsetsé.

(1. grandezza naturale; 2. mosca ingrandita; 3. tromba)

fuori questo strumento, lo allontana un poco e adopera allora le sue mandibole che, mercè la loro rapida azione, fanno prendere alla puntura una tinta rossa; l'addome della mosca, prima floscio e piatto, va man mano gonfiandosi, e se l'insetto non è tormentato, vola via tranquillamente appena è ripieno di sangue. A questa puntura tien dietro un lieve prurito, ma non è mai maggiore di quello prodotto da una zanzara. Nel bue, l'effetto immediato non offre in apparenza maggior gravità che nell'uomo, e l'animale non se ne sgomenta; ma pochi giorni dopo, dagli occhi e dal muso del povero animale comincia a sgocciolare un muco abbondante, si vede la pelle rabbrivire come per l'impressione del freddo, comincia a gonfiarsi sotto la mascella inferiore, sintomo che talora si manifesta pure all'ombellico; il bue dimagra di giorno in giorno sebbene continui a mangiare, il dimagrimento si unisce ad una

flacidità di muscoli sempre più manifesta; sopravviene la diarrea, l'animale non mangia più e in breve muore in un compiuto esaurimento. I buoi un po' grassi quando vengono punti son presi da vertigini, come se avessero il cervello ammalato; divengono ciechi, e muoiono poco tempo dopo. I mutamenti repentini di temperatura, prodotti dalla pioggia, sembrano affrettare il progresso del male: tuttavia il dimagrimento graduato mette parecchi giorni a giungere al suo termine, e, qualunque cosa facciate, i poveri animali finiscono per morire....

« L'asino, il mulo e la capra sono per questo insetto privilegiati come l'uomo e gli animali selvatici. Ne viene quindi che la capra è il solo animale domestico di molti popoli che abitano le sponde del Zambese, ove la Mosca tsetse diviene un vero flagello. Sovente i miei figliuoli furono punti da questa mosca, ma non ne ebbero male alcuno: ed eravamo circondati da antilopi, bufali, zebre, maiali, che pascolavano impunemente in mezzo alle tsetse, sebbene fra la natura del cavallo e quella della zebra, quella del bue e quella del bufalo, quella della pecora e quella dell'antilope, non siavi tanta differenza da spiegare in modo soddisfacente cosiffatto fenomeno: l'uomo non è esso un animale domestico quanto il cane? I vitelli non vanno soggetti alle conseguenze di questa puntura, finchè prendono il latte dalla madre, e invece i cani nutriti col latte soccombono a questo male. Questa singolarità ci fece credere a tutta prima che questi malanni fossero cagionati da qualche pianta e non dall'insetto; ma il maggiore Vardon, dell'armata di Madras, sciolse la questione andando a cavallo sopra una collinetta invasa dalla tsetse; non lasciò mangiare all'animale neppure un filo d'erba, non rimase colà che il tempo necessario per dare un'occhiata al paesaggio, e per prendere alcune delle mosche che pungevano la sua calcatura: dieci giorni dopo, il disgraziato cavallo era morto ¹.

Gli abitanti delle sponde dello Zambese non possono quindi avere altro animale domestico che la capra. Quando le mandre di buoi condotte da viaggiatori o da mercanti, sono obbligate ad attraversare quei luoghi malaugurati, non li fanno camminare che durante le notti serene della stagione fredda. Si ha pure la precauzione di spalmarli di sterco bovino, misto col latte. Infatti, la mosca tsetse ha molta ripugnanza per gli escrementi degli animali, e inoltre nel tempo in cui si fan viaggiare i buoi in quelle località, essa è intorpidita dal freddo. Senza queste precauzioni non si può varcare quella pericolosa contrada.

¹ LIVINGSTONE. *Esplorazioni nell'interno dell'Africa australe, e viaggi attraverso il continente San Paolo, da Loanda alla foce del Zambese, dal 1840 al 1846* (Un volume della Biblioteca di Viaggi).

Mosca azzurra o *Callifora vomitoria*. — Il genere *Callifora* ha per tipo ben conosciuto la grossa *Mosca azzurra* della carne, che tutti conoscono pel suo addome di un turchino brillante con riflessi bianchi.

Questa mosca, comunissima ovunque, è la *Callifora vomitoria*, intorno alla quale Réaumur ha fatto tante e sì belle osservazioni, che crediamo bene renderne partecipi i lettori.

Se si racchiude, come fece Réaumur, una *Mosca turchina della carne* in una boccia di vetro e si pone presso a questo insetto un pezzo di carne fresca, dopo una mezza giornata circa la mosca avrà deposto sulla carne le sue uova. Le alloga le une accanto alle altre, in diversi mucchietti di varia grossezza ed irregolari.

Il complesso di questi mucchietti (fig. 65) contiene circa 200 uova, che sono di un bianco iridescente, e quattro o cinque volte più lunghe che larghe. Circa ventiquattro ore dopo che l'uovo è stato deposto, nasce una larva.

Appena nato, l'animaluccio pensa a mangiare. Si ravvolge nel pezzo di carne, e aiutandosi cogli uncini e col dardo di cui è fornito questo uncino, stacca pezzettini di carne, che inghiotte immantinente.

Non appare che queste larve rigettino nessun escremento solido; ma producono un liquido appiccaticcio, che mantiene la carne un po' umida, e ne affretta la putrefazione, o, ciò che è lo stesso, la rende più tenera. Le nostre larve quindi mangiano e mangiano sempre e molto; tanto che in quattro o cinque giorni giungono al loro ultimo periodo di accrescimento. Allora non si nutrono più finchè non siano trasformate in mosche.

Pel momento, non sono ancora che allo stato di ninfa. In questo stato, non hanno più bisogno di rimanere sulla carne corrotta che fu ad un tempo loro culla e loro dispensa, e ove erano state tanto bene fino allora. L'abbandonano dunque, e vanno a cercarsi una dimora sotterra.

Questa larva che era bianca, trasparente, carnosa e la cui carne pareva tenera e molle, prende allora l'aspetto di un globetto rossigno. Perde ogni movimento, non può più nè allungarsi, nè raccorciarsi, nè gonfiarsi, nè contrarsi. La vita sembra averla lasciata.

« Tutti direbbero che è un miracolo, dice Réaumur, se si raccontasse che havvi un quadrupede di qualche specie della grandezza di un orso o anche di un bue che, in un certo tempo dell'anno, per esempio all'approssimarsi dell'inverno, si distacca interamente dalla sua pelle per farsene una sorta di scatola, a mo' di palla allungata; che si racchiude

in questa scatola, che non solo sa turarla da ogni lato, ma sa anche darle una solidità che la mette al riparo dalle intemperie e dai danni che potrebbero cagionargli gli altri animali. Questo prodigio, lo abbiamo in piccolo nella metamorfosi della nostra larva. Essa si libera dalla sua pelle per farsene una dimora solida e ben chiusa. »

Aprendo questi gusci solo ventiquattro ore dopo la metamorfosi delle larve, non si rinviene nessuna traccia delle parti proprie alle ninfe. Ma quattro o cinque giorni dopo, entro il guscio v'ha una ninfa bianca, fornita di tutte le parti di una Mosca. Le gambe e le ali, sebbene racchiuse nelle guaine, sono molto distinte. Queste guaine son tanto sottili che non possono nasconderle. La proboscide della mosca sta posata sul corsaletto; si distinguon le labbra e la guaina dell'aculeo.

Il capo è grande e ben fatto; gli occhi grossi, faccettati, si riconoscono agevolmente. Le ali sembrano ancora informi, perchè son ripiegate e come ravviluppate. È la Mosca, ma la mosca.

Fig. 65. Uova della Mosca della carne.

Fig. 66. Mosca della carne.

immobile ed inanimata; è come una mummia ravvolta nelle sue fascie.

Nondimeno questa mummia sta per svegliarsi, e quando viene questo momento è diventata forte e vigorosa. Ed infatti ha d'uopo di forza e di vigore per compiere questo atto importante della sua vita. Sebbene le sue fascie sian sottili, è per la ninfa un lavoro arduo quello di liberarsene, perchè ogni sua parte esterna ne è avviluppata come in una guaina, a un dipresso come un guanto che calza bene le dita di una mano. Ma l'operazione che richiede maggior forza è quella che concerne l'apertura di quel guscio, di quel sepolcro, ove sta racchiusa strettamente la nostra mummia.

La nostra Mosca esce sempre dallo stesso lato, da quello ove sta il capo, e dove era prima il capo della larva. Questa estremità è fatta di due pezzi, di due mezze cupoline applicata l'una contro l'altra. Queste mezze cupoline possono staccarsi fra loro

e staccarsi pure dal rimanente del guscio. Alla Mosca basta che se ne stacchi una delle due; e per ottenere questo effetto, adopera un mezzo ben sorprendente. Gonfia e contrae alternatamente il capo, come per un movimento di diastole, e il capo gonfiandosi, spinge le due mezze cupoline lungi dal guscio. Questo non resiste un pezzo ai colpi di ariete che fa la Mosca col capo, e l'insetto esce fuori trionfante.

Nondimeno la nostra neonata è ben diversa da ciò che sarà fra breve. Questa Mosca che deve divenire turchina, è allora grigiastra. Ma va sempre perfezionandosi. Dopo tre ore appena, ha già il suo colore definitivo, e in un tempo brevissimo tutte le parti dell'animale assumono la consistenza e la fermezza che le caratterizzano. Nello stesso tempo le ali che, quando è venuta alla luce, erano veri monconi, si allungano man mano e spiegano tutti i loro ghirigori. Allora si vede la *Mosca della carne* come siamo abituati a conoscerla (fig. 66).

Meraviglie della proboscide della Mosca della carne. — Uno dei punti della struttura di questa Mosca che ha maggiormente

Fig. 67. Proboscide della Mosca della carne.

Fig. 68. Parte conica della proboscide della Mosca della carne.

fermata l'attenzione di Réaumur, e che è ben degno di svegliare la curiosità di tutti coloro che nutrono un certo interesse per questo piccolo popolo alato, è la struttura della sua proboscide. Daremo un'occhiata coll'illustre osservatore dell'opera di Dio negli Insetti, all'apparato complicato e singolarissimo, mercè il quale la Mosca, questo parassita, questo ingordo, questo avido mangiatore dei nostri cibi, può suggerire i liquidi, ed anche assaggiare le sostanze solide e cristalline, come, per esempio, un pezzo di zucchero.

Non è difficile obbligare una Mosca a mettere fuori tutta la sua proboscide, bene stesa e gonfia. Basta stringer colle dita, o i due lati, o sotto e sopra il corsaletto. In tal modo la si obbliga subito a tirar fuori, per così dire, la lingua.

Questa proboscide par fatta di due parti articolate insieme, e che formano un angolo più o meno aperto (fig. 67).

La prima parte della proboscide, quella che parte dal capo, è al tutto membranosa, ed è fatta a mo' d'imbuto. La chiameremo *parte conica*, rappresentata nella fig. 68. La seconda parte termina in una piccola massa, in parte cartilaginosa o squamosa e di un bruno lucente. Sopra la parte conica sorgono due specie di lunghe antenne, senza articolazioni, di color castagno, coperte di peli.

Se non si stringe più il corsaletto, si vede la parte conica membranosa e muscolosa ritirarsi entro una specie di scatola (fig. 69). La base è ferma ed il rimanente si accorcia ripiegandosi e trascinando le due antenne. Anche la seconda parte vien contemporaneamente tirata dentro alla cavità, ma si rialza facendo angoli sempre più acuti, per modo che quando è giunta all'ingresso della celletta, la sua lunghezza è parallela a quella di questa celletta che ha tutta la capacità necessaria per rice-

Fig. 69. Proboscide rattratta della Mosca della carne.

Fig. 70. Apice della proboscide della Mosca della carne.

vere questa seconda parte. La massa si allunga e si spiana un poco, e ricopre la proboscide.

Obblighiamo ancora questa proboscide a distendersi per vederne ben l'apice. Ivi si trova l'apertura che si può considerare come la bocca dell'insetto, e come una bocca fornita di due labbra grandi e spesse (fig. 70).

Queste labbra formano un disco perpendicolare all'asse della proboscide, ovale, e diviso in due parti uguali da una spaccatura. Ogni labbro ha moltissime scanalature parallele e perpendicolari alla spaccatura. Queste spaccature son fatte da una serie di vasi collocati gli uni accanto agli altri. Basta stringere la proboscide per vedere i vasi distesi da un liquido.

Réaumur, dal quale prendiamo tutte queste nozioni, ha scoperto alcuni degli uffici di queste proboscide. Spalmò dei leggeri strati di un denso sciroppo sulle pareti di un vaso di vetro ben trasparente. Poi vi mise dentro alcune Mosche. Allora poté vedere agovelmente alcune di esse che andavano a

posarsi sulle pareti per libare il liquido zuccherino di cui sono ghiottissime. Le osservò con cura, e nel suo bellissimo libro invita i curiosi a procurarsi questo spettacolo, di cui sarebbero certamente soddisfatti, come lo fu egli stesso.

Mentre il corpo della proboscide sta fermo, la estremità si dimena in ogni verso. Si vedono parecchi movimenti e tutti di velocità sorprendente. Sono le labbra che si muovono in cento varii modi e sempre prestissimo. Alternatamente, il piccolo diametro del disco che vanno formando si allunga e si scorcia; l'angolo delle due labbra varia ad ogni momento; divengono, interamente o in parte, ora piatte ora convesse. Tutti questi movimenti, osserva Réaumur, danno una grande idea dell'organismo della parte che li compie.

Lo scopo di tutto ciò è quello di far entrare lo sciroppo entro la proboscide. Se osservate con attenzione queste labbra (fig. 71), noterete agevolmente che verso il centro del disco esse si toccano e rimangono aperte ai due capi, avanti e indietro. L'apertura anteriore è, per così dire, la bocca della Mosca, perchè si è verso questa apertura che vien condotto il liquido che deve essere fra breve introdotto nella proboscide. Senza darci pensiero, per ora del condotto dal quale esso sale, possiamo domandarci subito, qualunque possa essere questo canale, qual è la forza che costringe il liquido a salire.

È quasi certo che la principale cagione che fa salire il liquido nella proboscide è il succiamento. Quindi questa proboscide sarebbe una tromba aspirante, nella quale il liquido è spinto dalla pressione dell'aria esterna. La Mosca toglie l'aria al canale della sua proboscide, e la goccia liquida applicata contro l'apertura penetra e sale in questo canale, sotto l'azione della pressione dell'aria. Bisogna aggiungere a questo fenomeno fisico i numerosi e molteplici movimenti che si fanno nella proboscide, e che debbono suscitare delle pressioni atte a far procedere il liquido introdotto nel canale.

Réaumur si è fatta la domanda come mai gli sciroppi molto spessi ed anche lo zucchero solido possono venire aspirati dalla proboscide molle della Mosca. Egli in ciò ha veduto cose meravigliose. Ha osservato che quando la Mosca incontra uno sciroppo molto spesso, sa renderlo sufficientemente liquido; — che se trova lo zucchero troppo duro, sa fonderne alcuni pezzettini. Infatti, esiste nel suo corpo una provvista di liquido, cui essa fa uscire in goccioline dall'apice della sua proboscide. Lascia quindi cadere una goccia di questo liquido sullo zucchero che vuol sciogliere, o sul sciroppo che vuol diluire.

Se tenete fra le dita una Mosca, scorgerete sovente che essa lascia cadere dall'apice della proboscide una gocciolina di questo liquido molto fluido e trasparente.

« L'acqua versata, per così dire, sullo sciroppo, dice Réaumur, non s'insinuerebbe sempre molto presto fra tutte le sue parti, ma il movimento delle labbra della Mosca affretta l'operazione; le labbra dimenano, rivolgono, impastano lo sciroppo, affinchè l'acqua penetri prontamente, come si dimena e si impasta colle mani una parte troppo dura che si vuol rammollire facendovi penetrare dentro l'acqua che la copre. La Mosca opera anche in tal modo per lo zucchero. Quando la proboscide deve operare sopra un granello irregolare e scabro sul quale non può applicarsi a suo bell'agio, allora gira e rigira l'apice di essa per afferrarlo, per abbracciarlo. Talvolta è curioso vedere il modo in cui la Mosca volge per ogni verso il granellino; direste che si trastulla con esso come una scimmia si diverte con una mela. Tuttavia fa questo solo per poter ghermirlo bene, inumidirlo come si conviene e suggerire poi l'acqua che l'ha in parte disciolto. »

Réaumur ha sovente osservato una goccia di acqua all'apice della proboscide delle Mosche che erano ben satolle di alimenti. Egli ha veduto questa goccia risalire nella proboscide poi scendere fino all'estremità, e ciò varie volte di seguito. Il valente naturalista pensò che queste Mosche, come parecchie specie dei nostri quadrupedi, avessero bisogno di ruminare; che onde meglio digerire il liquido che avevan fatto entrare nello stomaco, fosse necessario farlo ritornare nella loro proboscide, per quindi riportarlo nuovamente nello stomaco meglio preparato.

Per accertarsi direttamente della verità di questa sua supposizione, Réaumur assaggiò l'acqua che sgocciolava dalla proboscide di una Mosca che erasi, secondo la sua espressione, « inebbriata di zucchero, » e trovò quell'acqua zuccherina. Parimente, avendo presentato ad una Mosca un po' di gelatina di uva spina, vide, dopo che ne ebbe mangiato a sufficienza, parecchie gocce di un liquido rosso nella proboscide, e avendolo assaggiato, vi rinvenne il sapore che la vista sola faceva indovinare.

L'illustre osservatore, il quale aveva già fatto tutte queste belle scoperte intorno alla struttura ed alle funzioni della proboscide delle Mosche, aveva pensato sovente al fatto, che molti liquidi di cui vanno ghiotte le Mosche son racchiusi sotto la pelle di alcune frutta, come le pere, le susine, l'uva, ecc., oppure sotto la pelle di certi animali dei quali amano suggerire il sangue. Onde la proboscide della Mosca possa operare in cosiffatte circostanze, bisogna che essa abbia punta ed aperta la

pelle. Se la cosa sta in questi termini, pensava Réaumur, le Mosche debbono avere un aculeo. Cercò per lungo tempo questo aculeo e finì per trovarlo.

Questo pungiglione esiste sulla parte superiore del punto in cui la proboscide termina colle labbra. È messo in una guaina carnosa e avvolto in un *fodero*. È una punta finissima in cima e di color biondo (fig. 72). La punta di questo aculeo si trova nell'apertura che si vede fra le labbra della proboscide, verso il margine anteriore, ove vanno i liquidi sui quali operano le labbra. In questo punto sta l'unica apertura delle labbra, e il succiatoio che s'impadronisce del liquido è la stessa parte che testè abbiain chiamata fodero dell'aculeo.

Quando si sta con Réaumur non si può più lasciarlo. Tuttavia non prolungheremo più oltre questi particolari, per poter continuare la rassegna che stiamo facendo dei generi principali di Ditteri.

Fig. 71. Labbra della proboscide della Mosca della carne.

Fig. 72. Aculeo della proboscide della Mosca della carne.

Mosca domestica, *bovina*, e *carnefice*. — Il genere *Mosca* nel quale Linneo comprendeva l'immensa serie di Ditteri, tranne le Tipularie, i Tafariidi, gli Assilidi, i Bomilidi e gli Empidi, si riduce ora alla *Mosca domestica* e ad alcune specie affini.

Le abitudini di queste compagne delle nostre dimore sono in rapporto coi due grandi scopi della vita animale: mangiare, ed assicurare la continuazione della specie.

Le Mosche si nutrono in particolar modo dei fluidi che trasudano dal corpo degli animali, cioè il sudore, la scialiva, il pus delle piaghe ed altre escrezioni. Cercano anche i succhi vegetali; perchè nelle nostre case le vediamo attaccarsi alle frutta ed alle sostanze zuccherine.

Le Mosche comuni depongono le uova sui vegetali, e particolarmente sui funghi in scomposizione, sui letamai, sugli escrementi di vacca, ecc.

Le Mosche sono essenzialmente parassite. Piombano sugli uomini e sul bestiame, per suggerire le sostanze fluide sparse sulla superficie del loro corpo. Cercano nelle nostre dimore

tutto ciò che può nutrirle. Le loro generazioni si succedono molto rapidamente.

La *Mosca domestica* è lunga circa tre linee, di un color cenerino colla faccia nera, i fianchi giallastri ed il fronte giallo con fasce nere (fig. 73). Le antenne son pure nere; il torace presenta linee nere; l'addome è pallido sotto e i suoi lati sono di un giallo trasparente nei maschi. È macchiettata di nero. I piedi son neri; le ali sono abbastanza chiare, con base giallastra. Questa specie è molto sparsa in tutta l'Europa. Tutti sanno quanto sia molesta questa mosca verso la fine dell'estate, e durante tutta la stagione calda.

La *Mosca bovina* (*Mosca bovina*), molto affine alla *Mosca domestica*, è pure comunissima. Si getta sulle narici, sugli occhi, o sulle piaghe del bestiame.

La *Mosca carnesce* (*Mosca carnifex*) che non è rara fra noi, aggredisce anche i buoi. È di un verde metallico oscuro, con una lieve caluggine cenerina. Ha il fronte argentino sulla faccia e sui lati. Il suo addome è orlato di nero, le ali sono ialine a base giallastra.

Fig. 75.

Mosca domestica.

SEZIONE DEGLI ANATOMIZIDI. — La sezione degli *Antomizidi* contiene insetti che appaiono essere dei *Creofili*, la cui organizzazione vada indebolendosi per una gradazione quasi insensibile. Hanno varii colori. Il nero, il grigio, il color ruggine sfumano e si combinano all'infinito. Aggiungete a ciò alcuni riflessi che ricoprono il fondo e cangiano la livrea dell'animaletto secondo l'incidenza dei raggi luminosi.

I costumi degli *Antomizidi* offrono, come la loro organizzazione, grandi rapporti con quelli dei *Muscidi*.

In questo scompartimento dei *Ditteri*, cominceremo a parlare delle *Antomie*.

Queste mosche sono sparse in tutti i luoghi, sopra tutti i fiori, e particolarmente sui capolini delle *Composite*, e gli ombrelli delle *Ombellifere*. Si riuniscono sovente in sciame numerosi nell'aria, e come le *Tipularie*, fanno allegre danze a cui son chiamate dall'amore.

Le femmine depongono le uova nella terra, e le larve vi si svolgono rapidamente. Queste si sospendono a qualche corpo, per trasformarsi in ninfe.

L'*Antomia pluviale* (fig. 74) è lunga da due a quattro linee, di un cenerino bianchiccio. Le ali sono ialine.

Il torace presenta cinque macchie nere, e l'addome tre file di queste stesse macchie.

Ci fermeremo un momento sulle *Pegomie*, che sono interessantissime allo stato di larva, ed hanno svegliata l'attenzione e la sagacia di Réaumur.

La culla di questi Ditteri, è l'interno delle foglie. Scavano, come se fossero minatori del regno vegetale, il parenchima delle foglie, fra le due membrane epidermiche.

Il giusquiamo, l'acetosella, il cardo nutrono specialmente le loro larve. Se si osserva una foglia di queste piante, nella quale

siasi allogato uno di questi minatori, guardandola contro luce si vede l'operaio forare continuamente la membrana vegetale. Il capo è munito di un uncino, fatto di due pezzi cornei, e con questo uncino scava entro al parenchima della foglia. Si vede l'effetto dei colpi dell'uncino, perchè i punti ove colpisce divengono mano mano trasparenti. Ogni colpo stacca una porzioncina della sostanza della foglia. In questa guisa i nostri minatori si scavano gallerie, nelle quali trovano alloggio, viveri e sicurezza.

Alcuni si trasformano in ninfe nella stessa galleria che hanno scavata, altri escono dalle foglie quando son prossimi a trasformarsi.

Fig. 74.
Antomia pluviale.

SEZIONE DEGLI ACALETTI. — Gli *Acalitteri*, coi quali ha termine l'immensa

tribù dei Muscidi, comprendono il maggior numero di questi insetti. La loro organizzazione è rimpicciolita e la loro complessione delicata. Vivono per lo più nel fitto dei boschi, sull'erba e sulle piante acquatiche. Siccome temono la luce ed il calore del sole, non vanno mai a libare il néttare dei fiori. Volano debolmente. Non fanno mai quelle allegre danze aeree di cui abbiamo parlato negli scompartimenti precedenti. La loro vita è in generale triste, oscura e nascosta. Alcuni cercano le sostanze animali e vegetali in scomposizione, altri le materie vegetali viventi.

In questo immenso gruppo di Muscidi non potremo menzionare che alcuni tipi, che meritano per certi riguardi la nostra

attenzione, come le *Elomize*, le *Scatofaghe*, le *Ortalidi*, i *Dachi delle Olive*, i *Tireofori*.

Elomize. — Le *Elomize* (fig. 75) vivono nei funghi. Réaumur ha studiato la larva dell' *Elomiza del tartufo*. Questa mosca ha il capo color ruggine, il torace di un grigio bruno, le spalle di un giallo bruniccio, le ali pure brune, l'addome giallo e bruno, i piedi rossi.

Le larve di questi insetti fanno depredazioni che i gastronomi non perdonano: esse guastano i tartufi. Se si stringe fra le dita un tartufo un po' vecchio, si sente che certe parti rammollite cedono alla pressione. Se si apre il tartufo, si trova in quei punti la larva dell'insetto di cui parliamo.

Queste larve son bianche e molto trasparenti, ed hanno la bocca armata di due uncini neri. Egli è con questi uncini che scavano il tartufo, come le altre larve scavano la carne. Le escrezioni di questi piccoli parassiti provocano la scomposizione del tartufo, e lo fanno tarlare.

In pochi giorni, le larve hanno compiuto il loro accrescimento. Allora lasciano il tartufo, e vanno ad allogarsi nella terra, per trasformarsi in ninfe.

Ortalidi. — Le *Ortalidi* costituiscono una tribù che si fa notare per il suo portar alte le ali, di solito screziate, pel movimento di vibrazione di questi organi, e soprattutto per la culla che scelgono questi Muscidi per la loro prole entro le frutta ed i semi. La natura sembra avere assegnato ad ogni specie un vegetale particolare.

Non faremo menzione che dell' *Ortalide del ciliegio*, la cui larva vive nella polpa delle ciliege. La mosca è lunga circa una linea e mezzo. È di un nero un po' metallico, il capo è fulvo, gli occhi orlati di bianco, i tarsi rossi.

Fig. 75. Elomiza.

Daco delle olive. — Il *Daco delle olive* (fig. 76) è una piccola mosca grossa come la metà della nostra mosca comune, di un grigio cenerino sul dorso, col capo di un giallo arancio, gli occhi verdi e il fronte giallo, segnato di due grossi punti neri. Il suo corsaletto porta quattro macchie di un giallo pallido, e la sua parte posteriore è dello stesso colore, come pure le antenne e le zampe. Le ali sono trasparenti, a riflessi verdi dorati, rosei e turchini secondo l'incidenza dei raggi luminosi, e caratterizzate da una macchietta nera alla loro estremità. Il ventre è giallo fulvo o aranciato, macchiato di nero da ogni lato. Questa mosca ha movimenti repentini e a sbalzi; porta le ali stese, saltella invece di volare. È un insetto pernicioso, un vero flagello che fa perdere all'agricoltura nostra cinque o sei milioni ogni due o tre anni.

Il signor Guérin-Méneville ha fatto preziose osservazioni

Fig. 76. Daco delle Olive.

intorno al *Daco delle olive*, e ha indicato, in seguito all'invito fattogli dalla società di Agricoltura di Parigi, i mezzi onde preservare le olive da questa pernicioso larva, che fa mancare per solito due raccolti su tre. Prenderemo da questo dotto entomologo i particolari seguenti.

Quando le olive son formate, il Daco viene a deporre un uovo sotto l'epidermide di ognuno di questi frutti. Con un istrumento corneo di cui è fornita la femmina, essa fora la pelle dell'oliva mercè una lancettina contenuta in questo istrumento, agita le ali e fa un uovo. Si ripulisce, si riposa, passandosi le zampe sul capo, sulle ali e su tutte le parti del corpo. Poi vola via, e va a cercare un'altra oliva, per deporvi un altro uovo; ripete questo maneggio finchè abbia deposto in tal modo sopra altrettanti frutti le tre o quattrocento uova che porta.

La fig. 77, presa da una memoria pubblicata dal signor Guérin-Méneville nella *Revue nouvelle* del 15 luglio 1847, mostra il Daco mentre depone le sue uova sopra un'oliva, e le larve già nate entro un altro di questi frutti.

Le larve che nascono da queste uova sono bianchiccie, molli, senza zampe (fig. 78). Passano quindici o sedici giorni nella polpa dell'oliva, scavandosi una galleria, verticale dapprima, che va a raggiungere il nocciuolo, e che poi diverge lungo questo nocciuolo. Quando queste larve son giunte al termine del loro accrescimento, si accostano alla superficie, allargano il primo canale, e non lasciano fra questo canale e l'aria esterna che una lieve pellicola, in mezzo alla quale si scorge la piccola

Fig. 77. Olive intaccate dal Daco per farvi le sue uova.

apertura primitiva dalla quale la madre aveva introdotto dapprima il suo uovo.

La fig. 79, eseguita da un disegno che accompagna la memoria del signor Guérin Méneville, mostra la galleria scavata intorno all'oliva dalla larva del Daco. Questa larva prepara in tal modo una facile uscita all'insetto perfetto. Allora la sua pelle si contrae; il corpo diminuisce di lunghezza e si trasforma in un guscio ovicolare, che in breve prende una tinta

bruna; è la crisalide dell'insetto. Dal lato della testa presenta una linea arcuata, una sottile sutura che maschera una specie di cupolino o di porta, che la mosca smuoverà facilmente col capo, quando sia giunto il momento della nascita. Dodici giorni dopo che la larva si è mutata in ninfa, nasce la mosca.

Dunque sono stati necessari ventisette o ventotto giorni al *Daco* per venire a questo punto dopo che l'uovo venne deposto. Quindi questa specie nel clima caldo della Provenza e dell'Italia può riprodursi parecchie volte dal principio di luglio, stagione in cui queste mosche cominciano a deporre le uova, sino al tardo autunno.

Onde salvare una gran parte del raccolto delle olive in questi paesi, il signor Guérin Méneville ha suggerito di sollecitare abbastanza il raccolto onde tutte le olive sian già macinate in un tempo in cui le larve dell'ultima generazione, che debbono conservarsi nelle olive abbandonate o nella terra, secondo i paesi, si trovano ancora in quelle frutta. Se non bastasse una prima operazione per distruggerle tutte, sarebbe bene il ripeterla l'anno dopo. Una serie di buoni raccolti e la certezza di un beneficio sicuro e durevole, varrebbero a compensare i danni sofferti nel compimento di questa pratica. Infatti, raccogliendo prematuramente le olive, si ottiene ancora almeno una mezza raccolta di olio; mentre aspettando il tempo solito in cui si colgono le olive, si lascia campo alle larve del *Daco* di rodere tutto il parenchima del frutto, ciò che toglie quel po' d'olio che avrebbero potuto dare se non si fosse tanto aspettato a distruggerle. Questa raccolta prematura offrirebbe pertanto il vantaggio di distruggere moltissime larve, e di diminuire sempre più i mezzi di riproduzione della mosca.

*Ancora sul Daco delle olive*¹. — La sezione d'agronomia del Congresso degli scienziati italiani tenutosi in Genova nel 1846 mi ha dato l'onorevole incarico di esaminare e di fare oggetto delle mie osservazioni le memorie statele presentate sul grave argomento della mosca, che in istato di larva, o, come dicesi,

¹ Il suggerimento di fare il raccolto precoce delle olive onde distruggere il *Daco* che le guasta, del quale il signor Figuier fa onore al signor Guérin-Méneville, è nato da assai più tempo in Italia, e se ne deve l'onore al Padre Giudice.

In Italia, dove ha somma importanza, segnatamente in Liguria, il raccolto delle olive, si cercò sempre più che non altrove un rimedio contro la così detta mosca. Quando fu in Genova nel 1846 il Congresso

di *verme*, guasta le olive delle due Riviere con danno incalcolabile di quelle contrade e dello Stato. Le anzidette memorie mi furono consegnate dal signor colonnello marchese di Sambuy sul finire del mese di gennaio. Sono in numero di sette, e passo a dichiararne l'indole e i propositi.

La 1.^a è una breve nota d'autore anonimo, il quale avverte leggersi nella Raccolta periodica, che pubblicavasi in Genova verso la metà del secolo passato col titolo di *Avvisi*, sotto la data 6 settembre 1777, che nell'anno 1709, a cagione dello straordinario gelo avvenuto in quell'anno in Italia e segnatamente nelle provincie liguri, *ebbe nascimento* l'insetto chiamato volgarmente degli olivi.

L'autore è d'avviso che questa notizia debba utilmente guidare gli studiosi nella ricerca dei rimedii atti ad *espurgare* gli olivi *dalla contrattia infezione*.

La 2.^a, ugualmente d'autore anonimo, s'intitola *Ragionamento teorico-pratico sulla vera origine del verme o baco che corrode le olive, il prodotto delle quali forma la principale risorsa del ducato di Genova, e se siano proponibili delle misure legislative o economiche per impedirne la invasione e la diffusione*. L'autore è fermamente d'opinione e pretende di dimostrare fino all'ultima evidenza, che *il verme che corrode le olive*, e che fatalmente depauperava il bel territorio che si stende tra *il Varo e la Magra*, è prodotto dallo sconcerto ossia dalla disorganizzazione del tessuto cellulare delle olive, *alterazione indotta da cause atmosferiche a noi ignote e irreparabili, e che è un lavare Aethiopem il pretendere di trovare il modo con cui prevenire o diminuire con umani e legislativi provvedimenti la infezione del verme e la propagazione di esso*.

La 3.^a è del signor Girolamo Roseti di Genova, il quale ripete dalle sanse e quindi dai lavatoi l'origine delle mosche che poi vanno a deporre le uova nelle olive. Per togliere il male dalla radice, egli vorrebbe che il governo rendesse obbligatoria la chiusura dei lavatoi, e la cessazione d'ogni loro lavoro col terminare del mese di marzo.

degli scienziati, la sezione di agronomia aperse un concorso intorno a questo argomento. Furono presentate parecchie memorie, ed il professor Gené fu incaricato di fare un rapporto intorno ad esse. Egli se ne disimpegnò colla sua consueta maestria, e d'altra parte quelle memorie sono un singolare documento della coltura scientifica di allora. Crediamo quindi cosa utilissima riferire qui integralmente la relazione del Gené.

(Nota del Trad.).

La 4.^a del signor marchese Del Carretto d'Albenga, la 5.^a del dottor Santino Carrara di Loano, e la 6.^a del chimico Antonio Stella, pure di Loano, espongono con molta verità e dottrina l'origine, le trasformazioni e le abitudini del rovinoso insetto, e tutte si accordano nel propor l'anticipata raccolta delle olive, siccome l'unico mezzo di distruggerlo, od almeno di scemarne considerabilmente la moltiplicazione. Da ultimo la 7.^a, che è di Orazio Follia di Genova, è una protesta contro l'idea dell'anticipata raccolta, ch'egli trovò esposta e raccomandata dall'editore della *Rivista Ligure* in una nota apposta ad un articolo del signor Pasquale Antonio Sbertoli, intitolata *Coltivazione degli oliveti in Liguria nei secoli decimo e decimo primo*.

Le due prime scritture si fondano su idee troppo assurde, perchè meritino l'onore d'esser prese in considerazione. Infatti, vuolsi essere ben nuovo delle più ovvie leggi della natura, per sospettare, nonchè per credere che il gelo, il quale assidera i corpi e spegne la vita, abbia potuto nel 1709 dar nascimento all'insetto delle olive; come vuolsi avere una dose infinita d'ignoranza o di presuntuosa caparbia per continuare, nel secolo che corre, a far nascere gl'insetti dalla corruzione e dal fermento di qualsivoglia sostanza, sia dessa vegetabile o sia animale. Legga l'autore del *Ragionamento teorico-pratico*, legga il Redi e vedrà da quanti anni e con quanti e quanti sperimenti siano stati ad uno ad uno confutati gli argomenti e i pretesi fatti, che egli adduce in appoggio della sua povera opinione.

Il pensiero che dai lavatoi si spanda negli oliveti la lamentata infezione, nacque nel signor Gerolamo Roseti dall'aver veduto brulicare di vermi e coprirsì di moscerini le sanse. Io non ho osservazioni mie proprie su questo particolare; ma il molto studio che ho fatto nella storia naturale degli insetti, e certe dichiarazioni del signor Roseti medesimo, mi obbligano a credere che i vermi e le mosche delle sanse appartengono a tutt'altra specie che a quella che guasta le olive. Infatti, rispetto ai vermi, egli confessa che sono quasi della metà più piccoli di quelli che rodono la polpa delle olive, e che invece d'esser bianchi come questi, sono rossigni: in quanto poi alle mosche, nelle quali i vermi anzidetti si trasformano, ei le dice più piccole e più esili di quelle che forano le olive. L'autore non fa alcun conto di queste differenze, e le riguarda come semplici variazioni indotte nei caratteri della specie dalle diverse condizioni d'alimento, di temperatura, ecc.: ma lungi da ciò, quelle differenze accennano chiaramente e indubitabilmente a una

specie affatto diversa di diptero e forse a una *Drosophila*. L'idea del signor Roseti adunque si fonda su un fatto male interpretato, e quindi sarebbe inutilissima, per lo scopo vagheggiato dall'autore, la sollecita chiusura dei lavatoi.

Di ben altra natura è il rimedio che vien proposto e raccomandato dagli autori della 4.^a, della 5.^a e della 6.^a memoria. Esso è non solamente razionale, ma la sua efficacia, se le relazioni non mentono, è altresì comprovata dalla sperienza di molti paesi oleiferi. E innanzi tutto, è cosa omai posta fuori di dubbio che le mosche, le quali si sviluppano al principio della state e che depongono le uova nella polpa delle olive novelle, provengono per la massima parte dalle larve che nate nel precedente autunno, si conservano attraverso l'inverno entro le vecchie olive. Egli è chiaro per conseguenza, che se le vecchie olive venissero raccolte e sottoposte al frantoio nel corso della

Fig. 78.
Larve e ninfa del Daco.

Fig. 79. Galleria scavata
in una oliva dalla larva del Daco

fredda stagione, si verrebbero con esse a distruggere quasi tutte le larve destinate, per la loro trasformazione in mosche, a guastare il raccolto futuro. L'uso di fare gli olii bianchi, del quale parleremo in appresso, e quindi l'uso di lasciar invecchiare le olive sull'albero, non è proprio di tutti i paesi oleiferi: nel Levante, in Sicilia, in alcune parti del Regno di Napoli, in Toscana ed altrove, le olive si raccolgono e si lavorano nel corso dell'inverno. Ora, è un fatto gravissimo e degno d'esser universalmente saputo, che in cotesti paesi il verme della mosca delle olive o è sconosciuto o cagiona leggerissimi danni. E per rispondere a coloro che fossero tentati di attribuire questo fatto a caso o a cagioni misteriose di clima, io farò riflettere col signor Carrara e col signor Stella, che se vi hanno contrade nel Regno di Napoli, in cui le olive siano, al pari delle liguri,

maltrattate dal verme, sono quelle, e quelle sole, nelle quali è penetrato l'uso degli olii bianchi e per conseguenza l'uso delle raccolte molto tardive.

Il signor Follia autore della 7.^a scrittura deride e condanna acerbamente cotesta idea della precoce raccolta stata primamente consigliata dal Padre Giudice; ma il dabben uomo mostra ad evidenza di non aver capito nè il Padre Giudice, nè alcuno degli scrittori che dopo di lui raccomandarono lo stesso provvedimento. Infatti egli ragiona e scrive così: *Poniamo per principio* (cito testualmente le sue parole) *poniamo per principio che il verme si susciti negli olivi* (vuol dire *nelle olive*) *nel mese di giugno, se si suscita in questo termine, raccogliendo le olive, non producono nientissimo. Se poniamo, come altri vogliono, che si susciti in settembre, raccogliendo non producono niente affatto; se si suscitarono nel mese di novembre, non rendono il venticinque per cento: dunque il metodo del Padre Giudice non ha acquistato e non può acquistare veruna sanzione, ecc.* Ma chi ha mai detto al signor Follia che il Padre Giudice od altri abbiamo suggerito o suggeriscano di cogliere le olive appena spuntate sull'albero, quali sarebbero in giugno, o le olive affatto immature quali sarebbero in settembre e per molti luoghi anche in novembre? Gli scrittori anzidetti, ben lontani dall'assegnare alcuno di questi mesi per termine della raccolta, si limitano a chiedere che si compia nel mese di marzo, o al più tardi entro il mese di aprile, cioè prima della comparsa dei frutti novelli. Or vengaci a dire il signor Follia se in questi due mesi le olive non trovansi già, se non dappertutto, quasi dappertutto, a giusta maturità, e se, colte in tale stagione, non darebbero in olio quel maggiore e migliore prodotto, di cui sono capaci! Se i nemici dell'anticipata raccolta non avessero che gli argomenti del signor Follia da produrre, la causa di quel provvedimento sarebbe da gran pezzo decisa e guadagnata. Ma, è d'uopo convenirne, coloro che nel fondo pensano come lui, sono a ciò indotti da considerazioni senza paragone più gravi e in apparenza più ragionevoli. Essi fanno riflettere 1.^o che le olive non maturano tutte ad un tempo al piano o al monte, presso al mare e lungi dal mare; 2.^o che la spremitura dell'olio non può compiersi tutta ad un tratto o in breve correre di tempo; 3.^o che l'uso della raccolta precoce annullerebbe la fabbricazione degli olii bianchi; 4.^o che si fatto uso trarrebbe seco la necessità di abbacchiare fortemente, e per conseguenza, di maltrattare le piante per farne cadere le olive, o la necessità di farle raccogliere a mano, il che importerebbe una spesa molto maggiore dall'attuale;

5.º che le olive precocemente raccolte darebbero una quantità minore di olio.

Ho detto che queste obbiezioni sono in apparenza ragionevoli; ora vediamo se nel fondo non ammettono, ciascuna in particolare, una più o meno compiuta confutazione.

La prima è la più grave di tutte, e confesso che per lungo tempo tenne anche me dubbiosissimo sulla possibilità e sulla convenienza del proposto rimedio. Per altro parmi ora potersi rispondere che se veramente sarebbe ingiusta e vessatoria per molti una legge la quale prescrivesse un solo e medesimo termine per la raccolta delle olive al piano e al monte, presso al mare e lungi dal mare, tale certamente non riuscirebbe ove la regione degli olivi venisse spartita in zone determinate dalla diversa situazione ed altezza degli oliveti relativamente al mare, che è quanto dire determinate dalla diversa temperatura locale e dalla conseguente più o meno pronta maturazione delle olive: dopo un tale spartimento, che potrebbe esser fatto d'anno in anno, o forse meglio una volta per sempre, e intorno al quale si consulterebbero i Sindaci o i Consigli Comunali, dopo un tale spartimento, dico, non avrebbesi che assegnare a ciascuna zona un termine proprio e conveniente per la raccolta, e con ciò sarebbe tolto il pericolo di recar danno agli interessi dei coltivatori. Quanto alle altre obbiezioni, io risponderò colle ragioni e spesso anche colle parole medesime or dell'uno, or dell'altro dei tre autori, che insistono sulla necessità di questa precoce raccolta.

Narra il dotto Carrara che, qualunque ne fosse la causa, avvenne in certi anni e in ampi tratti di paese la caduta repentina e simultanea di quasi tutte le olive; i frantoi erano allora men numerosi di quanto adesso lo sono; contuttociò bastarono, mediante un lavoro non interrotto, al bisogno creato da quell'improvviso accidente. Questo fatto adunque dimostra che se non è del tutto vano, è per lo meno esagerato il timore che nel caso di una generale e simultanea raccolta, abbia la spremitura dell'olio ad andar soggetta a lunghi e nocevoli ritardi. Qualche ingombro, qualche indugio accadrà di certo, specialmente nelle annate di abbondanza; ma da quei piccoli disordini emergerà forse un gran bene, che è quanto dire emergerà chiaro ed evidente il bisogno di moltiplicare quegli edifizii e di perfezionare i meccanismi. Del resto, stando le cose come sono, le olive si potranno serbare per qualche tempo senza scapito alcuno, sul suolo in campagna, o meglio nelle case stendendovele in istrati sottili e movendovele spesso con rastrelli di legno.

L'argomento degli olii bianchi trovasi esplicitamente e diffusamente trattato dal signor Stella, il quale deplora l'uso che è invalso di farli, e vorrebbe vederlo abbandonato, perchè di utilità molto più apparente che reale ai proprietari, e perchè causa principalissima della moltiplicazione della mosca delle olive. È noto come si chiamino *olii bianchi* quelli che si traggono dalle olive eccessivamente mature ed appassite. Cotesti olii sono insipidi, privi d'aroma e facili ad irrancidire: ciò non ostante trovan favore presso alcune nazioni, a motivo della loro bianchezza; sono quindi ricercati nel commercio, e gli incettatori li pagano un 10 per cento più degli olii pagliarini fini. Sembra adunque vantaggiosa la fabbricazione di questi olii: ma si rifletta che, per farli, è d'uopo lasciare i frutti sull'albero due o tre mesi dopo la maturazione; si pensi ora alla quantità grandissima delle olive che nel correre di quei mesi vengono sciupate dagli uccelli e dagli insetti, o che, cadute al suolo, si perdono tra i sassi e gli sterpi, e vengono calpestate, trascinate dalle piogge, ecc.: si pensi al danno che deve patir l'albero obbligato d'alimentare il vecchio frutto nel tempo, e oltre il tempo, della nuova fioritura; si pensi infine alla perniciosa influenza che un sì lungo abbandono delle olive verminose sull'albero deve avere sul futuro raccolto, e non si durerà fatica a comprendere qual somma enorme di perdita si celi sotto a quel malaugurato vantaggio del 10 per cento.

Nè più difficile ad essere combattuta si è la 4.^a obbiezione, la quale si fonda sulla maggiore spesa di mano d'opera che deve richiedere la raccolta delle olive tuttavia aderenti ai rami dell'albero.

I calcoli approssimativi di persone pratiche di questo genere di lavoro, paiono anzi dimostrare, che, facendo il contrario di quanto oggi usasi fare, avrebbesi un prezioso guadagno di tempo, senza incorrere in alcun notevole aumento di spesa, giacchè quelli stessi individui che si fanno lavorare a riprese per raccogliere le olive naturalmente cadute, fanno in tre mesi, e a un disprezzo colla medesima mercede, ciò che farebbero in un mese solo per la raccolta generale, sia *colla pertica sopra tenda* sia *a mano*. Infatti nella Provenza, ove praticasi la precoce raccolta a mano, la spesa che questa cagiona suol adeguare il 6.^o o il 7.^o dell'intero prodotto, quale appunto vien calcolato nella Liguria occidentale, ove le olive si lasciano per più mesi sull'albero, benchè mature, e si raccolgono in più volte.

Finalmente è un grave errore il credere e il dire che quanto più il frutto rimane sull'albero tanto più si accresca il suo olio.

I più accurati esperimenti inducono invece ad asserire, che, a numero uguale, i frutti raccolti nei mesi invernali danno per lo meno tanto olio, quanto ne danno i frutti che si raccolgono nei successivi mesi di primavera e di estate, che se vi ha differenza di prodotto, la differenza si è, che l'olio fornito dalle olive sane dei mesi di dicembre, di gennaio, di febbraio e di marzo è di gran lunga migliore di quello, che vien fornito dalle olive ugualmente sane dei mesi seguenti.

Le obbiezioni adunque, che si fanno alla proposta della precoce raccolta delle olive, sono più speciose che sode, derivan forse meno da una ragionata convinzione, che da quel segreto sentimento, che a molti fa riguardare con diffidenza e con avversione ogni cambiamento che vogliasi introdurre nelle antiche pratiche e nelle antiche abitudini. Ma io voglio supporre ciò che le cose fin qui dette mi vietano di credere; voglio supporre, che la raccolta delle olive, fatta nel corso dell'inverno, debba cagionare qualche perdita ai coltivatori. Io potrei senz'altro esclamare: ebbene consideratela come uno di quei premi, che nei casi probabili d'incendio o di grandine si pagano tanto volentieri alle compagnie d'assicurazione.

E siccome nel caso nostro si tratta non già di un danno probabile, ma di un danno certo, così dei due mali scegliete il minore, e toglietelo in pace. Ma lascio questa per una più mite risposta, e dico che sì fatta perdita, la quale, se fosse possibile, non lo sarebbe che nel primo anno della pratica nuova, verrebbe prontamente e largamente compensata dal maggiore e migliore prodotto che gli olivi darebbero nell'anno seguente e nei successivi. La scienza, l'osservazione quotidiana e il comune buon senso ci accertano, che un albero male fiorisce e poco produce, se insieme ai fiori, e insieme ai frutti novelli, è obbligato a nutrire i frutti dell'anno precedente. Gli olivi adunque, stati spogliati nell'inverno, devono naturalmente e indubitabilmente metter fuori un maggior numero di fiori, e nutrire un maggior numero di frutti. Essendosi poi colla prima raccolta precoce rimossa dagli oliveti e distrutta un quantità grandissima di vermi, i frutti dell'annata immediatamente seguente dovranno necessariamente riuscire per la massima parte sani, e quindi dovranno somministrare una maggiore e migliore copia d'olio. Ora, se è vero che un barile e mezzo o due barili di buon olio pagliarino valgano assai più d'un barile di olio bianco, sarà vero altresì che la nuova pratica, lungi dall'aver diminuito, avrà considerabilmente accresciuto la ricchezza del coltivatore.

Del resto, sotto un flagello che certi anni distrugge perfino l'ottanta per cento del principale e quasi unico prodotto commerciabile delle due Riviere, non è più tempo di starsene a bada, o di far spreco di parole e d'inchiostro. La specie e la storia naturale dell'insetto rovinoso sono da gran pezza conosciute: l'impossibilità di fugarlo dagli oliveti con alcuno di quei facili rimedii, che alle sole menti volgari è lecito vagheggiare, è omai dimostrata da cinquant'anni di ricerche e di prove infruttuose: resta solo il provvedimento suggerito da quel sensatissimo uomo del P. Giudice, provvedimento il quale, perchè in ogni sua parte razionale, è ora invocato dal massimo numero dei nostri più illuminati osservatori e scrittori. Se non vuolsi adottare con piena ed assoluta confidenza, lo si adotti almeno in via temporaria e a modo di prova: pochi anni consecutivi basteranno a porne in chiaro l'efficacia o la inefficacia. Nel primo caso l'interesse comune e la dolorosa ricordanza del passato varranno, più che ogni legge, a mantenerlo e a perpetuarlo: nel secondo caso rimarremo almeno avvertiti, che non più agli uomini, ma a Dio solo, si deve chiedere l'allontanamento o la diminuzione di tanta calamità.

III.

ORDINE DEGLI EMITTERI

La Pentatome. — Le varie specie di Cimici. — Il Reduvio mascherato. — L'Idrometra. — La Nepa cinerea. — La Ranatra. — La Corisa. — Raccolta dell'*Hautle* nei laghi del Messico. — La Notonetta. — La Cicala. — La Cicala nell' antichità. — Il buon La Fontaine cattivo naturalista. — La *Folgore lanternaia*. — La signora Sibilla di Merian alla Guiana. — L'Afroforo. — I Membraci. — I Pidocchi delle piante. — Osservazioni di C. Bonnet intorno alla riproduzione dei Pidocchi delle piante. — Singolare amicizia fra le Formiche ed i Pidocchi delle piante. — La Cocciniglia; coltivazione e raccolta che se ne fa in Algeria. — La *Phylloxera vastatrix*; suoi effetti disastrosi sulle viti.

Ciò che distingue in particolar modo gli Emitteri dagli altri ordini d'insetti, è la forma della bocca, che è un rostro, più o meno lungo, fatto di sei parti, cioè: del labbro inferiore o guaina, di quattro setole interne che rappresentano le mandibole e le mascelle degli insetti masticatori, e che sono le parti perforanti del rostro; finalmente del labbro superiore o *labro*. Mercè tale apparato, questi insetti sono essenzialmente succiatori, e per la maggior parte si nutrono del succo dei vegetali, che aspirano col loro rostro.

Le ali degli Emitteri sono ordinariamente in numero di quattro; talora al tutto membranose e somiglianti fra loro, altre volte le superiori un po' più consistenti delle inferiori. In generale, le prime differiscono intieramente dalle ali inferiori e non son membranose che verso l'apice; mentre nel rimanente sono spesse e coriacee.

Gli Emitteri si dividono in due sezioni ben distinte. L'una comprende gli insetti che hanno il rostro che nasce dalla fronte o parte superiore del capo, e di cui le elitre sono semi-coriacee e semi-membranose, di un tessuto diverso alla base da quello che è all'estremità: son questi gli *Eterotteri* (dal gr. *etheros* differenti, e *pteron* ala). L'altra sezione comprende quelli che

hanno il rostro collocato nella parte inferiore del capo e di cui le elitri hanno ovunque la medesima consistenza; questi sono gli *Omotteri*. Faremo ora la storia di questi due sott'ordini.

ETEROTTERI. — Questi insetti, noti col nome di *Cimici*, son stati divisi da Latreille in due grandi famiglie che contengono: l'una i *Geocorisi* o *Cimici terrestri*, l'altra gli *Idrocorisi* o *Cimici acquatiche*.

Le *Cimici terrestri* comprendono moltissimi generi, i quali per la maggior parte non offrono che poco interesse. Ci limiteremo a menzionare qui le *Pentatome*, indicate col nome volgare di *Cimici selvatiche*, le *Ligee*, le *Cimici* propriamente dette, i *Reduvi* o *Cimici mascherate*, e le *Idrometre*.

Pentatome o *Cimici selvatiche*. — Le *Pentatome*, che oggi comprendono parecchi generi, racchiudono le *Cimici selvatiche*¹ della maggior parte degli autori. S'incontrano sulle piante e sugli alberi. Il loro volo è pronto, ma dura poco.

Fig. 80.
Pentatoma
grigia.

La *Pentatoma ornata*, nota col nome di *Cimice rossa del Cavolo*, o *piccola Cimice del Cavolo*, si incontra molto spesso sul cavolo e sulla maggior parte delle piante crucifere. È variegata di rosso e di nero e i suoi colori van soggetti a molte variazioni.

La *Pentatoma grigia* (fig. 80) è comune in tutta Europa. Di frequente s'incontrano queste cimici d'autunno sui lamponi, ai quali danno un cattivo odore. Trovansi anche in gran numero sul Tasso barbasso, allorchè questa pianta è in fiore.

Il capo e il corsaletto sono di un bruno grigiastro sopra, talora lievemente porporino. La parte squamosa degli astucci ha una tinta di porpora, ma la parte membranosa di essi è bruna.

Tutte queste parti son coperte di puntini neri che non si possono scorgere se non colla lente. Le ali son nerastre. Il disotto del corpo e le zampe sono un bigio chiaro un po' giallastro, con moltissimi puntini neri. Il ventre è sopra tutto nero, ma sul margine ha una fascia di macchie nere e bianche che si alternano.

Abbiamo riferita qui la descrizione che dà di questa cimice

¹ Fr., *Punaise des bois*.

l'illustre naturalista svedese De Geer, perchè i giovanetti nostri lettori avranno certo incontrato questo insetto, o lo incontreranno un giorno o l'altro, cogliendo i lamponi.

La *Pentatoma grigia* macchiata di nero, di giallo e di rosso, trovasi in tutta Europa, nei campi coltivati, nei giardini, talora anche sul tronco dei grossi alberi, specialmente sugli olmi.

Fig. 81. Carlo de Geer.

Questa specie, come la maggior parte di quelle che contiene lo scompartimento di cui parliamo, è fornita di un organo odorifero del quale non si sentono gli effetti se non quando l'insetto è irritato o minacciato di qualche pericolo. Se lo odorate senza che esso se ne avvegga, non si sente nessun cattivo odore. Ecco quello che dice intorno a ciò il signor Leone Dufour:

FIGUIER. *Insetti*.

« Prendete colle pinze una *Pentatoma* e immergetela in un bicchier d'acqua limpida; mettetevi all'occhio una lente, e vedrete sorgere dal suo corpo un numero infinito di bollicine, le quali venendo a rompersi alla superficie, esalano sul momento quell'effluvio che dà tanta molestia all'odorato. Questo vapore essenzialmente acre ha sugli occhi, quando vi giunge, un'azione molto irritante. Se si tien fra le dita uno di questi insetti vivo per modo da non turarne gli orifizi odoriferi e dirigere verso un punto determinato della pelle i getti di questo vapore, si vedrà derivarne una macchia o bruncicia o rossiccia che ripetute lavature non portano via dapprima, e che produce nel tessuto cutaneo un'alterazione analoga a quella che produce l'applicazione di un acido minerale. »

L'odore ripugnante che molte specie dello scompartimento delle *Pentatome* esalano, deriva da un fluido cui secerne una ghiandola unica, periforme, gialla o rossa, che occupa il centro del corsaletto, e va a finire fra le zampe posteriori.

Invece nei *Siromasti* che son cimici di questo stesso gruppo, la secrezione ha un odore grato che rammenta quello della mela.

Molte specie di *Pentatome* sono nocive agli agricoltori. Ma altre aggrediscono insetti distruttori, e debbono essere accuratamente conservate. Per questo riguardo faremo menzione della *Pentatoma azzurra*, che uccide le *Altise* della vite.

Ognuno può aver veduto al piede e sulla parte inferiore del tronco degli alberi, oppure sotto i muri esposti al mezzogiorno, certe riunioni di cinquanta o sessanta di questi piccoli insetti, stretti gli uni accanto agli altri, e spesso anzi gli uni sugli altri col capo diretto verso un punto centrale. Hanno una livrea rossa con macchiette nere. Nel contorno di Parigi, i fanciulli li conoscevano col nome di *Svizzeri*, forse perchè il rosso che domina nel loro corpo era il colore dell'assisa che portavano le truppe svizzere che un tempo erano al servizio della Francia. In Borgogna i fanciulli li chiamano *Porcellini rossi*. Nell'*Histoire des Insectes* di Geoffroy son descritti col nome di *Cimice rossa dei giardini*. Oggi costituiscono il genere *Ligea*. Al giungere della cattiva stagione questi animaluzzi si nascondono sotto le pietre o sotto la corteccia degli alberi per passarvi l'inverno. In tutto questo tempo rimangono come in letargo. Ma appena viene la primavera, si riuniscono e ripigliano le loro abitudini. Suggono i succhi vegetali, pungono le capsule di varie specie di malve, e stan sempre dalla parte del sole.

Cimici. — La *Cimice propriamente detta*, la *Cimice dei letti* ¹

¹ Lat., *Acanthia lectularia*; fr., *Punaise*.

(fig. 82), questo molestissimo insetto, tanto fetente, abbonda nelle case mal tenute, specialmente nelle città e in particolar modo in quelle del Mezzogiorno. Rimane nei letti, nelle intelaiature, nelle tappezzerie di carta. Non v'ha fessura che sia tanto stretta da impedirle di penetrarvi. È notturna e fugge la luce. « *Nocturnum foetidum animal* » dice Linneo. Il suo corpo è ovale, lungo circa cinque millimetri, depresso, molle e bruno, coperto di piccoli peli. Sul capo ha due antenne villose, due occhi neri; è munita di un rostro, corto, ricurvo direttamente sul petto, e quando l'animale è in riposo, questo rostro si alloga in un lieve solco. Esso è composto di tre articoli, contiene quattro setole sottili, diritte ed aguzze. Il corsaletto sui lati è come aliforme. L'addome è sviluppatissimo, orbicolare, con otto segmenti, molto depresso, e si schiaccia agevolmente colle dita. Le elitri sono rudimentali. Non ha ali membranose. Le zampe hanno tarsi con tre articoli, l'ultimo dei quali è armato di due grossi uncini.

L'odore dell'uomo attira le cimici, ed il lettore forse sa per sua sfortuna che quando si ha la disgrazia di dormire in una stanza invasa dalle cimici, questi sanguinari tirannelli vengono da tutte le parti, appena sia spento il lume. Si arrampano sui muri, e talora si lascian cadere perpendicolarmente dal tetto: in breve, giungono in folla nel letto, ove straziano l'infelice vittima.

Fig. 82.
Cimice dei letti
(ingrandita).

« Questi animali, dice Moquin Tandon nella sua *Zoologie médicale*, non attirano il fluido sanguigno mercè un'aspirazione propriamente detta, come fanno le Sanguisughe. L'organizzazione dell'apparato della bocca non permette loro questa specie di funzione. Le setole del rostro applicate le une contro le altre esercitano una specie di movimento in su ed in giù, che fa salire il sangue nell'esofago a un dipresso come l'acqua in una tromba a catena. Questa ascensione vien resa ancor più agevole dalla natura vischiosa del fluido e specialmente dai suoi globuli. »

La parte della pelle che fu punta dalla Cimice, producendo una sensazione di dolore, si riconosce per una macchietta rossigna, che ha in mezzo un punto più oscuro. Molto spesso una piccola gonfiezza sorge sul luogo punto, e talora, se le punture sono numerose, queste gonfiezze si riuniscono e formano una specie di eruzione.

Questi brutti animaletti fanno verso il mese di maggio uova

oblunghe e biancastre (fig. 83), che presentano un piccolo opercolo dal quale esce la larva. Questa differisce dall'insetto perfetto in ciò, che è di un color pallido e giallastro e manca di elitri.

Le cimici esistono in quasi tutta l'Europa, sebbene siano rare o quasi ignote nel settentrione di essa. Le città dell'Europa centrale sono quelle ove soggiorna di preferenza, ma le città del nord non sono al tutto libere dalla sua presenza. Il marchese di Custine asserisce che a Pietroburgo egli si trovò parecchie volte alle prese con questo nemico della specie umana.

Anche la Scozia è stata invasa dalla Cimice.

È rarissima nel mezzodì d'Europa; si incontra pochissimo in Italia, ove invero è sostituita da altri insetti più pericolosi o più incomodi ¹

Alcuni hanno asserito che le Cimici furono portate d'America in Europa. Ma questi scrittori ignoravano che Aristotile, Plinio e Dioscoride ne avessero fatto menzione. Certo è però che prima del secolo decimosesto non si conoscevano queste perverse succiatrici di sangue in Inghilterra.

Fig. 83.
Uova
della Cimice.

Un celebre viaggiatore naturalista spagnuolo, Azavra, ha fatto notare che la Cimice non infesta gli uomini allo stato selvaggio, ma solo quando sono riuniti, in istato di civiltà, nelle case fatte alla foggia europea. Da ciò egli traeva la conseguenza che le Cimici non sono state create che molto tempo dopo l'uomo, quando, varii secoli dopo la loro comparsa sul globo, gli uomini si riunirono in società, in repubbliche o in piccoli Stati urbani. La paleontologia (scienza dei fossili) non ha confermata questa opinione.

La Cimice non è un insetto ingordo, sempre avido di sangue. Anzi è molto sobria; e non punge gli animali che dopo un lungo digiuno. Audouin ha riconosciuto che la Cimice può vivere un anno ed anche due senza nutrimento.

In ogni tempo si sono adoperati molti e varii mezzi per distruggere questi insetti. Ma, malgrado tutto, non v'ha nulla di più difficile che il liberarne le impalcature di legno e le tappezzerie che ne siano invase. In generale gli odori penetranti

¹ Disgraziatamente quello che qui asserisce l'autore intorno alla quasi totale mancanza delle Cimici dei letti in Italia, non è vero. Non è duopo aggiungere parole per persuadere di questo i lettori italiani.

(Nota del Trad.)

le fanno morire. Quindi si consiglia per allontanare questi ospiti molesti, il fumo del tabacco, l'essenza di trementina, il zolfo bruciato. L'unguento mercuriale e la pasta di sublimato corrosivo son pure eccellenti mezzi di distruzione. Finalmente per lo stesso scopo si è vantata una pianta della famiglia delle Crucifere (*Lepidium ruderale*), e ultimamente anche la radice del *Pyretro* polverizzata, e sparsa sui mobili o sulle tappezzerie. Questa polvere è nota ovunque e si adopera col nome di *Polvere insetticida* ¹.

V'ha ancora altre due specie di Cimici (*Acanthia*) che aggrediscono l'uomo. Una è l'*Acantea cigliata* che si è osservata nelle case di Kazan in Russia, e che differisce da quella dei letti, non solo nella forma, ma anche nelle abitudini. Non vive in società nelle fessure dei mobili, ma passeggia sola, a passi lenti, con piglio infingardo sui muri e sulle coperte dei letti. Ha il rostro lunghissimo; le punture che produce son molto dolorose e danno luogo a gonfiezze persistenti.

L'altra specie è l'*Acantea rotonda*, che vive all'isola della Riunione, e aggredisce l'uomo, come quella d'Europa.

Due specie dello stesso genere vivono parassite sulle Rondini e sui Piccioni domestici. Un'altra specie è propria dei Pistrelli dei nostri climi.

Reduvio mascherato. — Il *Reduvio mascherato*, o *Cimice mascherata* (*Reduvius personatus*), detto anche *Cimice mosca* da Geoffroy, il vecchio storico degli insetti dei dintorni di Parigi, è assai comune. Rimane nelle case, soprattutto presso i forni ed i camini. È un animale di 15 a 20 millimetri, oblunگو, piatto di sopra, bruniccio; le sue elitri orizzontali si incrociano l'una sull'altra, e le sue ali, sviluppatissime, servono al volo. Il suo capo stretto, sostenuto da un collo distinto, è munito di due occhi composti, e di due ocelli semplici. Ha certo bisogno di vederci bene, perchè vola la sera nelle case. Bisogna prenderlo con precauzione, se si vuole assolutamente vederlo da vicino, quando viene nel tempo più caldo dell'estate a volare la notte intorno ai lumi, perchè punge l'uomo. Le sue ferite sono dolorosissime, anche più dolorose di quelle delle api, e producono immediatamente una specie d'intorpidimento nel membro ferito.

¹ A questo mezzo di distruzione delle Cimici uno ne venne aggiunto in questi ultimi tempi, assai efficace, ed è il petrolio. Convien ungere di questo liquido largamente i luoghi infetti e soprattutto farlo penetrare nelle fessure.

(Nota del Trad.)

Siccome la Cimice mascherata uccide rapidissimamente vari insetti, pungendoli col suo lungo rostro, è lecito supporre che secerna qualche veleno. Ma finora non si è trovato l'organo che produce questo veleno. Checchè ne sia, il rostro del *Reduvio* è armato e lungo 2 millimetri e mezzo circa. La sua superficie è irta di alcuni peli. Si compone di quattro articoli, racchiude quattro setole rigide, squamose, colla punta lanceolata e molto aguzza.

Questo insetto alato e notturno va spesso a far caccia di altri piccoli insetti, nei luoghi ove i Ragni tendono le loro tele. Quando cammina o inciampa su queste tele, i ragni non si curano di ghermirlo, perchè ne temono le punture. Lo lasciano agitarsi prudentemente nei fili delle reti, ove non tarda molto a morir di fame.

Il lettore avrà spesso veduto la Cimice mascherata prigioniera o morta in mezzo ad una ragnatela, ma senza conoscerne certo nè il nome nè la storia. Lo informeremo di ciò con le parole di un celebre naturalista, Carlo De Geer, quegli che dopo Réaumur ha acquistato maggior gloria pei suoi profondi e perseveranti studi sui costumi e sull'organizzazione degli insetti. De Geer era svedese e contemporaneo di Réaumur. Sentiamo dunque, intorno al *Reduvio alato*, il Réaumur della Svezia.

« Questa Cimice, dice Carlo de Geer, quando è in forma di ninfa ha un aspetto schifoso e ributtante. A prima vista la si prenderebbe per un bruttissimo ragno. Ciò che la rende soprattutto tanto spiacevole all'occhio, è l'essere al tutto coperta e come ravvolta in una materia grigiastra, che non è altro che la polvere che si scorge nelle stanze mal tenute, ed è per solito mescolata con sabbia e briciole di lana o di seta o d'altre materie simili che si distaccano dai mobili o dagli abiti, per cui le zampe di quest'insetto appaiono grosse e deformi e danno a tutto il corpo un aspetto singolarissimo. »

Che sorta d'istinti e di abitudini! Con questo vestimento preso ad prestito, con questo strano mantello, l'insetto, come mascherato, come travestito, è divenuto due volte più grosso di quello che è realmente. Ove va questa maschera e in qual modo cammina? A che cosa le serve questo rozzo e grottesco travestimento? Sentiamo ancora De Geer.

« Quando vuole, cammina presto come le altre Cimici; ma di solito ha un'andatura lenta e per così dire a passi contati, perchè, dopo avere fatto un passo innanzi, si ferma un tantino; poi ne fa un altro, lasciando, ad ogni movimento, la zampa opposta in riposo: continua così successivamente, sicchè sembra camminare come a sbalzi e a tempo di

musica. Fa a un dipresso lo stesso movimento colle antenne, che muove del pari a intervalli e come ad urti. Tutti questi movimenti hanno un piglio ancor più singolare di quello che si potrebbe dire. »

Con questo travestimento può accostarsi ai piccoli animali di cui fa sua preda, come le mosche, i ragni, le cimici dei letti, ecc.

Allo stato perfetto l'abbiamo veduto, quando ha messo le ali, gettar via il saio, lasciar in disparte le astuzie, procacciarsi apertamente la vita.

Onde vedere l'aspetto singolare di questo Reduvio, bisogna togliergli il travestimento. Appare allora un animale ben diverso e non disgustoso. Se si eccettuano le ali, che ancora non ha, tutte le parti sono come s'aranno in seguito, quando l'insetto avrà messo le ali.

Fig. 84. Reduvio coperto del suo invoglio di polvere (ingrandito).

Fig. 85. Reduvio cui è stato tolto il suo invoglio di polvere (ingrandito).

La fig. 84 rappresenta, da una memoria di Carlo De Geer, la ninfa del Reduvio, coperta di polvere, rassomigliante ad un Ragno; la fig. 85 è il medesimo insetto ripulito, liberato dallo invoglio di polvere che lo mascherava.

Idrometre. — Le *Idrometre* (dal gr. *hidros* acqua, e *metron* misurare) hanno il corpo lineare, filiforme. Il capo, che forma quasi il terzo della lunghezza totale del corpo, è munito di due lunghe antenne, ed ha rostro sottile e capillare. Le zampe son lunghe ed uguali.

Il lettore avrà spesso veduto camminare sulla superficie dell'acqua, con una certa lentezza, l'*Idrometra degli stagni* (fig. 86), di cui il corpo e le zampe son di color ruggine, le elitre di un bruno cupo e le ali ialine e lievemente affumicate. Geoffroy

dice ch'essa rassomiglia a un lungo ago, e perciò la chiama *Cimice ago*.

Cimici d'acqua. — La famiglia degli *Idrocorisi*, o *Cimici di acqua*, comprende insetti che hanno le antenne più corte del capo, o appena della stessa lunghezza, e son collocate e nascoste sotto gli occhi, che in generale sono di una notevole grossezza.

Fig. 86. Idrometra degli stagni.

Tutti questi Emitteri sono acquatici e carnivori. Menzioneremo i due tipi principali, che sono le *Nepe* e le *Notonette*.

La *Nepa cinerina* (fig. 87), che Geoffroy chiamava *Scorpione acquatico dal corpo ovale*, e cui si dava anche il nome di *Ragno d'acqua*, è comunissima nel contorno di Parigi ¹, nelle acque stagnanti delle pozzanghere e dei fossi. Il suo corpo, ovale, molto depresso, di color cenerino, rosso sull'addome, è lungo venti millimetri. Le sue elitri sono orizzontali, coriacee e di un grigio sudicio.

Fig. 87.
Nepa cinerina.

Le zampe anteriori hanno le anche corte e le coscie larghissime, e terminano con forti pinze, che danno all'insetto una grande rassomiglianza cogli Scorpioni. Egli è piegando la gamba ed il tarso sotto la coscia, che l'animale tien stretta la preda e la sugge col suo rostro.

Questo rostro, conico, aguzzo, è abbastanza robusto; si compone di tre articoli, e contiene quattro setole sottili e appuntite. Due presentano da un lato una sorta di lama stretta e tagliente, con alcuni denti alla base. Delle altre due, una presenta la forma di un fino ago liscio, l'altra è munita di cigli diretti allo innanzi.

Con questo rostro, che rassomiglia alla busta di un chirurgo, la *Nepa* punge e sugge alcuni insettini acquatici, e non risparmia neppure la propria specie. La sua puntura reca dolore all'uomo, ma non ha per esso alcun pericolo.

La *Nepa* nuota colle quattro zampe posteriori. Ma pro-

¹ La stessa cosa si dica rispetto all'Italia: in Lombardia, per esempio, non vi ha stagno che non sia abitato da miriadi di questi animali.

(Nota del Trad.)

cede lentamente. Per lo più si trascina in fondo all'acqua, nel fango, e non fugge la mano che vuole afferrarla. Il suo corpo termina con una coda fatta di due filetti scavati a grondaia, i quali applicati l'uno contro l'altro formano un tubo, che l'insetto può muovere da ogni lato. È un canale col quale respira l'aria esterna; ne fa uscire l'apice fuori dell'acqua e l'aria vi entra per inspirazione. Alcuni piccolissimi peli, che coprono il lato interno delle due grondaie, s'incastano gli uni negli altri e impediscono che l'acqua penetri nel canale. È probabile che questo canale serva anche per deporre le uova.

Le uova rassomigliano a piccoli granellini, coronati di parecchie puntine. La *Nepa* le caccia negli steli delle piante acquatiche.

Accanto alle *Nepe* stanno le *Ranatre*, dal corpo cilindrico, allungato, lineare, colle zampe posteriori lunghissime e molto

Fig. 88. *Corisa striata*.

Fig. 89. *Notonetta glauca*.

sottili. Una specie, che Geoffroy chiamò *Scorpione acquatico dal corpo allungato*, è comune ovunque, nelle nostre acque stagnanti in primavera. È di color brunastro, carnivora e voracissima.

Dobbiamo finalmente far menzione del genere *Corisa*, di cui una specie, la *Corisa rigata* (fig. 88), è comunissima nel contorno di Parigi. Quest'insetto cammina male e lentamente sulla terra, ma nuota e fende l'acqua con velocità prodigiosa.

Nondimeno non è per discorrere di quest'ultima specie che abbiamo menzionato qui questo nuovo genere. Alcuni insetti che appartengono ad esso, e che vivono nel Messico, meritano d'essere menzionati, per alcune curiose particolarità che presentano le loro uova. Un viaggiatore naturalista, il signor Virlet di Aoust, ha su questo argomento pubblicato i seguenti particolari:

« Migliaia di moscerini amfibi, dice il signor Virlet d'Aoust, svolazzano nell'aria sulla superficie dei laghi, e vanno immergendosi a parecchi piedi ed anche a molte braccia, per deporre le uova in fondo all'acqua, d'onde non escono che per andare probabilmente a morire pochi passi discosto.

« Ho avuto il piacere di assistere alla pesca o raccolta di queste uova, che, col nome messicano di *hautle*, servono di cibo agl'Indiani che non ne sembrano meno ghiotti di quello che lo siano i Cinesi dei loro nidi di rondine, coi quali siamo in grado di asserire che hanno una certa analogia nel sapore. Se non che l'*hautle* non giunge mai a costar tanto caro quanto questi nidi, i quali per tal ragione son riserbati alle mense dei ricchi; talchè, per poche monetine, potemmo portarne via quasi una misura, di cui a nostra richiesta, la signora B... ebbe la compiacenza di farci preparare una parte.

« Questo seme si apparecchia in vario modo, ma più comunemente se ne fanno certe focaccine che si ammanniscono con una salsa, che i Messicani rendono più saporita, come il resto dei loro alimenti, col *chilié*, che si compone di peperoni verdi pestati.

« Ecco in qual modo gl'indigeni sogliono raccogliere l'*hautle*: fanno alcuni fascetti di giunchi piegati in due e li pongono verticalmente nel lago a poca distanza dalla sponda, e siccome questi fascetti son riuniti da un giunco che fa in certo modo da galleggiante, è facile toglierli via a piacimento. Bastano dodici o quindici giorni perchè ogni ramoscello sia al tutto coperto d'uova, e si pescano in tal modo a milioni. Si lasciano poi asciugare al sole per lo spazio di un'ora questi fascetti sopra un lenzuolo; allora le uova si distaccano agevolmente, e dopo questa operazione, si rimettono nell'acqua per un altro raccolto. »

Il signor Virlet aveva attribuito ad una mosca le uova di cui parliamo. Ma nel 1851 il signor Guérin-Méneville avendo ricevuto per mezzo del signor Ghiliani una piccola quantità delle uova di cui si fa l'*hautle*, e alcuni degli insetti che li producono, riconobbe che questi appartenevano a due specie differenti. Una era da lungo tempo nota col nome di *Corisa mercenaria*; il signor Guérin-Méneville chiamò l'altra *Corisa femorata*.

Lo stesso entomologo scoperse, fra le uova di queste due specie, altre uova di un volume più notevole, e che attribui ad una nuova specie del genere *Notonetta*, di cui diremo ora alcune parole.

S'incontra molto comunemente nel contorno di Parigi¹, nei

¹ Anche qui vuolsi notare che quello che è detto intorno all'abbondanza con cui è sparsa per le acque dolci di Francia la *Notonetta* glauca, si intende pure per l'Italia. La stessa cosa si dica di altre specie nominate qui, per le quali non abbiamo creduto dover mettere ad ogni istante

fossi, nelle vasche, nelle acque stagnanti, la *Notonetta glauca*, che Geoffroy chiama la *Grande cimice dai remi*. Il suo corpo è lungo, stretto e allungato posteriormente, convesso sopra, piatto sotto, offre sui lati e alle estremità certi cigli i quali, allargandosi, sostengono l'animale sull'acqua. Il capo è grande e di un grigio un po' verdastro, e da ogni lato si scorge un occhio voluminoso di un bruno chiaro. Il suo corsaletto è grigiastro, le elitre sono di un bigio verdiccio, le ali membranose e bianche. Le zampe anteriori sono un po' corte, ma le posteriori, quasi più lunghe del doppio, sono fornite di lunghi cigli e sembrano remi. Infatti l'animale nuota con queste ultime, e ciò fa in modo ben singolare, mettendosi sul dorso, e ordinariamente in una posizione inclinata, come si vede nella fig. 89.

Quando la *Notonetta* si trascina invece sul fango, sono le sue zampe anteriori che funzionano, le posteriori non fanno che venir dietro. Ordinariamente esce dall'acqua la sera, o la notte, per camminare e per volare, se vuol passare da uno stagno all'altro ¹.

Quest' insetto sanguinario vive solo di rapina; è uno fra i più carnivori. Gli insetti che egli aggredisce muoiono poco dopo esseri stati punti. De Geer crede che versi nella piaga un liquido velenoso. Le *Notonette* s'impadroniscono d'insetti molto più grossi e molto più robusti in apparenza di loro. Del resto non risparmiano neppure la loro specie, e si uccidono a vicenda quanto più possono.

Lo strumento col quale la *Notonetta* punge tanto fortemente da produrre un dolore abbastanza acuto, si compone di un rostro fortissimo e molto lungo, conico, fatto di quattro articoli. Il succiatore si compone di una parte superiore, corta, aguzza, e di quattro setole fine ed appuntite.

La femmina della *Notonetta* depone moltissime uova bianche ed allungate che attacca sugli steli o sulle foglie delle piante acquatiche. Le uova si schiudono in principio di primavera, o

una nota. Le cimici dell'Italia furono studiate da molti distinti naturalisti e sono abbastanza ben conosciute. Esse sono rappresentate da una lunga lista di specie, fra le quali si notano buona parte delle specie proprie alle altre parti d'Europa, nonchè alcune poche che richiamano in certo qual modo la Fauna di climi più caldi. Le Cimici della Lombardia furono studiate dal prof. P. Strobel.

(Nota del Trad.)

¹ La *Notonetta* esce assai sovente dalle acque per volare nelle ore più calde. Si mette sopra una pietra che sporga dall'acqua o sulla riva, fa asciugare al sole le sue ali, e piglia il volo.

(Nota del Trad.)

in maggio, e i piccoli si mettono subito a nuotare, come la madre, sul dorso. Il signor Leone Dufour dice a questo riguardo:

« Una regione dorsale fatta a dorso d'asino o a chiglia arrotondata e ricoperta di una caluggine che la rende impermeabile, certe frangette finissime e numerose che ornano tanto le zampe posteriori quanto il margine dell'addome e quello del torace, come pure finalmente un lieve rilievo mediano della parete ventrale in doppia fila che si distende o si piega a piacimento dell'animale come vere natatoie, agevolano e questa attitudine supina e la giustezza dei movimenti natatori della Notonetta. Poichè la natura, che sembra sovente compiacersi a produrre strane eccezioni che attestano l'immensità dei suoi mezzi, aveva condannato quest'animaletto a passar la sua vita in una postura arrovesciata, era ben necessario, pel mantenimento della sua esistenza, che gli desse una organizzazione in armonia con questo atteggiamento. Anche per questo scopo il capo è piegato sul petto, gli occhi di forma ovalare possono vedere dall'alto in basso; le zampe anteriori come pure le intermedie, agili e arcuate, unicamente destinate alla prensione, possono scostarsi in certo modo mercè le anche allungate che le tengono ferme al corpo, e ghermire solidamente la loro preda colle unghie robuste che terminano i loro tarsi. »

OMOTTERI. — Veniamo ora al secondo gruppo compreso nella classe degli Emitteri, quello degli *Omotteri*.

Gli insetti che stanno in questa divisione sono assai numerosi. Si distribuiscono in tre grandi famiglie, di cui passeremo in rassegna i membri più notevoli. Queste famiglie son quelle delle *Cicadarie*, dei *Pidocchi delle piante*, e delle *Coccidee*.

Cicale. — La *Cicala* è il tipo della prima di queste famiglie. Il canto della *Cicala* è monotono e stridulo. È sempre la stessa nota, acuta, ardente come il raggio del sole che la fa nascere. Virgilio dà un ottimo giudizio del canto della *Cicala*: non scorge in esso che un suono rauco e sgradevole.

At mecum raucis, tua dum vestigia lustrò,
Sole sub ardenti resonant arbusta cicadis,

dice il poeta latino nelle sue *Egloghe*. Virgilio ritorna sullo stesso pensiero, con un bellissimo verso, nelle sue *Georgiche*:

Et cantu querulæ rumpent arbusta cicadæ.

Il canto della *Cicala*, tanto acuto e discorde, faceva nondimeno le delizie dei Greci. Sentite Platone, nelle prime linee del *Fedone*:

« Per Giunone! esclama il filosofo poeta, qual luogo piacevole per riposare!... Potrebbe bene esser sacro a qualche ninfa ed al fiume Acheloo, se si deve giudicare da queste figure e da queste statue. Senti un po' quale aria piacevole si respira. Quale incanto e quale dolcezza! Si sente come il rumor della state, ed il mormorio armonioso che accompagna il coro delle Cicale! »

I Greci avevano dunque un gusto particolare pel canto della Cicala. Amavano le sue note stridenti, acute come una punta di acciaio. Onde goderne a loro bell'agio, chiudevano quegli animaletti in certe gabbiette di vimini, a un dipresso come i nostri fanciulli racchiudono il Grillo, per sentirne l'allegro stridulare. Spingevano tanto oltre l'amore per questo stridulo animale che ne fecero il simbolo della musica. Nelle figure

Fig. 90. Cicala maschio.

Fig. 91. Apparato musicale del maschio della Cicala.

emblematiche dell'arte musicale, si vede una Cicala posta sulle corde di una cetra.

Una leggenda greca narra che un giorno due suonatori di cetra, Eunomo ed Aristone, mentre lottavano insieme con questo sonoro strumento, una delle corde della cetra di Eunomo essendosi spezzata, venne una Cicala a posarvisi sopra, e cantò tanto bene in sostituzione della corda mancante, che Eunomo riportò la vittoria mercè questo inaspettato ausiliare.

Per dare un'idea della *soavità* della loro eloquenza, Omero compara i vecchi saggi troiani che sedevano presso le porte Scee alle armoniose Cicale.

Anacreonte compose un'ode in onore della Cicala.

« Fortunata Cicala che, posata sui rami più alti degli alberi, ti nutri d'un po' di rugiada, e canti come una regina! Tutto ciò che vedi nei

campi, tutto ciò che nasce nel bosco è tuo regno. T'ama l'agricoltore; nessuno pensa a nuocerti; i mortali rispettano in te il dolce profeta della state. Sei cara alle Muse, cara allo stesso Febo, il quale ti diede il tuo armonioso canto. La vecchiaia non ti pesa. O saggio animaletto che sorgi dal seno della terra, amante del canto, scevro di dolore, senza sangue, senza carne, che cosa ti manca per essere un Dio? »

È di prammatica che tutte le Antologie e i Corsi di letteratura vadano in estasi per la grazia e l'eleganza di questa ode di Anacreonte. Il naturalista non può certo partecipare a questa ammirazione. A noi pare che questo brano manchi affatto di grazia poetica, e quanto al fondo non contiene che un tessuto di assurdità e di errori grossolani.

La Cicala è una *regina*, — *dal canto armonioso*, — *che si nutre di rugiada*, — *che è uscita dalla terra*, — *che non soffre*, — *che non invecchia*, — *che non ha nè sangue nè carne*, a cui non manca nulla *per essere un Dio*. Ecco ciò che c'insegnano i poeti greci in fatto di storia naturale! Ecco ciò che si fa ammirare alla gioventù delle scuole e delle Università!

Si è in virtù delle false idee dei Greci intorno alla storia naturale in generale, ed alla Cicala in particolare, che questo animaletto era divenuto presso gli Ateniesi il simbolo della nobiltà di razza. Si credeva da quei fanciulloni della scienza che si dicono Greci, che la Cicala si formasse nella terra, e nel suo seno. Perciò chi ambiva discendere da un antico lignaggio, portava nei capelli una Cicala d'oro.

I Locri ponevano sulle loro monete la figura di una Cicala. Ecco l'origine che la favola dà a questa usanza:

La sponda del fiume sulla quale sorgeva la città di Locri, era coperta da legioni di stridenti Cicale, mentre non se ne udiva alcuna (secondo ciò che asserisce la leggenda) sulla sponda opposta ove era la città di Regi. Onde spiegare questo fatto, si diceva che Ercole, volendo un giorno dormire su questa sponda fu tanto tormentato dalla « soave eloquenza » delle Cicale, che furioso di questa musica, domandò ed ottenne immantinente dagli Dei, che non vi cantassero più da quell'ora in poi!

Ecco la ragione per cui i Locri avevano adottato la Cicala come lo stemma parlante della loro città.

I Greci non solo facevano le loro delizie poetiche e musicali del canto delle Cicale; non si contentavano di indirizzare ad esse i loro poemi, di adorarle e batter monete colla loro immagine; ma anco cedendo ad appetiti più grossolani, le mangiavano. In tal modo soddisfaceano contemporaneamente al cuore, allo spirito ed al ventre.

Ma ora è tempo di venire alla descrizione semplice e vera dell'insetto di cui parliamo.

Le Cicale si riconoscono benissimo pel loro corpo tozzo, grosso e robustissimo, pel loro capo largo, senza prolungamento, che sostiene occhi grossissimi e sporgenti, e *ocelli* ed occhi semplici in numero di tre, disposti in triangolo sull'apice della fronte, e per le corte antenne. Le giovani elitre e le ali hanno la forma di un astuccio che circonda il corpo durante il riposo. Queste talora possono essere trasparenti e senza colore, oppure ornate dei più vari e vivaci colori. Le zampe non son per nulla proprie al salto. La femmina è munita di un ovopositore, mercè il quale intacca la corteccia degli alberi per deporvi le uova. Il maschio (fig. 90) è provvisto di un organo, non di canto, ma di *stridulazione*, che non esiste, per dir così, nella femmina. — Ci fermeremo un momento intorno all'apparato del canto o meglio dello strepito del maschio della Cicala, e intorno alla struttura dell'ovopositore della femmina.

Dobbiamo a Réaumur la scoperta completa del meccanismo mercè il quale la Cicala produce quello acuto strepito che la fa riconoscere da lontano. Daremo un sunto della celebre memoria nella quale il naturalista francese descrissé meravigliosamente l'apparato musicale delle Cicale.

Nelle Cicale l'organo del suono non è collocato nella gola, bensì nel ventre. Se si osserva il ventre di un maschio di una grossa specie di Cicale, si veggono due piastre squamose, abbastanza grandi, che non esistono nelle femmine. Ogni piastra da un lato è diritta; il rimanente è rotondo. Dal lato diritto la piastra è attaccata e tenuta ferma immediatamente sotto il terzo paio di zampe. Nondimeno si può sollevarla con un po' di sforzo, ma pochissimo, perchè due specie di piuoli spinosi, ognuno dei quali posa sopra ogni piastra quando s'innalza, l'impediscono di alzarsi troppo, e la fanno subito ricadere.

Se si sollevano le due piastre tanto da arrovesciarle sul cor-saletto, se si mettono allo scoperto le parti che ricoprono, si riman colpiti dall'apparato che si presenta allo sguardo.

« Non si può mettere in dubbio che tutto ciò che si vede non sia stato fatto per mettere la Cicala in condizione di cantare, dice Réaumur. Quando si comparano le parti destinate a farla cantare, per così dire, col ventre, cogli organi della nostra gola, si giudica che i nostri non sono stati fatti con maggior cura di quelli per mezzo dei quali la Cicala produce suoni che non sempre riescono gradevoli. »

Vi si scorge una cavità che è stata praticata nella parte

anteriore del ventre, e divisa in due stanzette principali da un triangolo squamoso.

« Il fondo di ogni stanzetta offre ai fanciulli che prendono le cicale uno spettacolo che li diverte e può essere ammirato dagli uomini che sanno ragionare a dovere. I fanciulli credono vedere uno specchietto tagliato a semicerchio in fondo ad ogni celletta. Qualora si allogasse entro ognuna di queste cellette una lastricina di vetro sottilissimo e molto trasparente, od una fogliuzza del talco più bello, non si vedrebbe nulla di diverso da ciò che si scorge ora: la membrana che è tesa colà dentro non la cede in trasparenza a nessun vetro o a nessun talco: e se si guarda obliquamente, le si trovano tutti i bei colori dell'iride. Sembra che la Cicala abbia due finestre a vetri, dalle quali si possa vedere nell'interno del suo corpo. »

Il triangolo squamoso da noi menzionato più sopra non divide in due che la parte posteriore della cavità. La parte anteriore di questa medesima cavità è piena di una membrana bianca, sottile, ma consistente. Questa membrana è tesa soltanto quando il corpo della Cicala si rialza.

Ma dove sta in tutto ciò l'organo del canto? Quali sono le parti che producono il suono? Réaumur ci darà i ragguagli necessari.

Egli aperse il dorso di una Cicala, e mise a nudo la porzione dell'interno che corrisponde alla cavità ove sono gli specchi. Rimase colpito a prima vista dalla grossezza di due muscoli, che s'incontrano e s'attaccano sul rovescio del pezzo triangolare e squamoso, e precisamente sull'angolo d'onde partono i lati che formano le cavità ove stanno gli specchietti.

« Muscoli così fattamente forti, collocati nel ventre della Cicala e nel punto del ventre ove si trovavano, non sembravano esservi collocati che per agitare vivamente le parti che, essendo mosse, producevano il rumore o il canto. Così quando io esaminava uno di questi muscoli, mentre lo stirava un tantino con una spilla, mentre lo faceva uscire alquanto dal suo posto per lasciarvelo ricadere poi, mi accadde di far cantare una cicala morta da parecchi mesi. Il canto, come si può immaginare, non fu molto forte; ma lo fu abbastanza per condurmi a trovare la parte alla quale era dovuto. Non ebbi che da seguire il muscolo che avevo stirato e cercare la parte ove metteva capo. »

Nella grande cavità ove sono gli specchi e le altre parti menzionate sopra, v'hanno ancora due scompartimenti uguali e somiglianti, due cellette nelle quali sta un istrumento sonoro. È una membrana arrotondata a mo' di tamburo, che non è liscia, ma invece è tutta increspata e piena di rugosità (fig. 91). Appena si tocca, è più sonora di una pergamena ben secca. Se si

Fig. 92. Modo di far cantare una Cicala sulla punta del naso

sfregano le scabrosità o la superficie convessa con un piccolo corpo che non può nè pungere nè lacerare, come sarebbe un pezzettino di carta rotolata, si fa suonare agevolmente; e si vede che la sonorità deriva da ciò che le porzioni del tamburo che sono depresse dallo sfregamento del piccolo corpo si rialzano, appena questo cessa di agire contro di esse. Qui operano precisamente i due forti muscoli, la presenza e l'ufficio dei quali furono scoperti da Réaumur.

« È evidente, dice questo naturalista, che questi muscoli mossi alternatamente da movimenti veloci di contrazione e di distensione, faranno sì che una porzione convessa del timpano diverrà concava, e questa porzione riprenderà poi la sua primiera convessità per l'azione sua propria. Allora si produce quello strepito, quel canto che ci volle tanto tempo a descrivere, perchè abbian voluto farne conoscere tutte le parti per mezzo delle quali Colui che non ha fatto nulla d'inutile, ha voluto che fosse prodotto. »

Onde compiere tutto ciò che abbiamo da dire su questo argomento, aggiungeremo che se i tamburi sono gli organi principali del canto, gli specchi, le membrane bianche e increspate, e le parti esterne che ricoprono tutto questo apparato, contribuiscono largamente, come lo ha dimostrato Réaumur, a modificare e a render più forte il suono.

Abbiamo detto sopra che la Cicala femmina non canta. Quindi gli organi del canto sono in essa al tutto rudimentali. Del resto questo fatto è noto da tempo antico. Xenarco, poeta di Rodi, esclama, con ben poca cortesia verso le signore:

« Felici le Cicale: le loro femmine son prive di voce! »

La natura ha compensato la Cicala femmina di questa mancanza, dandole uno strumento meno rumoroso, ma più utile. È un ovopositore, che serve a segare la corteccia dei rami d'albero. Quest'istrumento è allogato nell'ultimo anello dell'addome, il quale è scavato all'uopo a mo' di grondaia. Mercè un sistema di muscoli antagonisti, l'ovopositore può uscire dalla sua guaina e rientrarvi. È fornito di tre pezzi: nel mezzo sta un punteruolo che s'infigge in un ramo, e tien fermo l'insetto. Due stilette, di cui i margini superiori son fatti a sega, si appoggiano dal lato liscio sul pezzo mediano, salgono e scendono alternatamente lungo questo ultimo pezzo.

Con questo meraviglioso strumento la Cicala femmina incide obliquamente la corteccia e il legno dei rami, e non si ferma che verso il midollo. Il maschio canta mentre essa lavora. Quando l'abitazione è sufficientemente profonda e preparata a

dovere la femmina vi depone nel fondo da cinque ad otto uova (fig. 93).

Nascono da queste uova piccolissime larve bianche (fig. 94), escono dal loro nido, scendono lungo i rami, si affondano nella terra, ove suggono le radici degli alberi. Si mutano in ninfe che scavano la terra colle zampe anteriori sviluppatissime, e continuano a vivere a spese delle radici. Alla fine della primavera queste ninfe (fig. 95)

Fig. 93. Cicala femmina che depone le uova nella scanalatura che ha fatto sopra un ramo d'albero.

escono di terra, si attaccano ai tronchi degli alberi, e una bella sera si spogliano della loro pelle che rimane intera e disseccata, lasciando apparire l'insetto perfetto.

Sebbene dapprima debolissimi, questi poveri animaletti metamorfosati si trascinano tuttavia. Ma l'indomani riscaldati dai primi raggi del sole, ed avendo certamente avuto campo a riflettere alla loro nuova posizione sociale, e meno meravigliati del giorno prima, cominciano a scuotere le ali; volan via, ed i maschi lanciano al vento le prime note del loro stridulo canto.

Le Cicale rimangono sugli alberi, di cui suggono la linfa col loro tagliente rostro. È molto difficile afferrarle, perchè colle grandi ali, tanto bene sviluppate, fuggono ra-

pidamente al menomo strepito.

Questi rumorosi insetti abitano l'Europa meridionale, l'Africa in tutta la sua distesa dal nord al sud, l'America nelle stesse latitudini dell'Europa, tutto il centro e il sud dell'Asia, la Nuova Olanda e le isole dell'Oceania.

Le Cicale che nei paesi caldi cercano ancora l'ardore del sole caldissimo, non si trovano nelle regioni temperate o fredde. Da ciò ne segue che i popoli meridionali le conoscono benissimo,

mentre nel Nord il volgo scambia sempre la *grande Locusta verde* per la Cicala, essendo la prima comunissima in quelle regioni e cantando a un dipresso come la Cicala.

All'Esposizione di Belle Arti del 1866 in Parigi si vedeva un bel quadretto del signor Aussandon, *La Cicala e la Formica*, che dava in forma allegorica la favola di La Fontaine. Ora il pittore aveva rappresentato in forma di Cicala una bellissima Cavalletta verde. Qui la pittura rendeva materiale, per così dire, l'errore comune agli abitanti del Nord, che fa confondere la Cicala colla grande Locusta verde. — Del resto, per dirlo di volo, la celebre favola della *Cicala e la Formica* di La Fontaine, è piena di errori di storia naturale, com'è assai facile a dimostrare.

Fino dai primi versi, l'autore dà segno che non ha mai osservato l'animale di cui parla.

La Cicala avendo cantato
Tutta l'estate.

Fig. 94. Ninfa della Cicala. Fig. 95. Larva della Cicala.

Nessuna Cicala può cantare *tutta l'estate*, atteso che la sua vita dura appena alcune settimane.

Si trovò al tutto sprovveduta
Quando venne l'acuta brezza.

« Quando venne l'acuta brezza » vuol dire certo il mese di novembre, o quello di dicembre. In questo tempo dell'anno è un pezzo che tutte le Cicale sono morte. Quando nel mese d'ottobre, nel mezzodì della Francia, si passeggia lungo il margine dei boschi, si trova il suolo coperto di Cicale morte. La Cicala di La Fontaine non poteva trovarsi allora « sprovveduta, » per la ragione che era morta.

Essa andò lagnandosi della fame
Dalla Formica sua vicina
Pregandola di prestarle
Qualche seme per campare.

La formica è carnivora, e sebbene ami il miele, non sa che

farsi di un seme di frumento nè di altri semi, di cui secondo il poeta avrebbe fatto provvista. D'altronde la Cicala, alla quale rimprovera di non avere

Nemmeno un briciolino
Di mosca o di vermicciattolo,

non ha mai pensato a cosiffatti cibi, perchè vive esclusivamente della linfa dei grandi vegetali.

Le favole del poeta che in Francia si suol chiamare il *bon La Fontaine*, brulicano di errori del genere di quelli che abbiamo segnalato. I costumi degli animali vi son rappresentati all'opposto del vero. Per iniziarsi alle abitudini degli animali, *La Fontaine* non aveva certo nè i libri di Buffon, nè le memorie di Réaumur, che non esistevano ancora; ma non aveva egli il libro della natura? Come mai *La Fontaine* ha egli potuto trascurare una tal sorgente d'insegnamento, giacchè fa parlare gli animali, e nei suoi versi tutta la natura ciarla e discorre come noi!

Cicala del Frassino e Cicala dell' Olmo. — Ma è tempo di far menzione delle specie principali di Cicale. Ne nomineremo due: quella del *Frassino*, che vive sugli alberi nel mezzodì della Francia, e quella dell' *Olmo*, che è comunissima nel mezzogiorno occidentale della Francia ed in Italia. È sparsa particolarmente nelle foreste dei pini marittimi, che abbondano fra Baiona e Bordeaux. Si è su queste due specie di Cicale che Réaumur ha fatto le belle osservazioni che abbiamo riferito più sopra.

La *Cicala del Frassino*, o *Cicala plebea*, comunissima in Provenza, trovasi, sebbene raramente, nella foresta di Fontainebleau, e accidentalmente nella Brie. È di un giallo bigio sotto, nero sopra. Il capo ed il torace son macchiettati o rigati di giallo. Le elitre sono trasparenti ed hanno due macchie alla base, una gialla e l'altra nera, ed alla estremità due macchie affumicate. Le ali sono ialine, non macchiettate; le zampe son gialle, rigate di nero.

Il signor Solier, in una memoria inserta negli *Annales de la Société entomologique de France*, dice che il suo canto fortissimo ed acutissimo sembra non consistere che in una sola nota, ripetuta rapidamente, la quale va indebolendosi pian piano dopo un certo tempo, e termina in una specie di sibilo, che si può in parte imitare pronunziando le due consonanti *st*, e che rassomiglia al rumore che fa l'aria uscendo da un piccolo foro di una vescica compressa. Quando la Cicala canta muove viva-

mente l'addome per modo da scostarlo e ravvicinarlo alternatamente agli opercoli delle cavità sonore; a questo movimento si unisce un piccolo tremito del mesotorace.

Lo stesso entomologo riferisce una interessantissima osservazione fatta intorno a questa specie di Cicala dal suo amico il signor Boyer, farmacista ad Aix, osservazione che egli ha fatta pure unitamente al signor Boyer.

Generalmente le Cicale sono paurosissime, e volan via al più lieve rumore. Nondimeno, quando una Cicala canta, si può avvicinarle, zuffolando con una sorta di tremito, ed imitando a un dipresso il suo grido, ma in modo da dominarlo. L'insetto comincia a scendere un tantino lungo l'albero, come per accostarsi all'uomo che zuffola: poi si ferma. Ma se si riesce a presentarle un bastone, continuando a zuffolare, la Cicala vi si posa sopra, e torna a scendere lentamente camminando all'indietro. Di tratto in tratto si ferma per ascoltare. Finalmente attirata e come affascinata dall'armonia del fischietto, finisce per venire fin presso all'osservatore.

Il signor Boyer è riuscito in tal modo a farsi venire sul naso una Cicala, che continuò a cantare, mentre egli zuffolava d'accordo con essa, cioè nello stesso tono (fig. 92). Rapito da questo concerto, l'insetto pareva aver perduta la sua naturale timidezza.

La *Cicala dell' Olmo* è di un giallo verde, con macchie nere. Il torace ha strisce gialle ed è macchiettato di nero. L'addome sembra cerchiato degli stessi colori. Le elitre e le ali sono ialine e le nervature sono alternatamente gialle e brune. Le zampe sono uniformemente gialle. Il canto di questa specie è un po' rauco e non si fa sentire da lontano.

Il signor Solier, nel lavoro che menzionavamo poco fa, dice che il canto di questa Cicala è di un tono più basso, che è accelerato e non dura tanto e non termina colla espirazione che caratterizza quello dell'altra specie.

Folgora lanternaia. — Accanto alle Cicale stanno le *Folgore*, il tipo delle quali è la *Folgora lanternaia* (fig. 96).

Proprii dell'America meridionale, questi insetti sono notevoli e facili a riconoscersi principalmente pel loro capo grossissimo, prolungato, uguale presso a poco ai tre quarti del resto del corpo. Il prolungamento è orizzontale, vescicolare, rigonfio, a un dipresso della larghezza del capo, e presenta al di sopra una forte gibbosità. Le antenne sono corte, con un secondo articolo globulare ed una piccola setola terminale. La specie rappresentata nella fig. 96 è gialla, variegata di nero. Le elitre sono di

un giallo verdastro, con macchiette nere. Le ali, del color delle elitre, presentano sull'apice una grande macchia che pare un occhio. Questa macchia ha un cerchio bruno larghissimo anteriormente.

La *Folgora* che abbiamo menzionata testè, vive alla Guiana.

Fig. 96. *Folgora Lanternaia*.

Questo insetto, notevolissimo fra tutti, ha grande rinomanza presso il volgo per una proprietà che gli è speciale, quella cioè di brillare nella notte o nel buio. Da ciò il suo nome di *lanternaia*.

La cognizione della *Folgora lanternaia* è stata sparsa e resa

Fig. 97. La signora Sibilla di Merian scopre, alla Guiana, le quali à luminose della *Lanternaia*.

popolare in Europa da un libro celebre intitolato: *Metamorfosi degli insetti di Surinam*.

Questo libro, che contiene il risultamento di studi pazienti intorno alla storia naturale della Guiana olandese (governo di Surinam), fu scritto e pubblicato, in tre lingue, da una donna il cui nome è divenuto celebre per questo lavoro, la signora Sibilla di Merian, che si procacciò il rispetto e l'ammirazione dei suoi contemporanei pel suo amore alle bellezze della natura e per la sua perseveranza a farle conoscere ed ammirare.

Sibilla di Merian era orionda di Basilea. Figlia, sorella e madre di celebri incisori, essa stessa distinta pittrice di fiori, aveva lavorato un pezzo a Francoforte e a Norimberga. Aveva letto con raccoglimento la *Teologia degli Insetti* di Lesser, e avea ammirato il libro di Malpighi sul *Baco da seta*. Piena d'entusiasmo per lo studio della storia naturale, abbandonò la Germania per visitare le stupende collezioni di piante che si conservavano nelle stufe dell'Olanda, e riprodusse meravigliosamente col suo pennello tutte quelle piante.

Questo studio accurato del mondo vegetale, nelle stufe ove i vegetali vivono di una esistenza artificiale, fece nascere nella mente della dotta artista l'ardente desiderio di andare ad osservare quelle meraviglie naturali nelle parti del globo ove fioriscono con maggiore e più splendida magnificenza e bellezza. In età di cinquantaquattro anni, Sibilla di Merian partì per l'America equinoziale. Appena arrivata, cominciò a percorrere, accompagnata appena da poche guide, le pianure paludose e le valli ardenti della Guiana. In due anni di dimora in quelle pericolose località fece ampia messe di disegni e pitture, che dovevano inaugurare in Europa l'introduzione dell'arte nella storia naturale.

Nelle tavole del suo libro, Sibilla di Merian rappresenta ciascun insetto nelle sue tre forme, di larva, di ninfa e d'insetto perfetto. Al suo disegno unisce le piante che servono di cibo all'insetto, come pure gli animali, grandi o piccoli, che gli fanno guerra. Ogni suo disegno è un dramma in piccolo. Accanto all'insetto pauroso e diffidente, si vede l'avida lucertola che sta spiandolo, o il ragno feroce che prepara il suo sinistro tranello. La vita tanto breve ed agitata degli esseri inferiori si vede là tutta intera, le continue lotte, le infinite astuzie, la rapida fine, e tutti gli episodi della esistenza di quelle creature inferiori, per le quali la vita, come quella dell'uomo morale, non è che una lunga e dolorosa lotta!

Questa fu l'opera, il nobile disinteresse e la degna vita di

Sibilla di Merian. Le donne e le fanciulle, che la noia di una esistenza disoccupata divora, leggano il suo bel libro. Impareranno in qual modo una donna possa impiegare tante ore, di ozio o di inutili spassi. Lo studio della natura, quello delle metamorfosi di un insetto, ci sembrano occupazioni che debbono procurare maggior contentezza d'animo, debbono accrescere la forza della mente, l'ammirazione riconoscente pel supremo autore della natura, di quello che possano fare un ricamo, o la lettura della *Famiglia Benoiton!*

Come abbiamo detto, si è nell'opera di Sibilla di Merian, *Metamorfosi degli insetti di Surinam*, che si trovano indicate per la prima volta le proprietà luminose della *Folgora lanternaia*. La autrice riferisce questa sua osservazione, che fu l'effetto del caso, nel modo seguente:

« Un giorno alcuni indiani mi avevano portato molte di queste *Lanternaie*: le chiusi in una scatolona, ignorando che la notte facessero lume; sentendo rumore saltai dal letto, e feci portare una candela. Mi accorsi subito che il rumore veniva da quella scatola, che apersi in fretta; ma spaventata di vederne uscire una fiamma, o meglio tante fiamme quanti erano gl'insetti, la lasciai dapprima cadere. Riavuta che fui dalla sorpresa, anzi dalla paura, ripresi tutti i miei insetti, di cui ammirai la virtù singolare (fig. 97). »

Dopo che la signora di Merian visitò la Guiana, varii viaggiatori dissero di non aver potuto osservare, come lei, quel fenomeno di fosforescenza. È dunque probabile che questa proprietà non esista che nel maschio o nella femmina dell'insetto, ed anche in certi tempi speciali.

Quale meraviglioso spettacolo deve essere quello delle ricche valli della Guiana, quando nel silenzio della notte l'aria è solcata da quelle fiaccole viventi; quando le Folgore segnano nello spazio tratti di fuoco che s'intrecciano per ogni verso, si spengono, si riaccendono, brillano, scompaiono, e sembrano, nella tranquillità dell'atmosfera, tanti lampi che per solito non si fanno vedere che in mezzo all'agitazione degli elementi sconvolti!

Afrofora. — Veniamo ora ad un altro insetto interessante dell'ordine che ci occupa presentemente, l'*Afrofora*, senza sgomentarci di questo nome poco simpatico, perchè gli si può dare un altro nome, scegliendolo fra quelli che il volgo gli ha dato.

Nei mesi di giugno e luglio si scorge su quasi tutti gli alberi e su tutte le piante più varie una specie di spuma bianca, fatta

di bollicine d'aria, che si allarga in straterelli, sulle foglie e sui rami. I fanciulli la chiamano *spuma*. Questa spuma è prodotta da un insetto che i contadini chiamano *Spuma di primavera*. De Geer ha studiato con cura le metamorfosi di questo insetto.

L'*Afrofora* (dal greco *aphros*, spuma, e *phero* io porto) sta alloggiata nella spuma di cui abbiamo parlato. Vive colà dentro, e non ne esce che quando ha messe le ali.

De Geer si domanda la ragione per cui quest' insetto si colloca per tutta la sua vita entro un liquido. Egli risponde che questa spuma ha per compito di riparare dall'ardore del sole l'insetto che vi sta dentro.

Questo stesso invoglio, fatto di rugiada ed etere, sembra anche ripararlo dalle aggressioni degli insetti carnivori e dai ragni. D'altronde, sembra che la sua pelle sia fatta in modo che traspirerebbe troppo abbondantemente se fosse esposta all'aria libera, e l'insetto in breve morrebbe disseccato.

Fig. 98. Larva dell'*Afrofora*.

Fig. 99. *Afrofora* maschio nel salto.

Qualunque sia la spiegazione data alla necessità di questo mezzo semi-aereo, semi-liquido, è facile verificare che la larva dell'*Afrofora* non può vivere a lungo fuori del suo benefico invoglio di spuma. Se la togliete da quello, vedrete scemare a vista d'occhio il volume del corpo del povero animale, che poi muore come un pesce tolto dal suo elemento naturale.

Gli insetti che stanno entro questa spuma sono larve a sei zampe (fig. 98), le quali quando sono scoperte camminano abbastanza presto sugli steli delle piante e sulle foglie. Queste larve son verdi col ventre giallo.

De Geer volle sapere come le larve producono questa spuma singolare, ed ecco in qual modo vi riuscì.

Egli trasse fuori dal suo mezzo spumoso una di queste larve, l'asciugò con un pennello, e la pose sopra un giovane ramo di caprifoglio tagliato di recente, che immerse in un bicchier d'acqua, onde conservarlo fresco. Osservò poi colla lente l'animale: ed ecco ciò che vide:

« La larva comincia, dice il naturalista svedese, ad attaccarsi sopra un punto del ramoscello nel quale infigge l'apice della sua proboscide, e riman così un pezzo nella stessa attitudine, occupata a suggere ed a riempirsi di linfa. Avendo poi tratto fuori la sua proboscide, vi riman sopra, oppure va a mettersi sopra una foglia ove, dopo varii e ripetuti movimenti del ventre, cui alza e abbassa e gira per ogni verso, si vede uscire dalla parte posteriore del suo corpo una bollicina di liquido che fa sgocciolare, piegando la parte inferiore del corpo. Ricominciando poi gli stessi movimenti, non sta guari a metter fuori una seconda bollicina di liquido piena d'aria, come la prima, che trovasi allogata accanto e proprio vicino alla precedente, e continuando sempre la stessa operazione finchè le rimanga linfa nel corpo, si trova in breve tutta coperta di bollicine che, uscendo l'una dopo l'altra dal corpo, vengon sospinte sul davanti di questo, agevolate in ciò dal movimento del ventre. Tutte queste bollicine riunite formano quella spuma bianca e finissima, la natura vischiosa della quale tien chiusa l'aria in quelle bollicine e impedisce che questa spuma medesima si disciolga agevolmente. Se la linfa che la larva ha tolto dalla pianta si esaurisce prima che non si senta al tutto coperta di spuma, ricomincia allora a suggerne altra, finchè abbia acquistato una nuova quantità sufficiente di spuma che ha cura di unire alla prima. »

Si è nella loro spuma che le larve si mutano in ninfe, e queste non ne escono affatto per subire le ultime metamorfosi. Mutan la pelle in mezzo alla spuma. Allora, dice de Geer, hanno l'arte di fare svaporare e prosciugare quella spuma che sta loro in contatto immediato, per modo che si forma un gran vuoto nel bel mezzo della massa spumosa, nella quale il loro corpo si trova al tutto libero. La spuma esterna forma una volta chiusa da ogni parte, sotto la quale l'animale sta all'asciutto.

In questa celletta a volta la ninfa abbandona a poco a poco la pelle, che comincia a spaccarsi prima sul capo, poi sul torace. Quest'apertura le basta per uscire al tutto fuori del suo invoglio.

Questi insetti abbondano particolarmente nel mese di settembre. Allora gli alberi e le piante ne sono carichi. Talvolta la spuma sgocciola, come una sorta di pioviggina, dai rami che ne sono coperti.

Verso l'autunno, le femmine son piene d'uova. Esse sono allora tanto pesanti, che appena possono saltare o volare. Invece i maschi fanno salti prodigiosi: si slanciano talvolta alla distanza di due metri. È difficile afferrarli, ed ancor più difficile ritrovarli quando si son lasciati sfuggire. Perciò Swammerdam chiama questi insetti *Cavallette*, *Pulci*, perchè saltano come le pulci.

Tutto ciò che abbiamo detto si riferisce all'*Afrofora spumosa* fig. 99), insetto comune in tutta Europa.

« Essa è di un color bruno, dice Geoffroy nella sua *Storia abbreviata* degli insetti, spesso un po' verdastro. Il capo, il corsaletto e gli astucci sono finamente punteggiati. Su questi ultimi si veggono due macchie bianche, oblunghe e trasversali, interrotte. Sotto il ventre l'insetto è di un bruno chiaro. »

Jassus devastans. — Siccome affine al gruppo di cui parliamo, faremo menzione di un insetto nocivo, il *Jassus devastans*, che fino dal 1844 sembra aver messo dimora nel comune di San Paolo (dipartimento francese delle Basse Alpi). Sugge le foglie e lo stelo dei cereali, che non stanno un pezzo a disseccarsi. Voi troverete questo insetto, anche d'inverno, sul frumento giovane, ma principalmente in primavera. Secondo il signor Guérin-Méneville, ha il capo di un color giallo d'ocra, col vertice macchiettato di nero; il fronte giallo, allungato, rigato di nero, come pure le zampe. Le elitre son pagliarine con macchiette brune. Le ali son trasparenti e un po' affumicate all'apice. Questo terribile insetto, che non ha due millimetri e mezzo di lunghezza, salta e vola via all'approssimarsi dell'uomo¹.

Centroto cornuto. — Nelle parti umide dei boschi della maggior parte di Europa, specialmente sugli alti steli delle felci, sulle asclepiadee e sui cardi, si vede saltare, con un singolare vigore, un insettino brunastro, la cui forma strana aveva colpito Geoffroy, l'antico e schietto storico degli insetti dei dintorni di Parigi.

Geoffroy ha dato a questo insetto il nome di *Diavolino*.

« Il *Diavolino*, dice egli, è di un color bruno nerastro e oscuro. Il capo è schiacciato, poco sporgente, e come ricurvo all'ingiù. Il corsaletto, che è abbastanza largo, ha due corna aguzze che terminano in

¹ Questo insetto, che per qualche anno devastò i campi nel contorno del comune di San Paolo (nelle Basse Alpi francesi), non è mai apparso in Italia, ed anche in Francia pare che ora non rechi più nessun danno. Ecco un fatto che merita considerazione: gl'insetti costantemente ed universalmente nocivi, sono pochi assai. Il danno in generale si fa dagli insetti parzialmente in questa od in quella località, prosegue per un certo tratto di tempo, poi cessa, senza che sia facile riconoscere le cause che gli hanno dato origine o lo hanno fatto cessare. Da ciò la malagevolezza del proporre rimedii efficaci, e la necessità pei naturalisti di quello studio in natura sul vero, che così pochi fanno. (*Nota del Trad.*)

punte abbastanza lunghe sui lati. In mezzo al corsetto sorge una cresta la quale, prolungandosi in una sorta di corno sinuoso e contorto, va a terminare in punta molto aguzza, un quarto prima dell'apice degli astucci. Questi sono oscuri, venati di bruno, e le ali, più corte degli astucci, sono abbastanza trasparenti. Salta benissimo, e non è facile prenderlo. »

Il *Diavolino* di Geoffroy è il *Centroto cornuto* dei naturalisti

Fig. 100. Membraci (ingranditi).

1. *Ipsochenia balista*. — 2. *Membrace fogliata*. — 3. *Centroto cornuto*.
4. *Umbonia spinosa*. — 5. *Bocidia globulare*. — 6. *Cifonia forcata*.

moderni. Questo curioso animaletto appartiene al tipo tanto strano e notevole dei *Membraci*, ne' quali il corsetto prende le forme più bizzarre e più varie, come si può osservare nella figura 100, che rappresenta con qualche ingrandimento il corpo di questi insettini.

Quasi tutti questi singolari Emitteri abitano la Guiana, il Brasile, e le isole della Florida.

Pidocchi delle piante o Gorgoglioni. — Entreremo ora nell'esame di uno dei gruppi più interessanti da studiare per vari riguardi, quello dei *Pidocchi delle piante o Gorgoglioni* ¹.

Da molto tempo questi insetti hanno attirata l'attenzione dei naturalisti. Sono tanto abbondanti in Francia, e in Italia, che tutti i nostri lettori li hanno veduti. Pochissime sono le piante, nei nostri campi e nei nostri giardini, che non nutrano qualche specie di Gorgoglione. Quante volte non si esita a co-

Fig. 101, 102. Pidocchi delle piante, o Gorgoglioni alati (ingranditi).

gliere una rosa od un fiore di caprifoglio, per timore di toccare l'ospite, tanto poco simpatico, di quei bei fiori?

Durante tutta l'estate vedete sui rami, sulle foglie, ma soprattutto sulle giovani gemme delle rose, numerose congreghe di Gorgoglioni verdi, tutto intenti a suggerere la linfa dell'arbusto.

Vi sono Pidocchi delle piante forniti d'ali (fig. 101, 102) ed altri che ne son privi (fig. 103, 104).

Questi ultimi sono i più grossi: non hanno più di una linea

Fig. 105, 104. Pidocchi delle piante senz'ali (ingranditi).

e mezza di lunghezza. Sono al tutto verdi, tranne due parti di cui parleremo fra breve. Il capo è piccolo e munito di due occhi bruni. Il corpo è ovale; la pelle liscia e ben tesa. Le antenne, lunghissime e sottilissime, superano quasi la lunghezza del corpo. Le sei zampe son lunghe e sottili. Il piede, terminato con due uncini, è corto. Sulla parte superiore del corpo si veggono due specie di cornetti, cilindrici, che terminano sull'apice con un bottone. Le antenne e le corna son nere.

¹ Fr., *Puccrons*.

Questi Gorgoglioni senz' ali partoriscono continuamente.

I Gorgoglioni colle ali hanno la medesima grossezza, ma sono di un verde più oscuro frammisto col nero. Le ali sono trasparenti, le superiori una volta più lunghe del corpo. Le giovani gemme di sambuco sono spesso coperte di Gorgoglioni neri, o di un nero verdastro, tutto intorno alla loro circonferenza, sopra una lunghezza che talvolta giunge fino a un piede o un piede e mezzo. I Gorgoglioni si toccano, e talora anche formano due strati sovrapposti e al tutto neri.

Se li osservate senza smuovere la pianta, sembrano tranquilli e inerti. Eppure così vanno estraendo dalla pianta il nutrimento che è loro necessario. Pungono coll' apice della loro proboscide l' epidermide delle foglie e dei rami, e ne suggono il liquido nutriente.

Ma questa operazione appartiene ai Gorgoglioni che camminano sul tessuto stesso della pianta. Quelli che, per l' enorme agglomerazione di questi insetti sul vegetale, camminano non sul ramo, ma sopra un vero strato di altri Gorgoglioni, non possono suggere la linfa della pianta. Non lavorano che per conservare e moltiplicare la specie.

Réaumur ha veduto sovente questi ultimi, che si riconoscono per la grossa mole, partorire piccoli Gorgoglioni, che escono vivi dalla madre.

Appena nato, il giovane Gorgoglione segue le file dei suoi antenati, disposti, per esempio, lungo un ramo. Si dirige, o salendo o discendendo, finchè sia giunto ad un capo, e si alloga, dietro agli altri, per modo che la testa sia proprio dietro al Gorgoglione che precede. Colà affonda la proboscide nel tessuto vegetale, e si mette ad aspirare la linfa.

Per quanto sia piccola la proboscide dei Gorgoglioni, quando migliaia di questi animaletti vanno ad alloggiarsi contro il ramo o le foglie di una pianta, evidentemente queste parti debbono soffrire. Quindi il Gorgoglione è uno dei più formidabili nemici dei nostri prodotti agricoli ed orticoli, e sarebbe interminabile la lista dei danni che cagiona. Ne daremo solo qualche esempio.

Da parecchi anni il *Gorgoglione del tiglio* intacca seriamente i tigli delle passeggiate pubbliche di Parigi. Il *Gorgoglione del pesco* produce l' atrofizzamento delle foglie di questo albero. Nel maggior numero dei casi, la privazione di ogni linfa nelle foglie e nelle fresche gemme non è prodotta che da questo stesso e pullulante piccolo parassita.

Questi insaziabili depredatori causano talora delle alterazioni ancor più notevoli. Sulle foglie degli olmi vedrete sovente al-

cune vesciche rotonde e rosee come piccole mele. Aprite una di queste vescichette e vi troverete dentro una popolazione di Gorgoglioni.

Sul pioppo nero nascono varie specie di *galle*. Ve ne hanno che partono dal picciuolo delle foglie, ed altre dai giovani steli. Alcune son rotonde, oblunghe, contorte, fatte a spira. Altre galle si formano sulla foglia medesima. Son tutte abitate da Gorgoglioni, i quali differiscono da quelli testè descritti in ciò: che l'estremità del loro addome non presenta le due curiose corna sulle quali fermeremo fra breve l'attenzione del lettore. Il loro corpo è per solito coperto di una caluggine fitta e lunga.

La specie, per mala sorte più celebre di questo genere, è il *Gorgoglione del melo* (*Myzoxylus mali*) o *Gorgoglione lanigero*, che devasta i meli.

Questo insetto è di un bruno rosso scuro, colla parte superiore del ventre coperta di una caluggine lunghissima e bianchissima. Fu osservato per la prima volta in Inghilterra nel 1789, e nel dipartimento delle Côtes-du-Nord nel 1812. Nel 1818 venne trovato a Parigi, nel giardino della Scuola di Farmacia. Si era sparso nel 1822 nei dipartimenti della Senna e dell'Aisne. Nel 1827 si parlava della sua presenza nel Belgio.

Il *Gorgoglione del melo*, secondo il signor Biot, non può vivere che sopra quest'albero. Trasportato sopra altri, in breve muore. Non intacca nè i fiori, nè le frutta, nè le foglie; ma si ferma sulla corteccia, sulla parte inferiore del tronco, d'onde si propaga alle radici, e sotto gli innesti. Sta volentieri nelle fessure del tronco e dei grossi rami. Ma in qualunque posto si trovi, cerca l'esposizione del mezzogiorno e fugge quella del nord. Non è agile, cammina pochissimo, e la sua rapida propagazione da un luogo all'altro non può spiegarsi che per l'agevolezza colla quale il vento trasporta un insetto tanto piccolo, reso ancor più leggero dalla caluggine ond'è coperto.

Il *Gorgoglione lanigero* rende il legno nodoso, secco, duro, friabile, e produce rapidamente tutti i sintomi che sono caratteristici della vecchiaia e decrepitezza degli alberi.

Ecco che cosa consiglia il signor Biot per riparare i pomi dall'invasione del *Gorgoglione lanigero*. Nel seminare, non far uso che dei semi amari delle mele; — non dare ai vivai ed alle pianticelle che il riparo strettamente necessario; — evitare i terreni troppo bassi e umidi; — agevolare la ventilazione ed il prosciugamento del terreno; — mettere intorno al piede di ogni pianta di mele un miscuglio di caligine o tabacco con sabbia fina.

Quanto poi al modo di liberare un albero che sia già invaso

da questo Gorgoglione, il più semplice consiste nello sfregare il tronco ed i rami, onde schiacciare gli insetti, o adoperare una spazzola o una granata.

Curiosa riproduzione dei Gorgoglioni. — Abbiamo più sopra parlato della riproduzione dei Gorgoglioni senza entrare in nessun particolare. Ora è il momento di trattare questa questione, una delle più curiose della storia naturale.

Nel tempo stesso che Réaumur scriveva la sua immortale *Histoire des Insectes*, che Tremblay pubblicava le sue bellissime ricerche sull'Idra d'acqua dolce, un terzo naturalista venne a destare l'ammirazione dei dotti coi suoi esperimenti intorno alla riproduzione dei Gorgoglioni.

Questo naturalista, il cui nome durerà quanto quelli di Réaumur e di Tremblay, è Carlo Bonnet, di Ginevra.

Carlo Bonnet fece la singolare scoperta che certi Gorgoglioni possono riprodursi e moltiplicarsi senza accoppiamento. Quando un individuo è lasciato in balia di sè stesso, produce una serie di generazioni a lui somiglianti. Riferiremo qui i curiosi esperimenti del naturalista ginevrino.

Carlo Bonnet mise in un comune vaso da fiori, pieno di terra, una boccetta piena d'acqua, e vi fece entrare un ramoscello di fusaggine con sole cinque o sei foglie, sprovviste al tutto di insetti. Sopra una di queste foglie mise un Gorgoglione della fusaggine, nato allora, sotto i suoi occhi, da una madre senza ali. Coperse finalmente il ramoscello con un vaso di vetro, i margini del quale si applicavano perfettamente sulla superficie del vaso da fiori.

Con queste precauzioni, Carlo Bonnet era sicuro di poter tener chiuso il suo prigioniero, ed osservarlo a suo bell'agio. Lo aveva sotto gli occhi e sotto la mano, con maggiore certezza e sicurezza che non fosse la mitologica Danae imprigionata, per ordine di Acrisio, in una torre di bronzo.

Carlo Bonnet, il 20 maggio 1740, chiuse in cosiffatto modo, appena nato, il piccolo Gorgoglione apparso allora alla luce. Lascieremo ora narrare all'autore la sua interessante scoperta.

« Ebbi cura, dice Carlo Bonnet, di tenere un giornale esatto della vita del mio Gorgoglione. Vi notai fino i più piccoli movimenti, nessuna operazione sua mi parve indifferente. Non solo l'osservai ogni giorno d'ora in ora, dalle quattro o le cinque del mattino fin verso le nove o le dieci della sera: ma l'osservavo anche parecchie volte nella stessa ora e sempre colla lente, onde l'osservazione fosse più esatta e potessi comprendere le più intime azioni del nostro piccolo solitario. Malgrado

che questa continua applicazione mi costasse un po' di fatica e mi desse un po' di noia, fui in seguito ben contento di essermivi sottoposto.... Il mio Gorgoglione mutò pelle quattro volte; il 23 verso sera; il 26 alle due dopo il mezzodì; il 29 alle sette del mattino; e il 31 verso le sette della sera....; superate fortunatamente le quattro malattie per le quali doveva passare, era finalmente giunto al termine a cui io aveva cercato di condurlo con tante cure. Era divenuto Gorgoglione perfetto. Il primo di giugno, circa alle sette della sera, vidi con grande soddisfazione che il mio insetto aveva partorito, e da quel momento credetti dovergli dare il nome di *Gorgogliona*. Da quel giorno, fino al ventesimo inclusivamente, fece novantacinque piccoli, tutti ben vivi, e la maggior parte venuti al mondo sotto i miei occhi. »

Carlo Bonnet fece poco dopo altri sperimenti sui Gorgoglioni del sambuco, onde assicurarsi se certe generazioni di Gorgoglioni allevati successivamente nello isolamento conservassero la medesima proprietà di procreare i loro simili, senza accoppiamento.

« Il 12 luglio, dice egli, verso le tre pomeridiane, chiusi un Gorgoglione del sambuco nato allora sotto i miei occhi. Il 20 dello stesso mese, alle 6 del mattino, aveva già fatto tre piccoli. Ma aspettai fino al 22 verso mezzogiorno per racchiudere un Gorgoglione della seconda generazione, perchè non ero riuscito ad esser presente più presto al nascimento di uno di quelli partoriti da questa madre che avevo condannata a vivere nella solitudine. In seguito adoperai la stessa precauzione; non chiusi che i Gorgoglioni che io aveva veduto nascere. Una terza generazione cominciò il 1.^o agosto; in questo giorno partorì il Gorgoglione che era stato chiuso il 22 luglio. Il 4 del mese di agosto, verso un' ora circa dopo mezzo giorno, isolai un Gorgoglione di questa terza generazione. Il 9 dello stesso mese, alla sei della sera una quarta generazione derivata da quest'ultimo era apparsa alla luce: eran nati quattro piccoli. Lo stesso giorno, verso mezzanotte, ogni consorzio con quelli della sua specie venne impedito a un Gorgoglione della quarta generazione nato in quell'ora. Il 18, fra le sei e le sette del mattino, trovai quest'ultimo in compagnia di quattro piccoli ch'essa aveva partoriti. »

Qui, la mancanza di nutrimento fece morire il Gorgoglione isolato della quinta generazione, e in tal modo ebbe fine lo sperimento.

Bonnet sperimentò anche coi Gorgoglioni della piantaggine. Tenne loro dietro per lo spazio di cinque generazioni consecutive, e in un nuovo sperimento potè seguire l'opera di dieci generazioni che si succedettero senza interruzione, nello spazio di tre mesi.

Dopo aver riconosciuto i fatti singolari che ci racconta con tanta semplicità e schiettezza, Carlo Bonnet, avendo esaminato

alla fine della buona stagione alcuni Gorgoglioni alati della quercia, gli venne fatto di assistere alle loro nozze. Conservò con gran cura le femmine, e con sua grande meraviglia vide, che invece di partorire piccoli vivi come era seguito nei suoi primi sperimenti, facevano uova di un color rossastro che rimanevano attaccati e agglutinati gli uni presso gli altri sui rami della pianta.

Poco tempo dopo, questo illustre osservatore potè convincersi che i Gorgoglioni della quercia di cui aveva vedute le nozze nell'autunno, potevano del resto presentare gli stessi fenomeni di propagazione solitaria e vivipara, riconosciuti già tanto sovente da lui medesimo.

Finalmente nuove osservazioni gli permisero di non dubitare più oltre della concatenazione di questi fatti, in apparenza discordi fra loro.

Riconobbe egli che per tutta la buona stagione i Gorgoglioni si riproducono isolatamente e mettono al mondo piccoli, ma che, verso l'autunno, tornano nelle condizioni ordinarie, si propagano mercè uova, di cui lo sviluppo esige il concorso di un padre e di una madre. Queste uova si schiudono in primavera e ne nascono individui vivipari. In autunno si veggono maschi e femmine, e ritornano ovipari. — Questi curiosissimi fatti, osservati e riconosciuti oltre un secolo fa, sono stati d'allora in poi verificati parecchie altre volte.

Nel 1866, il signor Balbiani asserì che i Gorgoglioni hanno i due sessi, ciò che spiegherebbe i fatti osservati da Carlo Bonnet. Ma le prove anatomiche invocate dal signor Balbiani non son tanto esatte da fermare l'esistenza di questa qualità nei Gorgoglioni.

Le osservazioni di Carlo Bonnet destarono profonda meraviglia nei naturalisti, e per questo riguardo l'anno 1743 può essere considerato come un anno memorando. — L'esposizione di alcuni sperimenti di Carlo Bonnet da noi qui menzionati, bastò per dimostrare quanto sia rapida la moltiplicazione nei Gorgoglioni. Una sola femmina ordinariamente dà origine a 90 giovani individui. Alla seconda generazione, questi 90 ne avranno dato 8100. Questi in una terza generazione produrranno 729,000 individui. A loro volta questi daranno alla luce 65,610,000. La quinta generazione essendo di 590,490,000 individui, produrrà una figliuolanza di 53,142,000,000 individui. In tal modo nella settima avremo 4,782,799,000,000, e la ottava darà 441,461,000,000,000. Questo numero sterminato può ancora aumentare qualora nell'anno sianvi undici generazioni.

Fortunatamente molti insetti carnivori fanno aspra guerra ai Gorgoglioni, distruggendone quantità enormi. Mettono in tal modo un benefico freno alla loro riproduzione.

Per dimostrare con quale prodigiosa abbondanza deve compiersi la riproduzione di questi piccoli e formidabili parassiti, riferiremo un fatto che è stato menzionato dal signor Morren, professore nell'Università di Liegi.

L'inverno del 1833 al 1834 era stato molto caldo e asciutto. Per molti mesi non s'era veduta una gocciola di pioggia. Uno scienziato molto rinomato, Van Mons, aveva predetto che dal 12 maggio in poi tutti i legumi sarebbero divorati dai Gorgoglioni.

Infatti, il 28 settembre del 1834, mentre l'epidemia colerica aveva cominciato a desolare il Belgio, un nuvolo di Gorgoglioni apparve fra Bruges e Gand. L'indomani furono visti a Gand svolazzare in tanta copia, che la luce del sole ne rimase velata. Andando sugli spalti, non si vedevano più le mura delle case della città, tanto ne erano coperte. Tutta la strada da Anversa a Gand era nera per le loro innumerevoli legioni. In ogni luogo questi erano apparsi improvvisamente. Bisognava coprirsì gli occhi con occhiali ed il volto coi fazzoletti per ripararli dallo spiacevolissimo e penoso solletico che producevano colle loro sei zampe. Il cammino di questi insetti era interrotto dai monti, dalle colline, dalle ondulazioni del terreno, anche di modioce altezza, ma sufficienti per deviare il vento. Il signor Morren crede che questi Gorgoglioni venivano da molto lontano, ed erano entrati nel Belgio dalla parte del mare.

Qualunque sia la spiegazione del fenomeno, esso afferma abbastanza la prodigiosa moltiplicazione di questi insettini.

Relazioni fra i Gorgoglioni e le Formiche. — Ci rimane ancora da far conoscere al lettore un ultimo fatto e senza dubbio il più curioso della storia dei Gorgoglioni: si tratta dei rapporti che esistono fra i Gorgoglioni e le Formiche.

Tutti avranno veduto le Formiche correre e fermarsi ovunque si trovano Gorgoglioni in gran copia.

Sono le Formiche semplici amiche dei Gorgoglioni, come lo credevano gli antichi? Oppure le loro visite hanno uno scopo d'interesse?

Linneo, Bonnet, Pietro Huber pensarono che le Formiche non venivano a cercare questi insetti loro congeneri per nulla, ma chiedevano loro qualche cosa.

Che cosa potevano mai chiedere ai Gorgoglioni? Si deve a Pietro Huber questa scoperta. Questo naturalista ha fatto le più

belle osservazioni possibili intorno alle relazioni che esistono fra i Gorgoglioni e le Formiche. Son riferite in un capitolo del suo stupendo lavoro, intitolato: *Ricerche intorno ai costumi delle Formiche indigene*.

Fig. 105. Formica che munge i Gorgoglioni.

I Gorgoglioni hanno, come abbiamo detto sopra, all' estremità dell' addome, due tubetti mobili. Queste appendici esterne comunicano entrambe con una ghiandoletta che somministra un liquido zuccherino. Se si osserva con un po' d' attenzione i Gor-

gorglioni quando stanno attaccati ai rami di una pianta, si vede trasudare una gocciolina sciropposa dall' estremità di questi tubi.

Il signor Morren, che ha fatto osservazioni interessanti intorno all'anatomia e alla generazione dei Gorgoglioni, dice che avendo racchiuso alcune femmine in boccie di vetro, onde osservarle

Fig. 106. Carlo Bonnet.

mentre partoriscono, vide i piccoli, poco dopo nati, venire a suggere il succo dolce e zuccherino che usciva dai tubetti dell'addome delle madri. Quella secrezione par dunque destinata a servire al nutrimento dei giovani Gorgoglioni nei primi momenti della loro vita, avanti che abbiano potuto cominciare a nutrirsi

di succhi vegetali. Il liquido zuccherino fornito dalla madre sarebbe in certo modo il latte per nutrire il giovane animale.

Ciò posto, sentite il seguito.

In tutti i luoghi ove i Gorgoglioni sono molto numerosi, è facile riconoscere il gusto eccessivo che hanno le Formiche pel liquido zuccherino destinato all'allattamento dei piccoli Gorgoglioni. Ma come fanno le Formiche perchè i Gorgoglioni acconsentano a lasciarsi mungere, per così dire, della loro indiscreta visitatrice? Lascieremo a Pietro Huber la cura di insegnarci come si mettano d'accordo, e di mostrarci i legami di amicizia fra questi due tipi d'insetti.

« Era stato notato, dice il celebre osservatore, che le Formiche aspettavano il momento in cui i Gorgoglioni fanno uscire dal loro ventre quella preziosa manna e che sapevano subito impossessarsene. Ma ho scoperto che questo è uno dei loro minori meriti e che sanno ancora farsi servire a loro piacimento: ecco qual è il loro segreto.

« Un ramo di cardo era ricoperto di Formiche brune e di Gorgoglioni: osservai per un certo tempo questi ultimi, per scorgere possibilmente il momento in cui facevano sgorgare dal loro corpo quella secrezione; ma notai che usciva raramente da sè e che i Gorgoglioni lontani dalle Formiche la spruzzavano lungi mercè un movimento a mo' di una sorta di calcio.

« Come mai accadeva che le Formiche vaganti sui rami avessero quasi tutte il ventre molto grosso ed evidentemente pieno di un liquido? Ciò imparai tenendo dietro a una sola Formica di cui vi descriverò esattamente le operazioni. Prima di tutto la vidi passare senza fermarsi sopra alcuni Gorgoglioni che non ne furono disturbati per nulla; ma in breve si fermò accanto ad uno dei più piccoli; parve accarezzarlo colle antenne toccandogli l'apice del ventre alternativamente con entrambe, mercè un movimento vivacissimo. Con mia sorpresa vidi uscire il liquido fuori del corpo del Gorgoglione, e la Formica impadronirsi subito della gocciolina che introdusse poi nella sua bocca. In seguito portò le sue antenne sopra un Gorgoglione molto più grosso del primo: questo, stuzzicato nello stesso modo, fece uscire il fluido nutriente in maggior copia. La Formica si avanzò per impadronirsene. Si accostò ad un terzo che lusingò come i precedenti dandogli alcuni colpetti colle antenne presso l'apice posteriore del corpo; il liquido escì sul momento, e la Formica lo raccolse...

« Pochi di questi pasti bastano a satollare una Formica. Non sembra che questa operazione delle formiche rechi veruna molestia ai Gorgoglioni; giacchè anzi la vicinanza delle Formiche è aggradevole ai Gorgoglioni, perchè altrimenti quelli che hanno ali potrebbero involarsi, e preferiscono invece di starsi in mezzo alle Formiche, e dar loro il superfluo del nutrimento. »

Ciò che abbiamo detto testè si riferisce non solo alla Formica

bruna, ma anche alla Formica rossa, alla nera cenerina, alla affumicata, e a molte altre ancora.

La Formica rossa ha una singolare abilità ad impadronirsi della gocciolina che le abbandona il Gorgoglione. Secondo Pietro Huber, essa adopera le antenne, che hanno l'apice un po' rigonfio, per portarsi alla bocca quella gocciolina, e ve la fa entrare stringendola a vicenda, ed adoperando ora l'una ora l'altra antenna, come vere dita.

La maggior parte delle Formiche vanno a trovare i Gorgoglioni sulle stesse piante ove son soliti a fermarsi, sulle piante basse come sugli alberi alti. Ve ne hanno tuttavia che non escono dalla loro dimora, e non vanno mai alla caccia. Sono Formiche piccole, di un giallo pallido, un po' trasparenti e coperte di peli, che si sono moltiplicate estremamente nei nostri prati e nei nostri orti. Queste creature che vivono sotterra son dannose all'agricoltore.

Pietro Huber sovente si domandava come vivano quelle Formiche, di quali alimenti possano fare provvista nella loro tenebrosa dimora. Avendo un giorno rivoltato il terreno di cui era formata la loro abitazione, per scoprire se vi fosse nascosta qualche provvista, non vi trovò che alcuni Gorgoglioni. La maggior parte erano attaccati alle radici degli alberi che pendevano dalla volta del nido sotterraneo; altri giravano in mezzo alle Formiche. Queste del resto procedevano come al solito per mungere le loro compiacenti nutrici, e sempre collo stesso buon esito.

Onde render più sicura la sua scoperta, Pietro Huber scavò in moltissimi nidi di Formiche gialle, e vi trovò sempre Gorgoglioni.

Affine di studiare i rapporti che dovevano esistere fra questi insetti, egli racchiuse alcune Formiche coi loro amici i Gorgoglioni in una scatola di vetro, mettendo in fondo alla scatola una certa quantità di terra mista alle radici di alcune piante, i cui rami vegetavano fuori. Di tratto in tratto adacquava il formicaio. In tal modo, animali e piante trovavano nel suo congegno un sufficiente nutrimento. Ecco allora quello che osservò:

« Le Formiche non cercavano di fuggire. Sembravano non aver bisogno di nulla. Accudivano le larve e le loro femmine colla stessa affezione come se fossero state nei loro veri nidi, avevano pure molta cura dei Gorgoglioni e non facevano loro alcun male. Questi non parevano aver paura; si lasciavano portare da un luogo all'altro, e una volta allogati rimanevano ove erano stati messi dalle loro custodi; quando le Formiche volevano spostarli, cominciavano ad accarezzarli colle antenne,

come se avessero voluto indurli a lasciare le radici cui erano attaccati, o a toglier la proboscide dalla cavità ove era infitta, poi li prendevano adagino sotto o sopra il ventre colle loro pinze e li portavano via colle stesse precauzioni che avrebbero adoperato colle larve della loro specie. Ho veduto la medesima formica prendere successivamente tre Gorgoglioni più grossi di lei e trasportarli in un luogo appartato.

« Nondimeno non sempre le Formiche adoperano questa buona maniera, quando hanno paura che siano rapiti loro da quelle di un'altra specie che dimorano nelle vicinanze, o quando si scopre ad un tratto la zolla dove son nascosti: li ghermiscono allora in fretta e li portan via in fondo ai loro sotterranei. Ho veduto le Formiche di due nidi contrastarsi i loro Gorgoglioni; quando quelle di un nido riuscivano a penetrare nell'altro, li rapivano ai veri proprietari; e sovente questi tornavano ad impadronirsene; perchè le Formiche sanno il prezzo di questi animaletti che sembran loro destinati: sono il loro tesoro, un formicaio è più o meno ricco secondo che ha maggiore o minor copia di Gorgoglioni; essi sono il loro bestiame, fanno ufficio di vacche e di capre, non si sarebbe mai pensato che le Formiche fossero popoli pastori! »

I Gorgoglioni, che servono così a mantenere la colonia delle Formiche, son essi venuti ad abitare da sè, e spontaneamente, in quel tenebroso sotterraneo, mentre vivono in pieno giorno, al sole, e sotto l'azione della brezza? La loro prigionia in quei luoghi sotterranei non è spontanea. I poveri Gorgoglioni son prigionieri di guerra. Le Formiche, dopo avere scavato gallerie in mezzo alle radici, hanno invaso l'erbetta, e si sono impadronite dei Gorgoglioni sparsi qua e là, li hanno portati via, e li hanno raccolti nei loro nidi. Gli insetti prigionieri si danno pace ed accettano con filosofia quel novello genere di vita. Prodigano ai loro padroni, col miglior garbo possibile, i succhi nutrienti di cui è carico il loro corpo.

Carlo Bonnet ha riconosciuto veri miracoli di industria e di ingegno in altre Formiche onde provvedersi di Gorgoglioni.

« Un giorno scopersi uu *titimalo*, dice egli, che in mezzo al suo stelo sosteneva un globicino al quale serviva di asse. Era questo una casetta di terra fatta dalle Formiche. Ne uscivano da una apertura strettissima praticata inferiormente, scendevano lungo il ramo ed andavano in un formicaio vicino. Demolii una parte di quel padiglione costruito quasi per aria onde studiarne l'interno. Era una stanzina di cui le pareti a vòlta erano lisce ed unite; le Formiche avevan tratto partito dalla forma della pianta per appoggiare il loro edificio. Il tronco passava dunque nel centro della stanzetta e le foglie ne formavano l'impalcatura. Questa capannuccia racchiudeva una numerosa famiglia di Gorgoglioni, dai quali venivano le Formiche brune a fare il loro raccolto in pace, riparate

dalla pioggia, dal sole, e dalle Formiche straniere. Nessun insetto poteva molestarle ed i Gorgoglioni non erano esposti alle aggressioni dei loro numerosi nemici. Non potei a meno di ammirare quel tratto d'industria, che poco dopo incontrai ancor più spiccato ed interessante in un'altra specie di Formiche.

« Alcune Formiche rosse avevano fabbricato intorno al piede di un cardo un tubo di terra lungo due pollici e mezzo sopra uno e mezzo in larghezza. Il formicaio era sotto e comunicava senza intervallo col cilindro. Presi il ramo con tutto ciò che l'attorniava e ciò che racchiudeva; la parte del ramo compresa nel tubo era coperta di Gorgoglioni; vidi in breve uscire dall'apertura che io aveva fatta alla base le Formiche, assai meravigliate di veder la luce in quel luogo, e m'accorsi che vi dimoravano dentro colle loro larve, cui presero in fretta e trasportarono più in su in quella parte del cilindro ancora intatta. Si è in questo luogo che stavano accosto ai loro Gorgoglioni riuniti ed ove nutrivano i loro piccoli.

« In un altro luogo parecchi rami di tilimalo carichi di Gorgoglioni sorgevano nel bel mezzo di un formicaio di Formiche brune. Queste traendo partito della particolare disposizione delle foglie di questa pianta avevano costruito intorno ad ogni ramo tante casette allungate; e colà venivano a cercare il loro nutrimento. Avendo distrutto una di quelle stanzette le Formiche subito portarono nel loro nido i preziosi animaletti; pochi giorni dopo fu ristaurata sotto i miei occhi dalle Formiche, e le mandre vennero riportate nella loro stalla.

« Queste casette non son sempre vicine a terra. Ne ho veduto una all'altezza di cinque piedi dal suolo, e anche questa merita d'esser descritta. Consisteva in un tubetto nerastro, piuttosto corto, che circondava un ramoscello di pioppo al punto ove si congiunge col tronco. Le Formiche vi giungevano dall'interno dell'albero che era scavato, e senza uscir fuori andavano dai Gorgoglioni per un'apertura praticata all'origine del ramo; questo tubo era fatto di legno tarlato, del terriccio stesso dell'albero, e vidi parecchie volte le Formiche portarvi alcuni fuscellini colla bocca onde ristaurare i danni che io stava facendo al loro padiglione. Questi fatti non sono comuni e non mi paion di quelli che si possano attribuire al solito andazzo. »

Un giorno Pietro Huber scoperse in un nido di Formiche gialle una stanzetta che conteneva un mucchio di ovetti color d'ebano. Stavano attorno a quelli parecchie Formiche, che parevano curarli e che cercavano di portarli via.

Appena Huber ebbe scoperto quel nido, prese la stanzina, cogli abitanti ed il tesoro che conteneva e mise ogni cosa nel coperchio di una scatola, con sopra un vetro, onde meglio osservare. Vide le Formiche accostarsi alle uova, far passare sopra e in mezzo a quelle la lingua, e deporvi una sostanza liquida. Sembravano accudire a quelle uova come se fossero state della

loro propria specie; le palpavano colle antenne, le riunivano e se le portavan sovente alla bocca. Non le lasciavano un solo momento. Le prendevano, le rigiravano, e dopo averle visitate con cura le portavano delicatamente in una stanzetta di terra a loro vicina.

Tuttavia non erano uova di Formiche. Erano uova di Gorgoglioni: i piccoli che stavano per nascere dovevano in breve dare alle previdenti Formiche la ricompensa delle cure che avevano ricevute.

Quale meravigliosa storia è questa della vita e costumi dei Gorgoglioni, e dei loro rapporti colle Formiche!

Ma ci dilungheremmo troppo volendo inoltrarci ancora in questi curiosi particolari. Separiamoci dunque, sebbene con rincrescimento, dalle nostre industrie Formiche (alle quali dovremo ritornare) e dai loro compiacenti prigionieri.

Ora ci occuperemo di un Gorgoglione quasi microscopico di cui le dimensioni insignificanti contrastano stranamente colla estensione immensa dei disastri che ha promosso e che compie continuamente. Vogliam parlare della *Phylloxera vastatrix*, il terribile nemico che minaccia di togliere alla Francia una rendita di quasi un miliardo di lire, distruggendo i vigneti i quali, soltanto nella Francia meridionale, producono vino per una tale somma (i dipartimenti dell' Hérault, del Gard e dell' Aude producono essi soli vino per 900 milioni).

Le devastazioni dell'oidium non erano nulla in comparazione di quelle che spettano al nuovo flagello. Invero, l'oidium non compromette la esistenza della vite; non distrugge che un raccolto e il ceppo conserva tutta la sua vitalità per la stagione seguente. Allo incontro la *Phylloxera*, quando si è impadronita d'una vite, inevitabilmente la uccide. Si è potuto opporre un rimedio infallibile alle devastazioni dell'oidium, il quale non intacca che la superficie esterna dell'arbusto, vale a dire le foglie e i frutti; ma è sommamente malagevole l'applicazione di un agente curativo per la *Phylloxera*, perchè qui il malè ha la sua sede non sulle foglie, i rami e le parti esterne della pianta, ma internamente sulle radici, alla profondità di un metro ed oltre. È forse questo il primo esempio di una malattia tanto insidiosa, la quale va ad aggredire una pianta nella profondità del terreno, fuori di ogni azione preventiva o curativa.

L'agricoltura e il commercio delle viti sono in preda alle inquietudini più terribili in presenza di un tale flagello pro-

dotto da un insetto, cui importa far conoscere bene ai lettori di questo libro.

L'invasione della *Phylloxera vastatrix* risale all'anno 1863. Fece la sua prima apparizione nei comuni di Pujaut, Roque-maure e Villeneuve-lès-Avignon, posti sulla riva sinistra del Rodano nel dipartimento del Gard. Il male fu prodotto dal piantamento di viti esotiche, le quali erano state importate dall'America, dieci anni prima, dalla Società di acclimazione, la quale ha i suoi giardini al *bois de Boulogne* a Parigi ¹.

Così l'Europa deve l'importazione di questo malanno alla Società di acclimazione di Parigi. Il bene che ha potuto fare quella Società è tristamente compensato dal *flagello spaventoso* che essa rovesciò sulla agricoltura della Francia e sulla ricchezza pubblica dell'Europa.

La malattia che per la prima volta fu riconosciuta nei vigneti del Gard aveva per causa un insetto di piccolissime dimensioni, un Gorgoglione al quale venne dato il nome di *Phylloxera vastatrix* dal signor Planchon, naturalista di Montpellier, che fu il primo a studiarla.

La *Phylloxera vastatrix* appartiene all'ordine degli emitteri e al sottordine degli omotteri. Fu osservata in tre stati differenti:

1.^o In istato giovane. Allora è assai più piccola d'una pulce, di colore giallastro, difficile a scorgersi ad occhio nudo.

2.^o In istato di larva. Allora è più grossa, più allungata e di un color giallo più vivo. In questo stato ha quasi un millimetro di lunghezza e si scorge assai facilmente.

3.^o In istato di insetto perfetto. Allora è provvoluta d'ali, che si trovano tanto nei maschi quanto nelle femmine, ed ha all'in-

¹ L'origine e la provenienza della fillossera sono ancora oggi involte in una certa oscurità. Pare veramente che questo insetto sia originario del continente americano, ma la cosa non è certa; certo è che fino al tempo nostro fu questo insetto ignoto agli entomologi del continente antico. Il genere *Phylloxera* fu istituito da un naturalista francese, di Aix, il signor Boyer de Fonscolombe, nell'anno 1834. Allora non ci si badò. In America la fillossera incominciò ad essere conosciuta nel 1856, e il signor Asa Fitch la descrisse e le diede il nome di *Pemphigus vitifoliae*. Pare che siasi trovata la fillossera in Inghilterra nel 1863; là le viti non si coltivano a cielo scoperto, e sarebbe stata trovata in una stufa ad Hammersmith; il signor Westwood la descrisse e la denominò *Perytimbia visitana*. Finalmente, come è detto nel testo, venne il signor Planchon, il quale diede all'insetto il suo nome specifico, - lo descrisse diligentemente e ne investigò i costumi, siccome richiedeva l'importanza funesta che si era venuta acquistando. (Nota del Trad.)

circa un millimetro di lunghezza. Sfugge allo sguardo quando è nell'aria a volo. Il suo volo è debolissimo del resto; o piuttosto si è il vento che, quasi sempre, compie il suo trasporto a grandi distanze. Il volo del maschio è più poderoso di quello della femmina.

La fillossera si lascia portare via dal vento durante i mesi di agosto e di settembre, e ogni femmina che va a cadere sulla foglia di una vite le depone sopra due o tre uova. Dopo lo schiudimento delle uova, ognuno dei piccoli Gorgoglioni punge in un punto la foglia. Questa puntura produce prontissimamente un rigonfiamento, vale a dire una *galla* (con questo nome si sogliono indicare, in generale, le escrescenze anormali prodotte dagli insetti sulla scorza, sul canale o sulle foglie dei vegetali). In questa piccola *galla* un insetto si accovaccia per svilupparsi e per deporre più tardi le uova. La deposizione delle uova segue in marzo od in aprile. Quando le uova si schiudono alla loro volta, producono gli insetti giovani i quali, discendendo lungo il tronco della vite, o penetrando nel terreno prima del cader delle foglie, vanno a fermarsi sulle radici, e vivono sulla loro superficie e alle spese della sostanza di queste.

Dunque la fillossera ha due esistenze, una *aerea* e l'altra *sotterranea*. Si è soprattutto durante la sua esistenza sotterranea, quando vive sulle radici, che questo insetto produce i suoi danni più gravi. Intaccando la base dell'arbusto, rodendola, distruggendola, prontamente produce l'alterazione delle radiclelle, la qual cosa, in un tratto di tempo più o meno lontano, è causa della morte di tutta la pianta.

Le gallé prodotte dalla fillossera sulle foglie della vite non si vedono frequentemente nei vigneti dell'Hérault, del Gard e dell'Aude; ma non va così la cosa nel contorno di Bordeaux. In questa regione sovente le foglie della vite mostrano tali escrescenze. Secondo il signor Planchon ciascheduna galla conterrebbe fino a 200 uova.

Durante la loro vita sotterranea gl'insettini non alati, i quali vivono sulle radici, si moltiplicano, si riproducono rapidamente e danno nascimento a delle serie di generazioni voraci che si spandono da un ceppo all'altro. I signori Planchon e Lichtenstein assicurano che in tre generazioni gli uovi contenuti in una sola galla possono produrre 8 milioni di individui.

Così la disseminazione e la moltiplicazione dell'insetto si fanno per la doppia via aerea e sotterranea. Il vento trasporta a grandi distanze questo insetto infinitamente piccolo, questo emittente invisibile, che può varcare fiumi come il Rodano e la

Duranza. D'altra parte, la sua propagazione si fa pure sotterraneamente, e viaggia da un ceppo all'altro. Questo impercettibile e terribile minatore circola nel profondo del terreno, lungo le radici, oppure segue le fessure che presenta la terra coltivabile.

Noi presentiamo qui (fig. 107) la fillossera, veduta con un forte ingrandimento; perchè questo insetto, che non ha che un mezzo millimetro di lunghezza, è quasi invisibile ad occhio nudo, e per vederlo bisogna adoperare la lente, e per studiarlo bisogna adoperare il microscopio. Ora facciamoci a tener dietro agli effetti delle punture della fillossera o, in altri termini, vediamo in qual modo una vite colpita in tal maniera, attraversa i varii periodi che devono aver termine colla sua morte.

Quando la fillossera aggredisce per la prima volta una vite, non vi è nulla nella apparenza esterna della pianta che riveli il colpo funesto. L'aspetto della vegetazione è normale; i tralci son lunghi e vigorosi secondo il consueto; le foglie o i grappoli sono in buona salute e in buon

sviluppo. Dunque il male è tutto interno; non appare che quando si scoprono le radici. Ma se si sradica uno dei ceppi, si riconoscono, sulle radicle fibrilliose, dei rigonfiamenti, entro le pieghe dei quali si trova l'insetto devastatore. Questi rigonfiamenti, di colore biancastro, sono le conseguenze della pun-

Fig. 107. Fillossera alata
(veduta con un forte ingrandimento).

o. Occhi composti formati da moltissimi cristallini; o'. Occhi sferici formati da tre cristallini; corrispondente agli occhi delle Fillossere attere; o''. Occhi semplici laterali; o'''. Occhio semplice frontale; a Prime ali o ali superiori; a'. Seconde ali o ali inferiori.

tura fatta dalla fillossera. In tali nodosità anormali sovente si trovano, insieme coll'insetto, degli agglomeramenti di uova.

La fillossera sverna fissata, e come intorpidita, sulle radici della vite. I danni che ha prodotto si possono già valutare fin dal primo anno, perchè le fibrille delle radici sono in parte disorganizzate e si schiacciano colla semplice pressione delle dita.

Durante il secondo periodo della invasione, che è quanto dire durante il secondo anno, il male si appalesa con sintomi esterni. I ceppi hanno una vegetazione languente; i tralci son corti, le foglie piccole e pallide, i grappoli quasi mancanti o poco nume rosi, e difficilmente pervengono a maturità.

Sopra le viti così intaccate, la fillossera è poco abbondante: chè le ha abbandonate in gran parte alla fine dell'inverno, tempo in cui termina il suo sonno letargico, per dirigersi

Fig. 108. Larva di Fillossera, subito dopo la prima muta.

a Antenne; *b*, *c*, *d*. Zampe; *o*: Occhi formati da tre macchie di pigmento rosso.

sulle viti sane più vicine. Le radici sono quasi imputridite e presentano molte nodosità. Ci si osserva un fomite centrale d'intaccamento, e una disorganizzazione che va raggiando da un tal punto centrale verso la periferia, con una intensità decrescente, in modo da formare come una sorta di macchia d'olio, la quale si interni al centro e si vada attenuando da questo al limite estremo.

Durante questo secondo anno, la vegetazione esterna conserva ancora press'a poco l'aspetto normale. Per riconoscere la presenza dell'animaletto bisogna sempre scoprire le radici.

Durante il terzo periodo, o terzo anno, il male non è che troppo appariscente al di fuori. Le radici sono atrofizzate o imputridite. La vegetazione è languente, le foglie piccole e di un colore giallastro. L'arbusto non tarda a morire. D'ordinario perisce durante il terzo o il quarto anno dopo il momento in cui la fillossera ha fatto la sua prima comparsa nel vigneto.

Veniamo ora a dire dei mezzi che sono stati adoperati per combattere questo malanno, vale a dire per distrurre l'insetto fissato sulle radici, o per impedirne la propagazione da un punto ad un altro.

Diciamo subito che fra i numerosi agenti insetticidi di cui si è fatto esperimento fino ad oggi, non ve ne ha nissuno che abbia dato risultati vantaggiosi. Questo fatto si spiega conside-

rando il modo di vivere del parassita che si vuole combattere. Siccome abbiamo detto, la fillossera discende nel terreno alla profondità di oltre un metro. Dunque bisogna che l'agente insetticida possa penetrare a una tale profondità, pur conservando tutte le sue proprietà deleterie; e di questa prima condizione è tutt'altro che facile l'adempimento. Bisogna poi che il liquido adoperato non possa nuocere alla vegetazione e all'esistenza della vite.

Si citano le sostanze seguenti siccome quelle che sono state adoperate in qualità di insetticide, contro la fillossera: 1.^o i concimi salini; 2.^o l'acido fenico; 3.^o l'arsenito di soda; 4.^o l'acido arsenioso; 5.^o il solfuro di calcio; 6.^o l'olio greggio del gas; 7.^o il coaltar o catrame di litantrace; 8.^o l'ammoniaca liquida; 9.^o la calce in polvere; 10.^o il fior di zolfo; 11.^o l'olio di petrolio; 12.^o il sapone nero; 13.^o la naftalina; 14.^o un decotto di stafisagria; 15.^o le ceneri del legno; 16.^o le ceneri residue della calce; 17.^o la calce delle officine del gas; 18.^o il sotto acetato di rame; 19.^o le acque ammoniacali del gas; 20.^o il solfato di ferro; 21.^o la pirite di rame; 22.^o il sal marino; 23.^o l'orina di vacca; 24.^o il sugo del tabacco; 25.^o il polisolfuro di calcio; 26.^o l'acido carbonico; 27.^o la senapa in polvere; 28.^o il cloruro di calce ¹.

Generalmente queste sostanze differenti hanno distrutto l'insetto fissato sulle radici; ma, troppo sovente, hanno in pari modo fatto morire la vite o ne hanno gravemente compromesso l'esistenza.

Le due sostanze che hanno dato i risultati migliori sono: il solfuro di calcio e l'acido fenico.

Il solfuro di calcio si ottiene facendo bollire nell'acqua dello zolfo e della calce caustica. Le proporzioni di queste due so-

Fig. 109. Madre attera partenogenetica delle radici (vista per disotto).

g. Guaina del succiatoio;
s. Succiatoio.

¹ Oltre ai mezzi qui menzionati, vuolsi ancora aggiungere che fu da taluno raccomandata la coltivazione in mezzo ai filari di certe piante che sarebbero tali da allontanare la fillossera; si parlò dell'aglio, della euforbia, dello stramonio, della canapa. Fu pure proposto il rovesciamento di queste piante.
(Nota del Trad.)

stanze sono calcolate per modo che l'acqua contenga da 10 a 12 per 100 di solfuro di calcio in dissoluzione. Quanto all'acido fenico, si prende dai venditori di prodotti chimici; e siccome non si tratta che di un prodotto non purificato, il suo prezzo è abbastanza tenue perchè si possa adoperare negli usi della agricoltura.

Secondo il signor Planchon, l'acido fenico è innocuo alla vite

Fig. 110. Radice di vite colpita dalla Fillossera.

s. Radichette sane; s' Radichette sane nate sopra rigonfiamenti; r''. Rigonfiamenti prodotti dalla Fillossera; r'. Rigonfiamenti prodotti dalla Fillossera sviluppatisi sopra altri rigonfiamenti; r'''. Rigonfiamenti appassiti, divenuti neri e già in istato di decomposizione.

quando si adopera in dissoluzione nell'acqua alla dose di circa il 3 per 100. Bisogna, secondo il signor Planchon, versare un 20 o 25 litri dell'una e dell'altra di queste dissoluzioni per ogni pianta, dopo di aver messo allo scoperto una parte delle radici.

Il solfuro di calcio e l'acido fenico riuscirono soltanto a far perire molti insetti, ma non hanno impedito alla fillossera di propagarsi e di proseguire nelle sue devastazioni.

Nel 1874 fu molto raccomandato, secondo gli esperimenti della commissione istituita alla Accademia delle Scienze di Parigi per studiare i mezzi di combattere la fillossera, il gas idrogeno solforato, o piuttosto il solfidrato di ammoniaca, come agente tossico. Una miscela di solfato di ammoniaca e di fegato di zolfo, o solfuro di potassa delle farmacie, produce, per una doppia scomposizione chimica, del solfato di potassa e del solfidrato di ammoniaca volatile. Ora, questo solfidrato di ammoniaca è il tossico meglio operante contro la fillossera.

Quanto al modo di porre in uso questa miscela, si operò in due maniere:

1.^o Introducendola entro a fori verticali scavati nel suolo con una verga di ferro e un martello o un maglio di ferro; 2.^o spandendola sul terreno.

I risultati degli esperimenti fatti con questa miscela secondo l'uno o l'altro metodo, ma segnatamente col metodo dei fori verticali praticati nel suolo, parvero fino ad oggi molto promettenti.

Sarà sempre tuttavia difficilissimo fare uso di un agente insetticida, quando manca qualsiasi segno esterno il quale riveli quella parte di un vigneto su cui sia d'uopo portare i mezzi di difesa. La fillossera abbandona il ceppo quando ne ha distrutte le radichelle e subito si dirige verso le viti sane. Perciò il male non si mostra al di fuori che quando l'insetto è scomparso. Per la qual cosa riesce molto imbarazzante la scelta del punto dove convenga portare i mezzi insetticidi.

Il sommergere le viti è un mezzo che riuscì al signor Faucon, proprietario a Greveson (Bocche del Rodano). Il signor Faucon, non credendo alla possibilità di preservare dalla fillossera le viti per mezzo di insetticidi, volse il pensiero a guarire il suo vigneto tenendone le radici sotto l'acqua, la quale così doveva far

Fig. 111. Radice di vite sana.

Le radichette sono tutte senza rigonfiamenti. *d.* Radichette morte ed abbrunite.

morire di asfissia l'insetto devastatore. Nell'anno 1870 il suo vigneto era minacciato di una compiuta rovina; egli annegò le sue viti durante quaranta o cinquanta giorni lungo l'inverno, e fece abbondanti irrigazioni durante l'estate. Nello stesso tempo sottopose le viti a una potatura particolare e nuova. Con un tale metodo il signor Faucon salvò sempre le sue viti.

I risultati ottenuti dal signor Faucon sono rimarchevoli; ma non se ne potrebbe trarre una conclusione generale. L'annegare le viti è un procedimento che può essere adoperato in qualche località ad un basso livello; ma come adoperarlo nei luoghi elevati o in pendio? Dove poi trovare l'acqua necessaria per inondare i vigneti dello Hérault, i quali coprono immensi spazi, e costituiscono l'unica coltura nella maggior parte del dipartimento?

Un altro mezzo di porre argine ai danni del parassita di cui parliamo fu proposto a Bordeaux dal signor Laliman, e a Montpellier dal signor Gaston Bazille. Un naturalista americano, il signor Riley, il quale venne da S.t-Louis (Missouri) per studiare la fillossera europea, aveva fatto sapere ai nostri viticoltori dell'Hérault che certe viti americane resistono alla fillossera. I signori Laliman e Gaston Bazille proposero quindi di innestare le viti dell'Hérault con quelle viti americane che sono refrattarie alla fillossera. Per secondare i nostri viticoltori in un cosiffatto tentativo, il ministro dell'agricoltura e del commercio fece venire dall'America un gran numero di piante di quella specie di vite che là chiamano *concord grape*, varietà della *vitis labrusca*, specie americana. Ma è ben lungi dell'essere dimostrato che le viti americane siano per resistere meglio delle nostre alle aggressioni del terribile parassita.

Questi sono i più recenti ragguagli intorno all'insetto che è causa di tanta emozione fra i vignaiuoli, i commercianti, i proprietari, e che, minacciando di sopprimere il vino, minaccia appunto perciò una delle sorgenti capitali della imposta, e una delle materie prime che sono l'origine di una folla di industrie secondarie. In considerazione della importanza dell'argomento, crediamo di dover dare compimento alle precedenti indicazioni con una sorgente d'informazioni autorevolissima, siccome quella che è al tutto scientifica.

Il giorno 12 giugno 1874 il signor Massimo Cornù, assistente naturalista al giardino delle Piante di Parigi, il quale è incaricato dall'Accademia delle Scienze di fare le ricerche che si riferiscono ai costumi della fillossera, fece, alla Società d'incorag-

giamento, una conferenza che riassume lo stato attuale delle nostre cognizioni intorno al nemico dei nostri vigneti. Col riprodurre l'analisi di una tale conferenza riferita dal *Bulletin de la Société d'encouragement*, daremo compimento a tutto quanto siamo qui venuti dicendo intorno ad una tale questione.

« Quando si è veduto, dice il signor Massimo Cornu, la vite colpita da una malattia che, fino ad oggi, pare senza rimedio, e quando si fu riconosciuto che lo apparire di questa malattia era accompagnato dallo sviluppo di numerosi insetti quasi microscopici, il primo argomento di ricerche che si presentò alla mente fu quello di riconoscere se l'insetto fosse la causa oppure la conseguenza della malattia. Può un essere tanto piccolo recare danni tanto grandi? Non è forse più naturale pensare che la sua invasione tanto considerevole sia un effetto della malattia, la quale, alterando i succhi della vite, produrrebbe un nutrimento acconcio alla natura dell'insetto, il quale non avrebbe trovato sulle viti in buona salute? Sebbene questa questione sia oggi risolta secondo il giudizio di tutti gli attenti osservatori, tuttavia è importante l'esaminarla prima d'ogni altra cosa, perchè dipenderà dalla sua soluzione la direzione che converrà dare ai procedimenti da adoperarsi per contrastare al flagello. D'altra parte questa discussione non sarà inutile, perchè offrirà il modo di descrivere i sintomi della malattia e l'andamento da essa tenuto.

« In una pianura asciutta e coperta di viti prosperose a un tratto si vede che le foglie di alcune di queste languiscono, ingialliscono, e s'increspano sui margini. Ci colpisce questo loro stato di patimento e il contrasto che esse presentano con le altre viti che stanno loro d'intorno. Guardando al piede del caule della vite malata, si vede che le parti sciolte delle radici hanno certi rigonfiamenti gialli anormali, che non si trovano mai sulle viti sane, e che non si può a meno di riferire alla causa stessa della malattia. Ma, senza discendere fino alle radici della vite, si vede che questo stato di patimento dei ceppi si estende di prossimità in prossimità, facendo nel vitigno una macchia circolare, come farebbe una macchia d'olio sulla carta.

« La causa del male che distrugge in tal modo la vite è forse la siccità? No, perchè i primi segni del male che furono osservati a Bordeaux apparvero nella Palud, pianura umida, mirabilmente irrigata da numerosi canali. Questa causa non è neppure l'umidità, perchè la malattia si impossessò dei pendii molto asciutti di Florac e vi prese sviluppo. Così pure si sparse sui pendii asciutissimi delle rive del Rodano e nella pianura della Crau, di cui è nota la aridità consueta. Nè si può meglio collegare questo flagello all'esaurimento del suolo. In vero, la Società di Agricoltura dello Hérault prese per campo di sperimentazione un vigneto collocato presso Mompellieri, in cui si trova una spessezza di 15 metri di ottima terra vegetale, dove la terra fu sempre benissimo concimata e benissimo lavorata e che produsse, nel 1872, un ammirabile rac-

colto di tre ettolitri per ara. È forse possibile, in tali condizioni, attribuire una malattia della vite all'esaurimento del suolo? E tuttavia il contagio colpì alla sua volta questo bel vigneto, il quale ora è affatto improduttivo. La potatura della vite non ha neppur essa che fare con quello che segue oggi. Si fa, senza ombra di modificazione, come si fece in ogni tempo, secondo i metodi più razionali, dà i migliori risulamenti nel contorno di quegli stessi luoghi dove a un tratto si palesò la malattia.

« La propagazione della malattia, del resto, rivela una causa estranea allo stato delle colture normali. Si compie di prossimità in prossimità, da una vite all'altra, in modo circolare e sovente da una vite unica presa nel mezzo di un bel vigneto, ma pure sempre quando vi ha contiguità fra le viti contaminate e le viti sane. Il degenerare della specie, l'alterazione del suolo, i vizii della potatura potrebbero forse produrre tali effetti? La risposta ad una cosiffatta domanda non può che essere negativa, ma è dettata preventivamente da ciò che si osserva ogni giorno sulle altre piante che muoiono per malattie analoghe, di cui la propagazione, come quella di un incendio, si fa a modo di macchie che crescano circolarmente. L'erba medica, il frumento, altri vegetali presentano somiglianti fenomeni, è lo studio delle cause di cotali disordini ben presto fece scoprire la cuscuta, la orobanche, e altri parassiti vegetali o animali, di cui, per un rapporto di causa a effetto, l'esistenza era collegata colla malattia la quale scompariva quando quelli venivano distrutti.

« Disgraziatamente la vite in Francia è in una cosiffatta situazione. La controprova, la quale involontariamente venne fatta nella Camargue ed in Corsica, conferma quel convincimento che era stato indotto dalle osservazioni testè riferite. In entrambe queste contrade, la introduzione di viti provenienti da vigneti malati produsse immediatamente la esplosione della malattia, la quale si estese a tutti i vigneti circostanti.

« Ma la dimostrazione più diretta risulta dalla cura che un orticoltore inglese applicò alle piante delle sue stufe, le quali erano infestate dalla fillossera. Quando fu rallentato il movimento della vegetazione egli strappò dalla terra le viti, le mondò compiutamente da ogni traccia d'insetti, poi le ripiantò, e fu lietissimo di rivedere che la vegetazione ne diventava prospera ed esente da ogni malattia.

« Dunque è impossibile mettere in dubbio che la causa della malattia non sia l'insetto che il signor Planchon osservò nei nostri vigneti e cui diede il nome di *Phylloxera vastatrix*.

« Ora vedremo in qual modo muore la vite quando è aggredita da questo nemico.

« Se si prende qualcuno di questi parassiti e si mette sopra un ceppo di vite, in capo a un giorno o due si vedono delle fillossere alla estremità delle fibrille delle radici, ma non se ne vede affatto sopra le radici grosse. Le fibrille in cui si terminano le radici presentano al loro apice delle appendici cilindriche brevissime e sottili, di un tessuto tenero, le quali hanno all'apice dei pori di assorbimento. Nello stesso

modo che, nell'intestino degli animali, l'assorbimento si compie dall'epitelio che lo ricopre, il quale si rinnova incessantemente, così nelle radici dei vegetali l'assorbimento si fa dall'epitelio terminale delle radicelle, il quale è pure incessantemente rinnovellato dal loro progressivo allungarsi. La fillossera intacca appunto quest'organo essenziale; si porta sopra questa estremità, si pone da lato, e pianta il suo rostro su questo punto terminale. Due giorni dopo, si vede apparire una dilatazione della estremità della radicella, la quale aumenta e si sviluppa in un rigonfiamento piuttosto considerevole. In capo a dieci o dodici giorni, questi rigonfiamenti a un tratto imputridiscono; ma sovente allora si nota uno sviluppo delle radicelle, che è come uno sforzo della vegetazione per contrastare al male che la invade. Quando due fillossere si collocano sullo stesso punto, il male è più grave e va più rapidamente. Si può dire adunque che l'alterazione della vite è in proporzione del numero degli insetti che l'hanno aggredita. Quando il

Fig. 112.
Fillossera maschio,
senza succiatoio
(vista per disotto).

b. Bocca rudimentale senza
succiatoio.

Fig. 113. Fillossera femmina,
senza succiatoio (vista per disotto).

Per trasparenza vedesi l'uovo d'inverno entro il
suo turgido addome. — b. Bocca rudimentale
senza succiatoio; u. Uovo,
visto per trasparenza.

numero degli insetti è piccolo, periranno solo le radicelle senza condurre a morte la pianta. Quando gl'insetti son molti, la pianta non potrà più nutrirsi, avvizzirà e verrà a morte.

« Per verità, verso l'autunno la vite fa provvista di una quantità di amido che le è necessaria in primavera per servire di nutrimento, allo sviluppo novello che prende la pianta in tale stagione, e l'assorbimento operato dalle radici è necessario per la produzione di tale materia amilacea. Quando questa provvista viene a mancare, le gemme imputridiscono, i tralci cessano dallo svilupparsi e la vite muore. Questo appunto avviene fatalmente quando la vite è aggredita dalla fillossera. L'anatomia dei tessuti della pianta colpita dal contagio dimostra appunto che essa non ha questa provvista. Allora la nutrizione della pianta è incagliata e la vite muore di esaurimento; muore di fame. È questa una morte analoga a quella dei tisici, nei quali il polmone che serviva ad assorbire l'aria respirabile è distrutto, e la vite perisce per effetto della

distruzione degli organi di cui era fornita per l'assorbimento di materiali essenziali per la sua esistenza. Si cercò di porre un riparo a tali disordini per mezzo di concimi forniti in gran copia alle viti; dapprima si ebbero buoni risultamenti, ma in pari tempo aumentò l'invasione della fillossera, e la vite finì sempre per soccombere.

« Vediamo ora quale sia questo insetto che produce devastazioni tanto spaventose.

« Qualche volta sulle viti ammalate si trovano due esseri diversi di aspetto, i quali tuttavia realmente non costituiscono che una sola e medesima specie: la fillossera delle foglie e quella delle radici. La prima è alata, e produce sulle foglie delle galle che proteggono le sue uova; la seconda è sempre attera; ma se si depone una di cosiffatte galle sopra una pianta di vite sana che sia entro un vaso, non si tarda a veder pullulare, sulle sue radici, degli individui atteri somiglianti in tutto alle fillosere delle viti malate. Rarissimamente avviene di trovare questo insetto alato vivo in stato normale sulle foglie. Non fu osservato ancora che presso il signor Laliman, vicino a Bordò, e non se ne deve parlare che per memoria e da un punto di vista puramente teorico; ma la forma attera e gli individui alati speciali che provengono da essa, verso il finire della stagione, si mostrano, all'incontro, in tutte le viti malate.

« Quando si esaminano le radici di una vite infetta, si trova in esse un numero enorme, al di là di ogni previsione, di tali insetti atteri che sono di un genere vicino a quello dei gorgoglioni e che talora formano, sulle fine radicelle cui stanno attaccati, un invoglio non interrotto come il dito di un guanto. Pullulano incessantemente, depongono un gran numero d'uova, che si schiudono in capo ad alcuni giorni, dando origine a nuove generazioni, le quali ben presto sono anch'esse alla loro volta direttamente feconde, senza accoppiamento, secondo un modo speciale che fu denominato *partenogenesi*, e questa facoltà procreatrice si ripete così di generazione in generazione fino all'autunno. Sarebbe stato poco prudente il portare qui a questa adunanza degli esemplari di *Phylloxera vastatrix* dimostranti questa prodigiosa qualità; ma questo insetto rassomiglia molto alla fillossera della quercia, che non ha gli stessi pericoli, e che vive all'aria aperta sulle foglie; e si può vedere sopra foglie portate con questo intendimento, e distribuite nell'assemblea, il numero infinito d'uova che le ricoprono intorno ai punti sui quali stanno gl'insetti che emettono le uova stesse.

« Il signor Cornu dà la descrizione dell'insetto delle radici della vite, facendone vedere le varie parti sopra una figura considerevolmente ingrandita. Invero, la fillossera della vite non ha che un mezzo millimetro di lunghezza e da un sesto a un terzo di millimetro di spessezza. Depone uova ovali gialle, che in breve si fanno brune e si schiudono in capo a tre giorni producendo nuovi esseri che ben presto son pronti alla loro volta a fare uova. Il semplice calcolo dell'ultimo termine di una progressione geometrica dimostra che nell'autunno il numero degli insetti usciti da un solo essere sbucciato in primavera, non si può valutare a meno di un miliardo.

« Per compiere questa descrizione bisogna aggiungere che, verso la seconda quindicina del mese di agosto, si vedono apparire individui alati, somiglianti a quelli testè descritti. Non si trovano mai sulle radici. Si tratta di un minutissimo moscerino, di cui gli occhi sono molto notevoli, che dapprima è giallo, ma in breve si fa bruno, e allora, molto in piccolo, ha tutto l'aspetto di una mosca comune. In una boccetta, mandata da Cognac, furono trovati trentatrè individui alati per venti rigonfiamenti di radici, la qual cosa dimostra che in quel periodo son numerosi gl'insetti che prendono una tal forma.

« Puossi ora studiare il modo in cui questa malattia si propaga, e i mezzi che ha l'insetto per trasportarsi da un luogo ad un altro.

« A piccola distanza si compie il propagarsi colla emigrazione delle fillossere che abbandoneranno le viti esauste per portarsi sopra viti nuove. Questa progressione sul suolo, in numerose schiere, fu veduta da molti osservatori. Il signor Faucon, a Graveson, vide le fillossere camminare sul suolo in fitta schiera da una vite malata a una vite sana, e le vide, giunte alla meta, affondarsi nei numerosi crepacci che presentava il terreno. I signori Planchon e Lichtenstein collocarono delle fillossere in capo ad un ponte che separava due oggetti e le videro superare il passaggio. Non raramente avviene che si possa assistere a tali migrazioni guardando attentamente sul terreno.

« Nell'interno del terreno la progressione si fa in mezzo alle innumerevoli fessure del suolo quando è ghiaioso o quando è argilloso e screpolato, ed anche lungo la scorza che copre le radici che non è dappertutto interamente continua; agevola l'andare dell'insetto la sua grande sottiliezza che gli concede il passaggio entro a piccolissime fessure. Fu fatto in proposito, dal signor Planchon, uno sperimento diretto. Egli pose una radice malata sopra una pianta di radice sana, e poco dopo trovò delle fillossere all'estremità delle fibrille delle radici di questa vite.

« Ma come si fa il trasporto di questa specie a grandi distanze? È cosa evidente che si deve compiere dagli individui alati che si scorgono nel mese di agosto. Sono piccolissimi, facilmente il vento li solleva e li trasporta a grandissime distanze. Così hanno potuto attraversare il Rodano e, in altri luoghi, essere trasportati alla distanza di dieci leghe. Se non fu possibile tener dietro agl'insetti in cosiffatti lunghi viaggi aerei, si potè tuttavia riconoscere la realtà di questi viaggi, perchè furono trovate delle fillossere alate entro alle tele dei ragni. Dunque non v'ha ombra di dubbio intorno alla possibilità delle emigrazioni di questi insetti e della loro colonizzazione, sia nei luoghi vicini, sia a distanze abbastanza grandi; possiamo quindi darci esattamente ragione delle varietà che presenta la estensione di questa malattia, la quale si propaga talora per contiguità, altra volta da centri isolati, che sorgono repentinamente molto al di là della frontiera delle regioni malate.

« Siccome l'esistenza della fillossera della vite è quasi sempre sotterranea, ed è difficile vedere gl'individui alati e tener loro dietro, l'osservazione dei modi di generazione e perpetuazione della specie era circondata da molti ostacoli. Il signor Balbiani, professore al colle-

gio di Francia, ebbe il pensiero che si sarebbero potuti ricavare lumi preziosi dallo studio della fillossera della quercia, la quale si accosta molto a quella della vite, ma che vive all'aria aperta sopra le foglie, e che è quindi più facile a osservarsi. Egli trovò che gl'individui alati e gli atteri, giunti alla generazione autunnale, fanno delle uova di due differenti grossezze; di queste uova altre sono di color giallo chiaro e piuttosto grosse, altre di una tinta più cupa e di un terzo più piccole; i giovani che escono da tali uova sono al tutto differenti dalle fillosere ordinarie. Sono sessuati, venendo le femmine dagli uovi più grossi e i maschi dai più piccoli; sono sforniti di ogni sorta di apparato della nutrizione, mentre hanno sviluppatissimo l'apparato riproduttivo. Sono vivacissimi ed agilissimi, e si accoppiano poco dopo il loro nascimento. Le femmine, qualche giorno dopo, depongono entro a una fessura un uovo solo, che si può chiamare *uovo d'inverno*, perchè è destinato a passare tutto l'inverno senza schiudersi. Ben presto quest'uovo assume un colore nerastro, e la sua evoluzione si ferma fino alla primavera. Allora si schiude ed emette una femmina atta a far le uova, la quale è fornita di ovarii poderosi e di molti tubi ovipari; questa ricomincia per l'annata seguente quella poderosa generazione, senza nuova fecondazione, la quale deve propagare e sviluppare tanto abbondantemente la specie fino all'autunno.

« Il signor Cornu ebbe la ventura di ravvisare recentissimamente i medesimi fatti e le medesime trasformazioni nella fillossera della vite, di cui il modo di vivere, vivendo essa sotterra e vagando lontano, è molto più difficile a investigarsi e sfugge quasi assolutamente all'osservazione diretta. Si può adunque dire che si conoscono oggi le trasformazioni numerose e la misteriosa carriera di questo nemico quasi invisibile, e che si sa quale debba essere la direzione delle ricerche che avranno per iscopo di distruggerlo.

« Quando la malattia si palesa, bisogna immediatamente sradicare la vite infetta e i ceppi che la circondano anche quando appaiono sani, finchè si potrà riconoscere sulle loro radici il minimo indizio della presenza della fillossera; bisognerà bruciare i ceppi, e non solo le radici ma le fibrille esse pure, raschiare il suolo alla superficie, bruciarne la vegetazione e spargervene sopra le ceneri, adoperare in una parola tutti i mezzi necessari per distruggervi fino all'ultimo di questi insetti. Disgraziatamente è difficile far adottare un provvedimento di questa fatta, e per metterlo in pratica ci vorrebbero disposizioni legislative speciali, analoghe a quelle che furono adottate per far scomparire la peste bovina, ma che non furono ancora applicate alla vite. Se lasciamo in disparte l'inondazione dei vigneti, nell'inverno, la quale non si può eseguire che in condizioni speciali, bisogna dire che si tentarono invano moltissimi rimedi proposti per distruggere la fillossera. Sembra risultare tuttavia da quanto si sa intorno ai costumi di questo insetto, che bisognerebbe assalirlo soprattutto in quel momento in cui è meno numeroso e più vulnerabile, cioè nell'inverno per le uova, o durante la sua prima muta in primavera, quando è ancora intorpidito e fuori della possibilità

di sottrarsi alle azioni che gli si vogliono esercitare sopra. Allora la vegetazione è in riposo; la vite assorbe pochissimo; le si possono tagliare tutte le fibrille perchè non ne ha bisogno; la sua vegetazione si sveglia più tardi che non la vita della fillossera, e può quindi resistere ad agenti tossici di molta energia.

« Tutto induce a credere che si troverà un rimedio efficace per liberare i nostri vigneti dal flagello che li ha colpiti. È questo il convincimento profondo della commissione della fillossera, la quale pone ogni sua speranza nei risultamenti ottenuti collo studio scientifico delle condizioni della esistenza di questi insetti. Da questo studio già molto si è imparato, e si arriverà a scoprire quello che rimane a conoscersi intorno a questo tanto interessante argomento. Questo pensiero sta sempre nella mente di quelli che si sono consacrati a cosiffatte ricerche ed è per essi un potente incoraggiamento nei loro lavori ¹. »

Riassumendo, se le grosse radici sulle quali la fillossera si fissa nell'inverno deperiscono, ciò vuol dire che l'insetto il quale sverna non è intormentito e continua a nutrirsi del loro succhio, tenendo impiantato il rostro nel loro tessuto.

Se la vite muore, ciò è perchè le sue radiclelle sono state intaccate dall'insetto, e le punture di questo promuovono la formazione di nodosità le quali si imputridiscono durante l'inverno; il che priva la vite di tutti i suoi organi di nutrizione.

A mezzo del mese di aprile la fillossera comincia ad emettere le uova, e tutte queste sue uova, che sono le uova di estate, consuetamente in modo spaventevole numerose, producono femmine voraci e feconde, le quali si moltiplicano all'infinito, nella forma attera, e sono destinate a vivere e a morire in una cerchia ristretta.

Per trasportarsi lontano e per creare nuove famiglie, l'insetto prende un nutrimento scelto, diventa alato, e va a deporre a distanza delle uova che sono atte a produrre individui sessuati destinati allo accoppiamento e sprovveduti di succhiatoi e di organi digerenti.

Da questi vengon fuori delle femmine, di cui le uova, che

¹ In Italia fu nominata dal Ministero di agricoltura e commercio una commissione composta di valenti naturalisti, fra i quali il Targioni Tozzetti di Firenze e il Cornalia di Milano, per studiare i mezzi da opporre ai danni della fillossera fra noi. Quest'insetto tanto nocevole comparve dapprima a Valmadrera in Lombardia, poi in Sicilia, e ora si parla anche della sua presenza in Liguria.

Si tennero pure congressi internazionali cui vennero delegati naturalisti delle varie nazioni di Europa col medesimo intendimento.

(Nota del Trad.)

sono uova d'inverno, passano l'inverno senza schiudersi e diventano in primavera il punto di partenza di una numerosa famiglia di cui tutte le femmine si trovano feconde per una lunga serie di generazioni.

COCCIDEE. — Cominceremo ora la storia di un'altra famiglia, quella dei *Gallinsetti*, come li chiamava Réaumur, o *Coccidee*, come si chiaman oggi.

Questi animali sono molto strani. Passano la maggior parte della loro vita, vale a dire parecchi mesi, al tutto immobili, attaccati ai rami o ai ramoscelli degli arbusti. Restan colà senza muoversi come la pianta cui sono attaccati. Si direbbe che vi sono incorporati.

Altro fatto stranissimo. La forma del loro corpo è così semplice, che nulla al di fuori può far supporre un corpo di un insetto. Quando il *Gallinsetto* è in istato di riprodursi, quando sta per fare migliaia d'uova, par sempre una escrescenza della pianta.

Si trovano Gallinsetti sull'olmo, sulla quercia, sul tiglio, sull'alno, sull'alloro spinoso, sull'arancio, sul leandro. Certe specie son notevoli per le belle materie coloranti rosse che somministrano. Cosiffatta è la *Cocciniglia del Nopal* (*Coccus cacti*), — il *Kermes variegato* (*Chermes variegatus*) o *Cocciniglia della Quercia*, — la *Cocciniglia della Polonia*.

Cocciniglia comune. — La *Cocciniglia del Nopal*, o *Cocciniglia comune* (*Coccus cacti*), vive al Messico, su varie specie di nopal (*Opuntia*), particolarmente sull'*Opuntia vulgaris*, sull'*Opuntia coccifera* e sull'*Opuntia una*, piante che appartengono alla famiglia dei Cactus.

Questi insetti sono singolari in ciò, che il maschio e la femmina si somigliano tanto poco fra loro, che si crederebbero animali di generi differenti. Fors' anche stentano essi stessi a riconoscersi! Immaginatevi un po' un insetto il quale non è ben certo di non ingannarsi, quando viene ad ossequiare la sua dolce metà; oppure la metà che deve pensarci bene prima di riconoscere il legittimo sposo e fargli buona accoglienza!

Il maschio (fig. 114) offre un corpo allungato, depresso, di un rosso bruno scuro. La testa piccola, munita di due lunghe antenne piumate, non ha che un rostro rudimentale. L'addome termina con due fine setole, più lunghe di tutto il corpo. Le ali, interamente trasparenti, superano l'estremità dell'addome e s'incrociano orizzontalmente sul dorso. È vivace ed agile.

La femmina ha un aspetto molto diverso. Prima di tutto è grossa due volte il maschio (fig. 114), convessa sopra, piana sotto. Rassomiglia ad una larva e non ha ali. Il corpo è fatto di dodici anelli, coperti di una polverina glauca. Il rostro è sviluppatissimo, e le setole dell'addome son molto più brevi del corpo.

Il peso del loro corpo, paragonato alla cortezza delle zampe, dimostra che queste creature debbono vivere nell'immobilità.

Infatti, queste zampe non servono che a tenerle attaccate alla pianta dalla quale attingono il loro nutrimento.

Son curiosissime le circostanze del nascimento della larva della Cocciniglia. Queste larve nascono nel corpo disseccato della madre morta. Quindi lo scheletro materno serve loro di culla. Ecco il fatto. Le uova stanno attaccate nella parte inferiore del corpo della madre. Quando il ventre della madre si è vuotato, la parete inferiore di questo si riaccosta a quella di sopra, e tutto insieme forma una cavità abbastanza vasta. Quando la madre muore, il che non tarda un pezzo, il ventre si dissecca, la pelle si raggrinza e forma come un guscio. Egli è quindi in questa culla membranosa, in questo scheletro, in questo sepolcro, retaggio della famiglia, che nascono le larve della Cocciniglia.

La Cocciniglia vive selvatica nei boschi. Ma si può senza gran fatica propagare, od allevare artificialmente.

Infatti, tutti sanno che l'insettino che ha nome *Cocciniglia* somministra, quando se ne è disseccato e polverizzato il corpo, una materia colorante di un bellissimo rosso, che non si può sostituire con null'altro, tanto è bella la tinta che produce.

Questa circostanza ha salvato la Cocciniglia dalla distruzione alla quale tanti altri generi di insetti son stati condannati dalla mano dell'uomo o da quella della natura. Nei climi caldi ove sta di preferenza la Cocciniglia, si è cercato di conservarla, di moltiplicarla, onde trarne la preziosa sostanza colorante che racchiude il suo corpo.

Allevamento e raccolta della Cocciniglia. — Ecco come si suol fare nel Messico per allevare la Cocciniglia.

Si sceglie un terreno scoperto, dell'area di un ettare circa, ben riparato dai venti di occidente. Si fa una siepe di vimini,

Fig. 114.
Cocciniglie
maschio e femmina.

e si piantano in file lontane circa un metro le piantine di nopali distanti fra loro tutt' al più 30 centimetri.

Fatta questa piantagione, si tratta di mettersi le Cocciniglie. Perciò si va nei boschi, oppure sugli steli dei nopali, che sono stati riparati dall' inverno, a cercare alcune femmine di Cocciniglie che stanno per deporre le uova. Vengono disposti in dozzine entro nidi di stoppa di noce di cocco, o entro cestine fatte di foglie della palma nana, e si attaccano questi nidi alle spine dei nopali. In breve questi son coperti di giovani larve. Non c'è più altro a fare che ripararle dalla pioggia e dai venti.

Le larve si mutano prontamente in insetti perfetti, che si allogano sui rami del cactus, come lo rappresenta la fig. 115. Appena sono giunte al loro ultimo sviluppo si *raccolgono*.

Non deve essere difficile cotesto raccolto, vista l'immobilità di queste creaturine.

Una volta raccolte, si racchiudono le Cocciniglie entro scatole di legno del paese, e si spediscono in Europa per adoperarle nella tintura.

Questo è il metodo semplicissimo di allevare la Cocciniglia, metodo adoperato da secoli nel Messico.

Verso la fine dell' anno 1700 un francese, per nome Thierry di Menouville, pensò di togliere agli Spagnuoli questo prezioso insetto, per donarlo alle colonie francesi. Sbarcò nel Messico, tenne talmente segreto lo scopo del suo viaggio che riuscì ad imbarcare e condurre a San Domingo parecchie casse con entro dei cactus coperti di Cocciniglie vive.

Disgraziatamente, una rivoluzione scoppiata a San Domingo non permise di trar partito dell' opera generosa di Thierry di Menouville. Le Cocciniglie morirono, e gli Spagnuoli conservarono il privilegio di questa coltivazione.

Nel 1806, il signor Souceylier, chirurgo nella marina francese, riuscì a portar dal Messico in Europa alcune Cocciniglie vive. Le consegnò al professore di botanica di Tolone, ma i tentativi fatti per conservarle non riuscirono.

Nel 1827, venne tentata in Corsica la naturalizzazione della Cocciniglia, ma senza buon esito.

Nello stesso anno si riuscì ad introdurre la Cocciniglia alle isole Canarie. Ma gli abitanti non compresero tutta l'importanza di questo tentativo. Credevano che la Cocciniglia fosse un insetto nocivo, e cercavano di distruggerla con ogni mezzo. Sol tanto dopo gli effetti ottenuti da qualche intelligente coltivatore, gli abitanti delle isole Canarie riconobbero i profitti che si sarebbero potuti ottenere da quest'insetto.

D'allora in poi questa coltivazione andò propagandosi. Dal-
l'anno 1831 si accrebbe rapidamente. Così i prodotti importati
dalle isole Canarie, nel 1831 non erano che di 4 chilogrammi
di Cocciniglie. Nel 1832 salirono a 60 chilogrammi, nel 1833 a

Fig. 115. Ramo di Nopal coperto di Cocciniglie.

660 chilogrammi, nel 1838 a 9000 chilogrammi, e nel 1850 a
400,000 chilogrammi.

I coloni francesi di Algeria hanno tentato la stessa coltiva-
zione. Nel 1831, il signor Limonnet, farmacista ad Algeri, rac-
colse alcune Cocciniglie, ed ebbe il merito d'introdurle pel
primo nelle colonie francesi. A cagione del cattivo tempo, quelle

prime prove non ebbero buon effetto. Ma non si tardò molto a ricominciare.

Il signor Loze, chirurgo della marina francese, incaricato di nuovamente introdurre questo insetto, ed il signor Hardy, direttore del vivaio centrale di Algeri, si accinsero con molta intelligenza, a questa naturalizzazione e alla coltura della Cocciniglia in Algeri.

Nel 1847, il ministro della guerra in Francia, allo scopo di far riconoscere dagli stessi trafficanti il valore della Cocciniglia di Algeria, fece vendere sulla piazza di Marsiglia una cassa di Cocciniglia proveniente dai raccolti del 1845 e del 1846, del giardino di prova d'Algeri, e che conteneva 17 chilogrammi di questa mercanzia.

Da quel tempo, questa coltivazione, di cui si deve l'iniziativa al signor Limonnet, si svolse rapidamente. Nel 1853 nella sola provincia di Algeri si contavano quattordici piantagioni di nopal, contenenti 61,500 piante. L'amministrazione comprava allora le raccolte al prezzo di 15 franchi il chilogrammo.

A questa succinta narrazione del come si raccoglie la Cocciniglia faremo ora seguire alcuni più ampi ragguagli che riesciranno interessanti.

Si raccolgon gl'insetti nel momento in cui le femmine stanno per fare le uova, cioè appena si veggono sulle piante alcune Cocciniglie nate di fresco. Infatti, egli è quando le femmine son piene, ch'esse contengono la più grande quantità di materia colorante. Giunto il momento della raccolta, si stendono alcune tele sul terreno, ai piedi dei nopal, e si staccano le Cocciniglie, si raschiano gli steli di queste piante con un pennello piuttosto duro, oppure con una lama di coltello poco tagliente.

In una stagione favorevole, si può replicare questa operazione tre volte all'anno sopra una piantagione. Una volta raccolti gli insetti, li fanno morire, mettendoli nell'acqua bollente, oppure facendoli passare nel forno, o torrefacendoli sopra una lastra di ferro calda.

Le Cocciniglie tolte dall'acqua bollente vengon poi stese sopra graticci, e seccate, prima al sole, poi all'ombra, in un luogo arioso. Nella loro immersione nell'acqua perdono la polvere bianca che le ricopre. Al Messico hanno nome in questo stato di *ronagridas*.

Le Cocciniglie passate in un forno si chiamano *jaspeadas* e sono d'un grigio cenerino; le Cocciniglie torrefatte son nere e si chiamano *negras*.

Varie specie di Cocciniglie, il Kermes e la lacca. — Nel commercio si distinguono tre specie di Cocciniglie: 1.^o la *mestèca*, di color rossiccio con una polvere glauca più o meno abbondante; 2.^o la *nera*, che è più grossa e di un bruno nerastro; 3.^o la *silvestre*, che invece è più piccola e rossastra. Quest'ultima è la meno pregiata, e vien raccolta sui nopal abbandonati senza coltivazione.

Ogni anno s'importano in Francia 200,000 chilogrammi di Cocciniglie, che rappresentano un valore di circa 3 milioni.

Tutti debbono sapere che si fa colla Cocciniglia il *carminio*, bellissimo color rosso, adoperato frequentemente dai pittori. La *lacca carminio* è un prodotto che si ottiene colla Cocciniglia. Finalmente lo *scarlatto* è Cocciniglia precipitata con un sale di stagno.

Prima che si conoscesse in Europa la Cocciniglia del Messico, si adoperava per preparare il carminio usato nelle arti la *Cocciniglia Kermes*, o *Cocciniglia dell'elce* (*Coccus ilicis*), nota anche oggi nel commercio e nelle farmacie coi nomi di *Kermes animale*, *Kermes vegetale*, *Seme di scarlatto*.

Questa Cocciniglia vive di preferenza, almeno così si crede, sull'elce (*Quercus ilex*): d'onde il suo nome specifico.

La *Cocciniglia della quercia* si svolge quasi esclusivamente non già sull'elce, ma sulla *Quercus coccifera*, arbusto comune nei paesi aridi, asciutti, e che vegeta sopra molti punti della regione del Mediterraneo, specialmente sulle *garrigues* dell'Hérault in Francia.

Le femmine di questo insetto, che secche si chiamano semi di *kermes*, son grosse come l'uva spina comune, non hanno traccia di anelli, e son quasi regolarmente sferiche, di un nero violaceo e glauco. Aderiscono ai rami dell'arbusto *Quercus coccifera*, e producono certe specie di galle secche e friabili, che i contadini del mezzodì della Francia distaccano, e vendono ad alto prezzo.

Prima che si avesse la Cocciniglia del Messico e quella dell'Algeria, queste Cocciniglie erano molto adoperate nel mezzodì dell'Europa, in Oriente ed in Africa. Somministravano un bel colore rosso.

Quest'ultima Cocciniglia e quella del Messico hanno ricevuto alcuni usi in medicina. Si adopera nell'*alkermes*, liquore o elixir molto in uso in Italia, specialmente a Firenze ed a Napoli.

Un'altra specie di Cocciniglia è la *Cocciniglia di Polonia* (*Coccus Polonicus*), che s'incontra in Polonia ed in Russia, e più di rado in Francia, sulle radici dello *Scleranthus perennis*, pianta-

cella della famiglia delle Paronichie. Questa Cocciniglia si raccoglie in Ucraina, verso la fine di giugno, quando l'addome delle femmine è gonfio, e pieno di un succo porporino e sanguigno.

Altrevolte si adoperava molto in Europa il kermes polacco. Questo prodotto non ha del resto perduto tutta la sua importanza nei paesi ove si incontra abbondantemente.

Fra gli insetti di questo gruppo non ci riman più a menzionare che la *Cocciniglia lacca* (*Coccus lacca*), che vive nelle Indie su molte piante, e fra le altre sul *Fico d'India*, sul *Fico delle pagode*, sul *Giuggiolo del cotone*, sul *Croton portalacca*, ecc.

Questi ultimi insetti producono una materia colorante nota col nome di *lacca*. Si attaccano ai ramoscelli, ben serrati gli uni contro gli altri, e formano file a un dipresso diritte. La riunione dei corpi di parecchie femmine fecondate, uniti fra loro da una trasudazione resinosa, che è stata prodotta dalla puntura della corteccia, costituisce la materia che si chiama in commercio e nell'arte tintoria col nome di *lacca*, *lacca-resina*, *gomma-lacca*, ecc.

La lacca-resina si trova in commercio in quattro differenti forme: 1.° la *lacca in bastoncini*, tale e quale si rinviene all'estremità dei rami d'onde trasuda, è una crosta irregolare brunastra; 2.° la *lacca a pezzi*, staccata dai rami e spezzata; 3.° la *lacca in scaglie*, fusa in piastre sottili, di cui la qualità varia in proporzione della maggiore o minor copia di principii coloranti che contiene; 4.° la *lacca in fili*, che rassomiglia a fili rossastri feltrati e che si prepara in tal modo nell'Indie.

Ancora una parola sulle Cocciniglie e sarà l'ultima. Il *Coccus manniparus*, che vive sugli arbusti del monte Sinai, fa trasudare dai rami che ha punti una specie di manna. Il *Coccus sinensis* ne fa colare una specie di cera, che si adopera in Cina nella fabbricazione delle candele.

IV.

ORDINE DEI LEPIDOTTERI

Quest'ordine d'insetti è più comunemente noto col nome di *Farfalle* o *Papilioni*. Linneo diede loro il nome di *Lepidotteri*, che vuol dire insetti dalle ali farinose o squamose (dal greco *lepis*, squame, e *pteron*, ala).

Quest'ordine è profusamente sparso in tutte le parti del mondo. Tutti gli insetti che lo compongono, allo stato perfetto, sono notevoli per la eleganza delle forme, per la velocità e leggerezza del volo, per la bellezza e varietà dei colori.

Per giungere a questo stato perfetto, i Lepidotteri debbono sopportare tre trasformazioni: escono dall'uovo in istato di larva o di *bruco*, passano poi allo stato di ninfa o *crisalide*; finalmente dopo un tempo più o meno lungo assumono la loro forma definitiva o aerea. Prenderemo ora ad esaminare i Lepidotteri nei loro tre stati.

I BRUCHI. — Quando l'inverno ha fatto cadere tutte le foglie degli alberi, non vediamo più Lepidotteri. Ma appena spuntano le prime foglie sugli alberi e sugli arbusti, questa tribù del popolo degli insetti fa la sua comparsa. Ogni specie di bruchi rode le gemme anche prima che abbiano perduto l'invoglio che le ricopre. Questi escono allora dalle uova, che le farfalle vi avevan deposte in altro tempo: la natura ha disposto le cose per modo che il calore necessario per far nascere le uova sia pure sufficiente e far svolgere le foglie delle pianticelle e degli alberi acconci al nutrimento delle larve pur mo nate.

Usciti dall'uovo, i giovani bruchi hanno una forma più o meno allungata e cilindrica. Il corpo si compone di dodici segmenti, o anelli. Prima viene la testa; poi vengono i tre segmenti che portano le zampe anteriori e costituiscono il tronco. Gli altri segmenti formano l'addome.

Il capo è fatto di parti squamose. Sovente è molto incavato nella parte superiore, e diviso in due lobi che contengono nell'angolo formato dal loro scostarsi le varie parti della bocca. Questa testa nei nostri bruchi è liscia e non presenta nessun rialzo; ma in quelli dei paesi intertropicali sovente è munita di spine, di aculei e di strane appendici. Vi si osservano sei occhietti, semplici, isolati gli uni dagli altri. La bocca è lateralmente armata di due mandibole cornee solidissime, articolate mercè muscoli fortissimi che si muovono orizzontalmente. Le mandibole e le mascelle agiscono di concerto a stritolare gli alimenti. In mezzo ad un grosso labbro inferiore si vede un piccolo organo allungato, tubulare, forato di un orifizio microscopico. Quest'organo è la *trafila* che serve all'animale per fabbricare i fili di cui avrà un giorno bisogno. È un tubo fatto di fibre longitudinali. Non presenta che un solo orifizio obliquo e suscettivo di applicarsi esattamente ai corpi sui quali sta la

Fig. 116. Zampe squamose del Bruco della quercia e dell'olmo.

larva. Dalla natura contrattile di quest'organo e dalla forma dell'orifizio, unite alla facoltà che possiede l'insetto di muoverlo in ogni verso, derivano le grandi varietà che si osservano nel diametro e nella forma dei fili. Gli organi attaccati al tronco ed all'addome sono le zampe, le antenne e le varie appendici.

Le zampe sono di due sorta. Alcune, in numero di sei e attaccate a paia al tronco, sono coperte di una cartilagine lucente, e munite di uncini. Queste sono le *zampe squamose*, o vere zampe. La fig. 116 (presa dalle tavole della memoria di Réaumur sulle *varie parti dei bruchi*) rappresenta le zampe squamose del *Bruco orecchiuto della quercia e dell'olmo*. Le altre sono membranose, carnose, ordinariamente coniche o cilindriche, contrattili, ed assumono secondo la volontà dell'animale forme svariatissime.

La fig. 117 rappresenta, sempre dietro la stessa memoria di Réaumur, le varie forme delle zampe membranose del Baco da seta. Questa figura dà una idea sufficiente della forma di questi

organi, e degli uncini, semicircolari o circolari, di cui vanno muniti.

Nella fig. 118 si veggono due *zampe membranose* di un grosso

Fig. 117. Zampe membranose del Baco da seta.

bruco, che ha gli uncini dei piedi confitti in un ramo d'arbusto (Réaumur). I bruchi hanno da due a dieci false zampe, le zampe squamose son sempre sei. Le false zampe si dividono in *posteriori* e *mediane*. Le prime son due. Le mediane non superano mai le otto.

Nel bruco che ha tutte le zampe, vale a dire che ne ha sedici, esistono due spazi vuoti ove il corpo non ha sostegno: uno fra le vere zampe e le false, fatto dal quarto e quinto anello; l'altro fra le false zampe mediane e le zampe anali, fatto dal decimo e undecimo anello.

Le variazioni che esistono nel numero e nel luogo delle false zampe, sono le seguenti.

Nel maggior numero dei bruchi vi hanno dieci false zampe; altri non ne hanno che otto; altri sei, come nei *Bruchi semimisuratori*; altri quattro, un paio collocato sull'ultimo anello, e un paio sul nono: ciò si osserva nei *Bruchi misuratori* o *Geometri*. Finalmente altri non hanno che due false zampe.

La varietà della forma, del numero e del luogo di questi organi debbono produrre grandi differenze nel modo di cammi-

Fig. 118. Zampe membranose di un grosso Bruco che stringono un ramo di arbusto.

nare dei bruchi. Infatti gli è ciò che si osserva. I bruchi aventi dieci o dodici zampe membranose camminano con movimenti ondulatorii poco distinti. Il loro corpo è sensibilmente parallelo al piano su cui stanno. Possono camminare prestissimo; ma i loro passi son piccoli e si ripetono prontamente. Invece negli altri, man mano che scema il numero delle false zampe, e che i vuoti ove il corpo non è sostenuto aumentano, l'andatura diviene più irregolare e più strana.

Bruchi geometri. — Osservi il lettore la fig. 119 (presa dalla

Fig. 119. Bruco misuratore,
o Geometra.

memoria di Réaumur sui *Bruchi in generale*), che rappresenta un *Bruco geometra*, con quattro zampe membranose. Si vedrà uno spazio notevole esistere fra le due ultime zampe squamose e le due prime zampe membranose, spazio nel quale il corpo

non ha appoggio. Se uno di questi bruchi steso tranquillamente sul terreno vuol mettersi a camminare (fig. 120), per fare il primo passo comincia ad incurvare ad arco la parte del corpo priva di zampe, e così gli dà l'apparenza di un occhiello (fig. 121). Si vedrà che in questa posizione ha portato le due zampe mediane accanto alle ultime zampe squamose, e perciò ha spinto avanti la parte posteriore del corpo, ed ha progredito di un tratto uguale all'intervallo dei cinque anelli che le sepa-

Fig. 120. Bruco steso sopra un tronco. Fig. 121. Bruco contorto a occhiello.

rano. Colà giunto si tien fermo colle zampe mediane e posteriori. Allora non ha che a raddrizzarsi, e mettere in linea retta i cinque anelli di cui ha fatto un occhiello, per spingere innanzi il capo ad una distanza uguale alla lunghezza dei cinque anelli. È un primo passo di fatto. Il bruco procederà del pari per fare il secondo e gli altri che vengon dopo.

Questo modo di camminare fece dare a questi ruchi il nome di *Misuratori*, o di *Geometri*, perchè sembrano i tti misurare

altri, e disposti a strati intrecciati in varii sensi. Questi fili formano una tela sottile e bianca contro la quale il ventre del bruco o quello della crisalide vengono in seguito applicati. In breve si vede prodursi un mucchietto di seta. Il bruco vi attacca le unghie dei suoi ultimi piedi, e comincia a sospendersi. Onde comprendere questo procedimento basta sapere che dopo avere allungato il corpo fino ad un certo punto, questo bruco può rovesciare il capo sul dorso, portarlo fin verso il quinto anello, tenendo le tre paia di zampe scagliose in aria. Ma senza mettere il bruco in una posizione tanto incomoda, prendiamolo in un atteggiamento in cui sia piegato semplicemente sul fianco, per modo che il capo, colla trafile che è sotto, possa applicarsi in faccia ed accanto ad una delle zampe del primo paio delle membranose; il nostro bruco comincia ad attaccare in questo punto un filo che sarà il primo di quelli che lo legheranno solidamente (fig. 130).

Fig. 150. Bruco del cavolo.

« Questo filo, dice l'illustre autore delle *Mémoires pour l'histoire des insectes*, deve passar sul corpo del bruco e dall'altro capo attaccarsi presso la gamba corrispondente a quella presso la quale è attaccato il primo filo. Onde ridurre il filo alla necessaria lunghezza, e metterlo al suo posto, il bruco non ha che da condurre circolarmente la testa intorno al suo quinto anello. Il filo vien tirato dalla trafile man mano che la testa procede sulla semi-circonferenza del circolo che deve descrivere, e quando l'avrà descritta non gli rimarrà più che attaccare solidamente contro il piano immobile il secondo capo del suo filo. Quindi la testa che abbiain veduta posata contro una delle gambe procede man mano sul contorno del quinto anello fino alla sua metà (fig. 131). La facilità che ha il bruco di rovesciare il corpo è ciò che gli permette di muovere in tal modo la testa; man mano che la conduce sulla circonferenza dell'anello, gira intorno al corpo. E finalmente, quando l'ha portata sulla sommità dell'anello, il suo corpo è appunto piegato in due: la fa mutar poco a poco di posto girando intorno il corpo verso l'altro lato e facendo dolcemente percorrere alla testa l'ultimo quarto del cerchio. Finalmente il bruco si trova legato verso il secondo lato; la testa incontra il piano tappezzato e vi attacca il secondo capo del filo. »

Il bruco non fa che ripetere questo suo maneggio quanto basti per farsi un sostegno ben solido. Ma ogni filo avvolge

Fig. 151. Bruco di cavolo.

Fig. 152. Bruco del cavolo.

questo legame, e ciò fa agevolmente. La fa scivolare lungo i fili accanto ad un punto ove stanno attaccati, e così si trova nella posizione indicata dalla fig. 132.

Trent' ore circa dopo che i bruchi così sospesi hanno terminato di attaccarsi, la loro trasformazione in crisalide è compiuta. Nella fig. 133 si vede la crisalide del bruco precedente in due varii punti e trattenuta dallo stesso legame che primitivamente teneva stretto il bruco.

Fig. 133. Crisalide del Bruco del cavolo.

I bruchi che si costruiscono invogli, li compongono di seta, o li fanno con sostanze diverse dalla seta.

Svariatisime sono le foggie, il colore, il tessuto degl'invogli, ossia bozzoli di seta.

I bozzoli. — Questi bozzoli sono per la maggior parte ovali o ellittici, talora a mo' di barchetta. Il bianco, il giallo, il bruno, sono i colori soliti di questi bozzoli. I fili possono essere pochissimo aderenti fra loro, o intimamente uniti da una sostanza gommosa con la qual sostanza il bruco intonaca l'interno del bozzolo, e la evacua dalla parte posteriore del corpo. Alcuni bozzoli sono composti di un doppio invoglio, altri sono di un tessuto uniforme. Questi sono di un tessuto tanto stretto che nascondono al tutto la crisalide che ci sta racchiusa; quelli formano appena una sottilissima tela attraverso la quale si scorge la crisalide (fig. 134).

Fra i bruchi che si fanno un invoglio molto lasso, ve ne sono alcuni che formano una pallottola con due o tre foglie per proteggerlo. Così fa la *Catocala del frassino* (fig. 135).

Altri bruchi rendon fitti ed opachi i bozzoli, aggiungendovi alcuni granellini di terra, od altre sostanze che traggono dal loro proprio corpo.

Alcuni bruchi dopo aver filato il bozzolo, mandan fuori dalla parte posteriore del corpo tre o quattro mucchietti di una materia che somiglia alla pasta, l'applicano col capo alle pareti della cavità, cosicchè, seccandosi prontamente, diviene polverulenta. Altri per lo stesso scopo adoperano i peli di cui è coperto il loro corpo.

Il *Bruco dell' Ippocastano* (fig. 136) è coperto di ciuffi di peli gialli. Réaumur fece lavorare questi bruchi in sua casa entro vasi di vetro. Cominciano essi a fare di semplice seta il primo strato che deve formare la superficie esterna dell'invoglio. Quando par loro che sia abbastanza fitto, cominciano a strapparsi i peli ora in un luogo ora nell' altro.

Ma lasciamo parlare l'illustre osservatore che ci racconterà egli stesso l'operazione, la quale certo non può a meno di esser penosa pel povero animale.

Fig. 134.
Invoglio di un
Bruco, secondo
Réaumur.

« Il bruco si serve dei due denti come di una pinzetta per afferrare una parte dei peli di un ciuffo: e appena gli ha ghermiti, se li strappa con molti sforzi. Sul momento li alloga contro il tessuto cominciato, nel quale li attacca prima premendoli soltanto; poi ve li tien fermi ancora più solidamente filandovi sopra. Non si stanca di strapparsi i peli che quando è al tutto pelato. Quando il bruco ha preso fra i denti ed ha strappato un ciuffo intero di peli, li porta col capo e li depone in qualche punto della superficie inferiore del bozzolo, ma non lascia quei peli tutti uniti in un grosso ciuffetto (fig. 137). Un momento dopo si vede il capo muoversi vivacemente, e andare a prendere una parte dei peli del mucchietto, per distribuirli nei punti vicini. Se si apre uno di questi bozzoli prima che il bruco siasi trasformato in crisalide, questo bruco, che è al tutto nudo, e che prima si riconosceva pei suoi peli, non è più riconoscibile (fig. 138). »

Un bruco che Réaumur chiama *Martora* o *Riccio* (fig. 139) è coperto di lunghi peli inclinati parallelamente. Anche questo bruco adopera i proprii peli per render più solido il tessuto del bozzolo, ma sia che senta più vivamente del primo il dolore, sia che debba soffrire di più, esso non si strappa i peli.

Si appiglia a un altro espediente; se li taglia. Non si potrebbe

Fig. 155. Catocala del frassino.

riuscir meglio neppur colle forbici. Il bruco è allora tutto ravvolto nei suoi peli che gli serviranno a farsi il bozzolo (fig. 140).

Fig. 136. Bruco dell' ippocastano.

Il *Bombice rigato* mette anche i suoi peli nella materia di cui si fa l'invoglio; ma opera in modo al tutto particolare per

Fig. 137. Bruco dell' ippocastano
(*Acronycta aceris*).

Fig. 138. Bruco dell' ippocastano
tolto dal suo bozzolo.

strapparseli, quando il tessuto del suo bozzolo è divenuto una specie di reticella a maglie abbastanza fitte.

Réaumur (sempre Réaumur, questo Réaumur di cui appena si menziona il nome nei nostri libri elementari di storia naturale) vide un giorno una porzione del bozzolo divenir irta di peli. Erano i peli di una parte del dorso dell'insetto, che questo aveva fatto passare attraverso le maglie del bozzolo. Allora

Fig. 139. Bruco della *Chelonia caja*.

il bruco fa alcuni piccoli movimenti come per sfregare successivamente questa parte del dorso in senso contrario contro la superficie interna dell'invoglio. In tal modo i peli sono in breve strappati e trattenuti, come fra due pinze, nelle maglie del bozzolo. Questo bozzolo è dunque internamente tutto irta di peli, ciò che non conviene alla futura crisalide che non vuol essere in contatto d'altro che di superfici lisce. Il bruco dunque lavora colla testa a stendere i peli sulle pareti interne, e tenerli stesi con fili che vi allunga sopra.

Un altro giorno Réaumur vide un bruco piccolo e villosa, che pareva cibarsi di licheni, adoperare altrimenti i suoi peli. Si strappò i peli per farsi un bozzolo, ma non già per stenderli e farli entrare in un tessuto. Li piantò dritti come tanti

pali di una palizzata sopra una circonferenza di uno spazio ovale, nel quale era collocato. Chiuso entro questa palizzata, cominciò a filare una tela bianca e leggera. Questa tela sostiene i peli, costringe anche la maggior parte ad incurvarsi dal capo superiore, per modo da formare una specie di culla.

Dobbiamo ancora parlare delle larve che fabbricano i bozzoli con seta e con altri materiali ad un tempo.

Fig. 140. Bruco della *Chelonia caja* che sta facendo il bozzolo.

Réaumur ha veduto il bruco dell'anagallide aggiustare ed attaccare assieme alcune foglie di anagallide e filarvi sotto un bozzolino sottile di seta bianca (fig. 141 e 142).

Fig. 141. Piccolo bruco dell'Anagallide.

Fig. 142. Bozzolo del bruco dell'Anagallide.

Vi hanno bruchi che si fanno l'invoglio nel seno della terra, ed anche con terra. Questi bozzoli sono terrosi, sferici, o oblunghi. L'esterno è più o meno ben fatto, ma l'interno è sempre liscio,

Fig. 143. Nottua del Verbasco.

unito, lucente come una terra inumidita, impastata e ben levigata. Questo invoglio del resto è tappezzato da uno strato di seta più o meno fitto. Le pareti non son fatte soltanto di

terra. Vi si osservano fili di seta intrecciati, che collegano assieme tutti i granellini di terra.

Questi tenebrosi operai non lasciano vedere agevolmente agli osservatori comuni i loro procedimenti. Réaumur ebbe la fortuna di scoprire l'artificio mercè il quale essi riescono a costruire i loro gusci. La *Nottua del Verbasco* (fig. 143) si fa un guscio in forma d'uovo, fitto e ben compatto (fig. 144).

Fig. 144. Guscio della Nottua del Verbasco.

Réaumur la trasse dalla terra nel momento in cui non s'era ancor bene fortificata. Ruppe una parte dello invoglio e lo mise in una boccia di vetro che conteneva sabbia. Il povero insetto non stette molto a riparare il disordine cagionato dalla pesante mano del nostro naturalista. Gli bastarono quattro ore per rimettere l'invoglio nello stato primiero.

« Cominciò, dice Réaumur, per uscirne al tutto fuori e non vi lasciò dentro che la parte posteriore. Allungò il capo per modo da poter afferrare colle mandibole un granellino di terra. Quando fu ben carico, rientrò nel guscio. Vi depose il granellino di terra, e uscì di nuovo come la prima volta per prenderne un secondo che portò dentro. Ripeté un tal maneggio per oltre un'ora. Raccolta la provvista dei materiali, il bruco non pensò più che ad adoperarli. Cominciò a tessere in un punto dell'apertura. Dopo avervi messo una piccola striscia di tela molto lassa, la testa lasciò i margini dell'apertura, il bruco rientrò al tutto dentro il guscio e la testa poi ricomparve carica di un granellino di terra che avvolse entro i fili di seta. Vi mise poi due o tre o anche un numero maggiore di granellini, secondo che lo permetteva la quantità dei fili. Ve li legò con altri fili, dopo di che tirò alcune fila sui margini di un altro punto. Percorrendo in tal modo tutto il margine dell'apertura e portandovi e fermando alcuni granellini di terra con i fili che erano stati tesi per gli ultimi, rendeva il diametro dell'apertura sempre più piccolo. »

Battendo col capo, il nostro muratore dava alla nuova parete la curva necessaria. Era molto interessante sapere in qual modo, non potendo più trarre fuori la testa, avrebbe potuto chiudere l'orifizio.

« Allora seppe mutar spediente. Quando l'apertura fu ridotta a un piccolo cerchio di poche linee di diametro. l'insetto cominciò a tirare alcuni fili da un punto del margine al punto opposto.... In tal modo l'apertura venne coperta da una tela poco fitta.... Appena terminata la tela, andò a prendere un granellino di terra (che aveva già messa in serbo), lo portò contro la tela, e a furia di spingerlo, e di stringerlo lo fece passare attraverso le maglie della tela fin sulla superficie esterna. In tal modo tutta la tela si ricoperse successivamente di granellini di terra.... Non si contentò di rendere questo punto esternamente al tutto simile al resto; lo fortificò per bene, vi aggiunse successivamente degli strati di granellini di terra finchè ebbe ottenuta la stessa solidità e spessezza degli altri punti. »

La *Falena delle cortecce*, che si trova sulle quercie nel mese di maggio, è il bruco che lascia meglio vedere fino a qual punto questi animaletti portano l'industria nella costruzione del loro invoglio, tanto per la scelta del materiale, quanto pel modo in cui lo adoperano, e le forme che sanno darvi. Réaumur un giorno vide questo bruco posato sopra un ramoscello, in mezzo a due appendici membranose triangolori (fig. 145). Era il cominciamento di un bozzolo. Ogni lastra triangolare era fatta di numerosissime lastricelle sottili, rettangolari, prese dalla corteccia stessa del ramoscello. Il bruco staccava coi denti una listerella di corteccia, e veniva a posarla, ad applicarla, con

meravigliosa precisione, orlo con orlo, contro la piastra già formata. Ve la attaccava poi solidamente con alcuni fili di seta. Réaumur vide questo bruco lavorare e costruire così ognuna delle sue grandi lastre per lo spazio di oltre un'ora e mezzo.

« Quando si vede, dice il nostro osservatore, un insetto il quale, per rifabbricare un guscio, comincia a riunire moltissimi quadratini per

Fig. 145, 146. Bozzolo della Falene della cortecce.

farne due lamine piatte e triangolari; un insetto il quale, per ottenere uno scopo, adopera mezzi che sembrano tanto indiretti, sebbene siano i più comodi e i più brevi per ottenere l'intento, — si è ben tentati di attribuirgli molto ingegno; lo si vede operare come se ne avesse. »

Queste due lastricelle finalmente si trasformano in un vero guscio. L'animaluccio che è ad un tempo architetto, ebanista e tessitore, le lavora in modo da farne un cartoccio aperto che

non si tratta più che di chiudere. Réaumur qualificò questa sorta di bozzolo o di guscio, *guscio a mo' di barchetta*.

Certi bruchi tessono con la seta pura dei bozzoli della stessa forma.

Onde terminare questo argomento, faremo menzione dell'industria dell'*Arpia del faggio* e di quella di una piccola *Tineide*, che rode l'orzo raccolto nei nostri granai.

L'*Arpia del faggio* adopera per costruire il guscio il legno stesso dell'albero sul quale ha vissuto. Lo mastica, e mescolandolo col fluido vischioso che secerne la sua bocca, lo riduce in una sorta di polpa che adopera in seguito per farsene un involglio liscio, e tanto duro che il coltello lo intacca a stento.

La *Tineide* di cui stiamo per parlare, ricopre l'interno di un seme di cui ha mangiato il contenuto con uno strato di seta,

Fig. 147. Crisalide di Bruco. Fig. 148. Crisalide angolare, d'onde esce una farfalla notturna. Fig. 149. Crisalide comica d'onde esce una farfalla diurna.

e lo divide così in due distinte camerette: in una di queste deve trasformarsi in ninfa; depone nell'altra gli escrementi. — Così il nostro piccolo e premuroso architetto si fa una dimora in modo da trovarvi riposo, comodità e nettezza!

Quando i bruchi non hanno i materiali che sogliono adoperare, si contentano, come i buoni operai, di quelli che trovano a sè vicini. Réaumur ha allevato una larva che si faceva il bozzolo con pezzettini della carta colla quale era avviluppata.

Quale strano stato, quale curiosa posizione vitale ci offre la crisalide, essere che sta fra il bruco e la farfalla! Quanto poco rassomiglia a ciò che era prima e a ciò che sta per divenire! Apparentemente non è quasi nemmeno una creatura vivente. Infatti, non prende nessun nutrimento e non ha organo digerente. Non può nè camminare, nè trascinarsi, e riesce appena a far piegare le giunture dei suoi anelli.

Trasformazione della crisalide. — La pelle esterna delle crisalidi sembra cartilaginosa; ordinariamente è liscia, sebbene alcune specie siano fornite di peli sparsi sul corpo.

Nelle crisalidi si distinguono due lati opposti. Uno è quello del dorso dell'insetto, l'altro è quello del ventre. Sulla parte anteriore di quest'ultimo (fig. 147), si scorgono varii piccoli rialzi, fatti e disposti come le bende che portano sul capo le mummie. Nella maggior parte delle crisalidi il lato del dorso è unito e rotondo. Ma molte altre hanno sul lato anteriore di questa stessa parte, lungo i margini che separano le due parti o le due faccie, alcune piccole prominenze, dei rilievi più larghi e più spessi che terminano in una punta aguzza (fig. 148).

Le crisalidi siffattamente costrutte si dicono *angolari*; quelle che son rotonde vengono dette *fave*. Questa divisione è naturalissima, perchè le prime producono farfalle diurne, e le seconde, in generale, farfalle notturne. La testa delle crisalidi angolose termina talora in due parti ad angolo che si discostano a modo di corna (fig. 149). In alcuni altri casi queste due parti son ricurve a mezzaluna. Queste appendici danno talvolta alla crisalide l'aspetto della maschera di un satiro, specialmente se si osserva che una eminenza collocata nel mezzo del dorso rassomiglia fino a un certo punto ad un naso, e che certe piccole cavità possono figurare gli occhi (fig. 150).

I colori delle crisalidi angolari son degni di fermare i nostri sguardi. Ve ne sono alcune magnificamente adorne; si direbbe che son vestite di seta e di oro. Altre non hanno che alcune macchie dorate o argentate sul dorso o sul ventre.

Nondimeno non tutte le crisalidi hanno questo splendore, nè queste tinte metalliche. Ve ne hanno alcune verdi, gialle, macchiettate di nero. In generale sono brune.

Réaumur ha dimostrato che questo color d'oro di cui abbiám detto, non deriva, come si è creduto per un pezzo, dall'oro, ma da una membranella biancastra collocata sotto la pelle, e che riflette la luce attraverso la sottile pelle esterna per modo da produrre l'illusione ottica che dà alla veste di quest'umile bruco i riflessi dorati di una principessa in abito di gala. *Non è oro tutto quel che luce*: questo ha dimostrato Réaumur, nel caso delle nostre crisalidi.

Soggiungeremo che la crisalide rimane così sontuosamente vestita finchè conserva questo stato, ma prende un colore sbiadito e comune appena la farfalla l'ha abbandonata.

Le crisalidi della seconda divisione hanno ricevuto il nome di *crisalidi coniche*. Appartengono ai Lepidotteri crepuscolari e

notturni ed alle Farfalle diurne, di cui le crisalidi, per la loro forma corta e depressa, hanno ricevuto il nome di *crisalidi onisci*. Per solito rammentano un corpo ovale e rotondo all'apice anteriore, più o meno conico al posteriore. Generalmente sono di un color bruno castagno uniforme.

Quale mistero si compie in questa trasformazione della crisalide in farfalla? Questi grandi mutamenti dallo stato di bruco a quello di crisalide e dallo stato di crisalide a quello di farfalla si fanno tanto rapidamente, che per lungo tempo si son veduti in questi fenomeni repentine metamorfosi, simili a quelle che ci narra la mitologia. Si è anche creduto che in questi mutamenti di stato vi sia una specie di risurrezione.

Non v'ha qui nè metamorfosi repentina, — come dimostremo, — nè risurrezione. Infatti, la crisalide è una creatura viva; mostra anche la sua vitalità con movimenti esterni. Sotto l'antica pelle di un bruco che sta per trasformarsi, sotto l'invoglio che in breve sarà lasciato in disparte, si vanno preparando i nuovi integumenti. Quindi non v'è altro che un mutamento di vestito.

Tagliate la pelle del bruco, alcuni giorni prima che si trasformi, e troverete già sotto a quella la pelle che deve sostituire la prima. Se alcuni giorni prima della trasformazione del bruco in crisalide aprite questa crisalide, vi scorgerete già i rudimenti delle ali e delle antenne. Se si osserva una crisalide solo esternamente, si distingueranno sotto la pelle tutte le parti della futura farfalla, le ali, le gambe, le antenne, la proboscide, ecc. Soltanto, queste parti non sono che ravvolte e ripiegate, per modo che la crisalide non potrebbe adoperarle. Del resto non potrebbe servirsene pel loro incompiuto sviluppo. La fig. 150 dimostra, secondo Réaumur, una crisalide ingrandita e veduta dal lato del ventre, sulla quale si scoprono: *a* le ali; *b b* le antenne, *t* la proboscide.

V'ha un momento in cui queste parti, strette le une contro le altre, e come fasciate a mo' di mummia, sono facili a discernere, perchè si trovano per così dire allo scoperto. Questo momento è quello in cui la crisalide è appena nata, quando ha lasciato la spoglia di bruco.

La crisalide che ha lasciato di fresco questa spoglia è ancora molle e tenera. Il suo corpo è tutto bagnato di un liquido che disseccandosi rapidamente divien opaco, si colorisce e prende la consistenza di una membrana. Segue da ciò che le parti che non stavano insieme affatto quando la crisalide ha cominciato a nascere, si trovan poi riunite, per modo che queste parti che

nei primi momenti si son vedute attraverso uno strato di liquido trasparente, si nascondono sotto una sorta di velo o di coperta. Fa d' uopo quindi cogliere questo momento della nascita della crisalide per bene osservarla.

Osservando la crisalide prima che il liquido di cui è impregnato il suo corpo abbia avuto tempo di asciugarsi, si riconosce che questa crisalide non è altro che una farfalla. Si può anche separar le une dalle altre tutte le parti esterne che appartengono alla farfalla. Infatti, vi si scorgono il capo che allora è chinato sul petto; i due occhi e le antenne (fig. 151), che son ripiegate

Fig. 150. Crisalide della *Vanessa policlora* ingrandita, veduta dalla parte del ventre.

Fig. 151. Crisalide della *Vanessa policlora*, di cui si sono scostate le varie parti prima che siano attaccate assieme

(a, ali; b, antenne; t, proboscide).

come due nastri; le ali pure ripiegate sul petto, ma che nel disegno che diamo preso da una tavola di Réaumur, sono distaccate artificialmente; finalmente, nello spazio che le ali lasciano fra loro, vi sono le sei zampe e la proboscide della farfalla.

Infine la crisalide, quando si accosta al tempo di nascere, non è che una farfalla fasciata. Appena avrà la forza di liberarsi dalle sue fascie, la Farfalla non avrà più impacci. Volerà via, brillante e libera, facendo scintillare al sole le sue ali variegiate.

La durata dello stato di crisalide è variabilissima secondo le specie, secondo la mole della crisalide, e specialmente secondo il grado di temperatura. In generale le piccole specie rimangono meno tempo delle grosse ad aspettare la loro trasformazione.

Réaumur mise nel mese di gennaio entrò una stufa a fiori alcune crisalidi che dovevan nascere solo in maggio, e quindici giorni dopo le farfalle erano nate. Inoltre, rinchiusa per tutta un'estate altre crisalidi in una ghiacciaia, e con tal mezzo ne ritardò la nascita per un anno intero. L'azione della temperatura sul periodo di incubazione, e quindi l'azione delle stagioni sulla durata di questo periodo, sono state compiutamente messe in evidenza da questi sperimenti.

Vediamo ora come fanno le farfalle a liberarsi della loro ultima spoglia. Abbandonare l'invoglio di crisalide non è una operazione tanto seria quanto è stata per lo stesso insetto lasciare la pelle di larva. Si è che l'invoglio della crisalide è più secco; non aderisce su tutto il corpo, ed è friabile.

Le farfalle di cui la crisalide è racchiusa entro un guscio, si liberano di essa nello stesso guscio. Onde osservare questa ultima operazione che abbiamo ancora da considerare, si può aprirne il guscio, e trarne fuori la crisalide, con delicatezza per non ferirla. Se allora la mettiamo in una scatola, vedremo la metamorfosi compiersi nel tempo voluto.

Réaumur per studiare a suo bell'agio quest'ultima evoluzione degli insetti di cui parliamo, aveva coperto un grande tratto delle pareti del suo gabinetto di crisalidi della *Vanessa polyclora* e del *Zigzag di Geoffroy*.

Quando le parti del corpo della farfalla hanno preso entro il guscio una certa solidità, l'animale non ha più gran fatica per far spaccare in varii punti la membrana sottile e friabile che lo circonda. Per poco che si muova o si gonfi, si forma subito una piccola apertura nel fodero disseccato. Se rinnuova i suoi movimenti, la fessura si allarga e lo lascia in breve uscire.

La spaccatura comincia a mostrarsi nella parte superiore del corsaletto. Essa si allarga sul mezzo della fronte e del dorso: le sue parti si allontanano, si separano dalle altre parti alle quali erano unite, e la farfalla può uscire dall'apertura fatta di fresco. Infatti comincia a metter fuori il capo. Questo si presenta per primo fuori della spoglia, e finisce per uscirne al tutto.

La farfalla adopera un tempo abbastanza lungo per uscire dalle sue fasce; perchè fa d'uopo osservare che, sotto l'invoglio generale di crisalide, le gambe, le ali, le antenne e parecchie

altre parti stanno racchiuse entro foderi speciali. Questo particolare stato di cose spiega come l'animale debba sostenere un po' di fatica e consumare un certo tempo per liberare tutte queste parti.

Finalmente il nostro prigioniero è uscito dalla sua stretta cella. Gettatisi dalle spalle i vecchi abiti, vede splendere la luce del giorno. Quale poeta potrà mai descriverci le sensazioni di questa bella e fragile creatura che, nuovo Lazzaro, è uscita testè dal sepolcro, e per la prima volta gioisce della luce brillante del sole, dello splendido azzurro dei cieli e degli olezzanti fiori, che cercano i suoi baci e le sue carezze!

Le ali. — In questa creatura nata di fresco, le ali sono la

Fig. 152. Farfalla notturna appena uscita dall'invoglio di crisalide.

Fig. 153. Farfalla colle ali già più allargate, ma ancor ristrette su loro stesse.

cosa che colpisce di più. Nel momento della nascita son piccolissime.

La fig. 152 rappresenta, secondo Réaumur, una farfalla notturna, pur mo uscita dall'invoglio di crisalide. Ma dopo un quarto d'ora o mezz'ora al più, le ali si mostrano in tutta la loro pienezza. Soltanto sono strette, rattratte su loro stesse, come le rappresenta la fig. 153, lasciata da Réaumur.

Avendo questo osservatore preso fra le dita un'ala cortissima di una farfalla appena nata, la tirò adagino per ogni verso. In tal modo riuscì a darle tutta la distesa che avrebbe preso naturalmente. Secondo Réaumur, l'ala nascente, e che par tanto piccola, è nondimeno di già provvista di tutte le sue parti. Soltanto è piegata e ripiegata su sè stessa. Egli suppone che tutto ciò che hanno fatto le sue dita per allungare l'ala della farfalla si fa naturalmente mercè certi liquidi contenuti nell'in-

setto nato di fresco che ha le ali ancora strette nei foderi. Al momento della nascita le ali sono piane e spesse; man mano che crescono si espandono e si arrotondano.

Quando queste ali sono al tutto sviluppate e piane, vanno facendosi insensibilmente sempre più forti e più dure, e questi fatti si estendono del pari a tutto il corpo.

Le fig. 154 e 155 (prese come le precedenti dalla 14.^a memoria di Réaumur, *sur la transformation des chrysalides en papillons*) dimostrano gli stati pei quali passano le ali della stessa farfalla notturna prima di giungere al loro definitivo sviluppo.

Tutto ciò che abbiamo detto si applica a quelle crisalidi coniche dalle quali escono le Falene. La nascita della farfalla si compie essenzialmente nello stesso modo anche nelle crisalidi angolari. Nondimeno in quella che abbiam preso per esempio

Fig. 154. Farfalla notturna
colle ali che si svolgono.

Fig. 155. Farfalla notturna
colle ali bene sviluppate.

e in molte altre, le ali si svolgono più presto che non in quelle delle farfalle dalle crisalidi coniche. Si stendono, si contornano nelle prime, mentre la farfalla è ancora allogata nella sua crisalide.

Questa osservazione è abbastanza curiosa se si considera che le farfalle dalle crisalidi coniche volano quasi tutta la sera o la notte, mentre le farfalle dalle crisalidi angolari volano in pien meriggio.

Le crisalidi contenute nei gusci si liberano al tutto o in parte della loro spoglia nello stesso guscio. Ma la povera farfalla è sempre prigioniera. Si è liberata del primo invoglio, ma le resta di forare il secondo.

Come riesce il nostro animaletto a forare le pareti, spesso ben solide, di questa seconda prigione, per ricuperare la libertà?

Réaumur ha riconosciuto nella *Gallonata* che il capo è il solo strumento di cui l'insetto si serve per aprirsi un'uscita. E son gli occhi faccettati e cornei che fanno l'ufficio di lime. Queste lime tagliano i fili finissimi di cui è fatto il bozzolo. Appena è forata la punta del bozzolo, la farfalla si serve del suo corsaletto come di un cuneo per allargare l'apertura. In breve fa uscire le due gambe anteriori, si arrampica con quelle sul bozzolo, e a poco a poco esce tutta dalla sua prigione.

Ora considereremo queste creature sciolte dai loro lacci, che sono le farfalle perfette.

LE FARFALLE. — Chi non guarda con ammirazione il sor-

Fig. 156, 157. Varie forme di scaglie di farfalla, secondo Réaumur.

prendente splendore, la vivacità, la prodigiosa varietà di colori di questi bellissimi abitatori dell'aria! Alcuni dilettranti hanno speso nell'acquisto di certe farfalle, somme di danaro tanto cospicue che avrebbero bastato per comprare bellissimi diamanti. « I diamanti, dice Réaumur a questo proposito, non hanno forse in realtà maggior bellezza delle ali di una farfalla; ma hanno una bellezza convenzionale, ricevuta in commercio. »

Il carattere principale e più spiccato delle farfalle le distingue molto agevolmente dagli altri insetti, perchè son coperte di una polverina, che dà loro i bellissimi colori che le adornano. Si è questa polverina che si attacca alle dita allorchè si prende in mano una di queste gentili creaturine.

Per molto tempo quella polverina fu considerata come fatta

di piumette. Ma Réaumur ha dimostrato che è composta di scagliette. Variano singolarmente queste scaglioline nella forma e nel modo in cui son frastagliate, come si vedrà nelle fig. 156, 157, che prendiamo dalle memorie di Réaumur, e che rappresentano le varie forme di scaglie che coprono le ali di molte farfalle.

Il signor Bernardo Deschamps ha studiato molto accuratamente queste scaglioline. Secondo questo naturalista, sarebbero fatte di tre membrane o lamelle sovrapposte: la prima delle quali sarebbe coperta di granulazioni arrotondate, sorta di poliline che dà a quelle scaglie i loro colori vari e brillanti; la

Fig. 158. — 1 a 4, Scaglie delle ali di alcune farfalle vedute al microscopio.

Fig. 159. — 5, Ala di farfalla veduta alla lente.

seconda sarebbe coperta di seta che talora forma curiosi disegni; la terza, quella che si applica sulla membrana dell'ala, avrebbe la proprietà di riflettere i colori più splendidi e più svariati, sebbene la superficie delle scaglie visibili all'occhio sia spesso cupa e sbiadita.

« Supponendo, dice il signor Bernardo Deschamps, che un pittore possedesse il segreto dei colori più vivaci onde ricoprirne la sua tela, con tutto il loro splendore, l'oro, l'argento, l'opale e il rubino, lo zaffiro, lo smeraldo e le altre gemme preziose che produce l'Oriente, supponendo che con questi colori formasse tutte le tinte e tutte le sfumature che nascerebbero dalla loro combinazione, — si può affermare senza timore, di essere mai smentiti, che non vi sarebbe nessuno di questi colori e delle loro sfumature che il microscopio non possa far scoprire su quella parte delle scaglie dei Lepidotteri, che la natura volle nascondere ai nostri sguardi. »

La fig. 158 rappresenta altri aspetti di scaglie di diverse farfalle vedute al microscopio.

La fig. 159 rappresenta l'ala di una farfalla veduta alla lente.

Ognuna di queste scaglie aderisce alla membrana dell'ala mercè un tubettino, che vi si trova solidamente saldato. Réaumur ha notato la disposizione meravigliosa di queste scaglie, che son disposte come quelle dei pesci, vale a dire in modo che quelle di una fila siano un po' sopra di quelle della fila che vien dopo.

La fig. 160, che prendiamo dalla memoria di Réaumur, è quella di una porzione d'ala della *Pavonia maggiore* ingrandita col microscopio. Vi si veggono le squame disposte in file; se ne veggono alcune isolate, e i punti ove stavano le altre prima che si fossero fatte cadere.

Fig. 160. Porzione d'ala della *Pavonia maggiore* veduta col microscopio.

È degna di essere considerata un tantino la impalcatura membranosa che sostiene le scaglie colorite delle farfalle. È fatta di due lastre membranose, intimamente unite fra loro sulla faccia interna, e divise in parecchie parti distinte mercè filetti cornei fistolosi, filiformi, più o meno ramificati, che sembrano destinati a sostenere le due lastre membranose di cui abbiamo parlato sopra, e che si ramificano dalla base dell'ala fino al margine esterno. Il loro numero, contandole dall'orlo esterno, non è sempre lo stesso nelle ali superiori e nelle inferiori. Varia da otto a dodici.

La farfalla colle sue grandi e leggere ali (parliamo delle farfalle diurne) può volare un pezzo. Ma questo volo non è regolare, e non segue sempre la linea retta. Quando l'insetto deve fare una strada un po' lunga, sale e scende alternatamente. Vola

sempre a ghirigori, dall'alto in basso e da destra a sinistra. L'irregolarità di questo volo fa sì che l'insettino non rimane tanto facilmente preda degli uccelli.

« Un giorno vidi con piacere un passero, dice Réaumur, che inseguì nell'aria una farfalla per lo spazio di un quarto d'ora senza riuscire a beccarla. Tuttavia l'uccello volava molto più rapidamente della farfalla: ma questa si trovava sempre più in alto o più in basso del luogo ove era giunto l'uccello, e dove credeva di riuscire a prenderla. »

Lasciamo ora le ali, e veniamo alle altre parti della farfalla. Son queste il *corsaletto*, il *corpo* o *addome*, ed il *capo*.

Il *corsaletto* è fatto solidamente onde sostenere i movimenti delle ali e delle zampe. Queste sono composte, come negli altri insetti, di cinque parti: l'anca, il trocantere, la coscia, la gamba e il tarso.

Molte farfalle hanno le sei zampe di lunghezza uguale. Altre

Fig. 161. Zampa di farfalla
munita di uncini.

Fig. 162. Zampa inetta
al camminare.

hanno le due zampe anteriori piccolissime e poco acconcie a camminare. Parimente in alcune altre sono come atrofizzate, sfornite di uncini, molto villose ed applicate sul margine anteriore del petto a mo' di pelliccia.

Si vede benissimo questa differenza di struttura nelle fig. 161 e 162, di cui una rappresenta, secondo Réaumur, una zampa fornita dei suoi uncini, e l'altra una zampa inetta a camminare molto villosa, e che termina con una sorta di pelliccia.

L'*addome* ha nella maggior parte delle specie la forma di un ovale allungato, o quasi cilindrico. Si compone di cinque anelli, fatti ognuno di un anello superiore e di un anello inferiore, uniti fra loro da una membrana. I primi son più grandi degli altri e ne ricoprono più spesso i margini, ciò che dà a questa parte del corpo la facoltà di dilatarsi notevolmente.

Testa delle farfalle. Occhi, antenne, proboscide. — Ci dilungheremo un tantino di più parlando della *testa* della farfalla.

Questa testa è in generale rotonda, compressa allo innanzi,

più lunga che larga, ornata di peli sottili o squamosi. Gli organi importanti che risiedono in questa parte sono gli occhi, le stimme, le antenne, i palpi e la proboscide.

Gli occhi delle farfalle sono più o meno sferici, ornati di peli, e fatti di un numero infinito di faccettine. Sovente vi si veggono colori svariati come quelli dell'iride. Ma il colore che è la base di tutti gli altri in alcune farfalle è nero, in altre è bruno o grigio; ed anche son varii colori d'oro o di bronzo

Fig. 165 a 172. Antenne di farfalla.

brillantissimi, che talora cangiano in rosso, talora in giallo, talora in verde.

Si son contate fino a 17,325 facette sull'occhio composto di una farfalla. Inoltre si osservano occhi semplici o lisci in certe specie, e sono ordinariamente più o meno nascosti dalle scaglie.

Le antenne son collocate presso al margine superiore di ogni occhio. Réaumur ha indicato sei forme principali. Alcune terminano con un *bottone* e appartengono a un gran numero di farfalle che di giorno si veggono posarsi sui fiori.

Le altre sono a *clava*, e appartengono a quelle specie che volano ronzando sui fiori, senza posarvisi sopra.

Altre sono *prismatiche* o a *rosario*. Finalmente altre son fatte a mo' di *piume*.

In una stessa figura (163 a 172) collochiamo le varie forme di antenne di farfalle che Réaumur ha riunito nelle tavole della sua memoria.

I palpi sono in numero di quattro, due mascellari e due labiali. I primi sono per solito eccessivamente rimpiccioliti; non si può riconoscere la loro presenza senza l'aiuto della lente; i secondi sono in generale molto apparenti, diritti, cilindrici, coperti di scaglie e fatti di tre articoli, l'ultimo dei quali è spesso piccolissimo e talora anche sviluppato a mo' di punta. Li vediamo pure alle volte coprirsi di peli rigidi o morbidi.

Si trova dopo immediatamente la proboscide. Se si osserva anche ad occhio nudo la parte inferiore del capo, la proboscide sta precisamente fra gli occhi.

Finchè la farfalla non vuol prender cibo, la proboscide rimane ravvolta a spira. Vi sono proboscidi corte, d'un giro e mezzo o due giri; ve ne hanno di mezzana grandezza, che formano tre giri e mezzo o quattro giri; finalmente alcune sono lunghissime e fanno più di otto o dieci giri.

Ecco in qual modo la farfalla adopera la sua proboscide. Quando svolazza intorno ad un fiore, vi si posa in breve sopra o accanto. Poi dirige la sua proboscide tutta allungata o in parte; poco dopo la rialza al punto da lasciarle appena un po' di curva; la volge in giù e la immerge nel fiore. Talora la trae fuori un momento dopo, per curvarla, per torcerla un po', e talora anche per ravvolgerla a spira. La rialza subito per immergerla nuovamente nello stesso fiore, d'onde la trae fuori per piegarla. Ripete sette od otto volte lo stesso maneggio e vola sopra un altro fiore.

Questa proboscide, che la farfalla sa adoperar tanto bene, è fatta di due filetti più o meno lunghi, cornei, concavi nella loro faccia interna, incastrati dai margini. Tagliata trasversalmente, si vede, secondo Réaumur, che l'interno si compone di tre anellini. Perciò vi sono tre canali nella proboscide, uno centrale e due laterali (fig. 173).

Servono tutti e tre a condurre il nettare dei fiori nel corpo

Fig. 175. Sezione di una proboscide di farfalla, da Réaumur.

della farfalla? Réaumur ha fatto a questo riguardo bellissime osservazioni, osservando le operazioni di una farfalla notturna che si era messa, mentre stavano disegnandola, a suggerire un pezzo di zucchero.

« Io teneva in mano, dice Réaumur, una lente molto forte che accostavo alla parte della proboscide da esaminare. Alle volte mi accade di rimanere un mezzo minuto o quasi un minuto senza scorgere nulla, dopo di che, vidi ben chiaramente una colonnetta di liquido salire con celerità lungo tutta la proboscide. Sovente questa colonna sembrava tagliata da bollicine che parevano bolle d'aria state attirate dal liquido. Questa saliva in tal modo per lo spazio di tre o quattro secondi, poi cessava di salire. Dopo un intervallo di tempo un po' più lungo e talora anche più breve, si vedeva salire nuovo liquido. Ma il liquido pareva ascendere nel bel mezzo della proboscide, e vi saliva pienamente.... L'autore delle cose ha dato agli animalletti dei mezzi di operare semplicissimi che noi non possiamo indovinare e che spesso non siamo in grado di vedere. Mentre io stava osservando la proboscide della nostra farfalla, fra le colonne del liquido che vedevo salirvi entro, eranvi, ma più di rado, dei momenti in cui scorgevo scendere pianamente un certo liquido, dalla base della proboscide fino al suo apice. Il liquido che veniva in tal modo spinto in giù occupava oltre la metà o i due terzi della proboscide. Ora non è difficile vedere come può la farfalla nutrirsi di miele, di denso sciroppo, ed anche di solido zucchero. Il liquido che spinge in giù ha l'aspetto molto limpido, cade sullo zucchero, lo impregna, e lo scioglie. La farfalla torna a suggerire poi questo liquido quando si è imbevuto di zucchero e lo porta fino alla base della proboscide ed altre ancora. »

Vitalità e classificazione delle farfalle. — Quando i Lepidotteri sono giunti allo stato perfetto hanno vita brevissima.

Al pari di quasi tutti gli insetti, muoiono appena abbiano resa sicura la loro discendenza.

La femmina depone le uova sulla pianta che deve allevare la prole.

Queste uova sono un po' oblunghe. Il loro colore è svariatissimo e passa per tutte le tinte. Appena fatte, sono coperte di una materia vischiosa, insolubile nell'acqua, che serve a tenerle attaccate alla pianta che deve allevare le larve.

In alcune specie la madre depone le uova sui tronchi degli alberi, ed ha cura di coprirle colla caluggine o coi peli che le ricoprono l'addome, onde ripararle dal freddo o dall'umido. Talora anche le mette totalmente al coperto sotto una sostanza biancastra, spumosa.

V'ha delle farfalle che non fanno più di cento uova; altre ne depongono parecchie migliaia.

Per dar termine alla storia dei Lepidotteri, non ci riman più che a dare il quadro della loro classificazione, e far menzione delle specie che meritano la nostra attenzione, sia per essere molto comuni, sia per la loro bellezza, sia per l'utile che ne possiamo ricavare.

Di giorno vediamo svolazzare le farfalle nei giardini, nei prati smaltati di fiori o nei viali dei boschi. Verso sera, nell'ombra del crepuscolo, si rimane talvolta sorpresi nel vedersi passar vicino grosse farfalle dal volo incerto e pesante. Finalmente, se in una bella notte d'estate, calda e tranquilla, entriamo in un giardino con un lume in mano, vedremo un gran numero di farfalline venire da ogni parte verso la luce.

Infatti, questa passeggiata notturna in un giardino o in campagna, con un lume da una mano ed un reticella dall'altra è uno dei mezzi più in uso presso i dilettanti per dar la caccia alle farfalle che non si mostrano che la notte. Questa scena, noi la rappresentiamo nella fig. 175, a pag. 225.

In ragione di queste differenti ore in cui le farfalle fanno la loro comparsa, i naturalisti hanno per un pezzo diviso questi insetti in *diurni*, *crepuscolari* e *notturni*.

Questa divisione era semplice, comoda, e sembrava fondata sulla natura. Disgraziatamente le farfalle *notturne* degli autori antichi non volano tutta la notte. Certe specie poi che gli antichi naturalisti hanno collocato fra le *crepuscolari* o *notturne*, appaiono in pien meriggio, e volano di fiore in fiore sotto la sferza dei caldi raggi del sole. Inoltre le *notturne* non escono che per poco dal loro riposo nel mezzo della notte, perchè il fresco le intorpidisce. Aggiungiamo che nelle regioni prossime ai poli compaiono di giorno, e in altri paesi sono più o meno amanti del crepuscolo.

Per queste ragioni evidentissime l'antica divisione in tre categorie venne abolita dai naturalisti moderni. Onde non moltiplicare le divisioni metodiche, ci limiteremo a classificare i Lepidotteri in due sezioni.

La prima contiene le farfalle che *volano di giorno, che hanno le antenne a mo' di clava, ed offrono le quattro ali al tutto libere, e in tempo di riposo rialzate perpendicolarmente l'una contro l'altra.*

Questa sezione si divide in un certo numero di famiglie, e queste comprendono molti generi. Ci contenteremo di chiamare l'attenzione del lettore sopra alcuni scompartimenti più notevoli

e su quelle specie le quali, tanto per la loro volgarità quanto per la loro bellezza, colpiscono e fermarono a buon diritto l'attenzione di tutti.

PAPILIONIDI. — Nella famiglia dei *Papilionidi*, menzioneremo prima di tutto il genere *Papilio*, al quale appartengono le specie note coi nomi di *Papilio Macaone*, *Parnasso Apollo*, e il *Parnasso Mnemosino*.

Il *Papilio Macaone* (fig. 174) è comunissimo nei dintorni di Parigi, ed anche in Italia è molto comune. Fa la sua comparsa in sul principio di maggio e rimane fin verso la metà di giugno, poi torna a ricomparire in fin di luglio e dimora fra noi

Fig. 174. *Papilio Macaone*.

fino al settembre. Frequenta i giardini, i boschi, e soprattutto i campi di cedrangola. Si può prender senza molta fatica quando è in riposo, specialmente al tramonto.

Il *Macaone* è una delle più grosse e belle farfalle dei nostri paesi. È di color giallo e nero. Gli occhi, le antenne, la proboscide son neri. Il corpo è giallo sotto e sui fianchi, e nero sopra. Le ali superiori hanno i margini arrotondati; le inferiori invece sono smerlate, ed uno di questi smerli si prolunga a mo' di coda. Le prime son nere, con macchie e fascie gialle; le seconde hanno la parte superiore e il mezzo giallo con alcuni segni neri. Vien poi una larga fascia trasversale nera, ma coperta di una polverina azzurrognola; finalmente mac-

Fig. 175. Caccia delle farfalle notturne.

FIGUIER. *Insetti.*

chie [gialle in forma di mezzaluna dominano sul margine e vanno a terminare in una bella macchia oculare color rossastro marginato di turchino.

Fig. 176. Bruco del Macaone

Il bruco di questa specie, tanto bello e comune, è grande, liscio, munito di sedici zampe, d'un bel verde chiaro, con una striscia trasversale di un bel nero sopra ogni anello (fig. 176).

Fig. 177. Alexanor.

Queste striscie sono seminate di macchiette arancio. Come vedesi, la livrea di questo bruco è bellissima e degna della creatura alata che deve produrre. Vive sul finocchio, sulle carote, e sopra altre piante della famiglia delle Ombrellifere. Se viene stuzzi-

cato fa uscire dal primo anello presso il capo un tentacolo carnoso aranciato, fatto a mo' di V.

La crisalide che si trova attaccata per un filo sotto il ramo è talora di un verde chiaro, talora grigiastro.

Nelle Basse Alpi, sugli altipiani dei dintorni di Digne e di Barcelonetta, incontrasi nel mese di maggio e di luglio l'*Alexanor* (fig. 177). Questa specie è piuttosto rara, ma si vede in Liguria e nell'Italia meridionale. Trovasi in Corsica ed in Sardegna l'*Ospitone*, specie rara, affine al nostro Macaone, che ci contenziamo perciò di menzionare solo di passo.

Il *Podalirio* ha forma molto analoga a quella del Macaone. È

Fig. 178. Papilio Podalirio.

di un color giallo un po' pallido (fig. 178) e con fiammette nere; perciò i Francesi lo chiamano *Flambé*. Le ali inferiori portano una coda più lunga e più sottile di quella del Macaone, e sono splendidamente ornate di lunette turchine e di un occhio color arancio, marginato di turchino nella parte inferiore. Questa bella specie non è rara a Montmorency, all'Ile Adam e a San Germano. Si vede la prima volta in fin d'aprile, e la seconda in luglio e agosto.

Il *Parnasso Apollo* (fig. 179) è una bella farfalla che s'incontra nei mesi di giugno e luglio assai comunemente nelle Alpi, nei Pirenei, nelle Cevenne. Si trova anche nelle Alpi italiane. Le

sue ali sono di un bianco giallastro. Sulle prime ali si veggono cinque macchie nere quasi rotonde: la base e il margine anteriore di queste ali son brizzolate di nero. Sulle seconde ali si scorgono due macchie oculari di un rosso vermiglio. Il margine interno è ornato di peli bianchicci, grandemente punteggiati di nero, e con due macchiette pure nere verso l'apice.

Il disotto delle prime ali è a un dipresso simile al disopra. Ma la parte inferiore delle seconde ali presenta inoltre quattro macchie rosse marginate di nero, che formano una striscia trasversale presso la base. Il corpo è nero, munito di peli rossigni; le antenne son bianche colla clava nera.

Il bruco del Parnasso Apollo vive sulle Sassifraghe. Per trasformarsi fila tutt'intorno a sè una leggera reticella di seta, che trattiene alcune foglioline rotolate. Questo bruco è liscio, cilin-

Fig. 179. Parnasso Apollo.

drico, spesso, munito di piccole eminenze un po' villose, ed ha sul primo anello un tentacolo carnoso a mo' di Y. La crisalide è cilindrico-conica, e sparsa come le prune di una efflorescenza azzurrognola.

Il *Parnasso Mnemosino* vive in giugno nei monti del Delfinato, nella Svizzera, in Sicilia, in Ungheria, in Isvezia e nei Pirenei.

PIERIDI. — Nella famiglia delle *Pieridi*, molte specie meritano per varie ragioni la nostra attenzione; queste sono la *Pieride del biancospino*, la *Grande cavolaia*, la *Pieride delle rape* o *Rapaiola*, la *Navonella*, la *Pieride Callidice*, l'*Aurora di Provenza*, l'*Aurora*, la *Cedronella*, la *Colia edusa*.

La *Pieride del biancospino*¹ è bianca sopra e sotto; solo le

¹ Lat., *Pieris crataegi*; fr., Gaze.

nervature dell'ali son nere, e vanno allargandosi un tantino sul margine delle ali superiori. Queste nervature nere sopra un fondo bianco molto trasparente fanno sì che questa farfalla par fatta di velo. Svolazza in primavera ed in estate nei prati e nei giardini. Pallas, nel primo volume dei suoi *Viaggi* nel settentrione della Russia, racconta che vide volare molti individui di questa specie nei dintorni di Vinofka, in tale copia, che dapprima credè fossero fiocchi di neve.

Verso il tramonto questa farfalla si posa sui fiori, ed allora si può prenderla agevolmente colla mano. Invece di giorno è difficile impadronirsene.

Il suo bruco, nero sul principio, si copre di poi di peli gialli e bianchi cortissimi. Vive in società sotto una morbida tela che si fila, e nella quale fa tanti piccoli scompartimenti, per mettersi al riparo dall'umido e dal freddo dell'inverno. Al-

Fig. 180. Grande Cavolaia.

l'approssimarsi della primavera rode le gemme degli alberi dei nostri giardini. Si nutre delle foglie del biancospino, del pruno selvatico, del ciliegio odoroso e di molti alberi da frutta.

La crisalide gialla o bianca, e talora anche bianca e gialla con lineette e puntini neri, presenta angoli arrotondati e termina anteriormente con una punta smussata.

La *Grande Cavolaia* ¹ è forse la più comune delle farfalle. Dal principio di primavera sino al finir d'autunno si vede sempre questa farfalla svolazzare ovunque, nei giardini, talora alle porte e quasi nell'interno delle città.

Con nostra sorpresa vediamo talvolta volare nelle nostre strade questo candido messaggero dei campi. Si direbbe che viene ad offrire agli abitanti delle città stretti nella cinta dei loro muri

¹ Lat., *Pieris brassicae*; fr., *Grand papillon du chou*.

un saggio di quel gentile capriccio della natura che è la Farfalla.

La *Grande Cavolaia* (fig. 180) è di un bianco opaco con macchie nere. Si vede da lontano quando vola di fiore in fiore nei prati o in un giardino. Perciò i fanciulli fanno aspra guerra a questa leggera e fuggente preda. Inseguire questa bianca Farfalla nei viali di un parco, lungo il margine dei boschi, o sull'erbetta fiorita dei prati, è la prima gioia, la prima passione dei fanciulli dei nostri campi.

Il bruco della *Grande cavolaia* (fig. 181) è di un verde giallastro o di un giallo un po' verdiccio, con tre righe gialle longitudinali separate da puntini neri, sui quali sta confitto un pelo biancastro. Vive in società sui cavoli dei nostri orti, e sopra molte altre piante della famiglia delle Crocifere. È tanto vorace che in un giorno consuma il doppio del suo peso, e siccome si riproduce prestissimo, cagiona grandi danni negli orti.

La sua crisalide, che pur si vede nella fig. 182, è di un cenerino biancastro, macchiettato di nero e di giallo.

La *Pieride della rapa*, o *Rapaiola* ¹, non differisce molto nella grandezza dalla precedente farfalla. Il suo bruco è verde con tre striscie gialle. Vive sul cavolo, sulla rapa, sull'amorino e sulla cappuccina. Non produce molti guasti. I giardinieri lo chiamano *verme del cuore*, perchè penetra fra le foglie strette del cuore del cavolo ².

La *Pieride del navone*, o *Navonella* (*Pieris napi*), rassomiglia molto alle precedenti, ma le ali, specialmente le inferiori, hanno di sotto grosse venature, o striscie, di color verdastro (fig. 182).

La *Pieride Callidice*, colle ali bianche e macchiate di nero, è comune nelle Alpi della Francia, della Savoia e della Svizzera, e nei Pirenei. Il suo bruco vive presso le regioni delle nevi eterne, sopra pianticelle di crocifere ³.

Fig. 181. Bruco e crisalide della Cavolaia.

¹ In fr., si dice anche *petit Papillon blanc du chou*.

² La *Cavolaia* è assai comune da noi, come pure la *Pieride del navone*. (Nota del Trad.)

³ In Lombardia è pure assai comune la *Pieris daplidice* che poco differisce per aspetto e per costumi dalle sopra descritte. (Nota del Trad.)

Le *Auròre* hanno nei maschi la punta delle ali superiori di un bel giallo arancio. Nella specie che vive nei boschi intorno a Parigi dal principio di aprile fino alla metà di maggio, il rimanente delle ali è bianco, e color zolfo nell'*Aurora di Pro-*

Fig. 182. Pieride del Navone o Navonella. Fig. 183. Aurora di Provenza.

venza (fig. 183), che si incontra tanto spesso sulle colline incolte dei dipartimenti della Francia ¹.

Una specie comunissima e che si vede in tutta Europa senza interruzione dal principio di primavera fino alla fine di autunno, è la *Cedronella* ². Le ali sono di un giallo limone, con un punto

Fig. 184. Tecla della betulla.

aranciato nel mezzo delle quattro ali. Il margine superiore termina con una serie di macchiettine color ruggine. Il corpo della farfalla è nero con peli argentati.

¹ In Italia questa specie è pure comune; ha le ali superiori bianche con macchie di un bel fulvo. (Nota del Trad.)

² Lat., *Rhodocera rhamni*; fr., Citron.

La *Coliade edusa* ¹ è comune nei prati e nei campi d'Europa, specialmente di tutta Italia. Il color delle ali è sopra di un giallo zafferano; le superiori offrono verso la metà del margine superiore un grosso punto nero carico. All'estremità delle une e delle altre si vede una larga striscia nera, continuata nel

Fig. 185. Tecla della quercia.

maschio, divisa nella femmina da alcune macchie gialle. Il dorso del corpo è giallo, le zampe rosee come le antenne ².

LICENIDI. — Nella famiglia delle *Licenidi* si trovano moltissime specie, che menzioneremo rapidamente.

Fig. 186. Tecla del pruno.

Le *Tecle*, munite di dentature che ornano il lembo posteriore delle seconde ali, di cui una per solito si prolunga in una pic-

¹ Lat., *Colias edusa*; fr., *Souci*.

² In Lombardia se ne caccia un'altra specie, la *Colias hyale*, che assai l'avvicina.

(Nota del Trad.)

cola coda ¹ più o meno larga, abitano i boschi. I bruchi si trovano sulle betulle, sulla quercia, sul pruno, sui rovi.

La *Tecla della betulla* (*Thecla betulæ*), che ha la parte inferiore delle ali di un color verde vivace, è la più comune di tutte (fig. 184).

La *Tecla della quercia* (fig. 185), che Geoffroy chiama *Porta*

Fig. 187. Tecla del rovo.

coda turchino a striscia bianca, non è rara nei boschi; ma è difficile prenderla, perchè vola quasi sempre appaiata sulla cima degli alberi.

Diamo pure la figura della *Tecla del pruno* (fig. 186) e della *Tecla del rovo* ² (fig. 187).

Nei prati volano le *Bronzate*, farfalle colle ali di un color

Fig. 188. Poliommatato Xante (*Polyommatus phlæas*)

fulvo sopra con disegni neri. Di questa sorta è il *Poliommatato Xante*, che si trova molto comunemente nei dintorni di Parigi, e specialmente nel bosco di Boulogne, nei mesi di maggio e

¹ Perciò sono dette in fr. anche *petits Porte-queue*.

² Amendue comuni in Lombardia e in Italia, come le *Licene* precedenti. (Nota del Trad.)

d'agosto¹. Sta anche sulle ginestre, e si mostra di frequente nei luoghi aperti dei boschi asciutti, ove si trova in abbondanza questa pianta. È bruna sulle ali (fig. 188), macchiettata di nero e di bruno, specialmente sulle ali superiori. Il color fulvo do-

Fig. 189. Poliommatto verga (*Polyommatus virgaureæ*).

mina sul margine di queste ali e le termina formando una striscia a puntini. La parte inferiore delle ali è di un bigio giallastro, sparsa di occhietti e orlata di una zona di macchie d'un bruno fulvo. Linneo ha contato fino a quarantadue occhietti

Fig. 190. *Polyommatus gordius*.

neri sulla parte inferiore delle ali. In questo gruppo dobbiam pur menzionare, la *Bronzata*, l'*Argo rasata*, la *Grande Argo*

¹ Questa specie è anche comune in Italia durante la bella stagione nelle praterie aride, nei luoghi sterposi, ecc.

bronzata; e diamo le figure delle *Polyommatus phlæas* (fig. 188), *virgaureæ* (verga d'oro, fig. 189), e *gordius* (fig. 190).

Svolazzano nei prati, nei giardini, sulle cedrangole, sui triogli quelle graziose farfalle celesti dette *Azzurrine*, colle ali turchine nei maschi e brune nelle femmine.

Fig. 191. *Lycæna corydon* o *Licena Argo*.

Le Azzurrine appartengono al genere *Licena*. Ci contenteremo di menzionare qui alcune specie di questo genere, cioè: la *Lycæna corydon* o *Lycæna Argo* (fig. 191), comunissima in Italia e nel contorno di Parigi nei boschi, durante i mesi di maggio e di agosto, la *Lycæna del favagello* o *Argo bruno* (fig. 192), la

Fig. 192. *Licena del favagello*, o *Argo bruno*. Fig. 193. *Licena ægon*.

Lycæna ægon che vola nelle radure dei nostri boschi coperte di eriche e di ginestre (fig. 193).

I bruchi di questo genere, come quelli del genere precedente, sono appiattiti, con zampe brevissime, e lenti nel muoversi.

VANESSE. — Appartengono alla numerosa famiglia delle *Vanesse* le belle specie note coi nomi di *Policlora*, *Vanessa dell'or-*

tica, Pavone diurno o Io, Antiopa o Morio, Talanta, Vanessa del cardo, e Vanessa gamma¹.

La *Vanessa Policlora*² (fig. 194) ha le ali angolose di color

Fig. 194. Vanessa Policlora.

fulvo sopra, nerastro sotto, con macchie nere, e marginate pure di una fascia nera rigata di giallo. Nei mesi di luglio e di settembre si vede sulla quercia, sull'olmo, sul salice, e sopra molti alberi fruttiferi.

Il bruco (fig. 195) è turchino o bruniccio, con una linea la-

Fig. 195. Bruco della Vanessa Policlora.

terale aranciata, ed è coperto di peli giallastri. — La crisalide angolosa, color carnicino, è ornata di stupende macchie metalliche dorate.

¹ Tutte queste graziosissime farfalle sono assai comuni in Italia, e volano nei nostri prati e boschi di Lombardia.

² Fr., *Vanesse grande tortue*.

La *Vanessa dell'ortica*¹ (fig. 196) è molto somigliante alla

Fig. 196. *Vanessa dell'ortica*.

precedente, ma più piccola. Il suo bruco spinoso, nerastro, con quattro striscie gialle, vive in società sulle ortiche.

Fig. 197. *Vanessa pavone diurno*, o *Vanessa Io*.

La *Vanessa pavone diurno*, o *Io* (fig. 197), si riconosce age-

¹ Fr., *Vanesse petite tortue*.

volmente per gli occhi di pavone che porta sulle ali in numero di quattro, uno per ala, e che le fece dare il suo nome. L'occhio delle ali superiori è rossigno in mezzo e cerchiato di giallo. Quello delle inferiori è nerastro con un cerchio bigio, e con macchiette azzurrognole. Le ali sopra sono di un color fulvo chiaro, sotto son nere. Questa Vanessa s'incontra nei boschi, nei campi di cedrangola, e sulle aiuole dei giardini. Il suo bruco è nero, lucente, punteggiato di bianco; vive in società su varie specie di ortiche e sul luppolo. La crisalide, in principio verdastra, poi bruniccia, è ornata di macchie dorate.

La *Vanessa morio*, o *Antiopa* o anche *farfalla vestita a lutto* (fig. 198), una delle più grandi rarità entomologiche dell'Inghilterra, non è molto comune nei boschi dei dintorni di Parigi; ma s'incontra spesso presso Bordeaux e specialmente alla

Fig. 198. *Vanessa morio*, o *Antiopa*.

Grande Certosa (dipartimento dell'Isère). Questa specie ha le ali angolose di un nero porporino scuro, con una striscia giallastra o nerastra sul margine posteriore, con una serie di macchie turchine sopra. Il suo bruco è nero spinoso, con macchie rosse. Vive in società sulla betulla, sul tremolo, sull'olmo, e su varie specie di salici.

La crisalide è nerastra, coperta di pulverina azzurrognola, con puntini color ruggine. La farfalla nasce verso la fin di febbraio e compare per la seconda volta in luglio ed in agosto. Vola rapidissimamente ed è molto difficile prenderla.

La *Vanessa Talanta* (fig. 199) va segnalata per le macchie e striscie color fuoco che si scorgono sulle ali, nere sopra e macchiate di bianco, marmoreggiate di vari colori sotto. Perciò i Francesi la chiamano *Vanessa Vulcano*. Il bruco spinoso è nerastro, con una fila di macchie color limone sui lati. Vive iso-

lato sull'ortica pungente e sull'ortica dioica. La sua crisalide è nerastra, con punti dorati.

Questa bella fiamma vivente è comune sul finire dell'estate,

Fig. 199. Vanessa Vulcano, o Talanta.

e facile a prendersi. Se non si coglie alla prima, torna quasi subito a posarsi sotto la rete del cacciatore.

La *Vanessa del cardo* (fig. 200) è notevole pei ben disposti e

Fig. 200. Vanessa del cardo.

gentili colori, e i galanti Francesi la chiamano per ciò *Belle-Dame*. Le ali superiori sono sparse sopra di macchie fulve con un po' di color porporino verso il margine interno, e di macchie

Fig. 201. Pioggia di sangue in Provenza nel 1608.

bianche sul margine esterno, verso l'estremità dell'ala. Il fondo è nero poco carico. Le ali inferiori son color fulvo rossigno con parecchie macchie nere, di cui una fila in forma rotonda orla l'ala.

Il bruco è spinoso, bruniccio, con righe gialle laterali interrotte. Vive isolato in molte specie di cardi, sul carciofo, sul millefoglie, ecc. Si fila una tela molto somigliante a quella di un ragno, e vi si chiude dentro. La crisalide è grigiastra, con moltissimi puntini dorati. L'insetto perfetto si vede quasi sempre dalla primavera fino all'autunno. Vola rapidamente, e s'incontra su tutta la terra.

La *Vanessa gamma* o *Vanessa Cul-bianco*, *Roberto il Diavolo* dei francesi (fig. 202), è abbastanza comune nei mesi di luglio e di settembre. Le sue ali sono di sopra fulve e macchiate di nero. Sotto, son più o meno brune, marmoreggiate di vario

Fig. 202. *Vanessa gamma*, o *Roberto il Diavolo*.

colore, e talora anche di un po' di turchino, e inoltre le ali inferiori hanno ognuna nel mezzo, di sotto, una macchia bianca a foggia di un G.

« Questa macchia, dice il vecchio Geoffroy, fece dare a questa farfalla il nome di *gamma*, ed il suo colore di *Diabie enrhumé* (sic), come pure il singolare intaglio delle ali le hanno fatto dare da altri il nome di *Roberto il Diavolo*. »

Il suo bruco vive sull'ortica, sul caprifoglio, sull'uva spina, sul nocciuolo, sull'olmo. È di un bruno rossastro, con una striscia bianca sul dorso. Réaumur lo chiama il *sagrestano*, comparandolo ai *sagrestani* delle chiese, che in Francia si vestono con abiti di colori appariscenti.

Le piogge di sangue e le Vanesse. — Queste belle Vanesse, di cui abbiamo descritto brevemente alcune specie principali, hanno,

in certi casi, dato origine a terrori superstiziosi. Questo fatto dovrebbe sembrare incredibile. Quindi ci affrettiamo a dimostrare la verità del nostro asserto.

Quando le Vanesse lasciano la loro crisalide, spargono un liquido di color rosso. Se accade che nascano molte farfalle in una volta, e sullo stesso punto, questo luogo pare cosperso di gocce di sangue. Da ciò son venute le pretese *piogge di sangue*, che in varii tempi hanno spaventato le popolazioni ignoranti, troppo imbevute di superstizioni religiose.

Sul principio di luglio del 1608, una di queste pretese *piogge di sangue* venne a cadere nei sobborghi di Aix, in Provenza, e questa pioggia si estese ad un miglio circa dalla città. Alcuni preti, ingannati, o desiderosi di sfruttare la credulità del popolo, non esitarono un momento a vedere in questo fatto l'azione di poteri infernali. Per fortuna un uomo di scienza, il signor di Peiresc, che non solo era versato nella cognizione delle letterature antiche, ma avea pure famigliari le scienze naturali, scoperse che una copia prodigiosa di farfalle svolazzava nei luoghi miracolosamente insanguinati. Si affrettò a mostrare il fatto agli amici del miracolo. Riconobbe, e fece riconoscere, che le pretese gocce sanguigne non si trovavano che nelle cavità, negli interstizi, sotto i ripari dei muri, mai sulla superficie delle pietre volte verso il cielo. Dimostrò, mercè alcune osservazioni, che le pretese gocce di sangue erano gocce di liquido rosso deposte dalle farfalle.

Nondimeno, malgrado le asserzioni rassicuranti del dotto Peiresc, il popolo dei sobborghi di Aix continuò a provare un intenso terrore alla vista di quelle lagrime sanguinolenti che macchiavano il suolo della campagna. — Peiresc attribuì a questa stessa cagione alcune altre piogge di sangue narrate dagli storici, e che si sono prodotte a un dipresso nella stessa stagione.

Fu di questa sorta la pioggia che parve cadere, al tempo di Childeberto, a Parigi ed in una casa del territorio di Senlis. Anche di questo genere fu la pretesa pioggia di sangue che si manifestò verso la fine di giugno, durante il regno del re Roberto.

Réaumur crede che la *Vanessa Pavonia maggiore* sia quella che più delle altre possa dar origine a questi terrori fondati sopra una deplorabile ignoranza e lo spirito di superstizione.

« Ve ne sono migliaia, dice egli, che si trasformano in crisalidi verso la fine di maggio o sul principio di giugno. Per trasformarsi, abbandonano gli alberi, vanno spesso ad attaccarsi contro i muri, entrano anche

nelle case di campagna, stanno appese all'arco delle porte, ai tavolati. Se le farfalle che ne escono verso la fine di giugno o sul principio di luglio volassero insieme, ve ne sarebbero tante da formare dei nuvoli, e quindi da coprire le pietre di certi punti con macchie di un rosso color di sangue, e far credere a coloro i quali par che cerchino di spaventarsi e vedere prodigi in ogni cosa, che nella notte è piovuto sangue. »

NINFALI. — Nella famiglia delle *Ninfali*, che sono pure nostrali, faremo menzione della *Sibilla* (fig. 203). Il disopra delle ali è color bruno quasi nero ¹ e attraversato nel mezzo da una striscia bianca divisa in macchie molto vicine. Sotto

Fig. 203. Sibilla.

le ali è color ruggine, con una striscia e macchie bianche, come sopra, più una doppia fila posteriore e trasversale di punti neri. Questi punti sono

Fig. 204. Camilla.

nelle seconde ali seguiti da alcune macchie bianche, e le stesse ali hanno tutto il margine addominale di un turchino cenerino lucido colla base macchiettata di nero. Questa farfalla non è

¹ Perciò i Francesi danno alla *Sibilla* il nome di *Dévil*, ed anche di *Petit Sylvain*.

rara nel mese di giugno nelle foreste, ove svolazza e si posa sui rami dei boschi cedui.

Il bruco è di un verde chiaro, con una striscia bianca laterale, e un po' spinosa. Vive sul caprifoglio dei boschi. La crisalide è angolosa, verdastra, con macchie dorate.

La *Camilla*¹ (fig. 204) ha le ali nere con riflessi turchini.

La *Fanira*² s'incontra nel mese di giugno. Viene volando rapidamente, e librandosi nel mezzo delle strade, dopo avere attraversato le vaste foreste del nord di Europa. Tuttavia non è comune. Si posa sugli escrementi delle bovine e del cavallo. Bisogna prenderla colà, senza cercare di inseguirla.

Fig. 205. *Ilia*.

Questa bella farfalla diurna ha le ali brune nerastre sopra con una striscia bianca nel mezzo. Una fila di lunette fulve si vede sul davanti del margine posteriore. Una doppia fila di un turchino ardesia domina lungo questo stesso margine, il quale ha incavature bianche. La striscia delle prime ali è tortuosa, macchiettata di cinque puntini bianchi. La striscia delle seconde ali ha quasi la forma di un S.

Il bruco di questa farfalla è verdastro, e porta sul dorso alcune sporgenze carnose, spinose, irte di peli corti. Vive sul

¹ Fr., *Sylvain azuré*.

² Fr., *Grand Sylvain*.

tremolo e sui pioppi bianchi e neri. Riman sulla cima di questi alberi, e si tien fermo alle loro foglie con fili di seta.

La crisalide è ovoides, ottusa anteriormente, giallastra, macchiata di nero, gibbosa nel mezzo del dorso.

S' incontrano nei mesi di luglio, colle stesse abitudini, la grande e piccola *Ilia*¹ (fig. 205), che ha le ali con un bel riflesso, di un turchino violaceo, quando si guardano da una certa parte.

La *Jasio*² (fig. 206), che trovasi su tutto il litorale del Mediterraneo³, ha le ali inferiori che terminano con due punte. La parte superiore delle ali è di un bruno scintillante. Al margine terminale delle prime corre vicino una fascia fulva finamente

Fig. 206. *Jasio*.

listata di nero. Le seconde ali hanno il margine posteriore nero, e munito di una frangetta bianca. Le due code sono nere, e la scanalatura dell'orlo interna è di un bigio cenerino. Sotto le ali questa farfalla è color ruggine verso la base, con macchie di un bruno olivastro e cinte di bianco.

Il bruco (fig. 207) è verde, appiattito come una limaccia, con quattro corna gialle orlate di rosso. Vive sul corbezzolo, arbusto comune sulle colline e sui monti che stan presso al Mediterraneo.

¹ Fr., *Grand Mars* e *Petit Mars*.

² Lat., e fr., *Charaxes Jasius*.

³ Si caccia anche in Lombardia.

SATIRI. — Appartengono alla famiglia dei *Satiri*, l'*Erebia Euriale* (fig. 208) che s'incontra nel mese di luglio nelle regioni

Fig. 207. Bruco della Jasio.

Fig. 208. *Erebia Euriale*.

alpine; — il *Chionobas Aello* (fig. 209), che vive nelle Alpi della Svizzera, del Tirolo e della Savoia, e che nel mese di luglio è abbastanza comune sulla cima di Montanvers, presso il *mar di*

Fig. 209. *Chionobas Aello*.

Fig. 210. *Satiro mirtillo*.

ghiaccio; — il *Satiro mirtillo* (fig. 210), comunissimo, durante i mesi di giugno e di luglio, nei boschi e nei prati ¹.

¹ Un lungo elenco di bellissime specie di lepidotteri diurni si potrebbe ancora qui trascrivere se si volessero citare quelle che sono proprie dell'Italia e anche soltanto della Lombardia. Il nostro paese, per sua natura tutto coperto della più rigogliosa vegetazione, e favorevole al soggiorno di una grande quantità di Lepidotteri, i quali variano a seconda della natura del suolo, secondo cioè che si distende in aperta pianura, o per colli e montagne si inerpicano fino alle scoscese vette delle Alpi; anzi, siccome a differenti altezze sulle montagne, corrisponde una vegetazione di aspetto e natura tutta propria, così anche le diverse specie di Lepidotteri andranno variando mano mano per adattarsi alla vegetazione che loro appresta nutrimento e dimora. I signori fratelli Villa di Milano che hanno occupato più di quarant'anni della loro vita nello studio degli Insetti, pubblicarono un accuratissimo catalogo delle Farfalle lombarde che conta parecchie centinaia di specie; e la loro collezione può dirsi completa, oltrechè vi si ammirano degli esemplari che possono ben dirsi celebri per la loro rarità.

(Nota del Trad.)

Veniamo ora alla seconda sezione dei Lepidotteri.

Essa contiene quelle farfalle nelle quali il volo è notturno o crepuscolare per la maggior parte delle specie, e diurne per le altre. Le antenne sono più o meno rigonfie in mezzo o prima dell'apice, e, indipendentemente da ciò, sono talora prismatiche, talora cilindriche, talora pettinate o dentate. Il corpo che era piccolo relativamente alle ali e presentava uno stringimento notevole tra il torace e l'addome nella prima sezione dei Lepidotteri, è qui grossissimo relativamente alle ali e non strozzato. Le ali sono strette, e nel riposo stanno lievemente inclinate o a tetto orizzontale; allora le ali superiori ricoprono le inferiori che in generale sono brevissime e tenute con un freno legate alle prime, nei maschi soltanto.

SESIE. — Il genere *Sesia* rappresenterà per noi la famiglia delle *Sesie*.

Queste singolari farfalle hanno le ali vitree ed il volo veloce quanto quello delle *Mosche*. Nelle ore meridiane quando il sole è caldo si vedgono volare moltissime specie di questo gruppo, presso gli alti alberi, sugli arbusti dei nostri giardini e sui fiori dei prati.

La specie più grossa e più comune è la *Sesia apiforme* (fig. 211), vale a dire simile all'ape, che si compiace di stare sul tronco dei salici e dei pioppi, e s'incontra dalla fine di maggio fin verso la metà di luglio. Rassomiglia ad una vespa calabrone. Ha la medesima mole, e la stessa livrea; solo i colori sono più vivaci. Quando questa farfalla sta per nascere, le sue ali sono color ruggine; ma le scaglie, leggiere e caduche, cadono ai primi colpi d'ala dell'insetto.

Il bruco vive nel tronco o nelle radici dei salici e dei pioppi. Rimane sempre al piede del tronco, presso la terra. È di color giallastro.

La crisalide è allungata, brunastra, racchiusa in un guscio fatto di segatura di legno agglutinata, prodotta dalle erosioni del bruco ¹.

¹ Questa e molte altre specie affini si ritrovano pure in Lombardia. Per lo più hanno una forma affatto simile a quella di molti imenotteri assai comuni, come appunto la specie sopra indicata che rassomiglia all'Ape.

(Nota del Trad.)

Fig. 211. *Sesia apiforme*.

ZIGENIDI. — Sul finire della primavera ed alla metà della state, si veggono sui nostri prati molte farfalle dalle ali brillanti, nere e vellutate, con macchiette rosse, che volano pesantemente e con volo poco prolungato, e rimangono immobili durante le ore calde del giorno. Son le *Zigene*, della famiglia delle *Zigenidi*.

La *Sfinge ariete* di Geoffroy, o *Zigena filipendolaia* (fig. 212),

Fig. 212.
Zigena filipendolaia.

Fig. 213.
Bozzolo della *zigena filipendolaia*.

non è rara dalla fine di giugno fino al principio di agosto. Questa specie è anche molto comune in Italia. Le zampe, le antenne, il capo ed il corpo son neri e un po' villosi. Le ali superiori sono di un verde azzurrognolo brillante, con sei macchie di un bel rosso sopra ogni ala, disposte a due per due. Le ali inferiori sono di un bel rosso, orlate di un po' di verde.

Il suo bruco è giallo macchiettato di nero. Il bozzolo è al-

lungato, solcato longitudinalmente, foggato a barchetta e di un giallo pagliarino (fig. 213).

Fig. 214. *S'talide*.

Affini alle *Zigene* sono le *Procris*, che volano di giorno, nei prati umidi. Menzioneremo la *Stalide*¹ (fig. 214), che s'in-

contra comunemente fra la metà di giugno e la metà di luglio, nelle parti asciutte dei boschi e lungo i clivi². Le ali superiori, le antenne e tutto il corpo, sono di un verde dorato sopra. Le ali stesse sono del medesimo colore sotto, e le superficie delle inferiori sono di un bruno cenerino.

¹ Fr., *Procris turquise*.

² Le *Zigene* e le *Procris* sono assai comuni anche in Italia. (N. del T.)

SFINGIDI. — Le *Sfingi*, vale a dire le specie che formano la famiglia delle *Sfingidi*, hanno avuto questo nome collettivo dall'atteggiamento che presentano sovente i loro bruchi. Tenendo alta la parte anteriore del corpo, rimangono lungamente immobili, come si dice che fosse immobile la Sfinge della mitologia.

Le farfalle del genere *Sfinge* hanno un volo rapido e repentino. Non si veggono che dopo il tramonto. I bruchi fanno la metamorfosi nella terra, senza fare guscio.

In questo nuovo gruppo, i bruchi son coperti di peli, e hanno quasi sempre un corno sull'undecimo anello del corpo. Le crisalidi di rado son ravvolte in un guscio; quando questo guscio esiste, è fatto di pezzettini di terra, o di avanzi di vegetali legati assieme con fili. Questa famiglia, molto naturale, si compone di specie generalmente notevoli per la loro bellezza e grossezza.

Il genere *Macroglossa* comprende alcune specie dal volo rapidissimo e continuo durante il giorno. Faremo particolar menzione della *Sfinge Rubiera*¹.

Questa farfalla (fig. 215) ha fermato l'attenzione di tutti quelli che hanno vissuto in un giardino fiorito. In Borgogna i ragazzi la chiamano *Uccello-mosca*. Quando vola di fiore in fiore ha movimenti repentini e rapidi; ma rimane in istato di *volo stazionario* innanzi ad ogni fiore. Non si posa; vola continuamente, immergendo la sua lunga proboscide nelle corolle dei fiori, controbilanciando l'azione del proprio peso colla continua vibrazione delle ali. — In pochi tratti daremo qui la descrizione di questo robusto abitante dell'aria, di questo grazioso *Uccello-mosca*.

La *Rubiera* si vede nella bella stagione fino a metà di autunno, nei nostri paesi. Sovente penetra di pieno giorno nelle nostre case e viene ad urtare contro i vetri delle finestre, ove i fanciulli sogliono prenderla.

Le ali superiori sono di un bruno cenere, brillante sotto, con tre linee trasverse e ondulate. Le posteriori più corte son di color ruggine. Tutte son giallastre sotto il corpo, color ruggine in mezzo, e bruno scuro all'estremità. Il corpo è grosso, villosa, e termina con un fascetto di peli divergenti che rammenta la coda di un uccello. Perciò fu anche chiamata *Sfinge passera*². Il bruco di questo notevole Lepidottero (fig. 216) è di un verde

¹ Lat., *Macroglossa stellatarum*; fr., *Moro-Sphinx*, *Sphinx-Moineau*, ed anche *Sphinx du caille-lait*.

² È comunissima anche da noi.

(Nota del Trad.)

chiaro, con otto file trasversali di puntini bianchi e quattro striscie longitudinali, di cui due bianche e due giallastre. Porta

Fig. 215. Sfinge Rubiera.

una sporgenza a mo' di corno di color turchino scuro colla punta aranciata. Vive su varie specie di stellate, ma preferisce il *Galium mollugo*. Prima di fare la metamorfosi si chiude in un invoglio mal fatto, che fabbrica con avanzi di foglie tenuti insieme con alcuni fili, e depone questo invoglio sulla terra.

Fig. 216. Bruco della Sfinge Rubiera.

La crisalide (fig. 217) è di un color bigio-biondo sparso di punti bruni e rigata di nero. La pelle è tanto sottile e trasparente che si possono osservare attraverso di quella tutte le varie fasi della trasformazione della farfalla.

Il genere *Deilefila* si compone di specie che volano rapidamente dopo il tramonto. Di questa specie sono la *Deilefila dell'Euforbia*, e quella dell'*Oleandro*, e quella della *Vite*.

La *Deilefila dell'Euforbia*, o *Sfinge del Titimalo* (fig. 218), ha le

Fig. 217. Crisalide della Rubiera.

ali superiori di un bigio rossiccio, con tre macchie verdastre o color oliva lungo il margine superiore, ed una larga fascia

Fig. 218. *Deilefila dell'Euforbia*, o *Sfinge del Titimalo*.

nera obliqua lungo il margine inferiore. Le ali inferiori son rosse colla base nera ed una striscia trasversale nera verso la

Fig. 219. Bruco della *Sfinge del Titimalo*.

parte inferiore. Inoltre hanno una grande macchia bianca, rotonda dal lato interno. Inferiormente le ali son rosse come il corpo, che è coperto sopra di peli verdastri.

Questa farfalla s'incontra durante i mesi di giugno e di settembre.

Il suo bruco (fig. 219) è uno dei più notevoli del genere per lo splendore e la vivacità dei colori, che sembrano inverniciati. Il fondo è nero lucente, con moltissimi puntini gialli ben accosti, formanti linee circolari nel senso degli anelli. Da ogni parte nel corpo stanno due file longitudinali di macchie per solito del color dei puntini. Inoltre, una fascia stretta, di un rosso vermiglio, domina sulla metà del dorso, e un'altra fascia simile si osserva sopra le zampe, ma interrotta di giallo.

Questo bruco vive particolarmente sull' *Euforbia a foglia di*

Fig. 220. Sfinge o Deilefila dell'Oleandro.

cipresso. Si comincia a vedere alla fine di giugno. Ordinariamente la crisalide passa l'inverno, e la farfalla non appare che nel giugno dell'anno dopo.

La *Deilefila*, o *Sfinge dell'Oleandro* (fig. 220), è una bella specie propria dei paesi caldi, ove cresce spontaneo l'arbusto dal quale ha preso il nome, vale a dire in Africa, nelle parti meridionali dell'Asia, in Grecia, in Ispagna, ecc. Coll'aiuto delle correnti

atmosferiche e del loro rapido volo, queste belle farfalle giungono per caso nei paesi dell'Europa centrale¹. Si sono incontrate parecchie volte a Parigi, nel giardino del Lussemburgo, ove l'oleandro si coltiva nei vasi. Ma gli individui che nascono presso Parigi non si riproducono per la rigidità del clima.

Fig. 221. Bruco della Sfinge dell'Oleandro.

Sono abbondanti nel mezzogiorno della Francia. Quanti ne abbiamo presi da fanciulli nelle ore crepuscolari, sugli Oleandri dei giardini!

Il bruco di questa specie (fig. 221) ha i due primi anelli retrattili che rientrano sotto il terzo nello stato di riposo, e si allungano per modo da imitare il grugno del maiale, quando

Fig. 222. Crisalide della Sfinge dell'Oleandro.

si spostano o mangiano. È di un bel verde, rigato e punteggiato di bianco sui fianchi, e segnato sul terzo anello di due grandi macchie oculari di un turchino azzurrino, cerchiato di nero

¹ Le *Deilephile* sono tutte abbastanza comuni anche in Italia. Questa dell'Oleandro venne più volte presa anche nei giardini in Lombardia.

(Nota del Trad.)

con un occhietto bianco nel mezzo. Un corno corto e aranciato sorge sull'apice del corpo. Qualche giorno prima di trasformarsi, questo bellissimo bruco perde al tutto la sua ricca livrea. Divien bruno sul dorso e di un giallo sucido sul rima-

Fig. 223. Sfinge della Vite (*Deilephila Elpenor*).

nente del corpo. Si fabbrica una sorta di invoglio con avanzi di foglie che attacca con alcuni fili al piede dell'arbusto sul quale ha vissuto. — Questo invoglio racchiude una crisalide (fig. 222) di un bruno nocciuolo, finamente rigata di bruno più scuro, con una macchia nera molto evidente sopra ogni stimma.

Fig. 224. Bruco della Sfinge della Vite.

La *Sfinge della vite* (*Deilephila Elpenor*, fig. 223) non è rara durante i mesi di giugno e settembre. Le ali superiori sono di un rosso porpora, lucente sopra, con tre fasce di un verde oliva chiaro; alla base delle prime ali si vede una macchietta nera.

L'orlo interno è munito di peli bianchi. Le seconde ali sono

di un rosa scuro sopra colla base nera e l'orlo terminale listato di bianco. Le quattro ali son rosee sotto coll'orlo superiore e il mezzo di un giallo olivastro; le superiori hanno l'orlo interno tinto di nero. Il corpo è color di rosa, con due

Fig. 225. Crisalide della Sfinge della Vite.

fasce longitudinali di verde oliva sull'addome e cinque linee divergenti di questo colore sul corsetto. Sui lati del ventre si osserva una doppia serie di puntini giallastri.

Il bruco di questa Sfinge (fig. 224) è di un bruno scuro,

Fig. 226. Sfinge ligustre.

finamente striato di nero. Due righe bigie si stendono da ogni lato del corpo. Sul quarto e il quinto anello stanno due occhi neri marginati di un bianco violaceo.

Questo bruco vive più spesso su certe specie di euforbie che non sulla vite. Bisogna cercarlo nei luoghi umidi, sul margine

dèi ruscelli e delle pozzanghere, dalla fine di luglio fino al settembre. Alla superficie del suolo e' si fa un guscio informe con muschio e foglie secche, che riunisce con alcuni soffici fili. La sua crisalide (fig. 225), di un bruno giallastro, presenta alcune spinette sugli anelli dell'addome. Il bruco possiede in

Fig. 227. Bruco della Sfinge ligustre.

grado eminente la facoltà retrattile che ha fatto dare a certe specie di questo genere il nome triviale di *Maiali*.

La *Sfinge del ligustro*¹ (fig. 226) ha le ali superiori abbastanza strette, lunghe due pollici, di un bigio rossigno e come venato sopra di nero, con una fascia bruna in mezzo; il margine interno è fornito di peli rosei, ed il margine posteriore listato di

Fig. 228. Crisalide della Sfinge ligustre.

due linee biancastre, flessuose. Le seconde ali sono di una tinta rosea con tre striscie nere. Le quattro ali sono di un bigio rossastro sotto con una fascia nera comune. Il corsaletto è bruno in mezzo coi fianchi di un bianco rosato. L'addome è ad

¹ Lat., *Sphinx ligustri*; fr., *Sphynx du Troène*.

anelli rosa e neri sopra, e nel mezzo presenta una striscia brunastra al tutto divisa da una linea nera.

Questa specie è sparsa in tutta Europa. Si incontra nei giardini, durante i mesi di giugno e settembre.

Di tutti i bruchi della famiglia delle Sfingi, questo è quello che pel suo atteggiamento durante il riposo rassomiglia di più alla Sfinge della favola, di cui porta il nome. È di un bel verde chiaro, con sette righe oblique, metà violacee e metà bianche, disposte da ogni lato del corpo. Tre o quattro perline bianche continuano queste righe. Le stimmie sono aranciate. Il capo è

Fig. 229. Sfinge del Convolvulo.

verde listato di nero. La estremità del corpo porta un cornetto liscio, nero sopra, giallo sotto (fig. 227).

Questo bellissimo bruco non è raro. Vive sopra moltissimi alberi ed arbusti. Tuttavia sta principalmente sul ligustro, sulla siringa, sul frassino, e colà bisogna cercarlo. Tre o quattro giorni prima si affonda nella terra, per mutarsi in crisalide: i suoi bei colori sbiadiscono. Ma in breve rinasce più bello sotto altra forma.

Nei mesi di giugno e di settembre s'incontra la *Sfinge del Convolvulo* (fig. 229), dalle ali brune, dal ventre segnato di fa-

scie trasversali alternate nere e rosse. Il bruco di questa Sfinge, che presenta moltissime varietà, vive su varie specie di Convolvuli, ma in particolare su quello dei campi.

La Sfinge testa di morto e i pregiudizii popolari. — Si è nel genere *Acheronthia* che si colloca quella tra le farfalle notturne ch'è la più comunemente nota. Vogliamo parlare della *Sfinge testa di morto* (*Acheronthia atropos*).

La *Sfinge testa di morto* (fig. 230) è la più grossa specie di

Fig. 230. Atropo, o Sfinge testa di morto.

Sfinge. Questo insetto presenta sul fondo nero del corsaletto una grossolana immagine in giallo chiaro del cranio umano. Questo funebre simbolo, unito al grido lamentoso che questa farfalla notturna manda quando è spaventata, ha riempito di terrore intere popolazioni. La comparsa di questa farfalla essendosi combinata coll'invasione di qualche epidemia, si credette vedere in questo lugubre silfo notturno il messaggiero della morte, perchè ne portava le insegne. L'*Acheronthia atropos* figura molto nelle credenze superstiziose che corrono nelle campagne della vecchia Inghilterra. Nelle veglie campestri si

sente dire che questo feroce abitante dell'aria è in relazione colle streghe, e che mormora al loro orecchio, colla sua voce triste e lamentosa, il nome della persona che la morte deve in breve rapire.

Per quale disgraziato pregiudizio questo innocente insetto è stato colpito per tal modo da anatema? Perchè mai la superstizione delle campagne vuole tenerlo associato al principio del male? Malgrado la sua nera livrea, l'*Atropos* non viene dai cupi lidi; non è inviato dalla morte, nè messaggiero di duolo

Fig. 231. Bruco della Sfinge testa di morto.

e di tristezza. Come le farfalle che fanno brillare al sole i loro vaghi colori, viene esso pure dalla mano benedetta dell'autore della natura; risale alle sorgenti divine e comuni della vita. Non ci porta novelle di un mondo ignoto; invece, dimostra che la natura sa popolare ogni sua ora; che ha voluto dare al crepuscolo ed alla notte, per attenuarne la tristezza, quei medesimi silfi alati che rallegrano e adornano le ore del giorno.

Quale fortunata missione per la scienza, qual gioia serena pel naturalista, poter dissipare uno di questi pregiudizi, una di

queste mille superstizioni inutili e pericolose che sviano il buon senso delle popolazioni ignoranti!

L' *Atropos* gigantesco ha le ali di un color bruno nerastro, sinuate dall'alto in basso con striscie irregolari più chiare, variegata di bruno e di grigio. In mezzo all'ala vi è un punto bianco ben segnato. Le ali inferiori hanno due fasce nere, una superiore più stretta, l'inferiore più larga; il resto dell'ala è di un bel giallo. Il ventre ha pure cinque o sei fasce gialle, e altrettante nere trasversali, collocate alternativamente. Nel mezzo vi è una lunga striscia longitudinale nerastra. Non ripeteremo qui nulla intorno al funebre disegno che si scorge sul corsaletto.

Questa farfalla non è rara durante i mesi di maggio e di settembre ¹. Vola pesantemente e soltanto, come abbiám detto,

Fig. 232. Crisalide della Sfinge testa di morto.

dopo il tramonto. Se la si prende in mano, se viene stuzzicata, manda grida molto distinte.

L' *Atropos* sarebbe una creatura innocua qualora non penetrasse negli alveari delle api, per impadronirsi del miele, di cui è ghiottissima. Le api tentano invano di pungere questa intrusa coi loro pungiglioni, perchè si spuntano contro la sua fitta pelliccia; e in breve sgomentate dalla sua presenza, si disperdono per ogni dove.

Si comprende il terrore delle api all'aspetto della *Sfinge testa di morto* perchè n' hanno il loro giusto motivo; quello dell'uomo non si spiega.

Il bruco dell' *Atropos* (fig. 231) è il più grosso fra tutti in Europa. Può giungere a quattro pollici e mezzo, sopra otto linee di diametro. Il fondo del suo colore è di un giallo limone,

¹ È comunissima da noi in Lombardia sulle piantagioni di patate.

(Nota del Trad)

cangiante in verde sui fianchi e sul ventre. Dal quarto anello fino al decimo inclusivamente è ornato lateralmente di sette striscie oblique, di un turchino chiaro, venate di violetto, e listate di bianco sul lato posteriore. Queste fasce unendosi sul dorso ad ogni anello son come tanti galloni, paralleli fra loro. Il corpo è inoltre punteggiato di nero. All'apice vi è un corno ricurvo ad uncino, giallastro, e irto di tubercoli. Il capo è verde e segnato lateralmente di una riga nera.

Vive soprattutto sulle patate, sul Licio europeo, arboscello spinoso della famiglia delle Solanacee. S'affonda nel suolo, per trasformarsi in una crisalide (fig. 232) di un bruno castagno brillante.

Fig. 233. Sfinge o Smerinta del tiglio.

Smerinte. — Menzioneremo ancora nella famiglia delle Sfin-
gidi tre specie del genere *Smerinta*, dal volo pesante e crepuscolare.

La *Sfinge del Tiglio*, o *Smerinta del Tiglio* (fig. 233), ha le ali superiori grigie, con sfumature verdi, e inoltre nel mezzo dell'ala si vede una striscia irregolare di un verde bruno. Il cor-saletto coperto di peli è bigio, con tre striscie longitudinali verdi. Il ventre è bigio.

Questa farfalla vola pesantemente dopo il tramonto. Si trova sugli alberi nei mesi di maggio e giugno.

Il suo bruco (fig. 234) è di un bel verde chiaro, brizzolato di giallo, con sette linee oblique dello stesso colore sui fianchi.

Il cornetto rugoso è turchino sopra, e giallo sotto. Vive sul

Fig. 234. Bruco della Sfinge del tiglio.

tiglio e sull'olmo. Si affonda al piede dell'albero che l'ha allevato, per mutarsi in crisalide senza fare bozzolo.

Fig. 235. Sfinge del salice.

Ci contenteremo di dare qui le figure delle due altre specie dello stesso genere: la *Sfinge ocellata*, o *Sfinge del salice*¹, che

¹ Lat., *Smerinthus ocellatus*; fr., *demi-paon*.

non è rara nei mesi di maggio e di agosto (fig. 235), il cui

Fig. 236. Sfinge del pioppo.

bruco vive sui salici, sui pioppi e sugli alberi fruttiferi; e la *Sfinge del pioppo*, o *Sfinge dalle ali dentate* (fig. 236), il cui bruco

Fig. 237. Bruco della Sfinge del pioppo.

(fig. 237) vive sui pioppi, sui tremoli, e talora sui salici e sulle betulle ¹.

¹ Questa e molte altre specie si trovano anche da noi. (*Nota del Tr.*)

BOMBICI. — La famiglia dei *Bombici* contiene le più grosse farfalle che si conoscano; ma ne ha pure alcune specie di mezzana e di piccola mole. — Queste farfalle non si nutrono. Vivono solo alcuni giorni, per conservare la specie. Volano di rado di giorno, e non appaiono che al mattino e alla sera.

La famiglia dei Bombici è sparsa in tutte le parti del globo. Li riconoscerete subito dalle loro antenne di solito foggiate a pettine nel maschio, dal corpo tozzo, robusto; nel maggior numero dei casi dal capo voluminoso, dalle ali più o meno larghe, dal volo pesante.

Nella famiglia dei Bombici si trovano i generi *Sericaria*, *Attacus*, *Bombyx*, *Orgyia*, *Liparis*, ecc.

Baco da seta. — Al genere *Sericaria* (fabbricatore di seta) appartiene il *Bombice del Gelso* o *filugello*, quel celebre insetto cui Linneo diede il nome di *Bombyx mori*, nome che rammentava la sua denominazione più antica, e l'albero sul quale vivono le larve o bachi da seta.

Il signor Guérin-Méneville ha chiamato il filugello, « il cane degli insetti. » Infatti fino dalla più remota antichità fu esso addomesticato, e l'uomo lo ha privato di una buona parte della sua forza e del suo volere. Ne ha fatto un animale degenerare. La farfalla del filugello non può più sostenersi all'aria aperta sulle foglie piegate e mobili del gelso mosso dal vento.

Non sa più sottrarsi sotto le foglie all'ardore del sole, ripararsi contro i nemici degli insetti. La femmina, sempre immobile, sembra non sapere di avere ali. Il maschio non vola più; svolazza intorno alla compagna, senza abbandonare il suo sostegno. Nondimeno allo stato selvatico deve avere un volo abbastanza forte. Il signor C. Martins ha riconosciuto che dopo tre generazioni di rilevamento all'aria aperta i maschi avevano riacquistata la facoltà di volare ¹.

Prima di parlare delle varie fasi della vita dei filugelli e dell'allevamento di questo prezioso insetto, parleremo dell'origine e del progresso di questa meravigliosa industria della seta, uno dei più importanti rami dell'industria del mezzodì dell'Europa e dell'Oriente.

Coltura del baco da seta in Cina. — Non si conosce meglio la patria del filugello di quello che si conosca con certezza quella della massima parte delle piante e degli animali che sono la

¹ In Egitto questi insetti volano nelle stanze.

(Nota del Trad.)

base delle nostre industrie agricole. Nondimeno è probabile che la sua patria sia stata la Cina. Infatti, è positivo che nacquero antichissimamente in questo vasto impero l'industria e la fabbricazione della seta.¹ Ecco ciò che si legge nella *Storia generale della Cina* del P. Mailla:

« L'imperatore Hoang-ti, che visse 2600 anni prima della nostra era, volle che Si-ling-sci, sua moglie legittima, contribuisse al bene del suo popolo; la incaricò di esaminare i bachi da seta e cercare di trar profitto de' loro fili. Si-ling-sci fece raccogliere una grande quantità di questi insetti, che volle allevare essa medesima in un luogo destinato esclusivamente a questo uso; essa trovò non solo il modo di allevarli, ma anche il modo di dipanarne la seta e adoperarla per farne stoffe. »

Si può anche supporre che i letterati che scrissero questa narrazione abbiano raccolto nel regno dell'imperatore Hoang-ti tutti gli avvenimenti e tutte le scoperte di cui la data si perdeva nell'oscurità dei tempi più remoti della storia. Non è forse possibile che la imperatrice Si-ling-sci non sia che un personaggio convenzionale, una sorta di Cerere cinese, alla quale si sarebbero poi innalzati altari col nome della dea dei filugelli?

Ecco del resto in qual modo Duhalde, nella sua *Descrizione della Cina*, commenta il racconto degli annalisti cinesi sul fatto notevole dell'introduzione del filugello e dei suoi ricchi prodotti nell'impero cinese. L'uso che egli descrive forma l'argomento della incisione (fig. 1) che si vede a pag. 1.

« Fino al tempo di questa regina (Si-ling-sci), dice egli, quando il paese era stato coltivato da poco tempo, il popolo adoperava per vestirsi le pelli degli animali. Ma queste pelli non bastarono più per la moltitudine degli abitanti; la necessità li rese industriosi; si applicarono a far tele per coprirsi, ma si deve a questa principessa l'utile invenzione delle stoffe di seta. In seguito, le imperatrici, che gli autori cinesi nominano secondo le dinastie, si crearono una piacevole occupazione di far nascere i filugelli, di allevarli e nutrirli, di fare la seta, e adoperarla. Eravi anche un vivaio di gelsi nel giardino del palazzo.

« L'imperatrice, accompagnata dalle regine e dalle dame di corte, si recava in gran cerimonia in questo vivaio, e coglieva da sè le foglie di tre rami che le sue seguaci abbassavano fino a lei; le più belle pezze di stoffa che faceva essa stessa, o che si facevano per suo ordine e sotto i suoi occhi, erano destinate alla cerimonia del gran sacrificio che si offriva a Sciang-si.

« Giova credere, soggiunge Duhalde, che la politica avesse una parte

¹ Nei libri di Confucio (2600 anni av. G. C.) si trova fatta la prima menzione del baco da seta; ed anche questa si riferisce ad una antica tradizione già esistente ai suoi tempi. (Nota del Trad.)

importante nelle cure che per questo riguardo si prendevano le imperatrici. Si voleva, con questi esempi, indurre le principesse e le signore più nobili, e in generale tutta la popolazione, ad educare i filugelli; come pure gl'imperatori, onde dare molta importanza all'agricoltura e spingere il popolo a lavori così penosi, non mancavano mai, in principio di primavera, di guidare personalmente l'aratro, e fare, con gran pompa, alcuni solchi e seminarvi i semi.

« Per quel che riguarda le imperatrici, è un pezzo che non si applicano più ai lavori della seta; nondimeno nel recinto del palazzo imperiale si vede un grande scompartimento di case, il cui viale porta ancora il nome di *via che conduce al luogo destinato ad allevare i filugelli pel diletto delle imperatrici e delle regine*. Negli scritti del filosofo Mencius, si trova un assennato regolamento di polizia, fatto durante i primi regni, che stabilisce lo spazio destinato alla coltivazione dei gelsi, secondo la distesa di terreno che possiede ogni proprietario. »

Stanislao Julien ci ha fatto conoscere parecchi regolamenti fatti dagli imperatori della Cina per rendere obbligatorie le cure che esige l'industria della seta.

Tscin-iù, quando fu governatore del circondario di Kien-Si, ordinò che ogni popolano piantasse quindici pianticelle di gelso.

L'imperatore (sotto la dinastia di Witei) diede a ogni uomo 20 jugeri di terreno, a condizione che piantasse 50 piedi di gelsi.

L'imperatore Hieng-tsang (che salì sul trono nell'806) diede ordine che gli abitanti delle campagne piantassero due piedi di gelsi per ogni jugero di terra.

Il primo imperatore della dinastia dei Song (che cominciò a regnare verso l'anno 960) emanò un decreto per impedire che si gettassero giù i gelsi.

Mercè tutti questi mezzi, l'industria della fabbricazione della seta divenne generale in Cina. Questo grande impero potè in breve fornire ai suoi vicini questa preziosa materia tessile, e crearvi a proprio vantaggio il monopolio di un ramo importantissimo di commercio. Era proibito, sotto pena di morte, di esportare dalla Cina uova di filugelli, o di fornire i ragguagli necessari intorno all'arte di ottenere la materia tessile. Il prodotto soltanto poteva essere venduto fuori dell'impero.

In tal modo le nazioni asiatiche in breve conobbero la seta, ed in parecchie città si cominciò a tessere stoffe con questa preziosa sostanza. I tappeti e gli arazzi di Babilonia, tessuti d'oro e di seta, furono sempre nell'antichità rinomatissimi.

La Cina non era il solo paese che somministrasse in quel tempo la seta alle città dell'Asia Minore. In tempi remotissimi l'India inviava loro, colle sue carovane, ragguardevoli spedizioni. Il signor Emilio Blanchard ha fatto nondimeno osservare

che i tessuti dell'India dovevano essere fabbricati con una seta differente da quella della Cina, cioè colla seta di alcuno di quei *Bombici* che hanno tanto fermato l'attenzione del pubblico in questi ultimi anni, e dei quali parleremo fra breve.

La seta conservò per molti secoli un prezzo elevatissimo. Al tempo di Alessandro valeva in Grecia il suo peso in oro. Quindi questa materia si adoperava parcamente nei tessuti di seta. Quelle stoffe erano tanto trasparenti, che le donne che le portavano rimanevano appena coperte ¹.

La seta rimase ignota ai Romani fino a Giulio Cesare. Roma va debitrice a lui della cognizione di questa nuova materia. Del resto egli la fece conoscere con un mezzo che ebbe un singolare effetto.

Un giorno, in una festa data al Colosseo, in un combattimento d'animali e di gladiatori, il popolo vide la grossolana tenda di tela destinata a ripararlo dall'ardore del sole sostituita da un bellissimo velario di seta orientale. Il popolo mormorò di quella prodigalità eccessiva; ma non potè a meno di trovare che Cesare era un grand' uomo.

L'introduzione della seta presso i Romani fu il segnale di spese disordinate. I patrizi facevan pompa di mantelli di seta di un prezzo esorbitante. Quindi ai tempi di Tiberio il Senato credette suo dovere di proibire agli uomini gli abiti di seta. L'esempio della semplicità venne dato talora dalle alte classi; perchè l'imperatore Aureliano rifiutò all'imperatrice Severina un abbigliamento tanto caro.

Il commercio della seta era di grande aggravio per l'Europa, tanto pel valore della materia, quanto pel grande uso che se ne faceva. I Persiani avevano depositi e il monopolio di questa merce.

Introduzione della sericoltura in Europa. — L'imperatore d'Oriente Giustiniano I, che regnò a Costantinopoli dal 527 al 565, cercava ogni mezzo per liberare i suoi Stati da sì rovinosa tirannide, quando una circostanza favorevole al commercio nazionale venne a promuovere l'introduzione della sericoltura in Europa.

Due frati dell'ordine di san Basilio, nel loro ardore per la propagazione della fede, si erano inoltrati fino in Cina. Colà erano stati iniziati alle operazioni che somministrano la materia

¹ Aristotile ne parlò nella sua Storia degli animali; poi Strabone ed infine Erodoto. (Nota del Trad.)

tessile tanto ricercata. Tornati a Costantinopoli, e sapendo il progetto di Giustiniano di togliere ai Persiani il traffico della seta, i due frati proposero all'imperatore di arricchire i suoi Stati coll'arte della fabbricazione della seta.

La proposta fu accettata con ardore da Giustiniano, e i due frati tornarono in Cina, onde procurarsi le uova dell'insetto produttore della seta. Giunti al termine del viaggio, riuscirono ad impadronirsi di una certa quantità di seme di filugelli. Lo nascosero fra i nodi del loro bastone, e si avviarono verso il loro paese, senza essere disturbati. Due anni dopo, giungevano a Costantinopoli col loro prezioso bottino ¹.

I filugelli, portati in tal modo a Costantinopoli, furono messi nel letame per farli schiudere. Nacquero i bachi che furono allevati con foglie di gelso. Subito allora cominciò l'allevamento dei filugelli e la preparazione della seta, secondo le istruzioni date dai nostri coraggiosi viaggiatori ².

I primi allevamenti riuscirono benissimo. Perciò in breve si andarono spandendo e moltiplicando le piantagioni del gelso in tutto l'impero d'Oriente.

Questa industria si estese soprattutto nella Grecia meridionale. Fu allora che il Peloponneso perdè il suo nome, e venne chiamato *Morea*, dal nome latino del gelso, *Morus*.

Costantinopoli e la Grecia sono i paesi che, per molti secoli, somministrarono i filugelli a tutta l'Europa. Tuttavia questa diffusione venne fatta con certa lentezza. Premeva ai Greci conservarsi il monopolio di quel traffico, e l'imperatore Giustiniano aveva fondato a Costantinopoli stessa manifatture di seterie, ove lavoravano i più abili operai dell'Asia, con assoluto divieto di rivelare ai forestieri i loro procedimenti.

Verso il principio del secolo ottavo, gli Arabi portarono in Spagna il baco da seta. Ma questa industria rimase colà molto limitata.

Veramente non fu che dal secolo decimosecondo che la sericoltura cominciò ad espandersi in Europa. Ruggiero, re delle due Sicilie, possessore di una buona marina colla quale domi-

¹ Secondo Gasparin, autore di un bellissimo *Essai sur l'histoire de l'introduction des vers à soie en Europe* (Parigi, in-8, 1841) i due frati non sarebbero andati a cercare il seme dei filugelli in Cina, ma solo in Tartaria, a Serinda.

² Ciò viene narrato da Procopio, da Teofrasto e da Zamoras, storico quest'ultimo che fiorì alla corte di Costantinopoli verso il 1120.

(Nota del Trad.)

nava il Mediterraneo, l'adoperava in gran parte a fare escursioni e conquiste. Devastò la Grecia, e non contento del bottino che faceva in quei disgraziati paesi, volle anche rapir loro, per farne dono ai suoi Stati, l'industria sericola, sorgente della loro ricchezza. Ruggiero trasportò in Sicilia e a Napoli moltissimi prigionieri, fra i quali si trovavano tessitori ed uomini dediti all'educazione dei filugelli. Nel 1169, egli mise questi operai in un locale accanto al suo palazzo di Palermo. Colà si tingeva la seta di varii colori; vi frammischiavano anche oro, perle e gemme preziose.

Dalla Sicilia l'arte di preparare la seta si sparse per tutto il resto dell'Italia.

Nel 1204 gli *artigiani della seta* si costituirono in corporazione a Firenze.

Tuttavia non fu che duecento anni dopo l'introduzione di quest'industria in Italia verso il 1423, che si trova menzionata per la prima volta la coltivazione del gelso in Toscana¹. Nel 1440 ogni contadino toscano era obbligato di piantare almeno cinque gelsi sul terreno che coltivava. Nel 1474 il commercio e la fabbricazione della seta erano floridissimi a Firenze, ed i prodotti venivano spediti in tutte le parti del mondo.

Nel 1314 le manifatture veneziane cominciarono a divenire molto importanti. Tre mila operai della seta abitavano nell'interno di Venezia.

Senza dilungarci ulteriormente sulla propagazione dell'industria della seta in Italia, veniamo alla sua introduzione in Francia.

Nel 1340 alcuni gentiluomini francesi, che avevano soggiornato in Napoli, piantarono ad Avignone i primi gelsi. Secondo Oliviero di Serres, il gelso non fu trasportato che molto più tardi nel Delfinato. Nel 1465 soltanto venne introdotto ad Alan, presso a Montelimart, dal signor Guyape di Saint-Aubain.

Luigi XI fece ogni sforzo per sviluppare in Francia l'industria della seta, chiamando alcuni operai italiani, e durante il suo regno si cominciarono a fabbricare stoffe di seta nella Turenna e a Lione².

¹ Nel 1506, Modena era una città che fioriva per la coltura del Baco; ma Firenze le sorse allato ed assorbì il benessere delle città vicine. Nel 1560 venne alla luce la prima operetta sul baco da seta. Bonafido Paganino scrisse a questo proposito un poemetto in dialetto bolognese, intitolato *Tesoro dei rustici*.³ (Nota del Trad.)

² A quest'epoca il baco si rojava già coltivato in Toscana, in Piemonte, nel Modenese e nel Veneto, dai quali paesi partiva il prodotto

Francesco I diede molto sviluppo all'industria lionese ¹. Nel 1554, sotto il regno di Enrico II, i padroni e gli operai della *manifattura d'oro, d'argento e di seta* di Lione erano in numero di dodicimila. Si piantarono gelsi a Bourdezière, Tours, Chenonceaux, Tolosa e Moulins.

Ma la sericoltura non assunse una grande importanza in Francia che durante il regno di Enrico IV. Questo re vedeva con dispiacere uscire ogni anno di Francia somme ragguardevoli per l'acquisto di seta greggia o stoffe di seta. Due uomini servirono meravigliosamente il suo progetto di favorire l'industria della seta. Uno di questi fu Bartolommeo Laffemas, detto *Beausemlant*, che scriveva memorie su memorie per dimostrare i vantaggi che si sarebbero ricavati estendendo la piantagione di gelsi in Francia.

L'altro fu un uomo molto più illustre, Olivier de Serres, l'eccellente autore del *Théâtre de l'agriculture*, quegli che Enrico IV chiama *suo maestro e donno in fatto di agricoltura*.

Primo fra i suoi compatriotti, Olivier de Serres aveva pubblicato istruzioni relative alla coltivazione del gelso e all'educazione del filugello. Enrico IV, che era rimasto colpito dai suoi scritti, lo chiamò a Parigi. Per invito di Olivier de Serres, il re fece venire d'Italia ventimila gelsi, e una grande copia di semente di bachi che distribuì in grande in tutta la Francia.

D'allora in poi la sericoltura si propagò rapidamente nelle Cevenne, in Provenza, in Linguadoca, nel Turenna e in parecchie altre provincie. Si piantarono gelsi a Fontainebleau, nel parco reale delle Tournelles, ed anche nel giardino delle Tuileries, ove una italiana, la signora Giulia, *donna fra le più istruite che si possa trovare*, allevava filugelli per Enrico IV.

L'impulso dato alla sericoltura diminuì molto dopo la morte di Enrico IV. Riprese nuova forza sotto il grande ministro Colbert, che seppe far nascere in Francia lo spirito commerciale

per la Francia, e specialmente per Lione, dove l'industria serica aveva accumulati ben 50,000 operai. Anche in Lombardia l'arte pregevole si era rapidamente diffusa già da tempo, e ne sono prova le ordinanze di Francesco I Sforza (1460), di Galeazzo Maria Sforza (1471), e di Ferrante Gonzaga (1553), con cui veniva proibita l'importazione delle sete straniere sotto pena di confisca, allo scopo di favorire la patria industria.

(Nota del Trad.)

¹ Francesco I approfittò delle condizioni infelici del Milanese in quelle epoche di guerre, per trasportare in Francia la fabbricazione delle stoffe di seta, che i Milanesi già nel 1521 avevano fatto fiorire. (N. del T.)

Fig. 258. Bacheria in una casa di contadini.

e le industrie. Nuove fabbriche si fondarono in Francia; in molte provincie si crearono vivai di gelsi ¹.

Tutti questi progressi furon distrutti repentinamente per l'immorale ed iniqua revocazione dell'editto di Nantes, che privava la Francia dei suoi più eletti commercianti. Scacciate dal loro paese, le famiglie protestanti delle Cevenne andarono a fondare all'estero una concorrenza che pregiudicava la produzione francese ².

Nel secolo decimottavo, gli intendenti delle provincie tentarono, ma con poco buon esito, di ridestare in Francia l'industria sericola ³. Poi durante la prima rivoluzione francese, gli spiriti erano troppo gravemente preoccupati per poter pensare alla coltivazione dei gelsi. Ma, ritornata la pace, si cominciò ad operare in ogni parte. Nel 1808 il ministro Chaptal portò a cinque o seimila chilogrammi il peso della raccolta dei bozzoli, mentre l'invenzione del *telaio Jacquart* venne a dare un immenso impulso alla tessitura delle stoffe di seta ⁴.

Fra gli iniziatori e i benefattori dell'arte sericola non dobbiamo dimenticare Dandolo. Nato a Venezia nel 1758, morto

¹ In Germania l'introduzione della coltura serica data dalla fine del secolo XVI: Maddalena Elisabetta, figlia di Gioachino II, principessa di Brandeburgo, coltivò bachi nel 1595. — In principio del 1600 erano coltivati nel Virtemberg e in Sassonia.

In Inghilterra fu Giacomo I (1608-1610) che diede impulso a questa industria; e Shakespeare lo onorò. (*Nota del Trad.*)

² Le famiglie protestanti obbligate a spatriare recarono in Olanda, nella Danimarca, in Inghilterra, in Germania ed in Svizzera il beneficio della loro vita operosa. In Italia si introdusse allora l'arte del tessere per iniziativa di Genova e cominciò a penetrare l'idea dell'associazione dei capitali. (*Nota del Trad.*)

³ Parlando della storia della introduzione della seta in Europa vanno pure notate altre epoche importanti:

Dal 1682 al 1725 l'industria serica penetrò anche in Russia per opera di Pietro il Grande.

Verso il 1700 per opera di Federico Guglielmo I si diffuse in Prussia.

Nel 1749 per opera di due italiani penetrò nei dintorni di Praga, e Franklin l'introdusse nel 1770 nell'America settentrionale.

Durante il secolo XVII si pubblicarono parecchi scritti e anche l'animale, baco da seta, cominciò ad essere studiato. (*Nota del Trad.*)

⁴ È impossibile qui lasciar dimenticata l'Italia, che anche nell'arte serica, come in moltissime altre, fu a tutti maestra, sicchè la vedemmo già nel 1566 esportare pel valore di tre milioni in seta. — Questo benessere però fu passeggero per i tristi effetti della dominazione spagnuola. In onta a tutto, l'allevamento dei bachi andò crescendo da noi, illumi-

nel 1819, Dandolo è il primo che, al principio di questo secolo, siasi seriamente occupato di migliorare le pratiche della sericoltura.

Cercò di regolare il riscaldamento, d'introdurre maggior ordine nella distribuzione degli alimenti del filugello, maggiore spazio nei locali e un certo grado di ventilazione ¹.

Sarebbe una ingratitudine non far menzione a questo proposito dei nomi [di molti nostri contemporanei che hanno reso importanti servizi all'arte sericola, come il signor Camillo Beauvais, che ha fatto uscire l'arte del sericoltore dallo stato d'inerzia in cui era immersa; — il signor Eugenio Robert, che nel mezzodì della Francia ha fondato la prima bacheria salubre; — il signor Guérin-Méneville, che ha consacrato la sua vita allo studio di queste quistioni, e al quale si deve l'introduzione e l'acclimazione di specie che forse un giorno ci saranno molto utili; — finalmente il signor Robinet, che ha dilucidate varie questioni pratiche dell'arte sericola ².

nato tratto tratto da qualche scritto di istruzione, specialmente nei secoli XVI e XVII.

Nel 1570 il marchese A. Guasco d'Alessandria, nel 1626 il Parisani di Bologna, scrissero sul baco. Nel 1686 il Malpighi pubblicò a Londra una celebre dissertazione sul baco. All'epoca della revoca dell'Editto di Nantes a Genova si iniziò l'arte di tessere le *sete damascate*, — e verso il 1770 si riconobbero come favorevoli assai allo sviluppo del gelso i dintorni di Milano, per cui l'arte della seta risorse in tutta la Lombardia.

Gli eventi politici del principio del nostro secolo non furono molto risentiti da questa industria in Italia, e nuovi studii aiutarono l'industria, sicchè dal 1807 al 1810, come si rileva dall'opera del conte Dandolo, la seta prodotta dal piccolo territorio del Regno italico rappresentava il valore di 527,631,241 di lire. (Nota del Trad.)

¹ Tra le varie opere del conte Vincenzo Dandolo, è da citarsi: *Il buon governo dei bachi da seta*, ecc. Milano, 1816, 1 vol. in-8. (N. del T.)

² Ai nomi di questi studiosi, veri benefattori della nazione francese, molti nomi di illustri coltivatori del baco, io qui sento il dovere di citare, a tutto ed esclusivo onore dell'Italia, uomini benemeriti del paese, al cui benessere cooperarono con successo, specialmente occupandosi dello studio delle diverse malattie che affliggono questo prezioso insetto. Lomeni, Carlo Bassi, Agostino Bassi, Bellani, Gera, Raff. Lambruschini, Berti-Pichat, Giuseppe e Michele Balsamo Crivelli, Alessandrini, e De Filippi ci insegnarono cosa fosse il *Baco* ed a coltivarlo, ed il Vittadini ne studiò la malattia e insegnò i rimedii contro il *Calcino*.

A questi nomi si aggiunsero più recentemente quelli del Bonafous, del Gasparini, di Ciccone, di Studiali, di Cantoni, e più di tutti del chiarissimo professor Emilio Cornalia, il quale scongiura coi suoi lunghi e coscienziosi

Il prodotto della seta ¹. — Annualmente, sulla terra intiera si produce seta pel valore di più che un miliardo, eppure i consumatori ne domandano in maggior quantità, e il prezzo suo aumenta, piuttostochè ribassare.

In questo calcolo figurano:

Italia	L.	281,500,000	
Francia	»	108 600 000	
Resto d' Europa	»	24,600,000	
Europa. TOTALE	L.	414,700,000	L. 414,700,000
Cina	L.	425,000,000	
India	»	120,000,000	
Giappone	»	80,000,000	
Persia	»	23,000,000	
Paesi diversi dell' Asia .	»	54,800,000	
Asia. TOTALE	L.	702,800,000	» 702,800,000
Africa.			» 1,100,000
Oceania			» 600,000
America			» 500,000
		TOTALE	L. 1,119,700,000

A un miliardo e cento venti milioni è valutata da Kolb, e nel suo calcolo figura la seta europea per 415 milioni di lire, e la sola Italia per 285 milioni. Nel quadro qui sotto sulla produzione serica dell'Italia si vede risultare invece questa di soli circa 215 milioni, per la ragione che non venne considerato che il valore dei bozzoli sui luoghi di produzione. Basterebbe aggiungerli i guadagni dei filatori e del commercio

studii l'attuale malattia dominante, e a capo di una scuola di distinti bachicultori italiani tenta oggidì di rigenerare codesto animale così utile, onde l'Italia non venga meno in questa industria. Solo Pasteur e Quatrefages in Francia possono stargli a confronto, ed essi stessi tentano di rendere note al di là delle Alpi le indagini e le scoperte del naturalista italiano. (Nota del Trad.)

¹ Il signor Felice Franceschini, vice-conservatore della Società italiana di scienze naturali, ha pubblicato testè la seconda edizione di un lavoro pregevolissimo, intitolato: *Le Farfalle* (Milano, Treves, 1879. L. 6). In quest' opera, dove le cognizioni scientifiche esposte con mirabile chiarezza si alternano colle applicazioni di pratica utilità, vi sono alcuni ragguagli intorno alla produzione della seta in generale, ed in Italia in particolare, assai più estesi ed esatti, che non quelli dati qui dal signor Figuier. Crediamo quindi utile riportare di preferenza questi cenni del signor Franceschini. (Nota del Trad.)

di prima mano per avvicinarsi alle cifre date dal Dumas e dal Kolb.

	QUANTITÀ		VALORE	
Province dell'antico regno Sardo	Kil.	10,902,400	L.	46,882,554
Lombardia	»	15,060,550	»	67,247,885
Parma e Piacenza	»	374,082	»	1,906,169
Modena, Reggio e Massa	»	824,900	»	3,299,000
Romagna	»	754,957	»	4,570,000
Marche, Umbria	»	900,278	»	5,220,000
Toscana	»	1,875,000	»	7,500,000
Province Napoletane	»	5,120,000	»	23,852,000
Sicilia	»	2,200,000	»	8,800,000
Province Romane.	»	155,227	»	440,100
Venezia	»	10,920,000	»	59,000,000
Distretti Mantovani	»	152,600	»	684,414
Trieste, Istria, Gorizia	»	1,792,000	»	4,000,000
Tirolo Cisalpino	»	175,000	»	700,000
Svizzera Cisalpina.	»	—	»	—
Nizza e Monaco	»	110,250	»	480,590
TOTALE dell'Italia	Kil.	51,295,024	L.	214,522,569

NB. Il presente quadro rappresenta la produzione dell'Italia avanti la invasione della dominante malattia dei bachi (*pebrina*), cioè prima del 1856.

La produzione della seta aumentò costantemente nella prima metà di questo secolo, e certamente avrebbe continuato ancora ad aumentare, se una disastrosa epidemia non fosse venuta a gettare la morte e lo squallore fra le nostre già sì floride bacherie. Valga ad esempio di questo aumento la produzione della seta nel Lombardo-Veneto, che nel 1800 era di soli kil. 1,860,000, nel 1820 di kil. 3,840,000 e di kil. 4,631,000, nel 1840. Anche in Francia l'aumento fu continuo fino al 1851, come si può vedere nella seguente tabella.

STATISTICA DELLA PRODUZIONE DEI BOZZOLI IN FRANCIA.

Anno 1810	K.	4.000,000
» 1820	»	5,000,000
» 1830	»	7.000,000
» 1855	»	9,000,000
» 1851	»	28,000,000
» 1854	»	24,000,000

Dopo quest'epoca il raccolto francese andò rapidamente declinando, per causa della malattia, e fu solo nel 1871 che prese a migliorare di nuovo ¹.

¹ A. DE LAVALETTE, *Les traités de commerce*. Mon. de soies, 1877.

Anno 1855	K. 19,800,000
» 1863	» 6,500,000
» 1865	» 4,000,000
» 1867	» 5,400,000
» 1871	» 7,550,000
» 1875	» 10,770,565
» 1877 ¹	» 11,440,456

Nè l'aumento nella produzione portò alcun deprezzamento nelle sete; al contrario, stante la sempre crescente ricerca, ne aumentò sensibilmente il valore, e mentre nello scorso secolo non si pagavano i bozzoli che circa L. 2,50, presentemente è normale un prezzo di L. 4 a 5 per chilogrammo; ed in alcune annate si pagarono anche da 8 a 10 lire.

Una grave epidemia, nata in Francia, a Poitiers, a Saint-Bauzille-le-Putois, nel dipartimento dell'Hérault, e in quello di Vaucluse l'anno 1847, avea già preso, verso la metà del nostro secolo, uno sviluppo grandissimo in Francia. Paesi collocati in condizioni topografiche tra loro diversissime, erano egualmente invasi dal fiero morbo, che sotto forme differenti, gettava ovunque la sfiducia e la miseria nel bachicultore. Già nel 1843 ospitavano sì triste visitatore, Pont-d'Hérault, Vigan, Esparon, Aulas, Valleraugue, Valdeyron, e Saint-André.

L'Italia e la Spagna inviarono per più anni le loro sementi immuni di malattia alla Francia, ritraendo largo guadagno dalla loro merce, che ogni giorno aumentava di prezzo. La seguente tabella varrà a dare un'idea dell'importazione di seme di bachi fatta dalla Francia, e del guadagno avuto dall'Italia.

SEME INVIATO DALL'ITALIA IN FRANCIA DAL 1846 AL 1855

(Riassunto del citato rapporto di M. Dumas).

1846	Kil.	307	a	L. 130	per	Kil.	L.	104,910
1847	»	450	»	135	»	»	»	75,600
1848	»	451	»	130	»	»	»	64,650
1849	»	644	»	150	»	»	»	96,600
1850	»	4,017	»	160	»	»	»	642,720
1851	»	8,903	»	180	»	»	»	1,602,540
1852	»	10,499	»	180	»	»	»	1,889,820
1853	»	20,456	»	190	»	»	»	3,886,640
1854	»	35,895	»	220	»	»	»	7,896,900
1855	»	29,390	»	300	»	»	»	8,717,000
TOTALE		Kil. 111,582			pel valore di	L.	24,977,380	

¹ *La production de la soie en France*, ecc. Mon. des soies, 1878.

Arroggi che precisamente negli ultimi quattro anni, il seme inviato in Francia, era quasi tutto fornito dalla Lombardia. Così questa diede nel 1854, anno in cui venne importata più semente in Francia, chil. 34,000, che valutata a L. 220 per chil., rappresenta un introito di L. 7,480,000. Notisi poi anche, che già in quell'anno la Francia pagò alcune partite di seme fino a L. 500 e più per chilogrammo. Il male intanto, invece di diminuire in forza, prendeva sempre più vigore, e continuava il suo viaggio. Nel 1852 passava contemporaneamente le Alpi e i Pirenei invadendo e l'Italia e la Spagna; e come usano le altre epidemie, visitando a salti i diversi paesi, lasciandone spesso alcuni immuni abbenchè tutt'intorno circondati da centri d'infezione. Prima il Veneto ed il Piemonte, poi nel 1856 la Lombardia, ed in seguito l'Italia Centrale e Meridionale soccombevano, e vedevano dileguata una delle più preziose fonti della ricchezza nazionale. Tutti sanno come poi, senza abbandonare i paesi già conquistati, viaggiasse il male verso l'Oriente che presentemente si può dire del tutto infetto, e come ora vada dilatandosi al Giappone, che non è molto stimavasi l'unica ancora di salvezza che ancora restasse ai bachicultori. A suo luogo daremo quelle notizie che riguardano più particolarmente la malattia, bastandoci qui di ricordarla sotto l'aspetto economico.

Avanti l'invasione della malattia valutavasi il raccolto in Italia a circa 50 milioni di chilogrammi di bozzoli (cioè circa il quinto della produzione della seta in tutto il mondo), corrispondenti a circa 3,710,000 chilogrammi di seta greggia. Già nel 1863 la produzione italiana subiva un terribile colpo, discendendo a soli 2,308,000 chilogrammi di greggia. — L'anno più sgraziato fu però il 1864, che vide diminuire di oltre la metà il proprio raccolto. Dopo questo il prodotto della seta riprese in Italia nuovamente una via ascendente, il che è ben dimostrato nella seguente tabella desunta dai prospetti statistici del signor De Vecchi.

			Diminuzione in confronto al prodotto anteriore al 1863	
Anno 1864		Chil. 1,751,000	53	0/0
» 1865		» 1,762,000	52	
» 1866		» 1,800,000	51	
» 1867		» 2,000,000	46	
» 1868		» 1,900,000	49	
» 1869		» 2,150,000	42	
» 1870		» 3,180,000	14	
» 1871		» 5,475,000	6	

Diminuzione in confronto al
prodotto anteriore al 1863

Anno 1872	Chil.	3,125,000	16
» 1873	»	2,960,000	20
» 1874	»	3,450,000	7
» 1875	»	3,073,000	17
» 1876	»	1,010,000	72
» 1877	»	1,853,400	50

A questo progressivo aumento, solo le annate 1876 e 1877 fanno una grave eccezione, ma è noto che questa non va attribuita ad una recrudescenza della malattia, ma solo invece all'imperversare di condizioni atmosferiche sfavorevolissime alla coltivazione del baco da seta ed alla vegetazione dei gelsi.

A complemento di questi dati sulla nostra sericoltura crediamo conveniente riprodurre il prospetto particolareggiato del prodotto della seta negli ultimi quattro anni, confrontato col prodotto anteriore alla epizoozia ¹.

PROVINCIE	Prima dell'epizoozia	Nel 1874	Nel 1875	Nel 1876	Nel 1877
	Quantità in kilog.	Quantità in kilog.	Quantità in kilog.	Quantità in kilog.	Quantità in kilog.
Piemonte e Liguria. .	515,000	566,000	520,000	210,000	438,420
Lombardia	1,510,000	1,270,000	1,130,000	247,000	754,670
Parma e Piacenza. . .	32,000	65,000	59,000	22,000	30,060
Modena, Reggio e Massa	43,000	52,000	47,000	21,000	23,160
Romagne	85,000	78,000	67,000	54,000	53,000
Marche	95,000	95,000	82,000	60,000	42,380
Umbria	25,000	22,000	19,000	10,000	10,600
Toscana.	140,000	155,000	145,000	78,000	77,500
Provincia Napoletana.	352,000	225,000	193,000	58,000	63,000
Sicilia, Calabria	163,000	157,000	136,000	41,000	46,000
Veneto, Friuli	700,000	510,000	469,000	187,000	271,235
Tirolo ital. ^o ed austr. ^o	250,000	255,000	204,000	52,000	63,375
Totale in Kilog.	3,710,000	3,450,000	3,073,000	1,010,000	1,853,400
Diminuzione in confronto al prodotto anteriore al 1863. . . .		7 0/0	17 0/0	72 0/0	50 0/0

Egli è ben facile immaginarsi, che dal grave malore che colpì i bachi non si sentirono offesi i soli proprietari bachicultori; trattandosi di un prodotto che abbisogna di diversi lavori e

¹ DE VECCHI, *Notizie statistiche*.

che dà origine a più industrie, il male colpì altre classi. Mancandomi dati precisi pel resto d'Italia, mi trovo obbligato a non presentare qui che quei pochi raccolti sulla nostra provincia, dalla nostra Camera di Commercio ¹.

Nel 1855, cioè avanti l'invasione dell'epidemia, la provincia di Milano contava 192 filande fra grandi e piccole, tutte in attività, a vapore ed a fuoco, con 3915 bacinelle a vapore e 1689 a fuoco, e con 4220 aspi a mano e 1384 a meccanica. Queste filande lavoravano in termine medio dai 60 agli 80 giorni, impiegando circa 10,000 persone di sesso femminile, per più della metà adulte, e pel rimanente fanciulle, tutte contadine, la cui opera, senza pregiudicare ai lavori della campagna, dava loro un guadagno pecuniario, col quale soccorrere ai bisogni della famiglia. Subito nel 1856, 84 filande delle meno importanti sospesero il lavoro a motivo dell'alto prezzo a cui salirono i bozzoli. In seguito altre si chiusero, e molte altre avrebbero dovuto seguire l'esempio delle prime, se i proprietari o conduttori di filande non si fossero dati ad acquistare bozzoli dalle vicine provincie non solo, ma ancora diverse partite di bozzoli asiatici.

Anche il numero dei telai che nel 1855 in Milano era di 1219 semplici, 700 alla Jacquard per stoffe, 88 a mano, e 16 a macchina per nastri, e quasi tutti in attività, impiegando circa 2800 operai di diverso sesso ed età, e nei quali producevansi tante seterie, e nastri pel valore di circa otto milioni di lire, era, due anni dopo, nel 1857, ridotto al numero totale di 1800, ed a non più di 700 nel 1863. Certamente però, qui, come osserva il signor Pisani, non devesi tutto alla dominante malattia, ma ad un complesso di circostanze, tra le quali figura, accanto al male, la tariffa daziaria d'importazione, che portò sul nostro mercato i tessuti delle fabbriche Lionesi a minor prezzo di quello che potevano darli i nostri industriali ².

Il numero dei telai battenti in Italia nella fabbricazione delle stoffe di seta attualmente, non è bene accertato. Il compianto Maestri lo valutò a 20,000, ma ritiensi più prossima al vero la cifra di soli 12,000 esposta nella relazione dei Giurati del-

¹ PISANI, *Relazione della Camera di Commercio ed Arti di Milano, sopra la statistica e l'andamento del Commercio e delle arti del proprio distretto*. Anno 1865.

² La città di Como che attualmente è il centro più importante dell'industria delle seterie in Italia, ha in attività circa 7000 telai, che danno lavoro a più di 10,000 operai. (Nota del Trad.)

l'Esposizione Universale di Vienna (1873). Di questi 12,000, circa 7000 si troverebbero nella Lombardia, 2500 nel Piemonte, 2500 nel resto d'Italia. — Il numero degli operai occupati si calcola a circa 20,000, nel qual numero, oltre ai tessitori, sono compresi tutti gli addetti alle operazioni sussidiarie della tessitura, quali sono le operaie incannatrici, le orditrici, le spoliere, ecc. — Ritenuto che i 12,000 telai lavorino senza interruzione, il medio valore prodotto può valutarsi da 35 a 40 milioni di lire.

La tessitura italiana non basta al consumo interno. È questo un fatto apparentemente incomprensibile quasi, se si guarda allo sviluppo delle manifatture seriche presso altre nazioni, che meno favorite di noi per condizioni di clima, devono all'estero cercare la materia prima. L'Inghilterra e la Germania producono per circa 200 milioni in stoffe di seta. Questa triste situazione del setificio italiano, l'egregio professore Pinchetti crede poterla attribuire all'abbassamento delle tariffe doganali sull'importazione dei tessuti esteri, stabilito nel 1863, abbassamento che mise l'industria nazionale nella impossibilità di far fronte all'estera concorrenza ¹.

Circa al commercio della seta coll'estero valgano i dati che qui riportiamo:

L'Italia esportò nel

		1875	1876
Seta greggia	Pel valore di L.	248,537,000	L. 360,750,000
Cascami	» » »	28,402,000	» 82,272,000
Tessuti di seta pura .	» » »	11,675,000	» 15,586,000
Bozzoli	» » »	19,415,000	» 12,176,000
Semente bachi . . .	» » »	1,821,000	» 2,881,000
Totale		<u>L. 509,850,000</u>	<u>L. 473,465,000</u>

Ed importò nel

		1875	1876
Seta greggia e tinta .	Pel valore di L.	56,661,000	L. 127,950,000
Cascami	» » »	4,298,000	» 10,216,000
Tessuti di seta pura .	» » »	56,749,000	» 50,951,000
Foulards	» » »	5,457,000	» 5,012,000
Nastri	» » »	4,579,000	» 5,718,000
Bozzoli	» » »	14,867,000	» 22,500,000
Seme bachi	» » »	22,242,000	» 19,116,000
Totale		<u>L. 124,853,000</u>	<u>L. 221,463,000</u>

¹ PINCHETTI, *Libertà commerciale e suoi rapporti colla tessitura serica nazionale*, 1877.

L' esportazione totale della seta sotto le varie sue forme (escluso il seme bachi) superò così nel 1876 l'importazione di L. 270 217,000, mentre limitando il confronto alle sole sete lavorate, si osserva che l'importazione fu di L. 26,295,000 superiore all' esportazione.

Il tributo che pagò la Francia a noi per avere buon seme, noi colla Francia, la Spagna e gli altri paesi sericoli europei, pagammo poi all'Oriente, anzi all'estremo Oriente, al Giappone, da dove per molti anni si importò del seme eccellente che fece rinascere a discreta prosperità l'industria serica. — Ancora oggidì il Giappone ci manda le sue sementi, ma ora, sia perchè anche queste sementi sono colpite dalle malattie, sia perchè qui da noi coll' aiuto di metodi che dal gabinetto del naturalista, passarono festeggiati nella cameruccia dell'agricoltore e nel laboratorio dell'industriale, si è in grado di confezionare in paese sementi sanissime, ora, dico, per queste ragioni il commercio d'importazione del seme bachi giapponese volge al suo fine. E nell'interesse del nostro bel paese, mi auguro di vederlo presto affatto dimenticato, chè già troppo danaro inviò l'Italia al paese del sole, in cambio de' suoi cartoni.

Il corpo del filugello e le ghiandole sericipare. — Questa immensa esportazione dimostra quanto la seta sia oggi apprezzata ovunque. In questi numerosi tessuti che si chiamano taffetà, raso, velluto, ogni cosa sembra avere un pregio e una attrattiva particolare. Consistenza di stoffa, morbidezza e lucidezza della superficie, modo in cui riceve l'impressione dei colori, splendore, finezza, riflessi, fruscio, pieghe o grandi pieghe, tutto ciò è la bellezza, l'eleganza e il lusso, qualunque significato si voglia dare a questo vocabolo.

Eppure il *Bombice* del gelso non ha un aspetto troppo seducente. Altri bruchi di Bombici hanno bellissime livree; si ornano di globetti turchini come zaffiri, verdi come smeraldi, rossi come rubini, ma non producono che fili senza bellezza e senza finezza. L'umile baco da seta, coperto di una giacchetta bianca, come un operaio, non ha nulla di splendido nel vestiario, e dà al mondo intero le sue più belle stoffe.

Studiamo un po' attentamente questo inimitabile artigiano ¹.

¹ Fra i tanti buoni libri pubblicati su questo argomento, il più prezioso è la *Monografia del Bombice del gelso* scritta dal prof. E. Cornalia, nel 1856. Molti altri buoni libri anche d'istruzione popolare vennero poi

Il corpo del filugello è fatto di dieci anelli distinti, che formano nove pieghe. Sul davanti stanno tre paia di zampe articolate, che poi diverranno quelle della farfalla. In mezzo e dietro vi sono cinque paia di zampe membranose, armate di un cerchietto di spine finissime, piccola armatura che permette all'animale di attaccarsi alle foglie ed ai rami. Sui due lati del corpo vi sono diciotto stimme, o aperture respiratorie.

Il capo del filugello si fa notare principalmente pel muso che presenta nella sua parte anteriore. Questo muso è squamoso, corneo, e fatto di un pezzo solo. La bocca è provvista di sei pezzetti articolati. Sotto vi è una lamella semplice, il labbro superiore presenta nel mezzo una incavatura. L'animale fa entrare in questa incavatura l'orlo della foglia che rode e la tiene in tal modo senza fatica. Sotto il labbro sono inserite due grosse mandibole che tagliano la foglia come farebbe un paio di forbici. Sotto, certe mandibole più deboli compiono la divisione dei pezzettini, e una asticcina articolata ad ogni mandibola, vale a dire un palpo, spinge verso la bocca e impedisce che cadano i più piccoli pezzettini delle foglie. Finalmente nello spazio compreso fra le due mascelle si vede un labbro inferiore, che concorre a chiudere la bocca. All'estremità di questa parte si osserva un piccolo prolungamento, una sorta di papilla forata da un buco. Questo foro è l'orifizio dal quale passa un morbido filo.

Gli organi che servono alla elaborazione ed all'emissione della seta hanno per noi un particolare interesse.

Se si anatomizza un filugello sotto l'acqua, in breve si riesce, dopo aver allontanato le altre parti, a mettere a nudo un doppio apparato, nascosto dai due lati del canale intestinale e sotto questo canale. È questo l'apparato secretore della seta; è la doppia ghiandola *sericipara*.

Ognuna di queste ghiandole è fatta di un tubo diviso in tre parti distinte (fig. 239). La parte che trovasi più vicina alla coda del baco è una sorta di tubo flessuoso A B C, di un mil-

Fig. 239.
Apparato secretore
della seta.

dal chiarissimo professore pubblicati. — A questi scritti consiglio tutti di ricorrere.

(Nota del Trad)

limetro di diametro e cent. 27 di lunghezza, avvolto in moltissimi ghirigori rotondi e senza ordine. Questa parte dell'organo della seta si continua in un rigonfiamento D E, che è il serbatoio della materia della seta. All'estremità E di questo serbatoio, s'incastra un nuovo tubo capillare E F.

Questi due tubi capillari, venendo da due ghiandole, si riuniscono come due tronchi venosi, secondo lo dimostra la figura, in un canale solo, corto, F, che s'apre nella bocca del baco, verso il labbro inferiore.

La materia della seta si forma nei tubi sottili posteriori. Si raccoglie nella parte più grossa, D E, che è il serbatoio propriamente detto. Esiste colà allo stato gelatinoso. Giunta nei tubi capillari comincia a prendere una certa consistenza. Forma due fili che si saldano al punto di unione dei tubi, ed escono dall'orifizio della seta, in forma di un filo semplice, che vien poi condotto e diretto dall'animale sui punti che ha scelto.

Si era sperato che prendendo nel corpo del filugello la materia vischiosa contenuta nelle ghiandole, si sarebbe riuscito a fare la seta. Ma questa speranza fu delusa. Si è riuscito, invero, a trar fuori la seta; si è potuto tirarla in fili più o meno sottili; ma non si è ottenuta in tal modo che una materia la quale, disseccata, rassomiglia più o meno a minugia e si lascia intaccare rapidamente dall'acqua. Non è seta.

La sostanza vischiosa contenuta nelle ghiandole ha bisogno dunque di essere elaborata dallo stesso insetto. Quando giunge nel canaletto comune dei due tubi capillari, in forma di fili, questi fili sono impregnati in questo punto di una sorta di vernice che viene versata da due ghiandolette vicine. La vernice riunisce i due fili in uno solo, e dà a questo filo la lucidezza della seta e la proprietà di resistere all'azione dell'acqua.

Egli è durante le ultime fasi dello sviluppo del baco che la materia della seta diviene abbondante nelle ghiandole. In questo tempo l'animale mangia molto, ed è certo che la sostanza che sarà convertita in seta è fornita dalla foglia del gelso di cui si nutre l'insetto. — In conseguenza di questa osservazione, vi sono stati certi industriali che hanno voluto trarre direttamente la seta dalla foglia del gelso; ma in tal modo non si è ottenuto che una cattiva filaccia. Ciò è perchè la seta è ben lungi dall'essere bella e formata nella foglia del gelso. Gli organi degli insetti sono laboratorii viventi ove si fanno manipolazioni ignote all'uomo, e che egli non saprebbe riprodurre.

Dopo questa rapida occhiata alle parti fondamentali dell'organismo del filugello, ci occuperemo successivamente della storia

naturale propriamente detta di questo insetto, e del suo allevamento, fatto in vista della produzione della seta.

La metamorfosi del filugello. — Onde rispondere alla prima parte di questo programma, dobbiamo parlare della *muta*, delle età del baco da seta, della sua maturità, del *salire*, della formazione del bozzolo, della crisalide, della farfalla e delle uova.

Si dà il nome di *muta* a una specie di crisi durante la quale si rinnova la pelle del filugello. Quando questa crisi è vicina, il filugello muta colore. La sua pelle, che era bianca o bigia ed opaca, divien gialla e più trasparente. Il capo si tumefà notevolmente, specialmente al disopra, la pelle si raggrinza e divien rugosa (fig. 240). Il filugello non vuol più mangiare; si prepara a spogliarsi. Attacca qua e là qualche filo di seta sui corpi che ha d'intorno: scivola su queste fila, affinchè mentre fa tutti questi movimenti la pelle antica che sta per lasciare si trovi, per così dire, tutta in un mucchio. Poi prende un atteg-

Fig. 240. Testa del filugello durante la muta.

Fig. 241. Atteggiamento del filugello durante la muta.

giamento particolare, che rappresentiamo nella figura 241, e vi rimane in uno stato d'immobilità che viene chiamato *sonno*.

Durante questo sonno, sotto la vecchia pelle si va facendo la nuova pelle. Allora fra le due membrane si opera il trasudamento di un liquido che le separa e permette al baco di abbandonare la vecchia spoglia.

Onde far ciò, il baco comincia ad alzare il capo e contorcersi in ogni verso. La vecchia pelle si spacca presso il muso, sul capo e nel dorso; poi mercè alcuni movimenti l'animale esce fuori della sua pelle, che rimane attaccata ai fili di seta. — La durata della *muta* varia secondo il grado di calore o di umidità; ma in generale il *sonno* dura da dodici a ventiquattr'ore. Un'ora dopo la crisi il baco ricomincia a mangiare.

Le età del filugello sono i periodi di tempo che passano da una muta all'altra. Se si considera una educazione in buone condizioni di temperatura, si osserveranno quattro mute, in conseguenza cinque età.

Nella prima età (fig. 242), il filugello del gelso è nero, villosi; poi color nocciuola quando sta per compiere la prima muta.

« L'aspetto di questi bruchi, riuniti sopra una foglia, dice Dandolo, è quello di una superficie lanugginosa, color castagno scuro, in mezzo alla quale si vedono un momento solo tanti animaletti col capo alto e in movimento, che presentano un muso nero lucente. Il loro corpo è ricoperto tutto di peli messi in fila, fra i quali si scorgono in tutta la lunghezza del corpo altri peli più lunghi. »

La prima età dura cinque giorni.

Nella seconda età (fig. 243), il baco sembra grigio, quasi senza caluggine, poi bianco giallastro, e sul secondo e quinto anello dell'addome si veggono comparire le piccole mezzelune.

Fig. 243.
Seconda età.

Fig. 244.
Terza età.

Fig. 245.
Quarta età.

Alla terza età (fig. 244), i peli sono scomparsi, ed il baco diviene di un bianco opaco che va facendosi sempre più candido.

La terza e la quarta età (fig. 245) durano ognuna sei giorni.

Alla quinta età (fig. 246), il filugello è ben prossimo al termine della sua esistenza allo stato di larva, ed allora è il mo-

Fig. 246. Quinta età del filugello.

mento della maggiore sua voracità. Questa età è la più lunga; dura nove giorni.

In ogni periodo della vita del filugello si osserva un fenomeno fisiologico al quale si è dato il nome di *mangierella*. Quando il filugello vuol far la muta, mangia poco. Ma viene un momento in cui divora la foglia del gelso con straordinaria

avidità. È veramente insaziabile. La *mangierella* dell'ultima età ha il nome di *mangierella maggiore*. Segue verso il settimo giorno. In questo giorno i bachi nati da trenta grammi di seme consumano in peso quanto quattro cavalli, e il rumore prodotto dalle loro piccole mandibole rassomiglia a quello di una pioggia dirotta.

Fig. 247. Farfalla del filugello maschio.

Alla fine della quinta età l'insetto si apparecchia il ricovero nel quale deve trasformarsi in crisalide.

Poco tempo prima, tralascia di mangiare; ingiallisce e divien trasparente come un acino d'uva. Perciò si suol dire che è *matturo*. Fino allora, il baco non ha mai cercato di lasciare il suo letto. Viveva sedentario e non pensava ad allontanarsi dalla sua

Fig. 248. Farfalla femmina del filugello.

stanza da pranzo, abbondantemente provvista. Ora si sente invaso da un bisogno invincibile di muoversi. Si alza, si dondola, volge la sua testolina per ogni verso, e cerca punti d'appoggio. Cammina su tutti i corpi che sono alla sua portata, in particolare su quelli messi verticalmente. Desidera, non di scendere come il protagonista della tragedia classica, ma di innalzarsi, di *salire*.

Quindi in questo periodo della vita del filugello si dice che vuol *salire*.

Prima di farsi il bozzolo, l'insetto comincia a gettar fuori dal corpo tutto ciò che è inutile alle sue nuove funzioni. Rende escrementi più umidi, più verdi, più voluminosi di quelli soliti, uniti con parecchie gocce di un liquido bianco, limpido ed ammoniacale. Allora si dice molto giustamente che il filugello *si vuota*.

Poi egli si mette in cerca di un luogo acconcio per filarvi il suo bozzolo. Tutti hanno osservato come opera l'insetto durante il suo lavoro. Comincia ad attaccare in varii punti le fila che debbono tener fermo il suo bozzolo; queste fila si chiamano *stoppa di seta*. Una volta circoscritto lo spazio conveniente per mezzo di questa *stoppa*, il filugello comincia a dipanare il suo filo, — un filo continuo lungo circa mille metri.

Si è fatto il calcolo, diciamolo qui per incidente, che quaranta mila bozzoli basterebbero a ravvolgere con un filo di seta il globo terracqueo al suo equatore.

Ravvolto su sè stesso a un dipresso a foggia di ferro di cavallo, il dorso in dentro, le zampe fuori, l'insetto dispone il suo filo tutto intorno al proprio corpo, descrivendo col capo giri ovali. Riaccosta sempre più i punti in cui si attacca. Finchè la parete del bozzolo non è ben fitta, si scorge attraverso le maglie del tessuto il filugello che sta deponendo e attaccando il suo filo, ancora un po' molle, per modo da fargli contrarre una aderenza intima colle parti già allogate.

« Si è potuto riconoscere, dice il signor Robinet, che il filugello fa in un minuto secondo un movimento della estensione di circa cinque millimetri. Siccome è nota la lunghezza del filo, ne segue che l'insetto fa trecento mila movimenti col capo per fare il suo bozzolo. Se mette settantadue ore in questo lavoro, sono centomila movimenti ogni ventiquattr'ore quattromila cento sessantasei per ora e sessantanove per minuto, cioè un po' più di uno per secondo. »

Verso il quarto giorno, quando il baco ha deposto tutta la sua seta, il filugello racchiuso nel bozzolo è divenuto di un bianco di cera. Nella parte mezzana si è tumefatto. Le zampe addominali avvizziscono; le sei zampe anteriori si riaccostano ed anneriscono; le parti della bocca scendono sotto, la pelle si raggrinza. In breve si distacca e si trova respinta verso la parte posteriore. La crisalide appare sotto gli spacchi di questa pelle. Dapprima è bianca, poi divien quasi subito di un rosso bruno.

Il filugello rimane in generale da quindici a diciassette giorni

allo stato di crisalide. Al momento in cui si schiude la farfalla, comincia a rompere la pellicina nella quale è racchiusa, e che è assai sottile.

Ma in qual modo potrà essa uscire dalla morbida prigione che si è costrutta da sè stessa? A quest' uopo adopera un liquido particolare, contenuto in una vescichetta di cui è fornita la sua testa, e ciò è stato scoperto dal signor Guérin-Méneville. Inumidisce con questo liquido le pareti del bozzolo, ne impregna e ne penetra tutto lo spessore. I fili di seta che lo compongono si rammolliscono, si staccano, si allontanano ma non si rompono. La farfalla si apre un passaggio attraverso queste fila allargate e viene alla luce del giorno.

Le sue ali sono ripiegate su sè stesse, mentre è ancora tutta bagnata. Ma in breve cerca un buon luogo per asciugarsi, e in poco tempo assume il suo aspetto definitivo (fig. 247).

La femmina (fig. 248) ha le ali bianche, le antenne poco sviluppate e pallide, il ventre voluminoso, cilindrico e ben riempito. È tranquilla, pesante, stazionaria. Il maschio è più piccolo: ha le ali tinte in grigio, le antenne nerastre; si agita, batte le ali, è vivace e petulante.

Dopo l'accoppiamento la femmina cerca un luogo conveniente per deporre le uova. Quando lo ha trovato, mette fuori un uovo spalmato di un liquido vischioso, che lo fa aderire al corpo che lo riceve. In breve depone un altro uovo accanto al primo, poi un terzo accanto al secondo, e così di seguito. È raro che li ammucchi uno sull'altro.

La deposizione delle uova dura tre giorni circa. Il numero delle uova è di 300 a 700 per ogni femmina. Queste uova sono generalmente lenticolari e depresse verso il centro. Appena deposte, queste uova sono di un giallo giunchiglia. In capo ad otto giorni divengono brune. Il colore passa poi al grigio rossiccio, e infine diviene bigio ardesia. Questa tinta dura tutto l'autunno, l'inverno e una gran parte della primavera. Allora, man mano che si alza la temperatura, il color delle uova passa successivamente per le seguenti tinte: azurrognolo, violetto, cenerino, giallastro. Finalmente imbiancano sempre più quando son prossime a schiudersi.

Nondimeno, guardandovi bene da vicino, si osserva in quest' uovo un puntino nero e una mezzaluna bruniccia che si estende al suo margine. Il punto nero è il capo del filugello che tocca immediatamente il guscio. La mezzaluna è il corpo del baco che è già coperto di piccoli peli.

Quando vuol uscire dall' uovo il filugello rode il guscio da

un lato, non mai sulla superficie piana. Quando l'apertura è abbastanza grande, la varca col capo allo innanzi, e attacca subito un filo di seta al corpo cui può toccare, senza dubbio onde non cadere. Talvolta l'apertura è troppo piccola per lasciar passare il capo, e il poveretto deve uscire all'indietro, vale a dire colla coda. Altre volte il baco non può liberarsi, ed allora muore in breve di stanchezza e di fame.

L'allevamento del filugello. — Ora daremo per sommi capi una idea dell'allevamento del filugello, vale a dire delle cure necessarie a questo insetto, per condurlo a fare il suo bozzolo in buone condizioni. Per questo rapido schizzo, ci guideremo colle opere o notizie dei signori Robinet, Guérin-Méneville ed Eugenio Robert, Luigi Leclerc, senza dimenticare l'eccellente e classico Dandolo ¹.

Quando si vogliono allevare i filugelli, la prima cosa da fare, è procurarsi buone uova, *buon seme*, secondo l'espressione comune, e sceglier poi un conveniente locale.

Il principio essenziale, fondamentale, di questo allevamento, è di possedere un locale nel quale si possa rinnovare agevolmente l'aria. Bisogna dare ai bachi la maggior aria possibile, senza mai raffreddarli. Per ottenere questo scopo, il miglior mezzo è di fare un fuoco continuo nel caminetto, in una stanza, facendo giungere in questa stanza l'aria di un'altra che la separa dal di fuori. In tal modo, si ha il miglior locale per questo piccolo allevamento.

In questo locale si dispongono parecchie file di legni leggeri, coi quali si collocano, alla distanza di 50 centimetri l'uno dall'altro, telai fatti di canne. Questi telai possono avere da 1 metro a 1 75 di larghezza. Debbono essere collocati per modo che si possa girare attorno facilmente, per mettere e togliere i bachi, e distribuire uniformemente la foglia. Debbono essere forniti di un orlo alto alcuni centimetri di altezza, per impedire ai filugelli di cadere. Finalmente in fondo si collocano grandi fogli di carta.

Un bachicultore previdente ha sempre a sua disposizione una cantina o una sala fresca, onde deporvi la foglia man mano che viene portata dalla campagna.

¹ Più sopra vennero già citati in una nota i valentissimi bachicultori italiani, i quali coi loro ammaestramenti portarono in Italia l'arte di allevare i bachi al più alto grado di perfezione. Si dovrà dunque ricorrere ai loro libri. (Nota del Trad.)

Ciò che abbiamo detto si applica specialmente ad un allevamento su piccola scala. Nei grandi stabilimenti, o anche nei mezzani, ogni cosa è regolata prima, e matematicamente: esposizione e disposizione dei locali, mobiglio delle stanze, riscaldamento, ventilazione. Quindi per una bacheria di 200 grammi

Fig. 249. Filugello nei suoi diversi stati (bruco, crisalide e farfalla).

d'uova il fabbricato deve essere costruito per modo che le due grandi facciate guardino l'est e l'ovest, per evitare le disuguaglianze di riscaldamento del sole. Deve esser composto di un pian terreno, di un primo piano molto alto, e di un granaio ben ampio. Nel pian terreno vi è la camera per l'incubazione, il magazzino per la foglia, la camera dove sta la stufa pel ri-

scaldamento e la ventilazione. Il primo piano serve per la bacheria propriamente detta.

Ma lasciamo ora queste grandi imprese industriali, per studiare il piccolo allevamento (vedi fig. 238 a pag. 273) ¹.

Si riceve di solito il seme di filugello prima della fine dell'inverno. Per conservarlo fino al momento che deve schiudersi, bisogna metterlo in strati sottili, in un pezzo di lana piegata, che si sospende in un luogo fresco, ma non umido, esposto al settentrione.

Appena le gemme del gelso cominciano e sbocciare, bisogna procedere all'incubazione delle uova dei filugelli.

Si stendono le uova sopra fogli di carta, in strati sottilissimi, che si mettono sopra una tavola in una stanza esposta al mezzogiorno. Si lascian così per tre o quattro giorni, avendo cura di evitare che i raggi del sole vengano a cadere sul seme. Di tratto in tratto è bene aprire le finestre.

In capo a tre o quattro giorni, si accende il fuoco nel caminetto, in modo da non aver più di 13 centigradi di calore intorno alla tavola sulla quale vi è il seme e che deve essere messa il più lontano possibile dal caminetto. Ogni giorno si scalda un po' di più, per modo che la temperatura si alza di un grado o due al giorno, finchè abbia raggiunto i 25 gradi centigradi, temperatura che si conserverà, una volta venuta l'ultima età, e finchè sia terminata la nascita.

Il primo giorno nascono pochi bachi. Ma il secondo e il terzo giorno nascono in gran copia.

Di questi bachi nati allora se ne fanno due categorie, o divisioni, separate da un intervallo di ventiquattr'ore. Ordinariamente si gettan via i bachi che nascono dopo, a meno che non siano tanto abbondanti da poterne fare una terza categoria, che al tempo della muta si riunirà alla seconda.

Nelle grandi bacherie si ha una camera speciale per l'incubazione. Per le piccole si sono proposti varii apparecchi semplici, comodi, poco costosi, il cui principio fondamentale sta nel creare un'atmosfera permanente, calda e umida, e nel regolare a piacimento il grado di temperatura.

Il signor Luigi Leclerc, nella sua memoria intitolata *Petite*

¹ In Lombardia l'arte di allevare i bachi, si può dire giunta alla perfezione, come a tutti è noto. Ogni più piccolo proprietario è bachicultore, e sa praticamente condurre gli allevamenti. — Nè, per altro, ci mancano studiosi che cerchino di migliorarne i sistemi ogni giorno. Fra questi sono distintissimi i signori Bellotti e Crivelli. (Nota del Trad.)

Magnanerie, ha dato la descrizione e la figura di una scatoletta molto comoda per agevolare lo schiudimento del seme. Rimandiamo alla sua opera chi voglia conoscere la disposizione di questo apparecchio di incubazione.

Quando i bachi sono appena nati, si coprono le uova con traliccio o tulle, e vi si collocano sopra alcuni rami di gelsi, forniti di foglie tenere, sulle quali i bacolini si raccolgono tutti. Si portan via poi questi ramoscelli con un uncino di fil di ferro sottile, e si pongono i bachi sopra una tavola coperta di carta, mettendoli ad una conveniente distanza.

Il primo pasto si compone di foglie tenere, tagliate fine con un coltello. Si opera in tal modo per le due divisioni di bachi nati il secondo e il terzo giorno dello schiudimento. In questa prima età si danno ai bachi da sei ad otto pasti al giorno, avendo cura di distribuir loro il cibo colla maggior regolarità possibile. Il primo pasto si ammannisce alle cinque antimeridiane, l'ultimo alle undici o alla mezzanotte.

Allorchè si approssima la muta, bisogna far salire i piccoli sopra ramoscelli di foglie tenere, per modo che possano essere trasportati sopra letti sottili e puliti il più che sia possibile, onde si addormentino nelle migliori condizioni di salubrità.

Quando tutti i bachi sono svegliati a dovere, si tratta di toglierli dal letto sul quale hanno fatto la muta e dar loro da mangiare.

Se ad una persona ignara dell'industria di cui stiamo parlando, si dicesse che è necessario cambiare il letto ai filugelli senza toccarli, — questa persona certo sarebbe molto impacciata. Per lungo tempo questo problema ha presentato grandi difficoltà, e cagionate gravi rovine negli allevamenti. Oggi, mercè l'uso delle *reti*, il mutamento di letto è divenuto un'operazione facile, sicura e poca dispendiosa.

Sui bachi che stanno sopra una tavola si stende una rete, colle maglie abbastanza larghe perchè i filugelli possano attraversarle. Su questa rete si spargono le foglie che debbono comporre un pasto. Siccome i bachi lasciano il vecchio letto, e salgono sulla foglia fresca, si toglie allora la rete coi bachi, e si getta via la foglia vecchia. Si ripulisce la tavola e vi si rimette sopra la rete coi bachi. Quando si ripulisce di nuovo si trova la prima rete sotto il letto.

Le fig. 250 e 251, rappresentano due forme di queste reti fatte di filo.

Le reti di filo che sono state riconosciute per le più utili sono state sostituite, in questi ultimi tempi, con molto vantag-

gio, da reti di carta, inventate dal signor Eugenio Robert. Son fogli di carta, di una fabbricazione speciale, forati da buchi, proporzionati alla mole dei bachi che debbono attraversarli.

Questa stessa rete fatta di carta può anche servire per *diradare* i bachi troppo stretti, o come si suol dire, *alleggerirli*.

Anticamente si facevano tutte queste operazioni colle mani, lavoro penoso e che presentava gravi inconvenienti. Oggi, come si è veduto testè, i bachi le compiono da loro stessi.

Nella seconda età si taglia ancora la foglia, ma in pezzi meno minuti, proporzionati alla grossezza dei filugelli.

Durante il giorno la temperatura della stanza deve essere mantenuta a 21 gradi centigradi. Ma nella notte può scendere di un grado o due.

Verso la fine di questa età non si danno più che quattro pasti.

Fig. 250. Rete a maglie bislunghe. Fig. 251. Rete a maglie quadrate.

Quando i bachi stanno per addormentarsi, si danno loro i pasti di mano in mano più leggeri.

Nella terza età il numero dei pasti si mantiene sempre a quattro: il primo si ammannisce alle cinque del mattino e l'ultimo fra le dieci e le undici della sera. La foglia si taglia in pezzi molto più grossi e si distribuisce colla maggiore possibile uguaglianza. Si cambiano e si dividono nel modo che abbiamo descritto sopra.

In questo periodo della vita dei bachi si comincia sovente a vedere alcuni bachi che non hanno avuto la forza di sopportar la muta. Son più grossi di quelli che si sono svegliati di fresco, e che non hanno ancora mangiato, divengon sempre più lucenti. Bisogna aver cura di toglierli via, perchè non starebbero molto a morire, e dare infezione agli altri.

Fig. 252 Una filanda di seta nelle Cevenne.

Nella quarta età non si tagliano più le foglie del gelso. Se ne danno anzi molte ogni volta ai bachi. Perciò il letto si fa più fitto e bisogna cambiarlo più spesso. Del resto sono sempre necessari i quattro pasti. Sovente si osservano molti bachi *lucenti* durante la quarta età.

La *muta* che segue la quarta età è la fase più critica della vita dei filugelli. Durante il sonno si veggono soffrire molto; stanno immersi in una specie di letargo che somiglia alla morte. Anche i letti più asciutti e più puliti mandano un odore nauseabondo. Questa muta dura da trentasei a quarantott' ore. In questo tratto di tempo il locale deve essere tenuto almeno a 22 gradi centigradi.

Quando i filugelli si sono svegliati da quest'ultimo sonno, il bachicultore deve star sempre all'erta. Infatti, è quello il tempo in cui si palesano le malattie.

Malattie dei bachi da seta. — I filugelli affetti da queste varie malattie hanno ricevuto nomi diversi. Vi sono, oltre i *lucenti*, gli *spossati*, cioè i bachi che hanno consumato tutta la loro energia nell'ultima muta, e non hanno più nemmeno la forza di mangiare; — i *gialli* o *grassi*, che si gonfiano, ingialliscono e crepano facilmente; — i *flosci* o *molli*, che dopo aver ben mangiato e ingrossato, muoiono miseramente e si decompongono.

Finalmente in quest'ultima età appare il *calcino*, che non si è quasi veduto nelle altre fasi, e può allora farsi molto intenso.

Il *calcino* è un flagello formidabile per i bachicultori. Nessun sintomo particolare lascia riconoscere l'esistenza di questa malattia sopra filugelli che nondimeno ne hanno il germe. Soltanto il baco, che fino allora ha mangiato come al solito, si fa ad un tratto di un bianco più opaco; i movimenti si rallentano; divien floscio e non sta molto a morire. Sette od otto ore dopo morto, è divenuto rossastro e al tutto rigido. Ventiquattro ore dopo appare una efflorescenza bianca intorno al muso e sugli anelli. In breve il corpo divien farinaceo.

Questa farina non è altro che un fungo che ha nome *Botrytis Bassiana*, il cui micelio si sviluppa nel tessuto grasso della larva, invade l'intestino e viene a fruttificare al di fuori.

Questo fungo vien considerato come la causa immediata del calcino. Questa vegetazione crittogamica è stata considerata anche come il sintomo finale o il termine del male. Si è alternativamente ammessa e negata la comunicazione della malattia mercè il contagio.

Siccome tanto la vera cagione di questo male quanto i mezzi efficaci per combatterlo sono ancora ignoti, non si può far altro nell'allevamento delle grandi bacherie, per prevenire o combattere questo formidabile flagello, che osservare i precetti igienici necessari ¹: una buona ventilazione, una grande nettezza, frequenti mutamenti di letto, e un buon nutrimento acconciamente preparato.

Dopo il calcino, è d'uopo far menzione di un'altra malattia epidemica ancor più terribile: la *pebrina* ². Questa malattia appare sul principio dell'educazione, e aumenta d'intensità ad ogni fase, per modo che il numero dei filugelli che possono entrare regolarmente nelle muta si va facendo sempre più piccolo.

Siamo ancora in un'assoluta ignoranza intorno alla cagione di quest'ultima malattia, che da dieci anni ha cagionato perdite incalcolabili nelle nostre bacherie, che minaccia distruggere compiutamente le nostre razze di filugelli, e che intanto ha rovinato i paesi delle Cevenne, centro principale della sericoltura in Francia.

Varie qualità di bozzoli e di sete. — Durante la quinta età, i bachi ingrossano tanto in fretta che al quinto o sesto giorno fa d'uopo alleggerirli sul letto. Si cambiano ogni due giorni od anche tutti i giorni, per la grande quantità di escrementi che producono. Nel frattempo si mantiene continuamente una buona ventilazione.

¹ È al benemerito Vittadini, milanese, che si devono gli studii sopra questa formidabile malattia. Nelle sue opere è trattato ampiamente della sua origine e dei rimedii. (Nota del Trad.)

² È chiamata dal Maestri *atrofia polimorfa*. I francesi la dicono *gattina*.

Parlando dell'attuale malattia dominante nel baco da seta, che danneggiò tanto l'Italia da distruggervi le razze indigene e costringerla a trarre dal lontano Giappone la semente, che per altro anche da quei lontani paraggi, unica ancora di salvezza, ci arriva infetta dal contagioso morbo, non devono assolutamente essere dimenticati gli studii e gli sforzi del prof. Emilio Cornalia, maestro a tutti in siffatta materia. Guidati dai suoi consigli, alcuni bachicultori lombardi ponno quasi dire di aver rigenerate le loro razze impedendone il contagio. G'i allevatori di bachi da seta ricorrano alle sue pubblicazioni ed ai suoi ammaestramenti, e si troveranno più soddisfatti che procurandosi con ingente spesa le sementi in lontani paesi. E vuolsi ancora notare che questi studii segnarono il primo passo nella via tentata dal nostro Cantoni, e vittoriosamente battuta dal Pasteur, i quali insegnarono il modo di liberarsi dalla *pebrina*, mercè l'esame microscopico delle farfalle. (Nota del Trad.)

La temperatura del locale deve allora essere mantenuta a 24° senza mai superare questo grado di calore. Quando si vede che i filugelli vogliono salire, bisogna mettere sulle tavole, di tratto in tratto, dei fascetti di erica, o di ramoscelli di legno leggero, ben secchi.

Fig. 253. Ramoscelli di erica disposti ad arco per far salire i filugelli.

Quando i bachi cominciano a salire sull'erica, bisogna fare coi rami certe piccole siepi ricurve ad *arco* di cinquanta centimetri di apertura in media (fig. 253). Dopo ventiquattr'ore tutti i filugelli sani sono saliti. I *ritardatari* che restano sotto le ca-

Fig. 254. Bozzolo sferico del Bombice del gelso.

Fig. 255. Bozzolo stretto nel mezzo, del Bombice del gelso.

pannuccie si tolgono colla mano, e si mettono sopra una tavola, sulla quale si fanno pure gli archi.

I bozzoli filati dal filugello su questi rami di erica debbono esser grossi, pesanti e ben conformati. I bozzoli di buona qualità sono regolari. Hanno le estremità ben rotonde e non forate,

e in questi punti sono specialmente duri. Sono finamente granulati, cilindrici. I migliori sono quelli più stretti nel mezzo (fig. 254 e fig. 255). Tutti sanno che vi sono bozzoli bianchi e bozzoli gialli. Vengono da differenti razze di filugelli.

In commercio si distinguono due specie di seta bianca: quella detta di *prima* qualità, e quella della *seconda*.

La seta della prima viene dalla razza *Sina*, i bozzoli della quale sono di una candidezza perfetta ed azzurrina. Producono la seta più bella e più preziosa. Si adopera per fabbricare le blonde ed alcuni altri tessuti di color chiaro.

La seta della *seconda qualità* è prodotta da due razze: dette *Espagnolet* e *Roquemaure*.

Le razze che fanno bozzoli gialli son più numerose di quelle che fanno bozzoli bianchi.

Si distinguono tre gruppi di razze gialle: quello dai bozzoli piccoli, quello dai bozzoli mezzani, finalmente quello dai bozzoli grossi.

Il primo e il secondo son più robusti e stimati dell'ultimo.

Come abbiamo detto, la maggior parte delle razze dei filugelli hanno bozzoli bianchi e gialli: ve ne sono tuttavia alcune che fanno il bozzolo di un bianco verdiccio, od anche al tutto verde, o giallo rossiccio. Una razza allevata in Toscana, presso Pistoia, ha bozzoli color rosa pallido. Si son menzionati finalmente dei bozzoli porporini.

Quando i bozzoli son terminati, gli allevatori li staccano dall'erica e li vendono ai filatori di seta. Ma debbono mettere questi bozzoli in condizione di conservarsi intatti durante un tempo più o meno lungo. In altri termini, bisogna uccidere le crisalidi, per impedire che la farfalla fori i bozzoli.

Uccidere le crisalidi onde impedire lo sviluppo della farfalla è un'operazione che porta il nome di *soffocamento*.

Per *soffocare* i bozzoli, si mettono ad un alto calore. Un tempo si ponevano i bozzoli in un forno comune, scaldato per far cuocere il pane. Ma in tal modo si correva rischio di bruciare i bozzoli, o lasciar vive molte crisalidi. Oggi per uccidere le crisalidi si adopera il vapore a 100° prodotto dall'acqua messa in ebullizione in un recipiente, e da cui si fanno attraversare i panieri di vimini pieni di bozzoli.

La fig. 256 rappresenta l'apparato più in uso nelle Cevenne per *soffocare i bozzoli*, mercè il vapore dell'acqua bollente.

L'allevatore deve anche darsi pensiero di separare, nella raccolta, i bozzoli che serviranno a preparare la provvista di seme

per l'anno seguente. Siccome i bozzoli femmine pesano più dei maschi, è agevole fare questa scelta colla bilancia.

Per raccogliere queste uova, o *seme*, si attaccano i bozzoli sopra fogli di carta grigia incollata, ricoperti di un lieve strato di colla di farina. Si mettono in modo che le farfalle quando escono col capo pel primo non trovino ostacolo di sorta; e che, d'altronde, possano andare colle zampe sul bozzolo che hanno in faccia per attaccarvisi ed agevolare la propria uscita (fig. 257).

Si attaccano sopra fogli separati i bozzoli maschi ed i bozzoli femmine.

Quindici giorni dopo la *salita* e quando la temperatura delle stanze è tenuta dai 20° ai 25° cominciano a nascere le farfalle. Man mano che compaiono, si prendono per le ali e si mettono sopra pezzi di tela stesi ove si lasciano per circa un'ora, finchè le ali si siano allargate sul corpo.

Appena le farfalle hanno evacuato un liquido rossigno, si accostano i maschi alle femmine, che sono state tenute fino allora separate.

Dopo l'accoppiamento, vengono separati nuovamente. Si attaccano fogli di carta sopra graticci, mettendo da venticinque a trenta femmine per ogni foglio (fig. 258). Colà depongono le uova. In seguito si sospen-

dono i fogli di carta coperti d'uova sopra fili di ferro, poco discosti dal tetto di una stanza esposta al nord, che non si riscalda mai. Le uova rimangono in tal modo esposte a tutte le variazioni di temperatura, fino al ritorno della buona stagione.

Per terminare questo argomento, diremo una parola del modo di dipanare i bozzoli e della filatura della seta.

A prima vista, il dipanamento dei bozzoli sembra un'operazione semplicissima, ma nondimeno è difficile e delicata. Richiede un'attenzione continua, una grande esperienza ed una delicatezza di tatto che non si potrebbe trovare se non nelle dita della donna, ed anche solo di certe donne.

Fig. 256. Apparecchio per far morire le crisalidi dei filugelli.

La filatrice si mette innanzi ad una sorta di telaio (fig. 252). Sotto la mano ha una vaschetta con acqua, che riscalda al grado voluto, aprendo la chiavetta di un tubo, che porta una

Fig. 257. Foglio di carta con file di bozzoli preparati onde raccogliere le farfalle pel seme.

corrente di vapore. Immerge i bozzoli nell'acqua calda, e ve li smuove, per rammollire la sostanza gommosa che agglutina fra loro i fili di seta del bozzolo. In seguito li batte, leggermente, con una piccola granata di betulle. Le fila dei bozzoli si attaccano all'estremità dei filamenti della piccola granata. L'operaia prende colle dita il fascetto delle fila, e le scuote finchè si

accorga che son tutti semplici e acconci per stare uniti. Supponiamo che l'operaia voglia ora fare un filo attaccando ed unendo insieme i capi di cinque bozzoli. Sceglie nella massa cinque capi, ne fa un fascetto e lo introduce nel foro di una

Fig. 258. Fogli di carta attaccati ai graticci e inclinati per ricevere le farfalle.

filiera. Fa due fili per volta, uno a destra e l'altro a sinistra. Riaccosta poi i due fili, li incrocia, li torce l'uno sull'altro parecchie volte; dopo di che li separa dall'alto e li tiene discosti, facendoli passare ognuno in un uncino, d'onde vanno più in là ad annasparsi in matassa, divisi sopra una ruota. I due fili torti in tal modo

si stringono, si comprimono, non ne fanno che uno e si arrotondano torcendosi l'uno sull'altro, movendosi sempre mercè il rapido movimento della ruota. La difficoltà che presenta il dipanare il filo di seta del bozzolo fa comprendere quante ne debbono aver incontrato quegli industriali i quali ai nostri tempi hanno tentato di togliere dal

gelso una specie di filaccia di seta. Non ci dilungheremo intorno ai tentativi fatti a questo scopo nei nostri giorni, e che non hanno avuto nessun buon esito. Diremo solo che quei tentativi non sono recenti, poichè risalgono ai tempi di Olivier de Serres, il padre della sericoltura francese.

Fig. 259. Olivier de Serres.

In un opuscolo pubblicato da Olivier de Serres nel 1603 col titolo di *Cueillette de la soie*, si legge una memoria intitolata: *La seconde richesse du Mûrier qui se trouve en son escorce, pour en faire des toiles de toute sorte, non moins utile que la soie provenant d'icelui*. Olivier de Serres prova in questa memoria che

FIGUIER. Insetti.

la seconda corteccia o il *libro* del gelso contiene una filaccia propria a sostituire la canapa o il lino, e dà i processi che permettono di estrarre questa filaccia. — I processi che venivano proposti da Olivier de Serres, nel 1603, sono stati tentati di nuovo nelle Cevenne, circa una diecina d'anni or sono, dal signor Duponchel e dal signor Cabanis, ognuno per conto proprio, e operando colla corteccia invece di prendere tutto il legno del gelso. Ma finora nessuna delle prove fatte ha dato buoni effetti.

Ausiliari del baco da seta. — Le varie malattie che, da quindici anni, hanno tanto gravemente danneggiato i bombici del gelso, hanno fatto nascere l'idea di acclimare in Europa altri Bombici produttori della seta, se non come emuli, almeno come ausiliari di quello del gelso.

Il genere *Attacus* è quello che ha fornito questi ausiliari. — Fra le specie che, per questo riguardo, meritano maggiormente la nostra attenzione, bisogna mettere in prima fila quelle che si nutrono di foglie di quercia. Infatti, gli alberi che potrebbero prestarsi al loro allevamento sono molto sparsi fra noi, ed inoltre pare che la seta che producono questi bachi abbia qualità eccellenti.

Si conoscono tre specie di *Attacus* che mangiano le foglie della quercia. Sono il *Yama-Mai*, il *Pernyi* e la *Mylytta* ¹.

La seta del *Yama-Mai* è lucida quanto quella del gelso, ma un po' meno fina e meno forte. Occupa il primo posto dopo quest'ultima. Se si riesce ad acclimare questa specie di *Attacus*, potrà supplire all'insufficienza dei raccolti di seta comune ². — Le uova dell'*Attacus Yama-Mai* furono portate dal Giappone nel 1862. Infatti, questo filugello è allevato al Giappone in concorrenza con quello del gelso. Gli insetti nati a Parigi, nel 1863, diedero bachi verdi, grossi, che vivono ottantadue giorni e si allevano facilmente. Il bozzolo rassomiglia a quello del filugello del gelso. È fatto di una bella seta di un bianco ar-

¹ Di queste ultime due specie figurano bellissime stoffe nell'Esposizione industriale di Milano del 1881. (Nota del Trad).

² Parecchi tentativi di coltivazione del *Yama-Mai* vennero fatti in Lombardia, e anche con qualche risultato; oggidì però si può dire affatto abbandonata dacchè il seme andò perduto per circostanze più che altro climatologiche. Nella filatura del signor Gavazzi venne tratta la seta di qualche centinaio di bozzoli di questa specie, e ne furono fatti dei nastri di prova, i quali riuscirono bellissimi. (Nota del Trad.)

gentino nei suoi strati interni, ed esternamente di un verde più o meno vivace. La farfalla è grandissima, molto bella, di un giallo vivace un po' aranciato.

Diamo qui la figura dell'*Attacus Yama-Mai*, uno dei filugelli

Fig. 260. Bruco del Bombice o *Attacus Yama-Mai*.

della quercia, secondo le tavole che accompagnano la memoria del signor Guérin-Méneville.

La fig. 260 rappresenta il baco ai due terzi della sua grandezza naturale; la fig. 261 il bozzolo, disegnato secondo la stessa proporzione, e la fig. 262, la farfalla che esce dal bozzolo.

Fig. 261. Bozzolo del Bombice o *Attacus Yama-mai*.

Il signor Camillo Personnat ha pubblicato, nel 1866, una interessantissima monografia del *Yama-Mai*, che sarà consultata con molto frutto dai sericultori e dai naturalisti.

L'*Attacus Pernyi* dà una seta bellissima, fina, forte e brillante. Si lascia filare e tingere agevolmente. I tessuti che se ne ottengono partecipano ad un tempo della seta comune, della lana

e del cotone. Questa specie di *Attacus*, che si alleva sulla quercia in Manciuria, fece concepire in Francia grandi speranze.

Nella Esposizione universale del 1855 si videro per la prima

Fig. 262. Farfalla dell'*Attacus* Yama-Mai.

volta bozzoli e farfalle di questa specie. Venivano da un allevamento fatto dal signor Jordan, di Lione, in seguito ad un invio di bozzoli spediti dalla Cina da alcuni missionari. Sarebbe

Fig. 263. Farfalla dell'*Attacus* Pernyi.

desiderabile che questa specie potesse acclimarsi nei nostri paesi.

Le fig. 263 e 264 rappresentano il bozzolo e la farfalla dell'*Attacus Pernyi*.

La seta che producono i bozzoli dell'*Attacus mylitta* è forse

Fig. 264. Bozzolo dell'*Attacus Pernyi*.

superiore a quella del *Pernyi*. Quando i bozzoli son preparati

Fig. 265. Farfalla dell'*Attacus mylitta*.

convenientemente, si dipanano da un capo all'altro molto agevolmente.

Fig. 266. Bozzolo dell'*Attacus mylitta*

Questo filugello si incontra in molte parti del Bengala, di Calcutta ed a Lahore. La sua seta si esporta in gran copia col

nome di *tussah*. Nelle Indie se ne fanno stoffe bruniccie, forti e lucide, che servono per abiti d'estate o per mobili.

Le due fig. 265 e 266 rappresentano la farfalla ed il bozzolo dell'*Attacus mylitta*, secondo il signor Guérin-Méneville.

Nel 1855 il signor di Chavannes allevò questa specie all'aria aperta, presso Losanna, in Svizzera. Questi allevamenti all'aria aperta riuscirono a meraviglia, senza degenerare, per molti anni. Nondimeno col tempo morirono tutti, in seguito ad una troppo grande diversità nel clima, o anche per accidenti poco noti, cui van soggette anche le nostre farfalle indigene. Checchè ne sia, questa specie è una di quelle che sarebbe desiderabile poter acclimare fra noi, perchè potrebbe rendere grandi servigi all'industria della seta.

Ci rimane ancora a parlare di due altre specie importantissime, poichè il loro addomesticamento in Europa è ormai un fatto compiuto. Sono l'*Attacus* o Bombice dell'Ailanto e quello del Ricino. — Tutti hanno sentito parlare del filugello dell'Ailanto (*Bombyx-Cynthia*), il cui acclimamento da noi si deve agli ammirabili e perseveranti sforzi del signor Guérin-Méneville.

Il baco dell'Ailanto è originario del Giappone e del nord della Cina. Fu portato nel 1858 dal Padre Annibale Fantoni, e spedito a Guérin-Méneville dai signori Griseri e Colomba di Torino.

Sopra ogni anello si osservano puntini neri. Quando è prossimo al suo compiuto sviluppo, è color verde smeraldo, col capo, le zampe e l'ultimo anello di un bel giallo d'oro.

Nella fig. 267 si vede questo baco allo stato adulto. Sulla stessa figura stanno il baco ed il bozzolo di questo medesimo *Attacus*. La farfalla ha il ventre giallastro sopra, con ciuffettini bianchi. Le sue ali sono solcate da una grande riga bianca, cui tien dietro esternamente un'altra riga di un bel color rosa, e presentano quattro lunule.

Nel 1858 il signor Guérin-Méneville presentò all'Accademia delle scienze di Parigi le prime farfalle e le prime uova nate in Francia dall'*Attacus cynthia*. Questo dotto entomologo dimostrò poco tempo dopo: 1.^o che i bruchi di quest'insetto si possono allevare all'aria aperta, e quasi senza spesa di mano d'opera; 2.^o che possono dare due raccolti l'anno nel clima di Parigi e del nord della Francia; 3.^o che la coltivazione dell'Ailanto, o *vernice del Giappone*, sul quale vive questo insetto domestico, riesce bene anche nei terreni più ingrati. — Il signor Guérin-Méneville dimostrav^a parimente che l'*ailantina*, materia tessile

proveniente dal bozzolo del *Cynthia*, è una stoppa di seta che sta in mezzo fra la lana e la seta del gelso; la quale, prodotta con poca spesa, avrebbe poco prezzo e servirebbe a fabbricare stoffe dette di fantasia, ove si adopera la stoppa di seta.

Nel 1862 il signor Guérin-Méneville fece un rapporto al ministro di agricoltura intorno ai progressi della coltivazione dell'ailanto e all'educazione del filugello che si alleva all'aria aperta su quest'albero. In questa relazione parlava del rapido sviluppo della coltivazione dell'ailanto in Francia, della cifra

Fig. 267. Filugello dell'Ailanto: bruco, bozzolo e uova, sopra un ramo d'Ailanto.

notevolissima della vendita delle uova del filugello dell'ailanto, della fondazione di uno stabilimento modello a Vincennes, e del fatto capitale, che si era trovato il modo di dipanare i bozzoli del *Cynthia* in seta greggia o continua.

Fino a quel tempo l'industria europea non era riuscita a trarre dai bozzoli del filugello dell'ailanto che una sorta di stoppa, fatta di filamenti più o meno corti, ottenuta col cardamento, ed i quali, torti, non davano che bavella, cioè seta di scarto. Il merito di aver ottenuto la seta greggia dal bozzolo

del *Cynthia* spetta in parte alla signora contessa di Vernede di Corneillan, e in parte al dottor Forgemol ¹.

Una monografia del bacco da seta dell' ailanto è comparsa nel 1866. È intitolata *l'Ailanto e il suo Bombice*, del signor Enrico Givelet. È una relazione compiuta di tutti i risultamenti ottenuti finora, tanto per l'educazione del filugello quanto per la coltivazione in grande scala dell' ailanto.

L' *Attacus del Ricino* è una specie molto affine al filugello

Fig. 268. Pavonia maggiore: bruco e farfalla.

dell' ailanto, forse anche è una semplice razza di questo baco. Viene dall' India.

La seta che produce è simile, meno qualche lieve differenza, per tutti i riguardi, a quella del *Cynthia*.

L'allevamento di quest' ultima specie non potrebbe essere di grande utilità fra noi, per la necessità di rinnovare ogni anno

¹ Questa coltivazione, come anche quella del *Bombice del ricino*, vennero tentate più volte anche in Italia, e più specialmente in Lombardia; ma con assai poco profitto. — Ora si possono dire già dimenticate affatto.

(Nota del Trad.)

Fig. 269. Passeggiata del Bombyx processionario, *Bombyx processionaria*, Fabrizio.
Bruchi in cammino, Nido, Crisalide, Bozzolo e Farfalla.

le piantagioni del ricino. Nondimeno potrebbe produrre una nuova rendita a quegli agricoltori che coltivano, nelle provincie meridionali della Francia, il ricino, per venderne il seme, che si adopera grandemente in farmacia.

Pavonie e Atlante. — Il genere *Attacus* che somministra tutti i suddetti preziosi ausiliari del filugello del gelso, contiene, oltre queste specie setifere, moltissimi altri tipi, tanto indigeni quanto esotici, notevoli per la loro mole, e che abbondano nei nostri climi.

La *Pavonia maggiore* ¹ (fig. 268, pag. 312) è la più grossa farfalla d'Europa. Non varca di molto la latitudine di Parigi ². Le sue

Fig. 270. *Pavonia minore*.

ali sono brune, ondulate e variegata di grigio. Ognuna di esse presenta un grande occhio nero, cerchiato di fulvo; su questo anello v'ha un mezzo cerchio bianco e un altro rossigno: chiude tutto ciò un cercine nero. « Queste falene, dice Geoffroy, son grandissime; son coperte di caluggine, e quando volano si piglierebbero per tanti uccellini. »

La pavonia maggiore viene da un grossissimo bruco, di un bel color verde, con tanti tubercolini di un celeste turchino, ognuno dei quali porta sette peli rigidi e divergenti. Questo bruco vive soprattutto sull'olmo, ma si nutre anche di foglie

¹ Fr., *Grand Paon de nuit*.

² Tanto questa che la *Pavonia minore* si trovano anche da noi in Lombardia e in tutta Italia. (Nota del Trad.).

di pero, di pruno, ecc. Si fila un bozzolo bruno fatto di una materia morbida grossolana, fortissima.

Fig. 271. *Attacus atlante*.

Soltanto nella primavera successiva questo bruco si trasforma in farfalla.

La *Pavonia minore*¹ (fig. 270), eccetto che nella mole, rassomiglia molto alla precedente. Fra gli *Attacus* ignoti all'Europa, menzioneremo l' *Atlante* (fig. 271), nel quale l'apertura d'ali è superiore a sedici centimetri. Questa stupenda farfalla, una delle più grosse che si conoscano, viene dalla Cina.

Fig. 272. *Bombice gallonata*.

Bombici gallonate e processionarie. — Il genere *Bombyx* racchiude parecchie specie che non possiamo a meno

di menzionare.

La *Gallonata* prende il nome dai colori del suo bruco,

¹ *Petit Paon de nuit*.

² La'. *Bombyx neustria*; fr., *Livrée*.

sul quale si osservano curiose righe longitudinali turchine. Questi bruchi vivono in società su moltissimi alberi dei nostri boschi e dei nostri giardini, ai quali recano non poco danno.

La farfalla della Gallonata (fig. 272) ha il corpo bruniccio, le ali di un g'allo più o meno fulvo con due righe più scure sulle ali anteriori.

Le *Processionarie* (*Bombyx processionea*) sono farfalline grigiasse, i cui bruchi vivono in branchi numerosi sulle quercie, e ne rodono le foglie al loro sviluppo. La sera, questi bruchi

Fig. 273. Bruchi delle processionarie.

escono dal loro nido comune, e formano una specie di processione: d'onde è venuto il loro nome.

« Ne ho tenuto con me in campagna per un certo tempo, dice Réaumur; io portava nel mio studio un ramoscello di quercia coperto di questi bruchi, e colà ho potuto seguire l'ordine e le regolarità dei loro movimenti, meglio di quanto avrei potuto fare nei boschi. Mi son divertito piacevolmente ad osservarli per lo spazio di alcuni giorni. Appesi il ramo sul quale li avevo portati all'imposta di una finestra. Quando le foglie si furono seccate, ed erano quindi divenute troppo dure pei denti dei bruchi, cercarono di andare altrove in traccia di miglior cibo. Uno si mosse, un secondo tenne dietro alla coda del primo,

un terzo venne dopo, e così di seguito cominciarono a sfilare e salire lungo l'imposta, ma tanto vicini l'uno all'altro che il capo del secondo toccava la coda del primo. La fila era continua ovunque, facendo un vero cordone di bruchi lungo circa due piedi; dopo di che la fila diventava doppia. Colà due bruchi camminavano di fronte, ma tanto vicini a quello che li precedeva quanto lo erano gli altri che andavano uno per volta. Dopo alcune file dei nostri processionari che erano due di fronte, venivano le file di tre di fronte; dopo alcune di queste venivano quelle di quattro; finalmente eranvi file di cinque, altre di sei, altre di sette, altre di otto bruchi. Questo esercito, così bene ordinato era condotto dal primo; quando questo si fermava, tutti si fermavano pure; quando questo ricominciava a muoversi, tutti si muovevano seguendo puntualmente.... Ciò che seguiva nel mio studio segue ogni giorno nei boschi ove stanno i nostri bruchi... Quando il sole è presso al tramonto, se ne vede uscire uno da qualche nido aperto superiormente; e questa apertura è così stretta che basterebbe appena a lasciarne uscire due di fronte. Appena uscito, è seguito da una fila di molti altri; giunto a quasi due piedi dal nido, fa una sosta; intanto quelli che sono ancora nel nido continuano ad uscire; prendono la fila, la squadriglia si forma; la guida allora si muove e tutti la seguono. Avviene in tutti i nidi dei dintorni ciò che avviene in uno, tutti si vuotano contemporaneamente. »

Nella fig. 273 si vede da un lato la disposizione presa dai bruchi per uscire dal nido, e da un altro lato, una differente disposizione nella quale ogni fila non ha che un bruco di meno della fila che lo precede. La fig. 269 vi rappresenta tutta una processione di bruchi; e vi vedete il nido, la crisalide, il bozzolo e la farfalla, oltre ai bruchi in cammino. — Questi bruchi sono muniti di peli lunghi, poco fitti, che cadono molto agevolmente e se penetrano nella pelle, vi cagionano un forte

Nel 1865 fu vietato l'adito di parecchi viali del bosco di Boulogne, per evitare ai passanti questo inconveniente.

Fig. 274. *Orgia antica* (maschio e femmina).

Per trasformarsi, questi bruchi fanno una tela comune, nella quale ogni insetto si fila un bozzolino particolare.

Orgie, Lipari, Epiali.
— Le *Orgie* contengono moltissime piccole specie, di colore oscuro, che

danneggiano molto gli alberi delle nostre foreste. Sovente si

vede nei giardini volare, nel settembre e nell'ottobre, il maschio, dalle ali fulve, dell'*Orgia antica*. La femmina di questa

Fig. 275. *Orgia pudibonda*.

specie (fig. 274) si distingue per non avere che rudimenti d'ali; non esce che sull'orlo del suo bozzolo.

I bruchi dell'*Orgia pudibonda* (fig. 275) intaccano quasi tutti gli alberi. Quando le circostanze atmosferiche sono favorevoli alla loro riproduzione, se ne veggono quantità enormi, e cagionano grandissimi guasti. Nell'autunno del 1828, nei dintorni di Phalsbourg, si contavano a milioni. La superficie dei boschi devastati in quel paese fu valutata a mille e cinquecento ettari.

Fig. 276. *Lipari crisorrea*, o *Dispari*.

Fra le *Lipari*, che pure sono nocevolissime agli alberi, menzioneremo la *Liparis crisorrea* o *Dispari*, la più comune di questa specie di Lepidotteri (fig. 276). I bruchi vivono in branchi sui pomi, sui peri, sugli olmi, e devastano le piantagioni

dei passeggi pubblici. Nella fig. 277 vedi riuniti il bruco, la crisalide e la farfalla maschio e femmina.

Le femmine della *Dispari* si strappano i peli dell' addome

Fig. 277. *Bombix dispar*, o *Lipari crisorrea*. *Bombix dispar*.
Bruco, Crisalide e Farfalla maschio e femmina.

per fare con questi un morbido letto alle loro uova, e riparare dal freddo i giovani. Tuttavia son destinate a non vederli mai, perchè muoiono dopo fatte le uova. O natura!

Fig. 278. Invoglio del bruco della *Psiche* della gramigna.

Fig. 279. Invoglio del bruco della *Psiche* Rubicolella.

Un'altra tribù di *Bombici* contiene specie di piccola mole, notevoli in ciò che i bruchi si fabbricano con corpi estranei i loro invogli, entro i quali vivono e fanno le metamorfosi.

I bruchi delle *Psyche*, per esempio, rimangono appesi alle pareti interne di questo invoglio, che si trova attaccato agli

Fig. 280. *Cossus ligniperda*. Farfalla, Larva e Crisalide.

alberi, e si compone di frammenti di foglie, di pagliuzze, di

Fig. 281. Invoglio del bruco della Psiche muscella.

Fig. 282. Psiche della gramigna.

fili d'erba, di pezzettini di legno o di sassolini attaccati con

Fig. 283. Bruco della Psiche della gramigna.

Fig. 284. Psiche della gramigna.

una pasta fatta con queste materie, intrecciata di fili morbidi.

Fig. 285. Epiale del luppolo.

Nelle fig. 278, 279, 281, rappresentiamo gli invogli dei bruchi delle tre specie. — Le femmine delle farfalle di questo genere.

sono al tutto sprovviste di ali e somigliano ai bruchi. In generale non escono dall'invoglio di questi. I maschi (fig. 282, 284) sono di un grigio nerastro e volano vivacemente.

I bruchi dell'*Epiale* son difficili a osservarsi, perchè vivono dentro le radici di varii vegetali. Cosiffatte sono le *Epiali* del luppolo, che talora cagionano gravi danni. Diamo la figura di questa farfalla (fig. 285).

Fig. 286. *Zeuzera* dell' ippocastano.

Zeuzere, Cossus, Dicranure, Nottue, Catocale. — La specie tipo

Fig. 287. Bruco della *Dicranura vinata* (*Dicranura vinula*).

delle *Zeuzere* è la *Zeuzera* dell' ippocastano, dalle ali bianche (fig. 286) con moltissimi grossi punti azzurro-neri sulle ante-

riori, e piccoli punti neri sulle posteriori. Il bruco, di un giallo

Fig. 288. *Dicranura vinata*.

livido, punteggiato di nero, vive dentro il tronco di moltissimi

Fig. 289. *Dicranura Erminea*. Fig. 290. Bruco dell'Arpia del faggio.

alberi, soprattutto dell'ippocastano, dell'olmo, del tiglio, del

Fig. 291. *Nottua tegamone*.

pero, ecc. La farfalla, nota in Francia col nome di *Coquette*, vola la sera sui pubblici passeggi ¹.

Tutte le farfalle indicate in questi generi si trovano anche da noi. (N. d. T.)

La specie più celebre del genere *Cossus* è il *Cossus ligniperda* o *Perdilegno* (fig. 280). La farfalla ha un corpo tozzo bruniccio ed ali grigiastre rigate di nero. È comune in tutta Europa.

Il bruco rossiccio, in certo modo coperto di una corazza, esala

Fig. 292. Nottua nebulosa.

un odore sgradevole, che deriva da un liquido il quale si crede atto a rammollire le fibre legnose, rode l'interno dei salici e di altri alberi. Su questo bruco Lyonnet fece i suoi stupendi lavori anatomici.

I Bombici di un'altra tribù comprendono certi bruchi cu-

Fig. 295. Nottua a mosaico.

riosissimi, nei quali le ultime zampe si son mutate in prolungamenti bifidi, che agitano con piglio minaccioso. Queste specie di scacciamosche forse son destinate a tener discosti gli insetti che avrebbero qualche velleità di far le uova sul loro corpo. I bruchi del genere *Dicranura* sono di questa specie.

Rappresentiamo il bruco e la farfalla della *Dicranura vinata*

Fig. 294. Nottua bruna.

(fig. 287 e 288) come pure la farfalla della *Dicranura Erminea* (fig. 289) ed il bruco dell' *Arpia del faggio* (fig. 290), di cui

Fig. 295. Erebo Civetta.

l'aspetto è invero strano. Invece le farfalle non hanno nulla di ben notevole.

La famiglia delle *Nottue* racchiude Lepidotteri di mezzana statura, che s'incontrano di solito nei boschi, nei prati e nei

Fig. 296. Catocala del frassino.

giardini ove hanno vissuto i loro bruchi. In generale non volano che verso il tramonto, o di notte. Le ali superiori sono

Fig. 297. Catocala americana.

di colore oscuro, con macchie in mezzo a mo' di reni. Le ali inferiori, colorite variamente, sono spesso bianchicce, talora rosse o gialle.

Rappresentiamo qui le specie principali di questa famiglia, la *Nottua tegamon* (fig. 291), la *Nottua nebulosa* (fig. 292), la

Fig. 298. *Catocala paraninfa*.

Nottua mosaico (fig. 293), la *Nottua bruna* (fig. 294), l'*Erebo Civetta* (fig. 295), la *Catocala del frassino* (fig. 296), la *Catocala ame-*

Fig. 299. *Catocala del salice*.

ricana (fig. 297), la *Catocala paraninfa* (fig. 298), la *Catocala del salice* (fig. 299).

Queste farfalle hanno il corpo robusto e talora massiccio; è più squamoso che lanuginoso. Il corsaletto è talora irto di sporgenze villose.

Questo genere contiene ancora ottocento specie, di cui trecento circa vivono in Francia.

I bruchi delle Nottue, lisci o poco villosi, di solito di color pallido, vivono di piante basse di cui rodono alcuni le foglie, altri le radici, e sono allora nocivissimi pei nostri ricolti. Ve n'ha che mangiano i bruchi che trovano, ed anche quelli della loro propria specie. Non lasciano che la pelle. Taluni si filano un bozzolino per mutarsi in crisalide, gli altri si affondano nella terra molle.

Falene. — La famiglia delle *Falene* comprende farfalle essen-

Fig. 300.
Bruco
misuratore
attaccato
ad un filo.

Fig. 301.
Bruco
misuratore
veduto dal
lato del dorso.

Fig. 302.
Bruco
misuratore
veduto dal lato
del ventre.

Fig. 303. Fig. 304.
Bruco
misuratore
che risale lungo
il suo filo.

zialmente notturne, di mole mezzana, che volano solo dopo il tramonto e durante la notte. Frequentano i viali dei boschi umidi, ove divengon preda delle Libellule e degli altri insetti carnivori. Hanno il corpo e l'addome gracili, le ali grandi, sottili, fragili, spesso di colori oscuri con disegni brillanti.

I bruchi delle Falene son noti col nome di *Geometri* o *misuratori*. Abbiamo già descritto più sopra la loro singolare organizzazione. Filano continuamente una seta che li tiene attaccati alla pianta sulla quale vivono. Se si tocca la foglia che li porta, si lasciano cadere sul momento.

« Nondimeno non cadono pel solito in terra, dice Réaumur, v'ha una corda pronta a sostenerli nell'aria (fig. 300), e una corda che possono allungare a piacimento. Questa corda non è che un filo finissimo ma abbastanza forte per sostenere un bruco (fig. 301, 302). Ciò che vi sarebbe da temere, si è che il filo non s'allungasse troppo in fretta, ed il bruco cadesse a terra di colpo invece di scendere adagino. Ma ciò che prima di tutto dobbiamo notare e soprattutto ammirare, si è che il bruco è padrone di non scendere troppo in fretta; discende a varie riprese; si ferma in aria quando ciò gli conviene. Ordinariamente non scende subito che di un piede al più, e talora un mezzo piede o solo alcuni pollici; dopo di che fa una sosta più e meno lunga secondo il suo desiderio. »

Questi bruchi adunque operano in tal modo per lasciarsi cadere dagli alberi più alti. Vi risalgono colla stessa facilità.

Sentiamo in qual modo Réaumur spiega i processi adoperati da questi bruchi per scendere da quelle altezze.

Le fig. 303 e 304, disegnate, come le tre precedenti, dalle tavole della memoria di Réaumur, ci permettono di tener dietro alle spiegazioni che dà l'illustre naturalista, delle evoluzioni del nostro piccolo acrobata:

« Per risalire, dice Réaumur, il bruco afferra il filo fra i suoi due denti, quanto più in su gli è possibile; allora il capo si piega da un lato, e ciò sempre di più. Sembra scendere sotto l'ultima delle gambe squamose che è dallo stesso lato. Ma invero non è il capo che scende, il punto del filo che tien fermo è un punto fisso pel capo come pel rimanente del corpo; è la parte del dorso che corrisponde alle gambe squamose che il bruco ripiega in alto; per conseguenza sono le gambe squamose e la parte cui si tengono attaccate che allora risalgono. Quando quelle dell'ultimo paio si trovano al disopra dei denti del bruco, una di queste gambe, quella che è dal lato verso il quale il capo è chinato, afferra il filo e lo conduce alla gamba corrispondente che si avvanza per prendere questo filo. Se allora il capo si raddrizza, ciò che fa sul momento, può andare ad afferrare il filo in un punto più alto di quello ove l'aveva preso prima, o, ciò che è lo stesso, il capo e per conseguenza tutto il corpo del bruco si trova risalito di una altezza uguale alla lunghezza del filo che sta fra il punto in cui i denti lo avevano afferrato la prima volta e quello in cui lo afferrano la seconda. Ecco dunque, per dir così, il primo passo fatto in alto. Appena compiuto

questo, il bruco ne fa un secondo.... Se si afferra il bruco giunto alla sua meta, gli si vede un mucchietto di fili intrecciati fra le quattro ultime gambe squamose. Questo fascetto è più o meno grosso secondo che il bruco è più o meno salito; tutti i giri di cui è fatto son mescolati. Infatti il bruco non se ne dà pensiero; appena può camminare, se ne disfa, libera le gambe, e lo lascia prima di fare un primo o tutt' al più

un secondo passo. Ogni volta dunque che risale, distrugge la corda che ha adoperato per risalire, ma è questa una spesa che può fare impunemente, perchè ha in sè la sorgente della materia necessaria a fare il filo, ed è una sorgente ove ciò che è stato preso si ripara continuamente. D'altronde la fattura di questo filo gli costa poco, quindi geometri risparmian così poco questo filo che la maggior parte ne lasciano su tutti i luoghi ove passano. »

Fig. 305. *Ibernina grigia*.

Questi bruchi si trovano sopra molti alberi, ma in particolare sulla quercia, di cui rodono spesso quasi tutte le foglie. Entrano nella terra per mutarsi in crisalidi, e sopportano tutte le metamorfosi nel corso dell' estate che li ha veduti nascere. Altri non divengono insetti perfetti che in autunno, od anche solo nella primavera seguente. Alcuni non fanno la farfalla che nell' inverno.

Fig. 306. *Falena sfogliata* (maschio).

Fig. 307. *Falena sfogliata* (femmina).

Vi hanno anche di queste farfalle, come i maschi delle *Ibernie* (fig. 305), che volano nelle sere nebbiose del novembre. Le femmine di questo genere sono al tutto sprovviste d' ali o non hanno che monconi rudimentali. Due specie, la *Falena sfogliata* (fig. 306, 307) e la *Falena invernale* (fig. 309, 310), sono comunissime ovunque.

Il signor Maurizio Girard dice nel suo libro sulle *Metamor-*

Fig. 508. Falena del pino [*Phalæna bombyx pini*].
Larva', bozzolo e farfalla.

phoses des insectes che si trovano facilmente femmine di queste falene sul principio del novembre, in un luogo ben curioso: sui candelabri a gas dei passeggi pubblici, per esempio lungo i viali del bosco di Boulogne. Senza dubbio, son salite lassù attratte dalla luce, oppure i maschi forniti d'ali le hanne colà trasportate.

Fig. 309. Falena invernale (maschio).

Fig. 310. Falena invernale (femmina).

Nei mesi di febbraio e di marzo appaiono altre specie analoghe. Si incontra, dice il signor Maurizio Girard, presso Parigi, nei prati vicini al confluente della Senna e della Marna, alla fine di marzo, la *Nissia zonata* (fig. 311), i maschi della quale rimangono tutto il giorno immobili sull'erba.

Vi hanno alcune specie di questa famiglia nelle quali le ali

Fig. 311. *Nissia zonata*.

delle femmine sono sviluppate come quelle dei maschi. Queste sono la *Falena della betulla*, la *Tigretola* o *Falena dell'uva spina*, il cui bruco vive nelle varie specie di uva spina.

Le Falene sono i più formidabili nemici delle foreste; i loro danni sono sovente incalcolabili, esse intaccano gli alberi vigorosi e vecchi.

La *Falena del pino* (*Phalæna bombyx pini*) che presentiamo

(fig. 308) e che gli agronomi tedeschi chiamarono *Falena del pino*, a cagione dei numerosi bachi con cui tappezza le foglie del pino, è il terrore dei silvicoltori, che adoperano tutti i mezzi per allontanarla e per distruggerla.

PIRALI. — La famiglia delle *Pirali Lucivaghe* contiene i più

Fig. 312. *Pentina del pruno*.

piccoli Lepidotteri notturni, e quasi tutte quelle minute e graziose specie che vengono la sera a svolazzare intorno alle nostre lampade.

Ecco qui il disegno di alcune fra le numerose specie di questa famiglia, notevoli per la loro picciolezza e la loro grazia: *Pentina del pruno* (maschio) (fig. 312), *Edia piccola* (fig. 313),

Fig. 313. *Edia piccola*.

Fig. 314. *Tortrice del rovelo*.

Tortrice del rovelo (fig. 314), *Tortrice del faggio* (fig. 315), *Xilopa nemorana* ossia dei boschi (fig. 316), *Tortrice autunnale* (fig. 317), *Tortrice del sorbo* (fig. 318), *Tortrice del vinco* (fig. 319), *Pedisea corazzata* (fig. 320), *Coccide apicola* (fig. 321), *Sericora di Zincken* (fig. 322), *Sarrotripsa di Hervay* (fig. 323), *Cocchile ridente* (figura 324), *Coreute fraudolenta* (fig. 325).

In un libro come questo che stiamo dettando non possiamo

Fig. 515. Tortrice del faggio.

Fig. 516.

Xilopode nemorana, o del bosco.

far menzione che di alcuni tipi fra questi ultimi insetti, di

Fig. 517. Tortrice autunnale.

Fig. 518. Tortrice del sorbo.

quelli che s'impongono per così dire alla nostra attenzione. Per conseguenza ci contenteremo di dire alcune parole della Ver-

Fig. 519.
Tortrice del vinco.

Fig. 520.
Pedisca corazzata.

Fig. 521.
Coccide alpicola.

daiola, della *Pirale della vite* o *Vitana*, della *Galleria delle Arnie*, di varie specie di *Tignuole*, finalmente delle *Ecofore*.

La *Verdaiola*¹ ha le ali di un verde nero, colla venatura e la frangia bianchiccie sulle ali anteriori, e di un bigio cenere sulle posteriori. Il disotto delle quattro ali è di un bianco lucente e come argentino.

Questa graziosa farfalla nasce nel mese di maggio. È tanto comune che basta in quel tempo scuotere i rami delle quercie che stanno sul margine dei boschi per farne volar via parecchie centinaia.

Fig. 522. *Sericora* di Zincken.

Fig. 523. *Sarrotrispia* di Hervay.

Il bruco è pure verde, con punti neri verrucosi, ognuno dei quali porta un pelo dello stesso colore. È vivacissimo; appena qualcuno lo stuzzica, va a cacciarsi entro una foglia rotolata che gli serve di dimora. Se viene molestato, si lascia cadere, appeso ad un filo, e non torna su finchè non creda poterlo fare con sicurezza.

Questa specie e parecchie altre affini danneggiano molto i nostri alberi. Li spogliano delle foglie, e talora danno ad essi,

Fig. 524. *Cocchile* ridente.

Fig. 525. *Coreute* fraudolenta.

nei primi giorni d'estate, l'aspetto triste e desolato che presentano nel forte dell'inverno.

Abbiamo fatto menzione del tubo formato da una foglia accartocciata nella quale il bruco abita e va a ricoverarsi in caso di pericolo. Questo tubo, esso stesso lo ha fatto. Réaumur dedica nelle sue *Memorie*, un bellissimo capitolo alle *Osservazioni sul modo col quale le varie specie di bruchi piegano, accartocciano e legano le foglie delle piante e degli alberi, soprattutto quelle della quercia*. Sentiamo il grande osservatore:

¹ Lat, *Tortrix virida*; fr., *Tordeuse verte*.

« Se verso la metà di primavera si osservano le foglie delle quercie

Fig. 526.

Foglia di quercia accartocciata
perpendicolarmente al nervo mediano.

Fig. 527.

Foglia di quercia accartocciata
parallelamente al nervo mediano.

se ne veggono parecchie accartocciate in varii modi. La parte superiore di alcune foglie sembra esser stata ripiegata sotto, per farvi il primo giro di una spira, che poi sarà stato coperto di parecchi altri giri (fig. 526). Altre foglie son rotolate verso il disopra.... altre sono rotolate verso la parte posteriore della foglia, ma in direzioni al tutto differenti. La lunghezza o asse dei primi cartocci è perpendicolare alla principale nervatura ed al termine della foglia, la loro lunghezza è parallela alla stessa nervatura (fig. 527). Questi lavori non sarebbero molto difficili a farsi per chi ha le dita; ma i bruchi non hanno nè dita nè parti che sembrino equivalenti. Del resto quando le foglie sono accartocciate non è che la metà dell'opera, e bisogna mantenerle in uno stato che non è naturale, e che la elasticità loro tende continuamente a mutare. Il mezzo che in questo caso adoperano i bruchi per compiere questa seconda fase del loro lavoro si può agevolmente osservare. Alcuni fascetti di fili stanno attaccati da un capo alla superficie del cartoccio, e dall'altro sulla parte piana della foglia. Sono tanti legami, tante funicelle che resistono allo scattare della

Fig. 528. Foglia di acetosella, di cui una parte è stata tagliata, accartocciata e messa perpendicolarmente sulla foglia da un bruco.

foglia. Talvolta si osservano più di dieci o dodici di questi legami disposti a un dipresso sulla stessa fila. Ogni legame è un fascetto di fili di seta bianca stretti gli uni contro gli altri, ma che nondimeno sembrano tutti separati. »

Réaumur fece lavorare presso di sè i bruchi arrotolatori delle foglie di quercia. Egli ha meravigliosamente descritto tutti i loro maneggi; ma qui ci manca lo spazio per riferire il risultato delle sue accurate osservazioni.

In fine, i bruchi accartocciatori si fanno una sorta di celletta cilindrica, che riceve la luce solo dai due capi.

Ciò che v'ha di comodo in questa verde e fresca dimora, si è che le pareti forniscono il cibo all'animale che vi sta dentro. Il bruco messo così al riparo, comincia a rodere la parte che è stata accartocciata

Fig. 329-330. Foglie di vinco legate assieme da un bruco, e spaccato trasversale delle stesse foglie.

per la prima; mangia poi tutto il rimanente del cartoccio, fino all'ultimo giro.

Réaumur trovò anche certi cartocci fatti di due o tre foglie rotolate pel lungo, e vide che le foglie centrali erano state quasi tutte mangiate. Vide alcuni bruchi che continuavano a mangiare mentre facevano il loro cartoccio.

Diremo pure che una delle estremità del cartoccio è l'apertura dalla quale il bruco getta fuori i suoi escrementi; — che

questo bruco sa prepararsi un altro cartoccio, se è stato scacciato dal primo; — finalmente che dentro questi cartoccini di foglie il bruco fa la sua metamorfosi in crisalide ed in farfalla.

Réaumur ha studiato altri accartocciatori di foglie, come per esempio quello dell'ortica e quello dell'acetosella.

Quest'ultimo opera in modo degno di attenzione. Il suo cartoccio non ha nulla di singolare nella forma, ma è notevole per la sua posizione. È collocato sopra la foglia come un birillo (fig. 328). È necessario quindi che il bruco avvolga non solo la foglia, ma ci si metta sopra perpendicolarmente.

Accanto ai bruchi accartocciatori, faremo menzione di quelli che si contentano di piegare le foglie. Questi bruchi si allogano in una specie di scatoletta piatta.

Oltre i bruchi accartocciatori e piegatori, vi hanno pure quelli che formano un fascetto con parecchie foglie. Questi fascetti s'incontrano su quasi tutti gli alberi e su tutti gli arbusti. Il bruco, rannicchiato nel mezzo del fascetto, sta riparato, ed ha intorno buona copia di nutrimento.

Ci limiteremo a dare, secondo Réaumur, il disegno della bella disposizione che si può osservare sulle foglie di una specie di vinco (fig. 329, 330). Nella figura a sinistra si vede il fascetto di foglie legato dal bruco. In quella di destra si vede lo spaccato trasversale del fascetto di foglie, ingrandito colla lente. Si riconosce che i due margini di ogni foglia sono accartocciati al di fuori. Si veggono i giri del filo che tengono insieme queste foglie, e la cavità occupata dal bruco.

Pirale della vite. — La *Vitana*, o *Lucivaga della vite*, è una farfalla che nasce da un bruco accartocciatore, che merita di fermare la nostra attenzione pei danni che da un pezzo ha cagionato e che cagiona ancora nei vigneti ¹.

La *Vitana* comparve per la prima volta alla fine del secolo decimosesto nei dintorni di Parigi, sul territorio di Argenteuil.

« Gli abitanti di questo comune, scrive l'abate Lebœuf, considerarono nel 1562 gl'insetti che devastavano in primavera i loro vigneti, come un castigo di Dio. Il vescovo di Parigi ordinò preghiere pubbliche onde ottenere la diminuzione di questi insetti, alle quali si sarebbero uniti anche gli esorcismi senza uscire dalla chiesa. »

Altre preghiere, altre processioni, altri esorcismi furono

¹ Pur troppo non è infrequente anche da noi insieme a tutte le altre specie sopra accennate. (Nota del Trad.

nuovamente messi in azione nel 1629, nel 1717, nel 1733, per arrestare i guasti prodotti da questi insetti nei vigneti di Colombes e sul territorio d'Ai.

Le provincie del Maçonnais e del Beaujolais furono a loro volta devastate dalla Vitana. In breve questi danni andarono crescendo ed allargandosi. Nel 1836, 1837, 1838, questo flagello inferiva nei dipartimenti di Senna e Loira, del Rodano, della Côte-d'Or, della Marna, di Senna e Oise, della Charente Inferiore, dell'Alta Garonna, dei Pirenei Orientali, e dell'Hérault.

Per dare un'idea delle perdite che può cagionare la Vitana, diremo che in un periodo di dieci anni (1828-1837) ventitrè comuni, compresi nei dipartimenti di Senna e Loira e del Rodano, perdettero settantacinque mila ettolitri di vino all'anno, che si possono valutare a un milione cinquecento mila franchi.

Fig. 531. Farfalla della Vitana.

Se si calcolano tutte le forniture che sarebbero state necessarie per un tal numero di botti di vino, i diritti di circolazione, di entrata, di smercio, di consumo che avrebbero dovuto esser pagati, i trasporti per terra e per mare che avrebbero portato danaro nelle casse del tesoro, finalmente le immunità di imposte che si dovettero accordare per sette anni ai proprietari dei vigneti nel dipartimento del Rodano, e che ascesero alla cifra totale di oltre centomila franchi, si vedrà che i guasti prodotti dalla Vitana hanno cagionato in quei due dipartimenti una perdita annua di tre milioni quattrocento otto mila franchi. E siccome questo flagello durò dieci anni, si ottiene l'enorme cifra di trentaquattro milioni perduti pei guasti di una sola specie d'insetto!

La farfalla della Vitana (fig. 331) appare dal 10 al 20 di giu-

gno. È giallastra, con riflessi più o meno dorati. Nel riposo, le ali son ripiegate a tetto di capanna l'una sull'altra. Ha volo breve; non va che da un tralcio all'altro della vite.

Verso il tramonto è il momento in cui si veggono più numerose svolazzare le Vitane. Rimangono tranquille lungo il giorno e specialmente nelle ore più calde. Vivono in media dieci giorni. Le femmine depongono le uova, che dapprima son verdi, poi giallastre, poi brune, sulla pagina inferiore delle foglie.

Il bruco della Vitana (fig. 332) ha nomi volgari, secondo i vari paesi. Nel mezzogiorno della Francia, in dialetto di Linguadoca, si chiama *babota*.

Appena usciti dalle uova, i piccoli bruchi si nascondono nelle fessure del tronco della vite o dei tralci. Filano un bozzolino di seta grigiastra, e vi rimangon rannicchiati fino al mese di maggio. Appena le foglie cominciano a espandersi, i bruchi

Fig. 332. Bruco della Vitana. Fig. 333. Crisalide della Vitana.

gettano le loro fila per ogni verso intralciando tutti i giovani organi del vegetale, ciò che dà ai vigneti un aspetto desolato. Preferiscono di mangiare le foglie della vite, ma intaccano pure gli acini dell'uva. Si asserisce che il mattino si può sentire il rumore prodotto da questi bruchi mentre mangiano le foglie. Siccome ingrossano ogni giorno, i loro guasti van sempre crescendo, e non hanno raggiunto il massimo loro grado di intensità se non quando i bruchi stanno per compiere la loro metamorfosi in crisalide. Allora son lunghi tre centimetri e d'un color verde giallastro.

Dal 20 giugno al 10 luglio, cercano un ricovero nelle foglie secche ed intrecciate di fili che hanno loro servito di dimora ed in parte anche di nutrimento, oppure si fanno un altro nido.

In capo a due o tre giorni, il bruco è divenuto crisalide (fig. 333), che in poco tempo prende un color bruno. Racchiusa nell'interno del bozzolo che si è filato il bruco prima di far la

metamorfosi, questa crisalide si muta in farfalla in capo a quattordici o sedici giorni.

Il miglior mezzo di diminuire i guasti della Vitana è quello

Fig. 334. Vitana, o Pirale della vite, nei suoi tre stati.

1. Foglia sulla quale son deposte le uova. — 2. Uova deposte recentemente. — 3. Uova nelle quali si scorgono i bruchi. — 4. Piastre donde son nati i bruchi. — 5. Piccioli bruchi appesi ad un filo. — 6. Foglia con crisalidi. — 7. Bruco. — 8. Farfalla.

di toglier via le foglie cariche di piastre d'uova, e bruciare queste foglie, o sotterrarle molto profondamente.

La fig. 334, che abbiamo dedicato a questo formidabile insetto di cui abbiamo con brevi tratti tessuto la dolente storia, dà

tutte le particolarità relative a quest'ospite pericoloso dei nostri vigneti. Sopra un ramo di vite si vede la Vitana allo stato di bruco, le uova che sono state deposte da questi bruchi, le crisalidi e le farfalle. Le uova vi sono rappresentate in due tempi del loro sviluppo.

Galleria delle Arnie. — La *Galleria delle Arnie* o *della cera* si incontra in tutti i paesi ove si allevano le api.

La farfalla (fig. 335) si nasconde di giorno intorno alle arnie, e cerca di penetrarvi dopo il tramonto. Il bruco è di un bianco sucido, con punti verrucosi bruni, su cui sta un pelo sottile. Si nutre di cera, ravvolge i favi colle sue fila, e in breve fa morire le larve che vi stanno dentro.

Il bruco uscito dall'uovo che la femmina ha deposto nei favi del miele e della cera, si fabbrica colla cera stessa un tubetto rotondo nel quale è al sicuro dal pungiglione delle api. Questo tubo, dapprima piccolissimo, si allunga e si allarga man mano che cresce il bruco. Ordinariamente è lungo da dieci a quindici centimetri. Entro quello il bruco si costruisce un guscio duro, che rassomiglia al cuoio, e che si muta in una crisalide bruniccia.

Fig. 335. *Galleria delle arnie, o della cera.*

Butale. — Una specie del genere *Butale*, la *Butale* o *Alucita dei cereali*, è in certi paesi uno dei maggiori malanni dell'agricoltura. Il bruco della *Butale dei cereali* si trasforma entro i semi d'orzo e di frumento che rode senza che al di fuori si scorga nulla.

La femmina della farfalla della *Butale dei cereali* depone le sue uova sui semi dei cereali prima che siano maturi. Quattro o sei giorni dopo, le uova si schiudono, ed i giovani bruchi sono grossi appena come un capello. Ognuno s'impadronisce di un seme, e vi penetra per una apertura impercettibile. Mangia la farina, senza intaccare gli integumenti del seme.

Quando ha tutta la mole dovuta, si fila un bozzolino di seta bianca entro quello stesso seme, che, dopo essere stato la sua abitazione e la sua dispensa, deve essere per un certo tempo la sua tomba. Tuttavia, prima di quel momento ha cura di fare nella punta del seme una apertura circolare, dalla quale la farfalla uscirà quando i semi saranno battuti e chiusi nel granaio.

Tignuole. — Il genere *Tignuola* è importantissimo, e merita di esser qui menzionato, non già perchè queste farfalline siano belle, — sono anzi bruttissime, — ma perchè in questo gruppo si trovano insetti che cagionano grandi guasti ai nostri raccolti.

Le farfalle del genere *Tignuola* sono piccolissime. Le loro ali grigiastre o bruniccie sono per lo più segnate di macchie o di linee biancastre e giallognole. Son quelle farfalline che vengono la sera nelle nostre case a bruciarsi alla fiamma delle candele.

I loro bruchi son piccoli, voraci, e pei guasti che producono meritano di esser paragonati ai topi. Forniti di potenti mandibole, distruggono tutto ciò che sta loro vicino, in fatto di lana, crini, pelliccie, stoffe, piume, granaglie, ecc.

Le Tignuole si dividono in tre gruppi: 1.^o le specie nocevoli alle nostre stoffe e alle nostre pelliccie; 2.^o le specie che distruggono i cereali; 3.^o le specie fitofaghe, vale a dire che mangiano le piante.

Fig. 336. *Tignuola* dei panni.

Nella prima suddivisione si allogano la *Tignuola delle pelliccie* o *Pellionella*, la *Tignuola dei panni* o *Tapezella*, e la *Tignuola del crine* o *Crinella*.

La farfalla della *Tignuola dei panni* o *Tapezella* è rappresentata nella fig. 336. Il suo bruco ha la forma di un verme. È di un bianco grasso e lucente, con alcuni peli sparsi qua e là ed una linea grigia sul dorso. Sta racchiuso in un tubo o astuccio aperto ai due capi, di cui il di fuori è una sorta di tessuto di lana, talora turchino, talora verde, talora rosso, secondo il colore della stoffa alla quale l'insetto sta attaccato e che ha spogliata. L'interno di questo invoglio invece è fatto di una seta propria dell'insetto, di color bianchiccio. — Appena nati, i bruchi cominciano a vestirsi. Réaumur osservò uno di questi bruchi durante il suo accrescimento. Tutto il giorno era occupato ad allungare il suo astuccio. Per far ciò sporgeva la testa da uno dei capi dell'astuccio, e cercava con vivacità a dritta e a sinistra i peli di lana più acconci per tessere l'invoglio. Nella fig. 337 si veggono due Tignuole che stanno rodendo il panno.

« La Tignuola muta continuamente e sveltamente di posto, dice Réaumur. Se i peli che le stanno vicini non sono quali li vuole, la Tignuola, trae fuori talora più della metà del corpo per andare in cerca di altri più acconci. Se ha trovato un pelo come lo desidera, il suo capo si fissa per un momento, lo afferra pei due denti che ha sotto,

strappa questo pelo a furia di sforzi, e lo porta subito all'estremità del suo tubo, contro il quale lo attacca. Fa parecchie volte di seguito lo stesso maneggio, uscendo talora in parte dal tubetto e rientrandovi poi per attaccare sul margine di esso un altro pezzettino di lana.... »

Dopo aver lavorato a uno dei capi del tubetto per un minuto, cerca di allungare l'altro capo. Si volta nel suo tubo con una prontezza tale che pare impossibile abbia potuto compiere quel movimento, onde si crederebbe che l'apice della coda sia fatto come il capo, e possessa la stessa destrezza per scegliere e strappare i fili di lana.

Del resto quando la Tignuola che lavora per allungare il suo invoglio non trova i peli di suo gusto ove può giungere col capo, muta di luogo. Réaumur ha veduto questo insetto camminare, ed anche molto presto, portandosi seco il suo astuccio. Cammina colle sei zampe anteriori (fig. 338). Le intermedie e le posteriori le servono per attaccarsi al suo fodero.

Mentre divien più lungo, l'insetto ingrossa. In breve il suo vestito sarà troppo stretto pel bruco. Lascierà egli il suo abito? Se ne farà un nuovo? Réaumur ha riconosciuto che preferisce allargarlo.

Fig. 337. Due Tignuole occupate a rodere un pezzo di panno.

« A furia di osservarle in varie circostanze, dice questo ammirabile osservatore, ho veduto che il mezzo che adoperano è precisamente quello al quale avremmo ricorso noi pure in simil caso. Noi per allargare un astuccio, un fodero di stoffa troppo stretto, non faremmo altro che spaccarlo per lo lungo ed attaccarvi un pezzo di grandezza conveniente fra le parti che avremmo separate; attaccheremmo un pezzo da ogni lato se lo richiedesse la forma dell'invoglio. Ciò precisamente fanno le nostre Tignuole, con una precauzione di più, che è loro necessaria per non rimanere allo scoperto mentre son dietro ad allargarsi il vestito. Invece di due pezzi che avrebbero ognuno la lunghezza dell'invoglio, ne mettono quattro, non più lunghi ognuno della metà della lunghezza dell'invoglio, che ha abbastanza sostegno mentre questa fessura rimane ancora da chiudere. »

Ciò vide il nostro naturalista, ponendo, per esempio, alcune Tignuole coll'invoglio turchino sopra una stoffa di color rosso. Alcune striscie che si estendevano in linea retta da un capo all'altro dell'invoglio mostravano la parte che era stata aggiunta.

Le lane delle nostre stoffe non forniscono solo il vestimento alle Tignuole, ma anche l'alimento. Mangiano e digeriscono i panni. I loro escrementi sembrano tanti granellini, che hanno il colore della lana che hanno mangiato.

Fig. 538. Tignuola nel suo fodero, che si trascina sulle gambe anteriori.

Quando han terminato di crescere, e che il tempo della metamorfosi si avvicina, le Tignuole lasciano le stoffe e vanno a mettersi negli angoli dei muri. Si arrampicano fino al tetto, e vi si attaccano da una delle estremità del loro tubo. I due capi del tubo son chiusi con un tessuto di seta (fig. 339). L'insetto in tal modo racchiuso muta in breve di forma, divien crisalide; poi in capo a circa tre settimane divien farfalla.

La *Tignuola delle pelliccie*, o *Pellionella*, lavora come quella dei panni; si fa invogli della stessa forma, e li fabbrica nello stesso modo. Solo qui questi invogli sono specie di feltri che rassomigliano a quelli dei nostri cappelli.

Fig. 539. Invoglio di Tignuola attaccato a un pezzo di panno.

Mentre la *Tignuola dei panni* non distacca dalle stoffe che la lana necessaria per nutrirsi, la *Pellionella* cagiona guasti ben più notevoli e ben più rapidi. Taglia tutti i peli che la disturbano a fior di pelle, e sembra compiacersi di tagliarli. Ciò che le è necessario pei suoi bisogni non è nulla apetto dei

grossi fiocchi di peli che si veggono cadere da una pelle ove si è allogata quando si scuote. Man mano che procede, taglia, meglio che non farebbe un rasoio, tutti i peli che sono sul suo passaggio.

Le *Tignuole del crine*, o *Crinella* (fig. 340), si mostrano molto numerose allo stato di farfalla, dalla fine di aprile fino al principio di giugno. Appaiono di nuovo in settembre e rimangono di solito nella spalliera dei mobili.

Il bruco, cilindrico, bianco, nudo, rigato di bruno, vive prin-

cialmente nel crine di cui s'imbottiscono i mobili, e talora in quello delle materasse. Compiuto l'accrescimento lascia la sua dimora, fora la stoffa che ricopre il crine, e con questa stoffa si fa un invoglio di seta, aperto solo dal lato del capo. Sul principio di aprile chiude questo invoglio, e si trasforma in crisalide.

Allo stato di bruco la *Tignuola dei grani* (*Tinea granella*) (fig. 341) non si nutre che di formento, d'orzo e di segala; ma produce meno guasti della *Butale dei cereali*, di cui abbiamo parlato sopra.

Quando i ricolti son messi nei granai, questa farfallina viene a deporvi le uova. Il bruco non si alloga nell'interno dei semi del frumento, ma ne unisce parecchi assieme con alcuni fili, lasciando tra essi uno spazio sufficiente per filarsi un bozzolino biancastro, forato solo superiormente, per lasciar passare il capo che rode i semi circostanti.

Non possiamo che menzionar di passaggio qui le specie fito-

Fig. 340. Tignuola del crino, o Crinella. Fig. 341. Tignuola dei grani.

faghe, come la *Tignuola del ciliegio*, quella del *biancospino*, quella della *bardana* e la *Tignuola rustica*.

Ecofore. — Le *Ecofore* hanno i bruchi che rassomigliano a vermi bianchicci. Intaccano le foglie, i fiori, la corteccia e certe parti del frutto degli alberi. Alcuni si scavano gallerie nello spessore e fra le due epidermidi di foglie, di cui non mangiano che il parenchima. Altri forano pure gallerie, ma sole nei gatini delle betulle o nelle parti più tenere della corteccia. Certi poi si racchiudono in una o in parecchie foglie accartocciate. Altri rimangono sulla cima delle piante, di cui riuniscono le foglie in fascetti con alcuni fili. Ve ne sono anche taluni che divorano il nocciuolo delle frutta, come quello dell'olivo.

Le farfalle di questi bruchi sono piccolissime, e quasi tutte ornate di colori metallici brillanti. S'incontrano nei boschi, e soprattutto negli orti, dal principio di giugno fino in fin di settembre.

Le *Ecofore* hanno forma svelta elegantissima. Le ali anteriori, strettissime, sono spesso ornate di linee argentate longi-

tudinali. Le ali posteriori hanno letteralmente la forma di due piume.

I bruchi di questi insetti vivono e fanno la metamorfosi entro invogli portatili, che si fabbricano colla parte membranosa delle foglie, di cui mangiano solo il parenchima. Questi invogli ordinariamente sono di un bruno di foglia morta. Sono appesi perpendicolarmente sotto le foglie di parecchi alberi, ma soprattutto di quelle dei nostri alberi fruttiferi.

Una certa specie di *Ecofora* ha un invoglio che è in parte coperto di pezzi volanti lievemente sovrapposti, fatti di pezzetini di foglie, e disposti per modo che Réaumur li paragona alle guarnizioni che le signore attaccano alle loro vesti.

V.

ORDINE DEGLI ORTOTTERI

Ortotteri corridori: le Forficole o Forbicine. — Le Blatte. — Le Mantidi. — Le Blefaridi. — Le Empuse. — Le Fasme. — Ortotteri saltatori: i Grilli. — Le Locuste. — Gli Acridi. — Invasioni e danni cagionati dagli Acridi nei vari paesi.

Alcune delle più grosse specie d'insetti che incontriamo, e soprattutto le specie di forma singolare ed insolita, appartengono all'ordine degli Ortotteri. I più noti in quest'ordine sono le Mantidi, le Blatte, le Forficole, le Locuste o Cavallette, i Grilli, gli Acridi, ecc.

Gli Ortotteri hanno le ali anteriori lunghe, strette, semi-cornee; sono *elitre*, che servono di fodero alle seconde ali, come nei Coleotteri. Ma le elitre degli Ortotteri sono meno salde, meno compiute di quelle dei Coleotteri.

Inoltre, nel riposo son per lo più incrociate l'una sull'altra, e questo è anche un carattere distintivo degli Ortotteri. Le seconde ali sono membranose, larghissime e venate; nel riposo si piegano a ventaglio. La bocca è fatta di parti libere. Le mandibole, le mascelle, le due labbra, sempre più sviluppate, dimostrano insetti stritolatori. La loro voracità e la loro rapida riproduzione fanno sì che talvolta questi insetti son veri flagelli delle campagne. S'incontrano specialmente nei paesi caldi, ove cagionano tali guasti che tutta la vegetazione scompare sul loro passaggio. — Gli Ortotteri non hanno un gran numero di specie. Sono insetti con metamorfosi incompiute. Non sopportano che mutamenti poco importanti, dal momento in cui l'uovo si schiude fino a quello in cui l'insetto è perfetto.

Uscendo dall'uovo, l'individuo rassomiglia già ai suoi genitori; non ne differisce che nella mole e per la mancanza d'ali. Dopo quattro o cinque mute successive l'Ortottero ha raggiunto

quasi la sua definitiva grossezza, e le ali cominciano a mostrarsi sotto una specie di membrana. È lo stato di ninfa. Una ultima multa sviluppa le ali. Allora l'insetto è perfetto, e si libra nell'aria coi suoi congeneri.

Tutti gli Ortotteri conosciuti sono funesti alle raccolte dell'uomo, o ai prodotti che mette nei granai per suo consumo. Si dividono in due grandi gruppi: quello dei *corridori* e quello dei *saltatori*¹. Cominceremo dai *corridori* che comprendono le *Forficole*, le *Blatte*, le *Mantidi* e le *Fasme*.

Forficole, o *Forbicine*. — Le *Forficole* o *Forbicine*, che rappresentiamo nelle fig. 342-344 nei loro tre stati, hanno le elitre cortissime.

Le ali posteriori sono molto larghe e si piegano ad un tempo

Fig. 342-344. Forficola, o Forbicina, nei suoi tre stati.
Larva, ninfa ed insetto perfetto.

a ventaglio e di traverso. Il loro addome termina con una specie di pinza, che rassomiglia a quella che adoperavano altre volte gli orefici per forare le orecchie delle fanciulle onde introdurre l'orecchino. In francese è perciò chiamato volgarmente *perce oreille*; ma nulla giustifica la credenza comune che questo insetto si introduca nelle orecchie, e le fori interiormente, per penetrare nel cervello. Sono insetti innocentissimi, che non fanno male alcuno. Vivono di sostanze vegetali e mangian soprattutto l'interno di certi fiori.

¹ Riesce facile comprendere questa distinzione quando si osservino le gambe di questi animali. — Se le 3 paia di zampe sono tutte eguali, allora serviranno a camminare e distingueranno i *corridori*; se l'ultimo paio sarà più lungo e più robusto degli altri due più anteriori, avremo un apparato per il salto, onde gli *Ortotteri saltatori*. (Nota del Trad.)

Le *Forficole* ¹ fuggono la luce. Si trovano nei buchi degli alberi, sotto le cortecce, sotto le pietre. Le femmine accudiscono con cuore materno le loro uova, e se vengono stuzzicate le portano altrove. Proteggono anche le larve e le ninfe, fino al giorno in cui queste sono abbastanza robuste per fare a meno di ogni cura.

Blatte. — Le *Blatte* sono insetti nocevolissimi; il loro nome lo dice abbastanza, perchè viene dal greco *blapto* io nuocio. Sono onnivore, e si rivolgono a tutte le sostanze morte, vegetali o animali. Orazio rimprovera loro di divorare le stoffe come le Tignuole.

Cui stragula vestis,
Blattarum ac tineaurum epulæ,
Putrescit in arca.

Questi sgradevoli insetti divorano le nostre vivande. Abbondano nelle cucine, nelle panatterie, a bordo dei bastimenti mercantili, ecc. Il loro corpo piatto fa sì che possono agevolmente introdursi nelle fessure delle casse e dei barili; per modo che onde guarentirsene nei viaggi di lungo corso, bisogna chiudere gli oggetti entro scatole di zinco o di latta ben saldate.

Chamisso narra che alcuni marinai avendo aperto certe botti che dovevano contenere riso e frumento, le trovarono piene di *Blatte germaniche*: trasformazione poco gradevole per l'equipaggio.

Altri naturalisti hanno veduto quest'insetto introdursi in numero sterminato entro le bottiglie in cui era stato dell'olio.

La *Blatta* ama anche il lucido delle scarpe, che rode, divorando anche il cuoio.

Le ninfe mangiano talora la pelle lasciata da un'altra ninfa, ma non si è mai veduto *Blatte* aggredirsi fra loro, per divorarsi.

Questi Ortotteri hanno un corpo piatto e largo, un corsaletto sviluppatissimo, antenne molto lunghe, zampe sottili, ma forti. Sommamente agili, corrono con estrema velocità. Mandano un odore nauseante, che spesso persiste negli oggetti che hanno toccato. Il poeta comico greco Aristofane fa menzione di questa particolarità nella sua commedia della *Pace*.

Le *Blatte* sono per lo più notturne, e si nascondono nel giorno. Ma sono i più cosmopoliti di tutti gli insetti. Trasportati dalle navi, si perpetuano ovunque sono stati portati, come l'erbaccia!

¹ Lat., *Forficula*; fr., *Perce-oreille*; ingl., *Carwing*; ted., *Ohrlinge*
FIGUIER. *Insetti*.

La *polvere persiana*, fatta di varie parti del *piretro* polverizzato, è un eccellente mezzo per ucciderle.

La maggior parte delle specie di *Blatte* son piatte, nere o bruniccie. Due fra le altre, la *Blatta germanica* e la *Blatta lapponese*, che s'incontran presso Parigi, si sono addomesticate nelle case dei paesi del nord. Divengon lunghe fino ad un centimetro.

I Russi pretendono che la *Blatta germanica* fu importata dalla Prussia dalla loro armata, al suo ritorno dalla Germania, dopo la guerra dei Sette anni (1756-1762). Fino a quel tempo era ignota a Pietroburgo, ove s'incontra oggi in gran numero. Abita le case, e mangia un po' di tutto; ma preferisce il pane bianco alla farina ed alla carne.

La *Blatta lapponese* divora i pesci affumicati e preparati per l'inverno.

Il naturalista tedesco Hummel ha fatto interessanti osservazioni sullo sviluppo e sui costumi della *Blatta germanica*. Le femmine sono fecondissime. Fanno le uova in una capsula morbida, a mo' di fagiuolo o di fava, con due valve internamente. La trascinano per un po' di tempo, appesa all'estremità dell'addome; poi finiscono per lasciarla.

Hummel pose sotto una campana di vetro una *Blatta* femmina ed una capsula fresca, che era stata lasciata da un'altra femmina. Vide allora la *Blatta* accostarsi all'uovo, toccarlo e rivoltarlo per ogni verso. Lo prese poi colle zampe anteriori, e vi praticò una apertura longitudinale. Man mano che la fessura si allargava, se ne videro uscire alcune piccole larve bianche, accartocciate e attaccate due per due. La femmina accudiva questa operazione. Aiutava le larve a liberarsi, tirandole pian pianino colle sue antenne. In pochi secondi furono in istato di camminare; allora la femmina non se ne diede più pensiero.

Queste larve mutano sei volte la pelle, prima di divenire insetto perfetto. Uscendo dalla pelle non hanno colore, ma si coloriscono in capo ad alcuni minuti. Alla quinta muta, che segue tre mesi dopo la nascita, si può dire che divengono ninfe, perchè allora si scorge un principio di ali, e tutte le forme dell'insetto sono già ben spiccate. La sesta ed ultima muta segue in capo a sei settimane; la ninfa si muta allora in insetto perfetto.

La femmina si distingue dal maschio per un addome più grosso.

Le *Blatte* più nocevoli sono le *Blatte* comuni che furono im-

portate in Europa dalle navi provenienti dalle colonie. Volgarmente sono dette anche *Cacherlacci* o *Buldocchi*.

La *Blatta americana* è lunga da 4 a 5 centimetri. Le ali sono lunghissime. Infesta le navi, corre di notte sui passeggeri addormentati, e divora i commestibili. Si incontra in tutte le parti del mondo. Abbonda particolarmente nelle parti calde dell'America.

La *Blatta orientale* è anche più sparsa della precedente. Pulula nelle cucine, nelle panatterie, nelle dispense, ecc., ove si nasconde nelle fessure dei muri, o contro i cardini delle porte. È una bestiolina schifosa, dall'odore ripugnante, e dal color bruno rossiccio. È grossa un po' più della *Blatta americana*. Se nel mezzo della notte si entra all'improvviso con un lume, nelle cucine basse, si veggono spesso questi insetti correre sulle tavole, e divorare gli avanzi degli alimenti, con meravigliosa velocità.

La specie più grossa del genere che ci occupa è la *Blatta gigante*, che abita Caienna ed il Brasile, e che talora giunge alla lunghezza di 7 centim. con un'apertura d'ali di 18 centim. Si dice che la notte rode le unghie degli uomini addormentati.

Egli è principalmente nei paesi caldi che le Blatte fanno i maggiori guasti. Nelle Antille, di cui sono il flagello, si asserisce che possono, in una sola notte, forare bauli, casse, valigie, e distruggere gli oggetti più riparati. In certi momenti le mura, il pavimento, il letto, le tavole, ogni cosa ne è infestata, e non si sa come fare per riparare le vivande dal loro ributtante contatto.

Talvolta si riesce a distruggerle in parte con polveri insetticide. Hanno anche molti nemici naturali. Il pollame domestico e le civette ne sono ghiottissimi. Una specie di vespa, il *Chlorion*, fa per le sue larve provvista di Blatte, che intorpidisce con una puntura. Parechie specie di *Calcidi* si nutrono pure delle uova di questi Ortotteri.

Si contano anche fra le Blatte certe specie esotiche dai bellissimi colori. Questi colori dimostrano che non sfuggono la luce. Citeremo come esempi la *Brachicola robusta*, e la *Coridia*.

Mantidi. — Le *Mantidi*¹ sono begli insetti, di costumi ben diversi. Sono i soli carnivori fra gli Ortotteri. Si nutrono di preda viva, che afferrano passando. Rimangono di solito sugli arbusti, restando per lunghe ore al tutto immobili, per meglio ingannare gli insetti che passano e che saranno poi loro vittime.

¹ Lat. *Mantis*; fr., *Mante*; ingl., *Preacher*.

Questo atteggiamento grave e quasi meditabondo ha valso loro il nome di *Mantidi*, derivato dal vocabolo greco *mantis*, indovino. Si è pensato che in questo atteggiamento interrogchino l'avvenire. Il modo con cui tengono le lunghe zampe anteriori, sollevate in aria come braccia, ha contribuito anche a dar campo a questa credenza superstiziosa, che rammentano sufficientemente le denominazioni date alle varie specie di *Mantidi*, *religiosa*, *santa*, *predicatrice*, *mendicante*, ecc.

Secondo quello che dice il viaggiatore Caillaud, una *Mantide* sarebbe nell'Africa centrale oggetto di un vero culto. Secondo Sparmann, un'altra specie sarebbe adorata dagli Ottentotti. Se per caso una *Mantide* va a posarsi sopra una persona, questa vien considerata dagli Ottentotti come prediletta dal cielo, e da quel punto prende posto fra i santi!

In Francia gli abitanti delle campagne credono che questi insetti mostrino la via ai viandanti. Un naturalista del secolo decimo settimo, Mouffet, dice intorno a questo argomento, in una descrizione della *Mantide*: « Questo animaluccio è riputato tanto divino, che se un fanciullo gli chiede la sua via, esso gliela mostra stendendo una zampa, e di rado o quasi mai si inganna. »

I contadini della Linguadoca tengono la *Mantide religiosa* in concetto di animale quasi sacro: la chiamano *Prega-Dio*, e credono fermamente che dica le sue orazioni.

Il suo atteggiamento, quando sta in agguato di una preda, imita, in fatto, abbastanza quello della preghiera. Posata sul terreno rialza il capo e il corsaletto, unisce le articolazioni delle zampe anteriori, e rimane così immobile per lunghe ore. Ma se una mosca imprudente viene a tiro della nostra bella divota, la vedrete avvicinarsi pian pianino, come un gatto che spia un topo, e con tanta precauzione che non si scorgono quasi i suoi movimenti. Poi ad un tratto, pronta come un lampo, afferra la vittima fra le zampe, munite di spine acutissime che s'intrecciano, e la porta alla bocca, per divorarla. La nostra pretesa religiosa, la nostra *Prega-Dio*, non è altro che un animale paziente per spiare la preda e spietato nel divorarla.

La *Mantide religiosa* (fig. 315, a), comunissima nel mezzodì della Francia, come in Italia, si avvanza fin presso a Fontainebleau. La *Mantide divota* è un po' più piccola, e meno comune.

Questi insetti eleganti son notevoli pel corpo svelto, per le grandi ali, e poi colori in generale vivacissimi. In alcune specie le elitre verdi o giallastre imitano tanto le foglie secche degli alberi, che si possono scambiare con quelle.

Le Mantidi fanno le uova sul finir dell'estate entro gusci rotondi, fragilissimi, che attaccano ai rami. Non si schiudono che l'anno dopo. Le larve sopportano parecchie mute successive. Non v'ha nulla di più feroce di questi Ortotteri. Quando si

Fig. 545. Mantide religiosa e sua larva (a) Empusa povera e sua larva (b).

rinchiudono insieme due Mantidi, si battono, si danno colpi colle zampe anteriori, e non cessano di lottare finchè quella delle due che è più robusta sia riuscita a mangiare il capo dell'altra! Appena nate, le larve si aggrediscono fra loro. Siccome il

maschio è più piccolo della femmina, sovente rimane sua vittima.

Kirby ci narra che in Cina i fanciulli comprano alcune Mantidi, come da noi si comprano le Melolonte volgari, e le chiudono dentro a gabbiette di bambù per darsi lo spettacolo pieno di emozione delle loro battaglie.

L'*Acanthops* è una Mantide che vive al Brasile.

Eremiafili, *Empuse*, *Fasme*. — Sono affini alle Mantidi le *Eremiafile*, che abitano nei deserti dell'Africa e dell'Arabia. Si trascinano lentamente sulla sabbia, di cui hanno il colore, al punto che molto difficilmente si possono distinguere quando stanno in riposo. Il viaggiatore Lefebvre narra che ha sempre trovato questi Ortotteri nei luoghi privi affatto di qualunque vegetazione, ove non v'era insetto di sorta da mangiare: è dunque probabile che si nutrano d'insetti microscopici.

Le *Empuse*, che formano un'altra famiglia delle Mantidi, hanno nei maschi le antenne a pettine, e nelle femmine queste antenne son più piccole.

Il genere *Blefaride*, al quale appartiene l'*Empusa mendica* (*Blepharis mendica*), si incontra in Egitto, in Arabia, alle isole Canarie.

L'*Empusa povera*, che è di un verde pallido, non è rara nel mezzodì della Francia ¹. È rappresentata, colla *Mantide religiosa*, nella fig. 345.

L'*Empusa dei gongili*, che vive nell'Africa, porta manichetti alle braccia, e guarnizioni alla veste.

Le *Fasme* ² o *Spettri* si distinguono dalle Mantidi pel corpo allungatissimo, diritto e rigido come un bastone, per la mancanza di zampe prensili, e pel genere di nutrimento, esclusivamente vegetale. Si cibano di foglie fresche. Le uova nascono nude, senza invoglio morbido. I costumi di questi insetti son poco noti, perchè la maggior parte delle specie sono esotiche; abitano principalmente l'America meridionale, l'Asia, l'Africa e la Nuova Olanda.

S'incontrano in questa tribù le forme più strane e più mostruose, come lo dimostrano le denominazioni volgari che hanno ricevuto nei vari paesi: *spettri*, *fantasmi*, *cavalli del diavolo*, *soldati di Caienna*, *foglie ambulanti*, *bastoni animati*, ecc.

¹ In Italia si trova in Piemonte, comune nell'Astigiano, più rara assai intorno a Torino. (Nota del Trad.)

² Lat., *Phasma*; fr., *Phasme*; ingl., *Living-stick*; ted., *Itabheuschrecke*.

Si trovano anche fra le Fasme i più grossi insetti conosciuti, perchè certune vengon lunghe fino a trenta centimetri.

Le più belle Fasme son quelle della Nuova Olanda e della Tasmania. Daremo come esempio la *Fasma gigantesca* (*Cyphocrana gigas*).

Alcune specie mancan d'ali, e rassomigliano al punto da prendere abbaglio, a pezzetti di legno secco.

Il tipo più noto è la *Bacilla* di Rossi che s'incontra nel contorno di Cannes e di Hyères. Questo innocuo insetto cammina lentamente sui rami degli alberi, compiacendosi nel rimanere in riposo al sole, colle sue lunghe zampe antennose stese allo innanzi.

Altre specie, fornite d'ali, hanno tutto l'aspetto delle foglie di cui si nutrono; di tal sorta sono le *Phylliae* o *Foglie ambulanti* delle Indie orientali.

Secondo Cuningham, tutti questi insetti hanno costumi solitari e pacifici. Non si incontrano che in numero di uno o due individui, che si trascinano lentamente sugli arboscelli, ove passano i mesi più caldi dell'anno. Alcuni, quando si prendono colla mano, lanciano un liquido lattiginoso di odore forte e sgradevolissimo.

Gli Ortotteri di cui abbiamo parlato finora hanno le sei zampe atte al corso. Sono Ortotteri *corridori*. Gli Ortotteri *saltatori*, ai quali ora veniamo, hanno le zampe posteriori più forti e rigonfie, ciò che li rende acconci al salto.

Questo gruppo comprende tre famiglie, che hanno per tipi principali, i Grilli, le Locuste e gli Acridi.

Tutti questi insetti si rassomigliano per la sproporzione che esiste fra le zampe posteriori e le due paia anteriori. Un altro carattere, loro comune, è quello del canto nei maschi. Questo notissimo canto che sembra aver per iscopo di chiamare le femmine, non è che una sorta di stridore, prodotto dallo sfregamento delle elitre. Ma il meccanismo varia un poco nelle tre specie. Nei Grilli, le elitre son tutte solcate da nervature spesso molto sporgenti e durissime, che sono la cagione del rumore prodotto dall'insetto mentre sfrega queste elitre fra loro. Nelle Cavallette, o *Locuste*, alla base delle elitre esiste solo una membrana trasparente detta *specchio*, munita di nervature sporgenti e che serve a produrre lo stridore. Finalmente gli *Acridi* hanno le coscie e le elitre munite di strie rilevate e durissime. Le coscie passando rapidamente e con forza sulle nervature delle elitre, producono il suono, come un archetto che sfrega

le corde di un violino. In tutti questi insetti il maschio solo è dotato della facoltà di fare rumore.

I Grilli e le Cavallette hanno antenne lunghissime e sottili, mentre gli Acridi hanno antenne corte, talora piatte, talora filiformi, talora rigonfie a clava. Nelle due prime specie la femmina ha un ovopositore, che è più grosso nelle Locuste che nei grilli. Le femmine degli Acridi non hanno ovopositore.

Studiamo successivamente i tre tipi di queste famiglie, cioè i *Grilli*, le *Locuste* e gli *Acridi*.

Grilli. — I Grilli¹ son sparsi in tutte le parti del mondo. In Francia questi insetti vengon chiamati volgarmente *Cri-Cri*.

Il *Grillo campestre* (fig. 346) vive solitario in un buco che si scava nella terra, ove rimane tutto il giorno. Non lascia il buco che la notte, per cercarsi il cibo. È timidissimo. Al me-

Fig. 346. Grillo campestre.

nomo rumore cessa di cantare. Se sta sul margine della tana vi rientra appena qualcuno si accosta.

I buchi dei Grilli son ben noti ai fanciulli delle campagne, che sanno prendere questi insetti offrendo loro una pagliuzza. L'incauto Grillo l'afferra subito colle mandibole e si lascia tirar fuori dal buco. Perciò si suol dire: *più sciocco di un grillo*.

Quest'insetto è freddoloso. Colloca sempre l'apertura del suo buco verso mezzogiorno. Si nutre di erbe, forse anche d'insetti.

Il *Grillo domestico*, lungo circa due centimetri, di un color cenerino, si incontra specialmente nelle panatterie e nelle cucine delle case di campagna, ove si nasconde, di giorno, nei fessi del muro o dietro le lastre dei caminetti. Mangia farina, forse anche gli insettini che vivono nella farina.

Quando si mettono parecchi Grilli in una scatola, e' si divorano fra loro. Ciò non dimostra precisamente che siano carnivori, perchè vi sono parecchie specie che non si nutrono che di vegetali e si distruggono parimente in questo caso.

Alcuni autori asseriscono che questi insetti son sempre as-

¹ Lat., *Gryllus*; fr., *Grillon*; ingl., *Gross-hopper*; ted., *Grille*.

setati, perchè spesso si trovano annegati nei vasi che contengono un liquido qualunque. Ogni cosa umida piace loro. Perciò fanno talora buchi nei vestiti bagnati che si sospendono presso il fuoco per asciugarli. Abitano di preferenza le case fabbricate di fresco; perchè nel cemento ancora umido possono scavare agevolmente le loro dimore.

Le abitudini del *Grillo domestico* sono notturne, come quelle del suo congenere campestre. Esce dalla tana solo la notte, per andarsi a cercare il nutrimento. Quando suo malgrado si mette alla luce del giorno, sembra intorpidito.

Questo insetto rammenta, fra gli uccelli, la Civetta, non solo pel suo abborrimento alla luce, ma anche pel suo canto monotono, al quale il volgo attribuisce, non si sa perchè, un presagio di cattivo augurio per la casa nella quale si fa sentire. Altre volte questo singolare pregiudizio era ben più radicato di quello che sia oggi. Tuttavia, il canto del *Grillo* non ha altro scopo che quello di chiamare la femmina.

Il *Grillo silvestre*, molto più piccolo del precedente, si incontra assai numeroso nei boschi, ove coi suoi salti produce talora il rumore delle gocce di pioggia.

Le femmine dei Grilli hanno un lungo ovopositore, per deporre le uova nelle fessure e nei crepacci del suolo. Ognuna depone circa trecento uova, verso la metà dell'estate.

Le larve passano l'inverno e non divengono ninfe o insetti perfetti se non l'estate seguente.

Mouffet riferisce che, in certi paesi dell'Africa, i Grilli sono un oggetto di commercio. Li allevano in gabbiette, come facciamo noi dei Canarini, e li vendono agli abitanti, che amano sentire il loro canto d'amore. Questo canto concilia loro il sonno. Si dice che certi popoli mangino questi insetti. Da noi, li adoperiamo come esca per pescare. Si adoperano nei serragli degli animali, per nutrire i piccoli rettili.

Presso i Grilli si allogano gli *Ecanti*, insetti del mezzodì dell'Europa, che vivono sulle piante, e che spesso si veggono svolazzare sui fiori; — le *Sferie*, che vivono nei formicai; — i *Platidattili*; — finalmente le *Grillo-Talpe*, i costumi delle quali meritano di esser riferiti.

Grillo Talpe e Tridattili. — Le Grillo-Talpe¹ si distinguono da tutti gli altri insetti per la struttura delle zampe anteriori, che sono allargate e dentellate, per modo da simulare una mano,

¹ Lat., *Grillotalpa*; fr., *Taupe-Grillon*, *Courtitière*; ingl., *Mole-cricket*; ted., *Maulw-urfsgrille*.

analoga a quelle delle Talpe. Questa mano indica il loro costume, molto più di quello che lo indichino le nostre mani; non si ha bisogno di chiromanzia per leggervi le abitudini di scavare. Le Grillotalpe le adoperano, infatti, come una paletta, per scavare gallerie sotterranee, e per ammucchiare accanto all'orifizio gli avanzi che ne tiran fuori.

Se le Grillotalpe hanno le zampe anteriori a mo' di palette, le posteriori invece son poco sviluppate; per modo che è loro al tutto impossibile di saltare, tanto più che il loro addome voluminoso vi si opporrebbe. Le ali sono larghe e si ripiegano a mo' di cinghie; servon poco, e solo al cadere della notte si vede la Grillotalpa muovere in giro descrivendo nell'aria curve

Fig. 547. Grillotalpa.

poco alte. S'incontra soprattutto nei terreni coltivati: negli orti, nei vivai, nei campi di frumento, ecc., ove si scava una cavità ovale che comunica colla superficie per via di un buco verticale (fig. 348). A questo buco fanno capo alcune gallerie orizzontali, più o meno inclinate, che permettono all'insetto di andare nel covo per molte strade, quando è inseguito.

Si comprende agevolmente che un insetto che scava in tal modo il terreno, debba cagionare grandi danni ai raccolti. Sia che i vegetali gli servano o no di nutrimento, in ogni modo son distrutti dal suo passaggio.

Al colore della vegetazione che è gialla ed avvizzita, si riconoscono i terreni invasi dalle Grillotalpe. Inoltre, la terra che questi scavatori ammucchiano accanto alle aperture delle loro gallerie, che in piccolo rassomigliano alle tane delle talpe, svela la loro presenza ai contadini. Per distruggerle, si versa acqua od altri liquidi nei loro nidi, o si sotterrano, a varie distanze, vasi pieni d'acqua, nei quali le Grillotalpe vanno ad annegarsi.

Fin dal mese di aprile, i maschi escono sul limitare delle tane, e fanno sentire il loro grido di richiamo. Son note lente, vibrante, monotone, che ripetono a lungo senza interrompersi, e che rassomigliano un tantino al grido della Civetta o del Succiacapre.

La femmina fecondata depone le uova, in numero di due o trecento, nell'interno di una specie di cameretta scavata in un terreno abbastanza compatto per resistere alle piogge. Lo schiudimento segue dopo un mese.

Soltanto nella primavera seguente le larve passano allo stato di ninfe, e gli organi del volo cominciano a delinearsi. Secondo il signor Féburier, ci vogliono tre anni pel compiuto sviluppo della Grillotalpa, ciò che indicherebbe in questi insetti una notevole longevità. Tutti gli autori son d'accordo del resto per vantare la sollecitudine che dimostra la Grillotalpa pei suoi piccoli. Li sorveglia, e va, dicesi, a cercar loro il cibo.

Le *Tridattili*, che hanno molta analogia colle Grillotalpe, sono i più piccoli Ortotteri conosciuti: non sono lunghe più di cinque millimetri. S'incontrano nel mezzogiorno della Francia, sulle sponde del Rodano e di altri fiumi, ove si sollazzano nella sabbia esposta al sole.

Le *Tridattili* saltano molto agilmente anche alla superficie dell'acqua, perchè le loro zampe sono fornite di appendici molto appiattite, veri remi.

Cavallette e Locuste. — Le Cavallette, o *Locuste*¹, fanno salti più grandi dei Grilli, mercè la conformazione delle loro gambe posteriori. Spesso si aiutano colle ali che sono sviluppatissime. Questi insetti non posson camminare, per la sproporzione che esiste fra le varie paia di zampe. Non si veggon mai procedere che a salti. La femmina è fornita di un ovopositore ricurvo, a due valve, che i fanciulli chiamano sciabola. Con quello intacca la terra, per deporvi le uova. Il maschio produce un acutissimo stridore sfregando l'una contro l'altra le elitre munite di piastre sonore, che si potrebbero paragonare ai timpani.

¹ Lat., *Locusta*; fr., *Sauterelle*; ingl., *Locust*; ted., *Heupferdchen*.

Il canto delle Cavallette, che tutti conoscono, è un *zig-zig-zig* monotono, che si fa sentire la sera nei prati. Per questo canto si suol dare a torto il nome di Cicala alla grande Locusta verde. Come abbiamo già detto parlando della Cicala, è la Locusta

Fig. 548. Nido di Grillo talpa.

verde che La Fontaine ha voluto descrivere nella sua favola *La Cicala e la Formica*, perchè tutte le figure che ornano le antiche edizioni delle favole di questo autore rappresentano una Locusta, e non una Cicala.

Le Locuste sono sparse in tutte le parti del mondo, ma soprattutto nell'America del Sud, che contiene a un dipresso i tre quarti delle specie conosciute. Invece le specie europee sono poco numerose.

Le loro abitudini non variano da quelle degli altri Ortotteri erbivori. Vivono nei prati, nei campi, sugli alberi, divorando le foglie e gli steli dei vegetali, ma non sono mai tanto numerose da cagionare i danni che producono gli Acridi. Appaiono nel mese di luglio e scompaiono ai primi freddi. Verso la fine dell'estate, il loro canto risuona nei prati e nei campi. Le fem-

Fig. 549. Dettica verrucivora che fa le uova.

mine chiamate dal canto dei maschi non tardano ad accoppiarsi e deporre le uova nella terra.

Le uova svernano, e solo la primavera vegnente nascono le larve. Dopo quattro mesi si trasformano in ninfe che mostran già le ali rudimentali, e che, con una quinta muta, passano allo stato perfetto.

La *Locusta verde maggiore*¹ è molto comune in Europa. Durante il giorno rimane sugli alberi, e la sera va a sollazzarsi nei prati, ove canta.

La *Dettica verrucivora* (fig. 349) è una specie più corta e un po' più tozza, che si distingue per la testa larghissima, che offre

¹ Lat. *Locusta viridissima*; fr., *Sauterelle verte*.

colori grigi misti. Canta di giorno nel frumento maturo. Il suo nome viene dall'uso che ne fanno i contadini svedesi ed inglesi contro le verruche.

« I contadini, dice Carlo de Geer, fanno mordere dalle Locuste le verruche che hanno spesso sulle mani, ed il liquido che l'insetto versa nel tempo stesso dalla bocca nella piaga fa seccare e scomparire le verruche. Perciò venne loro dato il nome di *Wartbit*, che vuol dire *rodi verruche*. »

Le *Fanerottère* e le *Copifore* sono Locuste esotiche.

Le *Efippigere* sono specie piccole, che hanno il corsaletto molto incavato, rassomigliante alla sella del cavallo. Si incontra piuttosto spesso presso Parigi l'*Efippigera delle viti*, che è verdastra con quattro striscie brune sul capo. In questa specie le elitre sono a un dipresso nulle, e le ali non son quasi altro che scaglie ricurve che sfregandosi producono lo stridore. Le femmine hanno la stessa disposizione dei maschi: le *Efippigere* posson dunque cantare duetti ¹.

La famiglia dei *Grillacri* rassomiglia molto ai Grilli. Comprende le *Anostostome* della Nuova Olanda, le quali, a quanto si asserisce, sono sprovviste di ali anche allo stato perfetto.

Acridi. — Veniamo ora alla formidabile tribù degli *Acridi*, di cui le terribili devastazioni sono per solito attribuite alle Locuste.

Gli *Acridi* sono gli Ortotteri meglio conformati pel salto. La coscia e la gamba, ripiegate insieme nel riposo, si allungano repentinamente, per l'azione di muscoli potentissimi. Il corpo, posando allora sui tarsi e sulle spine mobili delle gambe, si trova lanciato nell'aria a grandi altezze. Gli *Acridi* volano benissimo, ma, come le Locuste, non posson correre. Le femmine non hanno ovopositore. Questa particolarità, e la configurazione delle antenne, che sono brevissime, distinguono gli *Acridi* dalle Locuste.

I maschi, come abbiamo già detto, producono uno stridore acuto, sfregando le coscie sulle elitre. È sempre una coscia sola che è in movimento; l'insetto adopera ora la coscia sinistra, ora la destra. Il suono è reso più forte da una specie di tam-

¹ Il genere *Saga* raggiunge talora dimensioni straordinarie. Nel 1863, si è raccolto in Soria, dopo una invasione di Locuste comuni, un esemplare di *Saga* lungo tredici centimetri che fu offerto al Museo di storia naturale di Parigi.

buro pieno d'aria e coperto di una pelle sottilissima, che si trova da ogni lato del corpo alla base dell'addome. Il canto degli Acridi è più vario di quello delle Locuste. Comporta parecchie note differenti; è un vero rumore di cantarana, ma con vari timbri, secondo le specie.

Gli Acridi sono diurni, frequentano i luoghi asciutti e si compiacciono di star posati sull'erba al sole. Certe specie che abitano le regioni calde del mezzodì muovono le gambe senza far udire il rumore che producono; esso non è percettibile che per le orecchie delicate. In quel paese, è dunque la Cicala che è la cantante assoluta, mentre gli Acridi fanno tacere la loro musica ordinaria.

Gli Acridi sono abbondantissimi in tutte le parti del mondo. Nei paesi del Nord, ove si moltiplicano meno rapidamente, i loro guasti son meno perniciosi, sebbene abbastanza notevoli. Ma nelle parti meridionali del globo costituiscono un vero flagello: l'ottava piaga di Egitto. Certe specie si riproducono tanto prodigiosamente che devastano grandi campi, ed in tempo brevissimo riducono interi paesi all'ultima miseria.

Questi insetti si gonfiano d'aria e imprendono viaggi, durante i quali fanno più di sei leghe al giorno, devastando ogni vegetazione sulla loro via.

La specie più nocevole è l'*Acridio migratore*¹ (fig. 350), comunissimo in Africa, alle Indie, in tutto l'Oriente. Alcuni individui isolati s'incontrano presso Parigi, specialmente sul finire dell'estate². Questa specie è verdastra, colle elitre trasparenti, di un grigio sucido, le ali biancastre e le gambe color rosa.

L'*Acridio migratore* ha il corpo rosso, le elitre grosse macchiate di nero, le gambe rossastre.

Una seconda specie, l'*Acridio d'Italia* (*Calliptamus*), reca molti danni nell'Europa meridionale³.

Tutte queste specie hanno cinque mute, che durano tutte insieme un mese e mezzo; l'ultima segue alla fine della bella stagione, verso l'autunno.

¹ Lat., *Acridium* o *Ædipodium migratorium*; fr., *Criquet nomade*; ingl., *criket*; ted., *Feldheuschrecke* (Flagello dei campi).

² Questa specie, comune ovunque in tutta Italia, è quella che di tratto in tratto devasta l'isola di Sardegna e le provincie continentali italiane.

(Nota del Trad.)

³ Sono tre le specie di Acridi più temibili per le loro devastazioni: l'*A. migratorium*, l'*A. peregrinum* e l'*A. stridulum*, o *Acridio d'Italia*.

(Nota del Trad.)

Egli è specialmente nei paesi caldi che gli Acridi divengono un vero flagello per l'agricoltura. Fanno un deserto, quando si posano, del paese più fertile. Si veggono arrivare in eserciti sterminati, che da lungi sembrano nubi tempestose. Queste sinistre nuvole nascondono il sole. In alto e fin dove possono giungere gli occhi, il cielo è nero, ed il suolo inondato di questi insetti. Il fruscio di quelle migliaia e migliaia d'ali rassomiglia al rumore di una cataratta. Quando l'orribile esercito piomba sulla terra, i rami degli alberi si spezzano. In poche ore, scompare ogni traccia di vegetazione. Le granaglie son rose fino alla radice, gli alberi spogli delle foglie. Tutto è distrutto, segato, stritolato, divorato. Quando non v'è più nulla, il terribile sciame si solleva, come in seguito ad un ordine

Fig. 350. Acridio migratore.

ricevuto, e parte, lasciando dietro di sè la disperazione e la carestia.

Va in cerca di un altro pascolo; *quærens quem devoret!*

Ordinariamente, durante l'anno che tien dietro a quello in cui questi insetti hanno devastato un paese, i loro danni son meno da temere; perchè spesso accade che dopo aver tutto devastato muoiano di fame prima del tempo di fare le uova.

Ma la loro morte produce un male maggiore. I loro innumerevoli cadaveri, ammucchiati e scaldati dal sole, non stanno ad entrare in putrefazione. I miasmi infetti che esalano producono malattie epidemiche che decimano le popolazioni.

Gli Acridi nascono nei deserti dell'Arabia e della Tartaria; i venti dell'est li portano nell'Africa e in Europa. Le navi che si trovano nei luoghi orientali del Mediterraneo ne sono talora coperte a grandi distanze dai continenti.

Fig. 551. Invasione delle Cavallette in Algeria, nel mese di giugno 1874

Le invasioni di Acridi e Cavallette. — La Bibbia riferisce, nel capitolo decimo dell'*Esodo*, che Jehova ordinò a Mosè di stendere la mano per far venire su tutto il paese di Egitto le Locuste (*Arbeth*), come ottava piaga, destinata ad intimorire Faraone, ribelle al suo volere. Questi insetti vennero, portati da un vento d'oriente, e copersero a tal punto la superficie del paese che l'aria ne fu oscurata. Rosicarono tutta l'erba della terra e tutto il frutto degli alberi che la grandine (settima piaga) aveva lasciato.

Un vento d'occidente le portò via, quando Faraone ebbe finalmente promesso di lasciar partire il popolo d'Israele ¹.

Plinio riferisce che in molti paesi della Grecia una legge imponeva agli abitanti di far la guerra agli Acridi tre volte l'anno, vale a dire nei loro tre stati d'uovo, di giovane e di adulto.

Nell'isola di Lemno i cittadini erano tassati di un certo numero di misure di Acridi.

L'anno 170 prima della nostra era, gli Acridi devastarono i dintorni di Capua. L'anno 181 dopo Gesù Cristo portarono le loro devastazioni nel nord dell'Italia e nella Gallia.

Nel 1690 le Cavallette giunsero in Polonia in Lituania, da tre parti differenti e come in tre eserciti.

« In certi punti, dice l'abate di Ussans, testimonio oculare, se ne trovarono morte le une sulle altre fino all'altezza di quattro piedi. Quelle che erano ancora vive e posate sugli alberi ne facevano piegare fino a terra i rami, tanto erano numerose. Il popolo credette vedere sulle loro ali una specie di scritture ebraiche; un rabbino asserì aver letto le parole che significano *Collera di Dio*. Le piogge facendo morire questi insetti, l'aria ne restò infetta, e il bestiame che ne mangiava fra l'erba moriva subito. »

Nel 1749, gli Acridi fermarono l'esercito di Carlo XII, re di Svezia, in ritirata nella Bessarabia dopo la rotta di Poltava. Il re si credette assalito da un uragano di grandine, allorchè un nuvolo di questi insetti si posò repentinamente sul suo esercito, mentre passava in una gola di montagna. Uomini e cavalli erano acciecati da quella grandine vivente, che cadeva

¹ « Mosè stese la sua verga sul paese d'Egitto, e l'Eterno fece passare su tutto il paese un vento orientale, tutto il giorno e tutta la notte, ed al mattino il vento d'oriente aveva portato le locuste. Erano numerosissime. Copersero la superficie di tutto il paese, per modo che la terra ne fu coperta, e rosicarono tutta l'erba della terra, e tutti i frutti degli alberi lasciati dalla grandine, e non rimase verdura agli alberi, nè alle erbe dei campi in tutto il paese. »

da una nube che oscurava il sole. L'arrivo degli Acridi era stato preceduto da un sibilo simile a quello che precede un temporale, e il rumore prodotto dalle loro ali copriva la voce del mar Nero. Tutte le campagne in breve furono desolate sul loro passaggio. In quello stesso anno, una gran parte d'Europa fu invasa da quel flagello. I giornali di quel tempo son pieni di racconti relativi a questa pubblica calamità. Nel 1755, il Portogallo ne fu invaso. Era l'anno del terremoto di Lisbona. Tutti i malanni parevano essersi dato convegno in quel disgraziato paese.

Nel 1780, il male prese in Transilvania tali proporzioni che bisognò ricorrere all'esercito. Molti reggimenti raccoglievano gli insetti e li chiudevano in sacchi. Millecinquecento persone furono impiegate a schiacciarli, a sotterrarli, a bruciarli. Con tutto ciò il loro numero non pareva diminuire. Per fortuna spirò un vento freddo che li fece sparire. Ma nella primavera seguente, il flagello riprese le sue devastazioni. Tutti si adoperarono a combatterlo. Si spingevano le Cavallette con grandi scope nei fossi, in fondo ai quali si bruciavano. Tuttavia il paese rimase rovinato.

Le Cavallette si mostrarono nello stesso tempo nell'impero del Marocco, ove cagionarono una terribile carestia. I poveri andavano vaganti per ogni dove, estraendo dalla terra le radici dei vegetali, cercando negli escrementi dei cammelli i grani d'orzo ancora intatti.

Barrow e Levillant, nei loro *Voyages à travers l'Afrique centrale*, parlano di cosiffatte calamità seguite parecchie volte dal 1784 al 1797. Essi soggiungono che allora i fiumi sono nascosti dai cadaveri degli Acridi che coprono tutto il paese.

Secondo Jackson, nel 1739 gli Acridi coprirono tutta la superficie del suolo, da Tangeri a Mogador. Tutta la regione prossima al Sahara fu devastata, mentre sull'altra sponda del fiume El Kos non si vedeva un solo di questi insetti. Quando il vento cominciò a soffiare, furono spinti nel mare, e i loro cadaveri diedero origine ad una peste che desolò la Barberia.

Le Indie e la Cina son spesso preda di questi insetti devastatori. Nel 1735, nuvoli di Acridi nascondevano ai Cinesi il sole e la luna. Non solo i raccolti verdi furono divorati, ma anche i cereali nei granai e gli abiti nelle case.

Nel mezzodì della Francia gli Acridi si riproducono talora in tal copia, che in poco tempo si possono riempire parecchi barili colle loro uova. In varii tempi hanno cagionato immense devastazioni. Specialmente negli anni 1613, 1805, 1820, 1822,

1824, 1825, 1832 e 1834 la loro comparsa fu terribile pel mezzodì della Francia.

Mézeray riferisce che nel mese di gennaio 1613, durante il regno di Luigi XIII, le Cavallette invasero la campagna di Arles. In sette od otto ore, i cereali e i foraggi furono divorati fino alla radice, sopra una distesa di 15,000 jugeri. Di là passarono poi il Rodano, vennero a Tarascona e a Beaucaire, ove mangiarono le piante degli orti e la cedrangola. Poi si trasportarono ad Aramon, a Monfrin, a Valabrègues, ecc., ove furono fortunatamente distrutte in gran parte dagli Stornelli ed altri uccelli insettivori, accorsi in gran numero a questo formidabile pasto.

I consoli di Arles e di Marsiglia fecero raccogliere le uova. Arles, per questa caccia, spese 25,000 franchi, e Marsiglia 20,000 franchi: 3000 quintali d'uova furono sotterrati o gettati nel Rodano. Contando 1,750,000 uova per quintale, ciò darebbe un totale di 5 miliardi e 250 milioni di Cavallette distrutte in germe, e che, senza ciò, avrebbero in breve rinnovato le devastazioni di cui era stato vittima il paese.

Nel 1822, si spesero anche in Provenza 2227 franchi per lo stesso oggetto. Nel 1825, la caccia costò 6200 franchi. Si pagava un premio di 50 centesimi per ogni chilogrammo d'uova e la metà per ogni chilogrammo d'insetti. Le uova raccolte erano bruciate; oppure venivano schiacciate con rotoli pesanti. La caccia degli Acridi, che si faceva in Provenza al tempo di cui parliamo, era affidata alle donne ed ai fanciulli. Consisteva nel trascinare a fior di terra grandi lenzuoli, di cui si tenevan sollevati gli angoli. Gli Acridi venivano a posarvisi sopra, e allora si prendevano rotolando il lenzuolo.

Nel territorio delle Saintes-Maries, collocato non lungi da Aigues-Mortes, sulle sponde del Mediterraneo, furono riempiti 1518 sacchi da grano di Cavallette morte, di un peso totale di 68,861 chilogrammi, e ad Arles 165 sacchi, o 6000 chilogrammi. Le ricompense accordate ai cacciatori ascesero a 5542 franchi. Ma l'anno seguente le Cavallette fecero maggiori guasti.

Si trovano sempre Cavallette in Algeria, nelle provincie di Oran, di Bona, di Algeri, di Bugia; ma non sono in tal copia da produrre quelle terribili invasioni che fanno un deserto delle terre coltivate. Sonovi in Algeria degli anni in cui le Cavallette sono copiose, come da noi le annate delle Melolonte, delle Altise, dei Bruchi, ecc. Fortunatamente questi flagelli sono abbastanza rari. I più terribili seguirono nel 1845 e nel 1866.

Nel 1845, una formidabile invasione di Cavallette ebbe luogo

in Algeria. Durò cinque mesi, dal marzo al luglio. Ogni giorno giungevano nuovi stormi di questi insetti devastatori. Il signor Henry Berthoud, ben noto nella letteratura scientifica sotto il nome di *Sam*, che allora abitava Algeri, ne vide una colonna, di cui era cominciato il passaggio prima di giorno, e che appena era terminato alle quattro pomeridiane ¹.

Il dottor Guyon, medico militare, fece una relazione all'Istituto di Francia sopra alcune particolarità di quella invasione di cui fu testimonia. Egli parla di uno sciame di Cavallette che passò il 16 marzo sulla pianura di Sebdù, dirigendosi verso il deserto di Angard. Questo passaggio durò tre ore. Le Cavallette, non avendo trovato nulla da divorare nel deserto, tornarono indietro, e l'indomani piombarono sulla pianura di Sebdù, che ha 30 chilometri di lunghezza sopra 12 o 15 chilometri di larghezza. In quattro ore, tutti i raccolti furono divorati, ogni vegetazione distrutta. « Le Cavallette, dice il dottor Guyon, lasciarono dopo la loro partenza un odore infetto di erbe decomposte, prodotto dai loro escrementi. »

Ad Algeri, nel sobborgo di Bab-Azum, penetravano in masse nei magazzini dell'orzo, e ci vollero infinite fatiche per scacciarle. Gli abitanti facevano delle barricate innanzi a quei magazzini, per impedire l'invasione di questi barbari alati.

Le Cavallette non divorano solo piante verdi; anche i semi

¹ Non menò devastatrici sono le falangi che talora arrivano sulle terre italiane, dove in talune parti i maggiori danni sembrano prodotti dall'*Acridio cerulescente*, dall'*italico*, *lincola* e *stridulo*. Queste specie sovente s'incontrano prodigiosamente abbondanti nelle nostre vallate.

Nel 181 E. V. fu devastata l'Italia settentrionale.

Nel 591 e 592 le locuste devastarono il territorio di Trento.

Nell'875 fu colpita da tale flagello la Lombardia; poi nuovamente nel 1564 e nel 1542 il Veneto.

Nel 1805 papa Pio VII concedette a quelli di Merate (borgo del Milanese) un breve di scomunica contro le Cavallette, che nel 1807 e 1815 invasero pure l'agro romano e nel 1825 e 1824 le campagne della bassa Italia.

Nel 1826 in alcuni luoghi del Mantovano le cavallette distrussero ogni raccolto, nel 1831 e 1832 devastarono la Sicilia, nel 1840 l'alto Milanese, e nel 1841 nuovamente flagellarono il Mantovano.

Nel 1859 sono comparse in Sicilia, e nuovamente da noi nella provincia di Como.

Nel 1856 invasero la Sardegna meridionale dove devastarono tutti i seminati, i prati, e nel 1863 persino i campi coltivati a cotone. Danni assai gravi vennero poi arrecati all'isola negli scorsi anni 1867, 1868 e 1869, talchè il governo dovette provvedere ad alcuni comuni.

(Nota del Trad.)

divengono loro preda. Nel 1845 penetravano nei *silos* ove gli indigeni conservano le loro granaglie.

Secondo una relazione del comandante di piazza di Philippeville, il signor Levailant, una colonna di Cavallette piombò su questa regione il 18 marzo 1845. Questa colonna aveva una estensione di 30 a 40 chilometri. Sul terreno si trovava uno strato di Cavallette alto 3 décimetri.

I soldati ed i coloni fecero una guerra accanita a questi invasori. Li scacciavano a fucilate.

Gli effetti di questa guerra di nuovo genere meritano di essere menzionati. Nel contorno d'Algeri si distrussero, nel 1845, 369 quintali di Cavallette. Si contavano 400 Cavallette per chilogrammo: è dunque un totale di 14,760,000 individui che furono distrutti. Siccome in questo numero si trovano in generale la metà di femmine, e che ogni femmina fa in media 70 uova, ne risulta che quella caccia impedì la produzione di 516,600,000 larve di Cavallette sul solo territorio di Algeri.

L'invasione di Cavallette seguita nel 1866 nella colonia francese in Africa, fu tanto disastrosa quanto quella del 1845.

Le prime falangi di questi insetti devastatori apparvero nell'aprile del 1866. Venendo dalle gole dei monti e dalle valli nelle pianure fertili del litorale, piombarono prima sulla pianura della Mitidja e sul Sahel di Algeri. In certi punti la loro massa copriva la luce del sole, e rassomigliava a quei turbini di neve che, negli uragani invernali, tolgono la vista degli oggetti più vicini. La vegetazione offriva un'esca molto attraente alla loro voracità. In breve, le colze, le avene, gli orzi, il frumento tardivo, le ortaglie furono in parte distrutte. In certi luoghi le Cavallette entravano nelle case.

Il governo generale di Algeria tentò ogni mezzo per rianimare il coraggio delle popolazioni. Per ordine suo i soldati si unirono ai coloni per combattere il flagello. Gli Arabi, tocchi nel loro proprio interesse, presero parte alla guerra contro il nemico comune. Immensi stuoli di Cavallette sono in pochi giorni distrutti. Ma che possono mai gli sforzi dell'uomo contro quelle moltitudini alate, che sfuggono nell'aria, e non lasciano un campo se non per piombare sul campo vicino!

Non era possibile impedire la fecondazione di questi insetti. Siccome dopo deposte le uova nascono prontamente le larve, così i primi sciami furono in breve centuplicati e sostituiti da una nuova generazione:

È soprattutto formidabile la comparsa delle Cavallette giovani, per la loro voracità. Questi stuoli affamati si gettano su tutto

ciò che è stato lasciato da quelli che li hanno preceduti. Riempiono le sorgenti, i canali, i ruscelli; e si stenta molto a liberare le acque da queste cause d'infezione.

Quasi nello stesso tempo furono invase le provincie d'Oran e di Costantina. A Tlemcen, ove a memoria d'uomo non si erano mai vedute Cavallette, il terreno ne era coperto. A Sidi-bel-Albes, a Sidi-Brahim, a Mostaganem, si gettarono sui tabacchi, sulle viti, sui fichi, sugli stessi olivi, malgrado il sapore amaro delle foglie. A Relizane ed all'Habra invasero i campi di cotone. La strada, lunga 80 chilometri, che unisce Mostaganem a Mascara, ne fu coperta in tutta la sua lunghezza.

Nella provincia di Costantina le Cavallette apparvero quasi simultaneamente, dal Sahara al mare, e da Bugia fino alla Calle. A Batna, a Setif, a Costantina, a Guelma, a Bona, a Philippeville, a Djidjelly, la popolazione lottava energicamente contro questa invasione. Ma nè il fuoco, nè gli ostacoli frapposti al cammino di queste falangi alate riuscirono ad impedirne le devastazioni.

Onde rendere il meno grave possibile la rovina che aveva colpito quella colonia, il governo francese aperse, verso la fine del 1866, una pubblica sottoscrizione.

Ma non v'ha mezzo di impedire queste terribili invasioni?

I neri del Sudan cercano di spaventare le Cavallette nel loro volo, mandando grida selvaggie. In Ungheria si è adoperato per lo stesso scopo il fragore del cannone. Nel medio evo, in mancanza di cannone, si esorcizzavano le Cavallette.

Un viaggiatore del secolo decimosesto, il frate Alvarez, riferisce che adoperò anche gli esorcismi contro uno stuolo immenso di questi insetti distruttori, che incontrò in Etiopia. Quando li ebbe veduti, fece fare una processione dai Portoghesi e dagli indigeni, facendo loro cantare salmi.

« Cantando in tal modo, dice egli, ci avviammo ad una campagna ove erano i frumenti. Giunto colà feci prendere un certo numero di queste locuste, alle quali feci uno scongiuro, che aveva scritto la notte precedente, richiedendole, ammonendole e scomunicandole, poi imposi loro che nello spazio di tre ore avessero ad andarsene di là verso il mare, o prendere la strada della terra dei Mori, abbandonando le terre dei Cristiani. Se non avessero obbedito, avrei scongiurato e convocato tutti gli uccelli dell'aria, tutti gli animali della terra e tutte le tempeste del cielo, per dissiparle, distruggerle, e divorarle, e per far loro questa ammonizione feci prendere una certa quantità di queste locuste, pronunciando queste parole in loro presenza, onde non le ignorassero, poi le lasciai andare ad avvertire le altre. »

Se si pensa che arrivati nella terra dei Mori, questi stessi Acridi potevano essere forse accolti colle stesse preghiere e rimandati nei paesi dei Cristiani, si converrà che questi insetti dovevano trovarsi bene incerti in mezzo a questi due diversi scongiuri.

Anche gli Arabi hanno un mezzo « infallibile » per allontanare le Cavallette. Ecco ciò che dice su questo particolare il generale Daumas.

« Secondo Ben Omar, il Profeta un giorno lesse sulle ali di una Cavalletta, scritto in caratteri ebraici: « Noi siamo gli eserciti del Signore onnipotente; facciamo ognuna novantanove uova. Se ne facessimo cento tutto il mondo sarebbe da noi devastato. »

« Allora Maometto atterrito fece una calda preghiera, colla quale supplicava Dio di distruggere questi nemici dei musulmani. A questa invocazione l'angelo Gabriele venne a dire a Maometto che i suoi voti sarebbero in parte esauditi. Da quel tempo, infatti, le parole della preghiera del Profeta, scritte sopra una carta, e racchiuse in una canna, che si pianta in mezzo ai campi o in mezzo agli orti, hanno il dono di far deviare le Cavallette.

« Secondo i devoti musulmani, questa ricetta è infallibile. »

Altra ricetta parimente efficace: si prendon quattro Cavallette, e si scrive sulle ali di ognuna un versetto del Corano (quattro versetti del Corano si adoperano per quest'uso). Si mandano le Cavallette così segnate in mezzo allo sciame, e lo stuolo volante prende subito un'altra direzione.

Se si crede a ciò che dicono gli Arabi, le Cavallette hanno un gran numero di virtù. Vedute in sogno predicono l'avvenire; sognare di mangiarne, è buon augurio; se sognate che piovono Cavallette d'oro, Iddio vi renderà ciò che avete perduto, ecc.

Durante il Califfato di Omar-ben-el Khotthal, le Cavallette parevano essere al tutto scomparse. Ciò produsse una profonda tristezza nel paese. Soprattutto il califfo era oltremodo afflitto. Mandò corrieri nel Yemen, nel Cham e nell'Irak, per vedere se non se ne trovassero alcune.

Uno dei corrieri riuscì nella sua missione. Riportò una manata di Cavallette. « Dio è grande! » sciamò Omar, che da quel momento non ebbe più nessun timore pel genere umano.

Per comprendere la disperazione e la soddisfazione consecutiva del califfo Omar, bisogna sapere che sta scritto, secondo i musulmani, che la specie umana scomparirà dalla terra quando saranno scomparse le Cavallette. Questi insetti sono stati fatti dell'avanzo del fango con cui si è fatto l'uomo, e son destinati a servirgli di nutrimento.

Quindi le Cavallette ed i pesci sono i soli animali che Dio permette ai musulmani di mangiare senza levar loro la pelle. Ed ancor bisogna che siano state uccise da un credente: senza di ciò la loro carne sarebbe impura!

Del resto gli Arabi mangiano con gran gusto le Cavallette. Quando gli si domandava il suo parere su questo alimento, il califfo Omar-ben-el-Khotthal diceva: « Vorrei averne un paniere per mangiarne. »

Secondo il generale Daumas, le Cavallette, fresche o conservate, sono un buon nutrimento per gli uomini ed i cammelli. Si mangiano arrostiti o bollite, e preparate col *cuscussu*, dopo aver levate le zampe, le ali e il capo. Talora si seccano al sole, e si riducono in polvere, che si mescola col latte, o che s'impasta colla farina; poi se ne fa una pasta con grasso o burro e sale.

I cammelli ne son molto ghiotti; si danno loro da mangiare le Cavallette secche o arrostiti fra due strati di carbone.

Secche e salate, le Cavallette sono in Asia ed in Africa un oggetto di commercio. A Bagdad fanno scendere talora il prezzo della carne.

Il sapore della loro carne rassomiglia a quello dei gamberi.

Del resto in ogni tempo gli orientali hanno mangiato Cavallette.

Il poeta comico greco Aristofane ci racconta negli *Acar niesi* che i Greci ne vendevano sul mercato. Mosè ne permetteva agli Ebrei quattro specie, che sono indicate nel Levitico. San Giovanni Battista, seguendo l'esempio del profeta Amos, se ne nutrì nel deserto, ove non trovava che Cavallette e un po' di miele.

Tuttavia gli antichi hanno molto contestato la salubrità di questo alimento. Strabone narra che sulle sponde del golfo Arabico vive un popolo *Acridofago* o *Mangiator di Cavallette*. Ora questi mangiatori di Cavallette finiscono tutti male. Questo popolo si procurava le Cavallette accendendo grandi fuochi, quando i venti dell'equinozio ne portavano gli sciami migratori. Acciecate e soffocate dal fumo, le Cavallette cadevano sulla terra, ed erano raccolte avidamente da quei neri che le mangiavano fresche o salate.

Questi *Acridofagi*, dice Strabone, sono in vero agili, buoni corridori; ma non vivono oltre i quarant'anni! Quando son prossimi a questa età, esce dal loro corpo una specie di vermini che li rodono cominciando dal ventre, e muoiono miseramente.

Lo stesso racconto si trova nella relazione del *Viaggio di*

circumnavigazione dell' ammiraglio Drake. Questo viaggiatore parla degli indigeni dell' Etiopia, i quali, nutrendosi di Cavallette, muoiono rosi da insetti alati che nascono nel loro corpo.

È difficile spiegare le origini di tale favole.

I viaggiatori che hanno visitato l' Arabia son d' accordo nel dire che la Cavalletta è un alimento sanissimo. Si asserisce anche che fa impinguare. In ogni caso, è un buon pasto pel bestiame e pel pollame.

Gli antichi adoperavano le Cavallette in medicina. Dioscoride asserisce che le coscie delle Cavallette polverizzate e mescolate col sangue di ariete guariscono la lebbra; che miste col vino sono uno specifico contro la puntura degli scorpioni, ecc. Non-dimeno non crediamo che i nostri medici si lascino mai tentare a somministrare cosiffatto rimedio ai loro malati.

Altri Acridi. — Non ci resta più che a parlare di alcune altre specie di Acridi meno nocevoli degli Acridi migratori.

Nei deserti di Egitto si trova la grande *Eremoba*, e nell' America meridionale l' *Ommexeque*, che cammina anzichè saltare.

Invece le *Tetrici* saltano benissimo. Sono notevoli per la conformazione del corsaletto, che si allunga in punta e ricopre tutto il corpo. Sono piccoli insetti dai colori vivaci e brillanti, che rimangon sulle foglie delle piante basse e sfuggono agevolmente alla mano che vuole afferrarli.

La *Tetrica subulata* di color bruniccio è comune in primavera nei boschi e nei campi aridi ed asciutti.

Le *Pneumore* sono insetti ben singolari. I maschi hanno un addome molto grosso, che pare una vescica piena d' aria, ed ali ben sviluppate. Le femmine hanno invece un addome di forma comune; le ali sono cortissime od anche al tutto rudimentali. Questi insetti producono un acuto stridore, sfregando le coscie posteriori contro una fila di tubercolini o seghettature, che si osservano da ogni lato dell' addome. Il suono è tanto più penetrante in quanto che è accresciuto da un addome vescicolare, teso come la pelle di un tamburo.

Le *Pneumore* abitano l' Africa meridionale, come anche le *Truxali*, di cui alcune varietà si incontrano tuttavia in Spagna, in Sicilia e nel mezzodì della Francia.

Non faremo menzione di moltissime altre specie di Ortotteri meno interessanti. Quelli che abbiamo descritti bastano per dimostrare ciò che abbiamo detto sopra, cioè che quest' ordine contiene gli insetti dalle forme più singolari ed anomale.

VI.

ORDINE DEGLI IMENOTTERI

Le Api; loro organizzazione e loro costumi. — Apicoltura. — Le Melipone od Api d'America. — I Pecchioni. — Le Vespe. — Le Formiche; loro organizzazione e loro costumi. — I Gallinsetti.

L'ordine degli *Imenotteri* comprende gli Insetti che hanno quattro ali nude, incrociate orizzontalmente sul corpo, al tutto membranose e provviste di nervature senza reticolazioni. Il loro nome deriva dai due vocaboli greci: *himin* (membrana) e *pteron* (ala).

Gli Imenotteri hanno una bocca composta di due mandibole cornee, di mascelle e labbra proprie al succhiare.

Fra gli Imenotteri si incontrano gli Insetti più industriosi, insetti dotati di una vera intelligenza.

Questi animaletti ci offrono esempi meravigliosi di socievollezza. Architetti di nascita, costruiscono dimore stupendamente disposte, che servon loro contemporaneamente ad allevare la prole ed ammucciarla le provviste. Non v'ha nulla che possa mettersi a paro colla materna cura con cui sorvegliano le loro giovani larve, che non possono muoversi nè provvedere da sè stesse ai bisogni della vita. Formano repubbliche, governate da leggi immutabili. Fanno guerra ai loro nemici, riuniti in grandi eserciti. Hanno per l'uomo che cerca la loro società, pei vantaggi materiali che ne ricava, simpatie ed antipatie.

Le Api, i Pecchioni, le Vespe e le Formiche sono i tipi più noti in quest'ordine d'insetti.

Nella maggior parte degli Imenotteri le femmine son munite di un aculeo, ciò che fece dar loro il nome di *porta-aculeo*. La puntura prodotta da questo aculeo sull'uomo o sugli animali è dolorosa. Gli Imenotteri sono dunque in caso di difendersi, ed anche di aggredire.

Tutti questi insetti sopportano metamorfosi compiute. — Allo

stato di larve, non sanno muoversi e cercarsi il cibo; ma la natura ha provveduto in varii modi alla loro conservazione. Alcuni son alloggiati e nudriti dalle *operaie* della tribù, femmine infeconde le quali, con un esempio di disinteresse ben raro in natura, non sembrano avere altra vocazione che quella di sacrificarsi al benessere delle larve. Le *operaie* costruiscono il nido e portano gli alimenti. Ciò si osserva nelle Api e nelle Formiche.

Vi hanno Imenotteri che mettono la culla della loro prole nel carcame di altri insetti, e che muoiono al momento in cui le loro larve, collocate in un corpo estraneo, sono compiutamente sviluppate.

Le larve della *Calcide* e dell' *Ichneumone* presentano esempi d'Imenotteri che abitano nel corpo di un altro insetto. Preda viva del parassita, questo continua a vivere, racchiudendo in sè i germi della morte!

Altri Imenotteri parassiti non son tanto bene organizzati per questo modo di sfruttare il corpo altrui. Si contentano di deporre le uova nei nidi d'altre specie, che hanno sopra di essi il vantaggio di sapere costruire le loro dimore. Le larve vivono quindi sul bene del prossimo; si nutrono delle provviste che altri hanno fatto. In tal modo vivono le *Clepte*, le *Crisi*, ecc.

Finalmente alcuni Imenotteri, come i *Gallinsetti* e le *Tentredini*, o *Falsi-bruchi*, vivono nel loro primo stato allo scoperto sui vegetali, e si nutrono delle loro foglie.

Non descriveremo qui che le principali famiglie dell'ordine degli Imenotteri, che contiene un gran numero di specie. Queste famiglie saranno: 1.^o Le *Apidi*, che comprendono le *Api*, le *Melipone*, i *Pecchioni*; 2.^o Le *Vespidi*, cioè le *Vespe*; 3.^o le *Formicidi*, che comprendono le *Formiche*; 4.^o le *Cinipside* o *Gallinsetti*.

LE API ¹. — L'uomo, fino dalla più remota antichità, prima d'ogni incivilimento, ha conosciuto le Api, ed ha tratto partito dei prodotti di questi industriosi insetti. Ha saputo sfruttare il loro lavoro, adoperando la cera ed il miele.

La Bibbia fa menzione delle Api. Il loro nome ebraico è *Deborah*. I Greci le chiamavano *Melissa* o *Melitta*.

Le meravigliose facoltà architettoniche svelate dalle Api, la loro previdenza economica, la sorprendente combinazione del loro ragionamento, la loro meravigliosa organizzazione sociale, hanno, in ogni tempo, fermata l'attenzione dei naturalisti, come quella dei poeti e dei filosofi. Virgilio le ha cantate. Nel canto

¹ Lat., *Apis*; fr., *Abeille*; ingl., *Hive-bee*; ted., *Honigbiene*.

delle *Georgiche*, il poeta latino ha fatto un meraviglioso sunto delle cognizioni degli antichi intorno alle Api. Descrive con molta verità parecchi tratti della loro istoria, indica i loro nemici, ed espone con discernimento tutte le cure che bisogna dar loro. Agli occhi del poeta di Mantova le Api sono un dono del cielo, *dona cœlestia*. La loro intelligenza desta la sua ammirazione.

His quidam signis atque hæc exempla secuti,
Esse apibus partem divinæ mentis, et haustus
Æthereos dixere....

Affrettiamoci a dire tuttavia che tutto ciò che gli antichi naturalisti o poeti, greci e latini, riferiscono intorno alle Api, è un misto di vero e di falso, e in generale non si appoggia che sopra supposizioni.

Errori degli antichi. — Aristotile conosceva bene le tre sorta d'individui che compongono le società di Api, ed alcuni fatti principali della loro storia; ma questi fatti non son ben precisamente delineati nel suo racconto, e soprattutto sono male interpretati. Il filosofo greco ha in generale malissimo compreso gli insetti. Li fa nascere dalle foglie degli alberi, e sul loro conto espone una gran quantità di errori, che la più semplice osservazione avrebbe bastato a dissipare.

Plinio ci insegna che Aristomaco di Sole consacrò cinquantotto anni della sua vita ad osservare i costumi dell'Ape, e che Filisco di Tracia passò, per lo stesso scopo, tutta la sua vita nelle foreste. Ma tutta questa abnegazione non sembra aver fruttato molto, se si paragonano le scoperte dei nostri tempi cogli errori che Plinio, Aristotile e Columella hanno riferito sul conto delle Api.

Plinio dice che le Api hanno il primo posto fra gli insetti, e che sono state create per l'uomo, al quale il loro lavoro procura il miele e la cera. Aggiunge che formano società politiche che hanno consigli, duci, ed anche morale e principii.

Da ciò che dice il naturalista romano si comprende in quanto conto gli antichi tenessero le Api. Ma gli antichi avevano le più singolari idee intorno alla riproduzione di queste creature. Siccome nessuno aveva mai veduto la loro generazione, si inventavano favole su favole, per ispiegare la loro origine. Alcuni asserivano che le Api nascono da un bue, ucciso di recente e sotterrato nel letame. Altri soggiungono che nascono nel corpo di un giovane bue, ucciso violentemente. Le Api più

coraggiose uscivano dal ventre di un leone in putrefazione. Si è dal capo di questo stesso animale decomposto, che si formavano i *re* (cioè le *regine*) delle Api. Il cadavere delle vacche somministrava le Api più mansuete e buone; un vitello non poteva fornire che Api piccole e deboli.

Altri naturalisti, o meglio altri sognatori, facevano nascere questi insetti dal calice dei fiori odorosi. Combinati e dispersi in modo speciale, i fiori generavano Api. Si diceva altresì che le Api andavano a cercare sui fiori dell'olivo e su quelli del giunco un seme che rendevano atto a produrre le loro larve.

Tutte queste favole, nate dall'immaginazione degli antichi, furono sviluppate da uno scrittore del Rinascimento, Alessandro di Montfort, autore della *Primavera dell'Ape*. A sentirlo, il re delle Api si fa alle spese del succo che le operaie traggono dalle piante. Queste ultime son generate dal miele; e i *tiranni*, cioè le femmine, che non riescono a divenir sovrane di un alveare, sono fatte soltanto di gomma.

Si vede che Alessandro di Montfort avea troppo bene studiato gli autori greci e romani. L'ape era amatissima dagli antichi Egizi. Sovente si trova figurata nei loro monumenti, sopra una specie di cartellini che contengono dei nomi propri, con due semicerchi e una specie di fascetto. Champollion-Figeac crede che questo gruppo, nel suo insieme, rappresenti un titolo unito al nome proprio.

Secondo Hor-Apollo, altro commentatore dei geroglifici egiziani, l'Ape, nel paese dei Faraoni, era l'emblema di un popolo sottomesso volentieri agli ordini del suo re. Del resto questa similitudine è giustissima. Senza dubbio per questo motivo Napoleone I ha sparso di Api il simbolico suo mantello imperiale che sostiene le armi della sua dinastia.

Scoperte di Maraldi e di Huber. — Tutte le favole, tutte le ipotesi, sparse e tenute in pregio dagli antichi sul conto di questo popolo industrioso, si dissiparono in un batter d'occhio, quando si potè osservarne le operazioni ed i costumi. Ciò che agevolò queste osservazioni fu l'invenzione delle arnie di vetro, fatte sul cominciamento dell'ultimo secolo da Maraldi, matematico di Nizza. Da quel tempo solo datano le nostre cognizioni esatte sulla vita invero meravigliosa di questi insetti.

Prima di Maraldi, il naturalista olandese Swammerdam avea scritto una eccellente *Storia delle Api*. Morì prima di aver pubblicato il suo libro, e quando, molto dopo la sua morte, fu questo stampato, altri dotti avevan già fatto molto progredire lo studio

di questo argomento. Mercè l'invenzione di Maraldi, Réaumur, Giovanni Hunter, Schirach, Francesco Huber, hanno svelato, colle loro stupende ricerche, i costumi meravigliosi delle Api. Le scoperte di Francesco Huber sembrano miracolose, se si

Fig. 552. Francesco Huber.

considera che questo osservatore era cieco dall'età di diciassette anni.

Privo dello spettacolo del mondo esterno, Francesco Huber volle nondimeno consacrare la sua vita alla osservazione ed allo studio della natura. Si faceva leggere le migliori opere del suo tempo sulla storia naturale e sulla fisica.

Il suo lettore solito era un suo domestico, chiamato Francesco Burnens, nato nel cantone svizzero di Vaud.

Il bravo Burnens si interessava singolarmente a tutto quello che leggeva, e svelava nelle sue giuste riflessioni un vero ingegno di osservatore. Huber si determinò a coltivare questo talento. In breve potè avere nel suo compagno piena fiducia, e vedere cogli occhi di lui come coi suoi propri.

I due naturalisti (non esitiamo a dar questo nome al povero contadino di Vaud, che secondò così bene il suo padrone nei suoi lunghi studi) inventarono moltissimi curiosi sperimenti, che fecero loro scoprire verità che nessuno aveva fino allora sospettato.

I risultamenti delle loro ricerche furono pubblicati nel 1789, in un volume che fece molta impressione sui naturalisti ¹.

Burnens venne più tardi richiamato dalla sua famiglia, e i suoi concittadini gli affidarono importanti funzioni. Francesco Huber continuò le sue osservazioni, cogli occhi della eccellente moglie che aveva sposata. In tal modo compose un secondo volume, a venti anni di distanza dal primo. Questo volume fu pubblicato da suo figlio Pietro Huber, al quale si debbono le bellissime ricerche sulle formiche, di cui parleremo in seguito.

Veniamo ora ai costumi delle Api. I lavori di Réaumur, di Schirach, di Huber ce li hanno benissimo svelati, e ci hanno iniziato compiutamente alle abitudini di questi preziosi Imenotteri, che in certo modo sono per noi animali domestici.

L'Ape comune ¹. — Cominceremo per descrivere l'Ape comune (*Apis mellifica*).

Durante la maggior parte dell'anno, le arnie sono popolate esclusivamente di due sorta d'individui:

Fig. 353.
Ape operaia.

¹ Huber lasciò per altro insoluti molti fatti che gli si presentarono nella storia naturale dell'ape, e tra questi il parto vergine delle api: cioè come un'ape regina non fecondata depone uova, e da esse nascono mai sempre api maschi o fuchi; e come pure le api operaie dietro date condizioni e circostanze depongano ova, e queste nascano ugualmente ognora api maschi. Ormai la soluzione di tanti fatti risguardanti le api, e in particolare del suesposto, è dovuta a profondi studi dei dotti alemanni: tra essi primeggia il parroco slesiano Dzierzon, poi i zootomi de Siebold e Leuckart, il barone Berlepsch Augusto, distintissimo scrittore d'apicoltura e tanti altri. Essi provarono, senza lasciar più punto di dubbio, che la *partenogenesi* tenogenesi, ossia il parto vergine nelle api sia un dogma fisiologico, ormai passato in giudicato. (N. del T.)

¹ Lat. *Apis*; fr., *Abeille*; ingl., *Hive-bee*; ted., *Honigbiene*.

la femmina, o *madre delle Api*, chiamata anche *regina*, e le *operaie*, o *neutre*, che sono, a dirla giusta, femmine incompiute¹. Una terza categoria d'individui, i maschi, detti anche *Fuchi*, non si incontra in generale che dal mese di maggio (anche prima, secondo le contrade) a quello di luglio.

L'*Ape operaia* (fig. 353) è il popolo, la plebe, il *servum pecus*, la forza viva della nazione apesca. Si riconosce alla piccola mole, al colore rosso bruno, e soprattutto alle palette ed alle spazzole che ne guerniscono le zampe posteriori.

Le tre paia di zampe che s'inseriscono nel suo corsaletto sono gli strumenti del lavoro. Le due ultime gambe son più lunghe delle quattro anteriori. Presentano sulla parte esterna una depressione triangolare, chiamata *palette*, sui lati della quale si

Fig. 554.

Estremità d'una zampa d'ape (ingrandita).

Fig. 555.

Proboscide dell'ape.

veggono alcuni peli rigidi, che formano come i margini di una specie di paniere, ove l'insetto depone il polline dei fiori. La porzione più larga della gamba s'articola col tarso, di forma quadrata, liscia di fuori e fornita di peli nella faccia interna, ciò che le fece dare il nome di *spazzola*.

Questo organo serve a raccogliere il polline. Si ripiega sulla zampa (fig. 354) e forma con essa una specie di pinzettina. Finalmente la zampa termina con cinque articoli più piccoli, l'ultimo dei quali è armato di uncini.

¹ O più giustamente, le *Api operaie* non sono femmine incompiute; ma invece femmine nelle quali sono *ratratti* gli organi della riproduzione.

(Nota del Trad.)

Un altro ordigno dell' *Ape operaia* è un paio di mandibole mobili, che chiudono la bocca dai due lati, ed una proboscide (fig. 355), che può considerarsi come una lingua.

Colle mandibole l' *Ape operaia* afferra le materie che vuole stritolare. La proboscide le serve a raccogliere il succo sparso alla superficie delle foglie, o in fondo alla corolla del fiore.

Quando un Ape si è posata sopra un fiore bene espanso, si vede volgersi verso il centro della corolla. Allunga la proboscide, e l'applica contro i petali, la stende, la raccorcia, la ravvolge e la piega con instancabile ardore. Quando la superficie villosa di questo organo si è spalmata del succo vegetale, l' Ape lo porta nella bocca, e depone il suo bottino in un condotto, d'onde il succo passa in un primo stomaco. La proboscide è dunque una vera lingua, colla quale l' Ape sugge, lecca, ed aspira il miele dei fiori.

Ma il suo raccolto si compone anche della polvere pollinea.

Fig. 356. Fuco o Ape maschio. Fig. 357. Regina o madre delle Api.

Ecco come la raccolgono: esse la spazzano colla lingua dai fiori, la umettano in bocca con un po' di saliva, indi l'afferrano colle mordenti tenaglie, e la balzano e comprimono dal mezzo dei zampini mediani nelle palette o cestella del terzo piè de' zampini.

È un massimo errore poi l'asserire che le api per raccogliere il polline si avvolgano varie volte col velloso loro corpicino ne' fiori. Quando è fatto il raccolto, l' operaia torna nell' alveare, colle zampe piene di succo: *Crura thymo plena*, come dice Virgilio.

Gli ordigni tanto complicati che abbiamo descritto testè non si incontrano che nelle Api operaie. I maschi o *fuchi* (fig. 356), più grossi e più villosi delle operaie, dal volo sonoro e ronzante, non hanno palette alle zampe. Le loro mandibole son più corte. Sono sprovvisti di pungiglione o *dardo velenoso*, che è l'arme delle operaie.

La femmina o *regina* (fig. 357), meno grossa dei maschi, ha

il corpo più allungato di quello delle operaie. Le ali relativamente corte non coprono che la metà del corpo, mentre nelle api operaie sono un po' più lunghe, ne' fuchi o maschi sorpassano l'addome.

L'unico ed esclusivo ufficio della regina, è quello di far le uova. Quindi è sprovvista di palette e di spazzole.

Il nome di regina non corrisponde a quanto ella è di fatto, essendo tutt'altro che sovrana, ma anzi un essere dei più subordinati che si diano. È sempre scortata da un certo numero di operaie, che la spazzolano, la leccano, le presentano il miele e il chimo o pappa alimentare colla proboscide, le risparmiano ogni sorta di fatica, e le fanno un corteggio degno della sua maestà reale.

Fatto notevolissimo: una regina sola vive in ogni arnia. Non è raro trovare da venti sino a sessantamila operaie in un alveare.

Prodigiosa attività delle Api. — Il numero dei maschi si calcola il decimo di quello delle operaie, ed anche non vivono più di tre mesi. Dunque le operaie rappresentano la vita attiva di questo piccolo mondo alato.

« L'esterno di un alveare, dice il signor Vittorio Rendu, dà la più alta idea di questo popolo laboriosissimo. Dall'alba al tramonto, tutto è movimento, diligenza, premura; è un continuo via vai, sono operazioni diverse, che cominciano, proseguono, terminano per ricominciare di nuovo. Certe api giungono dai campi cariche di materiali e di provviste; altre s'incrociano con quelle e vanno a loro volta nella campagna. Qui certe prudenti sentinelle esplorano ogni nuova venuta; colà alcune cariche di bottino, premurose di tornare al lavoro, entrano nell'alveare e depongono il fatto bottino; altrove è un'operaia che imprende una lotta corpo a corpo con un temerario straniero; un po' più lontano gli spazzini dell'alveare lo ripuliscono di tutto ciò che intralcia la circolazione o nuoce alla salubrità; in un altro punto alcune operaie stan trascinando fuori il cadavere di una loro compagna; tutti gli sbocchi sono affollati da un gran numero di api che entrano e che escono, e le porte bastano appena a questa folla affaccendata e premurosa. Intorno all'arnia ogni cosa par disordinata e confusa, ma il tumulto è solo apparente: un ordine meraviglioso presiede a questa emulazione nel lavoro che distingue le Api. »

Un calcolo semplicissimo può bastare a dare una idea di questa prodigiosa attività. L'ingresso di un'arnia ben popolata lascia passare un centinaio di Api al minuto; ciò che fa, dalle cinque del mattino fino alle sette della sera, circa ottanta mila

ritorni, o quattro escursioni per ogni Ape, supponendo una popolazione di ventimila operaie.

Fig. 358. Arnia a fogli.

Seguiamo ora le occupazioni di questo popolo ronzante, dal momento che va a dimorare in un' arnia.

Le operaie cominciano a turare tutte le aperture, tranne una

Fig. 359. Ape veluta colla lente, mentre le laminette di cera si possono scorgere fra gli anelli del 'addome.

porta che deve sempre rimanere aperta. Un certo numero parte in cerca di una sostanza resinosa e odorante, nota col nome di *propoli*, che è destinata a ricoprire le pareti dell'arnia, e a fare

come dei fertilizzanti avanti l'apertura d'uscita, massime a mano a mano che si avvicina l'inverno, come lo dimostra il suo nome, preso dal vocabolo greco che vuol dire *anti-città* o *sobborgo*.

Huber ha riconosciuto che la *propoli* è raccolta sulle gemme delle piante. Questa sostanza è stata adoperata dal chimico francese Kadet per preparare un eccellente sapone.

Questa specie di gomma è vischiosa e molto aderente. L'ape ne fa pallottoline, e la porta in questa forma nell'arnia, ove la depone in qualche cantuccio, per usarne al bisogno di otturare qualche foro e fessura.

Le Api si servono anche della *propoli* per un altro uso che merita d'essere menzionato.

Sovente segue che alcuni nemici penetrano nell'alveare. Le Api non hanno forza sufficiente per gettar fuori quell'intruso dalla dimora comune. Che cosa fanno allora? Appena si sono avvedute dell'invasione del loro domicilio, piombano sull'imprudente, e lo uccidono a colpi di pungiglioni. Ma come fare per trascinar fuori l'animale morto, che spesso è pesantissimo, come sarebbe il caso della limaccia? D'altronde, sarebbe pericoloso lasciar quel cadavere in mezzo all'arnia.

Un imperatore romano soleva dire che il cadavere di un nemico ha sempre buon odore. Le Api non sono di questo parere. Sanno che se si lasciasse questo cadavere nell'arnia, la impesterebbe, con gran pericolo della igiene dell'alveare. Che cosa dunque farne di questo corpo morto? S'imbalsama. Lo si fa sparire sotto un invoglio di *propoli*, che lo ripara dalla putrefazione.

Si asserisce che l'arte dell'imbalsamare fu praticata per la prima volta dagli antichi Egizi. Questo è un errore. Le inventrici di quest'arte sono le Api.

Se invece di una limaccia è una chiocciola che la sua cattiva stella ha portato entro all'alveare, allora il processo è più semplice. Ricevuta la prima puntura di aculeo, la chiocciola si ritira subito sotto il tetto protettore della sua casa ambulante. Sul momento le Api murano o chiudono l'apertura del suo guscio col *propoli*. In seguito il guscio è cementato, collo stesso *propoli*, al pavimento dell'arnia. La casa del povero Mollusco divien la sua tomba, rimane così nel mezzo dell'arnia, come una sorta di edificio o tumulo decoratore ¹.

¹ Non soltanto le lumache sono i nemici di questi insetti. — La farfalla *testa da morto* è ghiottissima del miele e spesso avviene di incontrare nelle arnie i cadaveri di essa o della *Cetonia morio* propolizzata.

(Nota del Trad.)

Quando le pareti della futura arnia son ben chiuse, le Api mettono le fondamenta del loro nido.

Non era cosa agevole osservare, come si è riuscito a fare, i particolari del lavoro delle Api. Infatti, quando sono nell'alveare, questi insetti hanno molta avversione per la luce ¹. Se si mettono in un'arnia a vetri cominciano subito a chiudere le finestre, sia impiastricciandole di propoli, sia facendo con un attrupamento premeditato di operaie una sorta di tenda vivente. Per sorprenderle, e poterle osservare a piacimento, Huber costruì *un' arnia a fogli*, che s'apriva come un libro.

La fig. 358, che rappresenta l'*arnia a fogli* che si adopera talora, dà una idea della disposizione adottata da Huber per potere a suo talento aprire l'arnia e sorprendere i suoi abitanti.

Huber in certi casi ricorreva ad una campana di vetro posta nell'interno dell'arnia, e che si poteva agevolmente portare alla luce.

Mercè questi ingegnosi trovati, Huber potè tener dietro alle operaie nelle varie fasi dei loro lavori.

Quando le Api cominciano a costruire l'alveare, si dividono il lavoro. Una parte è incaricata di raccogliere la cera, che è il vero materiale di costruzione dei nostri piccoli architetti.

Per lungo tempo si è creduto che la cera non fosse altro che il polline dei fiori, elaborato nello stomaco delle Api, poi rigurgitato dalla bocca. Chi scopersse che le api trasudano la cera fu certo Mar in John, benchè poi certo Hornbostel di Döven abbia dato per sua questa scoperta. Quell'osservatore, che non faceva parte di nessuna accademia, trovò le laminette di cera impegnate fra gli archi inferiori degli anelli dell'addome o del ventre dell'Ape operaia. La cera si ritiene sia il grasso dell'ape che lo trasuda dalle quattro ultime anella addominali.

Dal canto suo, Huber ha riconosciuto che le Api esclusivamente nutrite di polline non secernono cera, ed invece ne producono quando mangiano materie zuccherine.

Si scorgono agevolmente le piastrine di cera sollevando un tantino gli ultimi anelli del ventre dell'Ape. La fig. 359 rappresenta un'Ape molto carica di questa materia trasparente e bianchiccia.

Le Api *operaie*, colla cera che secernono, si sospendono alla

¹ È erroneo che le api siano sì nemiche della luce. Nel 1869 al Congresso degli apicoltori a Norimberga fu presentato uno sciame dal nobile Staruschka, il quale appiccatosi a un ramo d'albero, vi costruì i favi, e all'aria libera continuò a vivere. (Nota del Trad.)

volta dell'arnia, per modo da farvi una specie di ghirlande, o festoni intrecciati.

La prima si attacca al tetto colle zampe anteriori, quella che vien dopo si attacca alle zampe posteriori della prima, e così avanti, come si vede nella fig. 360. Fanno in tal modo certe catene, attaccate mercè i due punti alla volta, e che servono di ponte o di scala alle Api che vengono a riunirsi alla brigata.

In fin dei conti da tutto ciò risulta un grappolo che pende

Fig. 560. Grappoli d'Api.

sino in fondo all'arnia. In questo atteggiamento rimangon dapprima immobili, aspettando che il miele deposto nel loro stomaco siasi mutato in cera. In breve una di esse si stacca dal grappolo di cui faceva parte. Allora la cera è sufficientemente elaborata nei suoi organi. L'Ape prende colle zampe una delle lastricine di cera che ha fra gli anelli, la tritura colle mandibole, la inumidisce colla saliva, e le dà l'aspetto di un filamento molle che applica sopra un punto sporgente della volta. A questo primo strato ne aggiunge altri finchè abbia esaurita

tutta la cera. Allora abbandona il posto, e se ne torna ai campi. Un'altra operaia, un'altra *muratrice*, come talora vien chiamata, le tien dietro e continua i fondamenti. In breve, mucchi informi di cera scendono sotto la vòlta. In questi mucchi le operaie scaveranno colle mandibole le prime cellette o *alveoli*.

Intanto le *operaie* continuano a prolungare il muro di fondamento, e man mano che queste prime cellette si costruiscono, altre nuove vengono sbazzate. Il lavoro progredisce con rapidità meravigliosa.

Ogni alveolo costituisce una piccola scodellina esagona, chiusa

Fig. 361. Alveoli fabbricati dalle Api.

da un lato solo da un fondo piramidale, che risulta dalla riunione di tre rombi. I *favi* provengono da due strati di alveoli, disposti l'uno contro l'altro per modo che il fondo degli uni divenga il fondo degli altri, essendo la base di ogni cellula fatta dalla riunione di tre cellule opposte.

Le Api cominciano a fare i rombi che saranno la base dell'alveolo, poi aggiungono successivamente le sei pareti del muro che debbono compiere la scodellina esagonale. Nello stesso tempo altre operaie intaccano la faccia opposta del favo, e vi costruiscono cellette addossate dal fondo a quelle della faccia anteriore.

Non le finiscono in una sola volta. Dapprima i muri son molto spessi. Nuove operaie che vengon dietro alle *sbozzatrici* si occupano a limare e piallare le cellette abbozzate e ridurne le pareti al voluto spessore. Questo lavoro si compie molto celeremente, perchè le Api possono fabbricare quattromila alveoli in ventiquattr'ore.

La forma esagonale delle cellule delle Api ha la sua ragione d'essere. È un problema economico, che questi insetti hanno risolto mirabilmente.

« Quando si è veduto bene, dice Réaumur, la vera configurazione di ogni alveolo, quando si è bene studiata la loro disposizione, sembra che la geometria ne abbia indicato il disegno e condotta l'esecuzione. Si riconosce che tutti i vantaggi desiderabili vi si trovano riuniti. Si direbbe che le Api abbiano avuto un problema da sciogliere nel quale stavano riunite certe condizioni che molti geometri non avrebbero risolto senza fatica. Questo problema può esser enunciato in questi termini: data una quantità di materia di cera, farne tante cellette eguali e simili, di una data capacità, ma la maggiore possibile in rapporto colla quantità di materia da adoperare, e disposte in modo da occupare nelle arnie il minore spazio possibile. Onde compiere questa ultima condizione, fa d'uopo che le cellette si tocchino per modo da non rimanere fra loro nessuno spazio angolare, nessun vuoto da riempire. Le Api hanno ciò fatto, ed hanno compiuto anche le altre condizioni facendo cellette che sono tubi a sei pareti uguali, tubi esagonali... Si può anche osservare che tutto ciò che le Api potevano fare di meglio per risparmiare spazio e materia, era di comporre i loro favi di due file di alveoli rivolti verso lati opposti. »

Infatti, con questa disposizione vengono a risparmiare la metà della cera necessaria per fare il fondo. Economizzano, inoltre, la materia, facendo i pezzi del fondo e le pareti dei tubi sommaramente sottili; i margini soli delle cellette sono rinforzati da maggior copia di cera.

In tal modo l'Ape ha risolto un problema che avrebbe messo nell'imbroglio molti architetti umani.

I favi scendono dalla volta dell'arnia in serie parallele. Il loro spessore è di circa due centimetri ¹. Son fermi in alto mercè moltissimi appicchi nei quali ha parte anche il propoli.

Le Api circolano negli interstizi dei favi. Inoltre, si fanno certe aperture circolari, che servono di mezzi di comunicazione. Del resto, la forma e la disposizione generale di queste costruzioni sono svariatissime, secondo i casi. Le Api si adattano

¹ E son distanti l'uno dall'altro 15 centimetri.

(Nota del Trad.)

sempre ai problemi che vengon loro dati, cioè alla natura dell'alveare. — In tutte queste operazioni, codeste mirabili operaie danno prova di grande raziocinio. Quando le vedi lavorare, è impossibile considerarle come semplici macchine organizzate, di cui l'istinto solo sia il motore. Bisogna per forza accordar loro l'intelligenza.

Le cellette dei favi son di tre dimensioni. Le *piccole* sono destinate alle larve delle operaie, le *mezzane* alle larve dei maschi, e le *maggiori* alle larve delle regine (fig. 362).

Queste ultime, cioè le *celle reali*, sono più o meno numerose secondo la forza della popolazione di un alveare. Fatte di un misto di cera e di propoli, somiglianti a un dado rotondo, formano tubetti lunghi due centimetri, rabescati esternamente, e messi sempre in posizione verticale, e sui margini per modo da parere staccati dal favo.

Il peso di una *cella reale* equivale a quello di un centinaio di altre cellette. Le Api non risparmian nulla per renderla comoda e spaziosa; « è un palazzo come il Louvre, » dice Réaumur.

Ma oltre l'ufficio che compiono di culle, queste celle servono anche per riporvi il miele

e il polline. Viene questo riposto ognora nelle celle di api operaie, e nelle stesse come in quelle dei fuchi vien versato il miele. Alcune compiono a volta a volta questi due uffici, ma un gran numero è serbato esclusivamente per le provviste del miele e del polline.

Il polline è portato, come si è già detto sopra, in forma di pallottole, in certe cestine che formano le zampe posteriori. L'operaia che l'ha raccolto lo spinge nella cella coi zampini mediani, e un'altra ape lo comprime col capo, e quando è colma per tre quarti vi versano del miele. Spesso si fatte celle vengon chiuse con un coperchietto di cera.

Quanto poi al miele, l'Ape lo porta nel suo primo stomaco, e lo rigurgita in una delle cellule destinate a conservarlo. Nondimeno l'operaia non si libera sempre del suo miele portandolo in una cella. Spesso lo consuma in viaggio.

Fig. 362. Alveoli d'un alveare.

a, alveoli maggiori destinati alle larve delle *regine*; — *b*, alveoli mezzani per le larve dei maschi; — *c*, piccoli alveoli per le larve delle operaie.

« Quando incontra, dice Réaumur, qualche sua compagna che abbia bisogno di cibo e non abbia avuto tempo di andare a raccoglierselo, si ferma, rialza e stende la proboscide, onde l'apertura dalla quale può uscire il miele si trovi un tantino più in là dei denti. Spinge allora il miele verso questa apertura. Le altre api, che sanno benissimo che bisogna prenderlo colà, vi portano l'apice della proboscide e lo suggono. L'ape che non si è fermata in strada va spesso nei laboratorii delle operaie, cioè nei luoghi ove altre Api sono occupate, sia a far altre cellette, sia a ripulire e orlare quelle già terminate; essa offre loro il miele, come se volesse impedir loro di lasciare il lavoro per andarselo a cercare. »

Fig. 565. Interno di un alveare.

Il miele che riempie i magazzini è destinato al consumo del giorno. Deve anche servir di riserva pel tempo in cui le piante non ne somministrano più. Le cellette sfruttate sono aperte. Le operaie vi attingono secondo il bisogno, specialmente nei giorni di pioggia, in cui rimangono in casa.

Ma le cellette che contengono il miele della riserva sono chiuse. « Sono, dice Réaumur, come tanti vasetti di conserva o di scioppo, che hanno

ognuno il suo coperchio, e un coperchio ben solido. »

Questo coperchio, fatto di cera, chiude ermeticamente i vasetti di riserva. Il suo scopo è di conservare il miele in una certa liquidità, ovviando all'evaporazione dell'acqua che racchiude. Bisogna notare che il miele non scola dagli alveoli aperti, benchè la loro posizione sia quasi sempre orizzontale. N'è causa l'esser sempre nelle pareti di questi tubi stretti dei punti d'attacco, e l'esser sempre l'ultimo strato di maggior consistenza del liquido interno, su cui forma una specie di crosta.

Quando il raccolto è stato abbondante, si trovano in ogni arnia parecchi favi e celle turate, veri granai d'abbondanza, ben forniti pei bisogni della cattiva stagione.

Fecondità della regina. Uova, larve e le balie. — Quando la costruzione delle celle procede rapidamente, — spesso ciò segue l'indomani del giorno in cui le Api sono entrate in un'arnia, — la regina esce, per andare incontro ai maschi. Nell'ora in cui questi sogliono svolazzare al sole, cioè dal mezzodì alle cinque pomeridiane, lascia l'alveare, vola alcuni momenti e scompare nell'aria. Per lo più il primo volo che fa l'ape regina, si ritiene sia per imparare la ubicazione del suo alveare, chè se entrasse in un altro irremissibilmente verrebbe trafitta. Nei susseguenti viene poi fecondata.

Quando la femmina ritorna nell'arnia, diviene oggetto di tutte le cure e di tutta l'attenzione delle operaie, che le si affollano intorno, e le fanno corteggio. Ogni buon ufficio le vien prodigato. Parecchie operaie le si accostano, e leccano la superficie del suo corpo; altre la spazzolano, l'accarezzano, e le presentano le loro proboscidi piene di miele.

Fig. 561. Parte di alveare nella quale le uova riempiono gli alveoli. Cellule reali, di cui una è stata socchiusa dalla regina.

Quarantotto ore dopo il suo ritorno nell'arnia, la regina delle Api comincia a fare le uova. Percorre i favi, e vi depone un uovo in ogni cellula vuota. L'uovo riman fermo nel fondo mercè una materia appiccaticcia, che gli viene dall'ultima sua dimora nell'ovario, per cui esso sta sospeso in aria entro l'alveolo.

Queste uova hanno l'aspetto di piccoli corpi oblunghi, di un bianco azzurrognolo. Se la regina, nella fretta, lascia cadere più di un uovo nella stessa cella, le operaie che l'accompagnano si affrettano a toglierlo via e distruggere quelli che son di troppo. Ciò segue sovente quando i favi non presentano abbastanza cellette per contenere tutte le uova. — Si è riconosciuto che la regina non fa dapprima che uova di operaie. Le altre uova vengon dopo; d'ordinario nell'anno successivo.

La regina o madre delle Api continua a far uova fino ai primi freddi. Allora cessa dal farne, per ricominciare nella primavera veggente. Nei primi tempi è molto prolifica.

In media, la regina fa duecento uova al giorno, perciò nello spazio di due mesi se ne contano più di dodici mila.

Verso l'undecimo mese della sua vita come femmina alata, la regina fa uova di maschi, il cui numero varia da 1500 a 3000. La nascita delle uova dei maschi dura circa un mese.

Verso il ventesimo giorno, le operaie pongono le fondamenta di alcune cellule reali, i così detti scodellini, come quelli del frutto del rovere. Quando han raggiunto una certa lunghezza, la regina depone un uovo in ognuna, lasciando però uno o due giorni d'intervallo fra queste uova privilegiate, affinchè le giovani regine non nascano tutte ad un tempo, il che cagionerebbe delle difficoltà, ed anche delle guerre di successione.

La distribuzione delle uova negli alveoli non è fatta a caso. Ogni uovo, secondo il sesso cui appartiene, è deposto nella celletta destinatagli. Le uova delle femmine non differiscono tuttavia in nulla da quelle delle operaie e dei fuchi. La differenza del loro sviluppo dipende unicamente dallo spazio e dal nutrimento che è loro dato.

Rappresentiamo qui (fig. 364) una parte di alveare contenente le uova negli alveoli e le celle reali.

L'ordine regolare della deposizione delle uova è quale abbiamo detto. Ma l'effetto è ben diverso quando la fecondazione della regina è stata protratta di due o tre settimane, per una prigionia dovuta a qualche incidente. Quanto più lungo sarà questo ritardo, tanto più il numero delle uova dei maschi sarà considerevole. Se la regina riman chiusa per venti giorni dopo la sua nascita, non può fare che uova di maschi per tutta la vita. Sembra che questo ritardo le guasti l'intelligenza: spesso si sbaglia di celletta. Depone le uova dei maschi, o *fuchi*, nelle culle delle regine e mette in iscompiglio la futura società.

Una volta fatte, le uova son abbandonate alle operaie che Réaumur ha chiamato *balie*, in contrapposto delle *ceraiole*, che sono incaricate della costruzione. Secondo molti apicultori, e soprattutto secondo Hamet, la divisione delle funzioni non è assoluta. Le operaie giovani son *ceraiuole*; le vecchie, *balie* e raccoglitrice di miele. Inoltre, nel più forte della raccolta, tutte le operaie vanno a far bottino.

Le uova fatte dalla regina non tardano a nascere e a produrre larve.

Dal momento che le larve escono dall'uovo sino al metamor-

fosarsi in ninfe, la regina rimane nella sua cella rotolata a spira, immobile come un idolo indiano nel suo tempio venerato.

Di tratto in tratto le operaie vanno a visitare la regina, per vedere se non le manchi nulla, e rinnovare le provviste.

Visitano eziandio con molta cura le varie celle, e mantengono il buon essere dei loro allievi. La poltiglia, o sugo, che danno loro come alimento è bianchiccia, e rassomiglia all'amido cotto. Secondo ogni apparenza, è una specie di decozione di polline apparecchiato nel corpo dell'insetto.

A misura che le larve ingrossano, la poltiglia prende un gusto di miele più spiccato, e diventa persino un po' acido. Pare che le Api sappiano graduare l'alimento delle larve in modo da assumere di più in più la qualità di miele.

Nello spazio di cinque giorni, le larve sono sviluppate. Hanno assorbito tutta la poltiglia, e allora si trasformano in ninfa. Frattanto le balie rendono loro un ultimo servizio. Le murano nelle loro cellule, e ne chiudono gli orifizi con un piccolo coperchio di cera. Queste larve biancastre, molli e senza piedi, si avanzano allora a poco a poco fino in vicinanza del coperchio. Nello spazio di trentasei ore si filano un morbido bozzolino, nel quale si trasformano in ninfe, dopo aver depresso la pelle. Questa *muta*, che precede la metamorfosi, costituisce una crisi, come nel bruco delle farfalle.

L'insetto perfetto vien fuori sette od otto giorni dopo la sua trasformazione in ninfa. Gli organi si sono sviluppati a poco a poco, la giovane Ape è pronta per comparire alla luce del giorno. Strappa il velo sottile e trasparente nel quale è ancora ravvolta; poi, colle mandibole, fora il coperchio o la porta della sua prigione, e si apre un adito per uscire.

Aiutandosi colle zampe anteriori, si attacca all'orlo del buco, e si tira avanti, finchè tutto il suo corpo si trovi liberato. Le altre Api prodigano ogni cura alla nuova venuta, per agevolarle il suo ingresso nel mondo. L'aiutano e la sostengono finchè abbia tutte le sue forze. In breve è divenuta vigorosa quanto basta. Se è un'operaia, non tarda a mettersi all'opera e a mischiarsi alle compagne laboriose.

Ecco come ha luogo lo schiudersi delle Api ordinarie, delle operaie e dei maschi, venti giorni dopo la deposizione delle uova per le prime, e ventiquattro giorni dopo per il maschio.

L'allevamento e la nascita delle giovani regine è un po' diversa. A proporzione che le loro larve ingrossano, le operaie

Fig. 565.
Larva d'Ape
(ingrandita).

ne ingrandiscono le cellule che le chiudono, poi le restringono gradatamente, quando si avvicina il momento della metamorfosi suprema.

Le larve delle regine ricevono un nutrimento tutto speciale differentissimo da quello che vien dato alle larve d'operaie. È una sostanza più densa, più inzuccherata, che si suol chiamare *gelatina reale*.

Questo cibo speciale ha una azione tanto energica sullo sviluppo degli ovari che quando alcune semplici operaie allo stato di larva ne hanno mangiato qualche briciola, possono divenir feconde e fare uova. Ma questo anormale sviluppo non è perfetto, perchè la gelatina prolifica non è stata somministrata nella dose voluta. Inoltre, il volume delle celle ha una grande importanza nello sviluppo delle larve che vi stanno dentro. Quindi le larve delle operaie avendo vissuto entro le piccole celle non possono mai acquistare le proporzioni nè la fecondità delle regine.

Ma tutto cambia se le larve operaie sono trasportate nelle cellule grandi, e nutrite di *gelatina reale*. Allora diventano esse stesse vere regine. Andiamo debitori a Schirach di quest'ultima scoperta. Essa spiega perchè la popolazione delle Api possa surrogare agevolmente la sua regina.

Quando per qualche accidente la regina muore, i cittadini dell'arnia si accorgono subito di questa disgrazia, e senza perdere tempo in inutili lamenti, cercano di porvi rimedio.

Scelgono una larva d'operaia, dell'età inferiore a tre giorni, a cui si somministra il nutrimento adatto a farne una femmina. Le operaie ingrandiscono la cellula di questo bruco, distruggendo gli alveoli circostanti, e gli danno in abbondanza della gelatina reale, per operare la trasformazione.

Secondo Francesco Huber che confermò le osservazioni di Schirach, la larva destinata a dare una femmina deve cambiare di posizione. Le operaie aggiungono perciò al suo domicilio una specie di tubo verticale, nel quale spingono e rivoltano il giovane bruco, speranza della patria.

Per dodici giorni, un'ape, specie di guardia del corpo, veglia sulla persona dell'infante. Le dà da mangiare e la cura in ogni bisogno.

Venuto l'istante della metamorfosi, si chiude l'orifizio del tubo e si attende la nascita della nuova regina.

In tal modo si ripara benissimo alla perdita della regina, e lo stuolo apistico può dire, nel suo ronzante linguaggio: *la regina è morta; viva la regina!*

Le larve delle regine, quando stanno chiuse nelle cellule tengono la testa in basso, mentre quella dei maschi la tengono in alto. La nascita avviene tredici giorni dopo deposte le uova, e appena uscite della loro culla sono atte al volo. Le giovani operaie invece quando nascono sono più deboli e han bisogno d'un riposo di 24 ore, durante il quale le balie le leccano, le spazzolano e dan loro del miele.

Quando le Api cominciano a nascere, ogni giorno alcune centinaia di esse vanno ad accrescere la popolazione dell'alveare, che in breve divien troppo stretto pel numero dei suoi abitanti.

Gli sciami. — Allora seguono le curiose migrazioni di questo popolo alato, cui si dà il nome di *sciami*. La regina abbandona l'arnia con una parte dei suoi sudditi, e va altrove a fondare una nuova colonia.

Nel clima della Francia le Api *sciamano* per solito nei mesi di maggio e di giugno ¹. Nel Mezzodì gli alveari molto popolati possono fornire fino a quattro sciami di seguito; ma nel Nord di rado superano i due. Sonvi degli anni in cui non *sciamano* per mancanza di popolazione sufficiente. Allora le operaie non costruiscono cellule reali nel tempo in cui si depongono le uova, e sciamano poi la primavera veggente.

Alle volte segue pure che un'arnia riboccante di Api non s'induce a sciamare, ed altre volte certune poco popolate sciamano allegramente. Sonvi anche altre cagioni oltre l'eccesso di popolazione, che hanno una azione su questa crisi annua della vita delle Api.

Il primo sciame è sempre accompagnato dalla vecchia regina. Se altri sciami vengono in seguito sono le femmine giovani nate di fresco che li seguono.

Parecchi indizi annunziano l'uscita prossima di uno sciame. Il primo è la comparsa dei maschi, o *fuchi* alati. Un altro segno, ma non infallibile, è la esuberanza della popolazione nel domicilio comune. Le api sembrano allora trovarsi tanto incomodate entro l'alveare troppo pieno, che una parte ne esce e riman fuori, talora contro il sostegno dell'alveare, talora anche sullo stesso alveare. Si veggono mucchi di Api le une sulle altre fuori dell'arnia, che non aspettano più che il segnale della partenza.

Ma il meno equivoco di tutti gli indizi, quello che annunzia l'avvenimento pel giorno medesimo, dice Réaumur, è quando

¹ In Italia, già nell'aprile.

le Api di un alveare non vanno più in campagna tanto numerose come al solito, sebbene il tempo sia favorevole e sembri invitarle ad andare a far bottino sui fiori.

« Non vi è nulla, dice Réaumur, che indichi in modo più certo che uno sciame sta per andarsene, quanto il vedere al mattino nelle ore in cui risplende il sole ed il tempo è favorevole al lavoro, le Api uscire in piccolo numero da un'arnia d'onde uscivano in gran copia, nei giorni precedenti, e non riportarvi che un po' di polline. Questo modo d'agire obbliga l'osservatore ad attribuire a questi insetti maggior dose di ingegno e di previdenza, e rende ben incerto chi voglia spiegare tutte le loro azioni come semplice meccanismo. Non sembrerebbe dimostrato che fino dal mattino tutti gli abitanti di un'arnia sono avvertiti già di un progetto che non sarà eseguito che verso il mezzodì o alcune ore dopo?... È una storia ben nota quella di un vecchio granatiere il quale stava in un riposo assoluto mentre i suoi compagni erano occupati a piantar le tende, ed essendo stato interrogato della ragione della sua tranquillità dal signor di Turenna, suo generale, gli rispose, che *sapeva bene che l'esercito non doveva rimanere nel campo ove era*. Tutte le nostre api, o quasi tutte, sembrano aver preveduto la marcia che la loro regina ha deliberato di far loro eseguire, come quel vecchio soldato aveva preveduto quello che il suo generale doveva far fare all'esercito. »

In un'arnia che sta per *sciamare*, spesso si sente la sera, ed anche la notte, un ronzio particolare. Ogni cosa pare in agitazione. Talora, per sentire il rumore bisogna accostarvi l'orecchio, e non si sentono che suoni chiari ed acuti che sembrano prodotti dal fruscio delle ali di un solo insetto.

« Coloro che meglio di me conoscono il linguaggio delle Api, dice Réaumur, hanno detto cose meravigliose di questo suono. Asseriscono che sia la nuova regina, che forse fa un discorso all'esercito cui cerca di fare uscire, o con una specie di trombetta lo anima per dargli il coraggio di tentare una grande avventura. Carlo Butler, autore della *Monarchia femminile*, dà a questo rumore un significato al tutto diverso. Dice che l'Ape, la quale aspira a divenir regina, prega e supplica la regina madre con lamenti e gemiti di accordarle il permesso di condurre una colonia fuori dell'alveare; che la regina talvolta non acconsente a queste ferventi preci se non in capo a due giorni; che quando vi aderisce, risponde con voce piena e forte; che quando si è udita la madre accordare questo permesso, si può sperare l'indomani di avere un nuovo sciame.... Lo stesso Butler ha fermato tutte le modulazioni del canto dell'Ape supplicante, le differenti chiavi nelle quali son composte, ed anche quelle della regina madre. Asserisce che non è permesso a quella che aspira al supremo comando d'imitare il canto della sovrana; guai alla giovane femmina se ciò le accade! non

farebbe ciò che per spirito di rivolta; quindi è punita sul momento perdendo la vita. Anzi la regina vecchia fa anche peggio; nello stesso momento fa uccidere tutte le Api che si erano lasciate sedurre. »

La vera causa di questo insolito rumore è l'agitazione delle ali di un gran numero d'Api che stanno in movimento entro l'arnia.

Si è osservato che quando le Api stanno per sciamare son drese da una specie di vertigine. Perdon la testa, e la regina dà loro l'esempio. Francesco Huber ha fatto su questo particolare curiose osservazioni. Ecco, secondo questo immortale osservatore, ciò che segue nell'arnia, quando si sta preparando una migrazione.

La regina è la prima a commoversi pel rumore che fanno le giovani femmine che stanno per nascere. Percorre le vie della città, esamina gli alveoli, vuol slanciarsi su quelli ove sono le femmine; ma incontra forte resistenza nelle operaie incaricate della custodia di queste prigioni. Fa qua e là un tentativo per fare ancora un uovo; ma per lo più torna senza averlo fatto nella cellula che l'aspettava. Corre, si ferma, riprende il suo giro, cammina sul corpo delle operaie che incontra; talora, quando si ferma, le Api che son prossime, si fermano pure come per guardarla. Si avanzano bruscamente verso di lei, la colpiscono col capo o le salgono sul dorso. Allora si slancia, portando in groppa alcune operaie. Siccome nessuna le offre del miele, ne prende da sè nelle celle aperte, che sono abbandonate alla discrezione di tutti. Non si forma più ala sul suo passaggio, non le si fa più corteggio; sembra decaduta dal supremo potere.

Nondimeno le prime Api, che son state disturbate da questi andirivieni, la seguono correndo come lei, e a loro volta mettono in iscompiglio il rimanente della popolazione.

Si riconosce la via percorsa dalla regina dalla agitazione lasciata sul suo passaggio, e che non può più calmarsi. In breve ha visitato tutti i ripostigli dell'arnia, per modo che l'eccitamento è divenuto generale. *Quantum mutata!* la regina non depone più le uova nelle celle. Le lascia cadere a caso. Sembra colpita da vertigine. Che cosa è divenuta quella saggia e prudente sovrana, quella madre piena di cure e di previdenza? — Anche le nutrici son prese da questo contagioso delirio. Non pensan più ai loro allievi. Appena entrate nell'alveare quelle che tornano dai campi, esse pure partecipano a questi tumultuosi movimenti, e si abbandonano al turbinio universale. Non

pensano più a deporre le pallottoline di polline che portano sulle gambe, corrono per ogni verso come tante pazzarelle.

Il delirio ha invaso tutta la repubblica.

Questa danza infernale, questa vertigine generale, termina colla uscita di tutti. Tutte le api colla regina in capo, si precipitano verso le porte, e van fuori a comporre un nuovo sciame.

Una volta all'aria aperta, le nostre giovani deliranti ritornano a sensi migliori. L'ebbrezza loro si dissipa. Si attaccano al ramo di un albero, e le nostre fuggitive, tornate prigioniere volontarie, riprendono il loro lavoro, secondo le primiere abitudini.

V'ha egli nulla di più singolare di questo tratto della storia del nostro piccolo popolo ronzante!

Francesco Huber ha osservato molte volte che se in uno sciame che spicca il volo si prende e si uccide la regina, che guida l'esercito in capo alla coorte alata, subito tutte le Api tornano nell'alveare, e riprendono il dominio abbandonato. Si direbbe che avendo perduto il loro duce, riconoscono di non poter più far prosperare e reggere bene la futura colonia.

Non si vede mai farsi uno sciame che in una bella giornata, oppure, per dir più giustamente, in un'ora del giorno in cui brilla il sole, o l'aria è tranquilla ed il cielo favorevole. Ordinariamente ciò segue tra le dieci del mattino e le tre pomeridiane.

« Ci è accaduto, dice Francesco Huber, di osservare in un'arnia tutti gli indizii precursori dello sciamare, il disordine, l'agitazione; ma se il sole si rannuvolava, ritornava la tranquillità nell'arnia; le Api non pensavano più a sciamare. Un'ora dopo, se il sole si faceva nuovamente vedere, il fragore ricominciava, cresceva rapidamente, e lo sciame partiva »¹.

Nel momento che precede l'uscita dello sciame, il ronzio aumenta nell'arnia. Escono prime alcune operaie, come se volessero osservare lo stato dell'atmosfera. Appena la regina è uscita, le emigranti le si precipitano dietro in gran numero. In un batter d'occhio, tutta l'aria è nera di Api che si affollano, for-

¹ Generalmente le Api temono molto il cattivo tempo. Quando stanno facendo bottino nei campi, la sola comparsa di una nube che oscuri il sole è sufficiente per farle tornare repentinamente a casa. Tuttavia, se il cielo è uniformemente coperto, e non v'hanno alternative di oscurità e di luce troppo repentine, non se ne danno pensiero, e le prime gocce di una pioggia tranquilla appena bastano a scacciarle dai luoghi ove svolazzano.

mando come una fitta nuvola. Lo sciame s'innalza turbinando nell'aria; si libra per alcuni minuti sopra l'arnia, onde lasciar tempo ai ritardatari di riunirsi allo sciame, e per riconoscere il terreno, poi si slancia repentinamente nei campi.

Non è la regina che sceglie il luogo ove si ricovererà lo sciame che ha preso il volo. Quando un ramo d'albero è piaciuto ad un certo numero di viaggiatrici, fermano subito dimora in questo nuovo soggiorno. Molte altre le seguono. Quando sono numerose, la regina va ad unirsi all'assemblea, e si tira dietro il resto dello sciame.

Il battaglione, già fatto, si accresce di minuto in minuto. Le Api che sono ancora sparse nell'aria si affrettano a raggiungere lo sciame nel luogo prescelto, e in breve non sono più che un solo mucchio di Api attaccate le une alle altre colle zampe.

Questo grappolo (fig. 366) è talora di forma sferica, e talora piramidale. Il suo peso può giungere fino a quattro chilogrammi, e può contenere circa quarantamila Api. A partire da quel momento, sebbene siano allo scoperto, rimangono tranquille. Un quarto d'ora dopo, tutto è in calma e intorno a quel grappolo non si vedono svolazzare maggior numero di Api di quello che si veggano intorno ad un alveare comune.

Fig. 366. Grappolo d'Api attaccato ad un ramo d'albero, dopo aver sciamato.

Questo è il momento propizio in cui l'agricoltore o il dilettante che vuol allevare Api, per raccogliere il miele, deve impadronirsi dello sciame ed offrirgli un'arnia bella e pronta. Se tarda molto a trar profitto dall'occasione, lo sciame vola via e va a por dimora in qualche cavità naturale, nel cavo di un albero, ecc. Allora le Api tornano allo stato selvatico.

In un clima caldo ove abbondino i fiori, le arnie possono *sciamare* parecchie volte di seguito. Nondimeno il primo sciame è sempre il migliore. È più numeroso, ed ha innanzi a sè maggior tempo per farsi le sue provviste. Se il tempo è buono, non è raro vederlo *sciamare* esso stesso tre settimane dopo l'uscita. La vecchia regina allora conduce l'emigrazione del secondo sciame, abbandonando la colonia che aveva fondata.

Se l'arnia madre produce parecchi sciami, l'intervallo fra il primo ed il secondo è di sette a dieci giorni; il terzo ed il quarto seguono ad intervalli più brevi. Ma questi sciami tardivi di rado son forniti della vitalità necessaria per sussistere.

Le Api che compongono uno sciame non ritornano nell'arnia che hanno abbandonata. Può dunque far meraviglia il fatto che un alveare possa somministrare un secondo sciame a pochi giorni d'intervallo, senza impoverirsi troppo. Ma la vecchia regina, lasciando il suo antico stato, vi ha lasciato una notevole quantità di piccoli. Queste larve non stanno un pezzo a ripopolare l'arnia tanto da somministrare un nuovo sciame.

Il terzo ed il quarto sciame impoveriscono più sensibilmente la popolazione, ma rimane ancora un numero sufficiente di operaie per continuare i lavori. In certi casi può seguire che l'agitazione prodotta dallo sciamare induca tutte le Api ad escire lasciando l'alveare deserto; ma questa diserzione non dura che un momento, una parte dello sciame ritorna giudiziosamente a casa.

Non sempre tutte quelle che volan via divengono membri della nuova colonia. Quando il delirio generale di cui abbiamo parlato le invade si precipitano, si ammucchiano tutte insieme verso le uscite dell'arnia, e si scaldano per modo da traspirare abbondantemente. Quelle che stanno nel cuore della mischia sostengono la carica di tutta la folla, e sembrano bagnate di sudore. Le loro ali divengono umide, e non possono più volare. Quand'anche possano fuggire, non vanno più in là del sostegno dell'alveare, e non tardano a tornare all'ovile, senza seguire il grosso dell'esercito che ha emigrato allora. Finalmente non bisogna dimenticare che una parte della popolazione, un terzo circa, è sempre fuori nelle ore del giorno in cui si formano gli sciami, occupata alla sua raccolta nei campi. Fatta la raccolta, queste operaie ritornano all'arnia abbandonata dalla maggior parte delle compagne, e riprendono le loro occupazioni come se nulla fosse. Formano il nucleo del nuovo popolo dell'alveare, che in breve si compie collo schiudersi delle larve.

Rivalità e combattimenti delle regine. — Abbiamo già detto che il primo sciame è sempre condotto dalla regina madre, e che questa parte prima della nascita delle giovani femmine. Se non fosse partita prima, le ucciderebbe, e l'alveare non potrebbe organizzarsi, per mancanza di un duce.

Partito il primo sciame, le Api che rimangono accudiscono particolarmente alle celle reali. Se le giovani regine tentano di uscire, le guardiane le sorvegliano da vicino. Rifanno il coperchio di cera man mano che le prigioniere lo distruggono. Se non che siccome non vogliono la morte del peccatore, danno loro del miele attraverso l'apertura prima di rinchiuderla, onde addolcirne la prigionia.

A un dato momento, la femmina nata dal primo uovo esce dalla culla. In breve cede all'istinto assassino che la spinge a distruggere le rivali, per regnar sola e senza dividere il potere. Va dunque in cerca delle celle in cui queste ultime si trovano rinchiusi. Ma appena si accosta a quelle, le operaie la pungono, la stiracchiano, la scacciano, l'obbligano ad allontanarsi, e siccome le celle reali sono numerose, appena trova nell'arnia un cantuccio ove rimaner tranquilla. Tormentata continuamente dal desiderio di aggredire le altre femmine, e respinta sempre dalle guardie, allora si agita, attraversa correndo i varii gruppi di operaie, e comunica loro la sua agitazione. Questo maneggio si ripete parecchie volte nel giorno.

Talora la giovane regina, dopo aver esaurito tutti gli espedienti, fa sentire un canto acuto, analogo a quello della Cicala. Questo canto, tanto insolito nel nostro popolo alato, ha la virtù di impietrire tutta l'assemblea. Ecco ciò che dice Francesco Huber a questo proposito, parlando di una regina nata di fresco, e che invano cercava di soddisfare i suoi istinti gelosi.

« Cantò allora, dice egli, due volte. Quando la vedemmo produrre quel suono, era ferma, col corsaletto appoggiato al favo; aveva le ali incrociate sul dorso, le agitava senza muoverle e senza aprirle di più. Qualunque fosse la cagione che le faceva prendere quell'atteggiamento, le Api ne sembravano colpite, tutte abbassavano il capo e rimanevano immobili. L'indomani l'alveare presentava le stesse apparenze, vi rimanevano ancora ventitrè celle reali che erano tutte assiduamente custodite da un gran numero d'Api. Appena la regina si accostava, tutte queste custodi si agitavano, la circondavano, la mordevano, la molestavano in ogni modo, e finivano per solito col cacciarla via; talora cantava in queste circostanze riprendendo l'atteggiamento che ho descritto testè; da quel momento le Api divenivano immobili. »

Ma la febbre che ha invaso la giovane regina finisce per co-

municarsi alle sue suddite, e, a un dato momento, un nuovo sciame parte guidato da lei.

Questa migrazione una volta compiuta, le operaie che son rimaste in casa danno la libertà ad una nuova femmina. Questa ricomincia la stessa manovra della prima. Odia le sue rivali ancora chiuse, che fiuta nelle loro culle; ma le custodi la respingono vigorosamente e paralizzano tutti i suoi tentativi, finchè si decida ad emigrare con un nuovo sciame.

Questa curiosa scena si ripeté colle stesse circostanze, tre o quattro volte nello spazio di quindici giorni, se il tempo è favorevole e l'alveare bene apparecchiato.

Alla fine, il numero delle Api che rimangono si trova talmente scemato, che non possono più fare una guardia ben vigilante intorno alle celle reali. Segue quindi che due femmine escano contemporaneamente dalle loro celle. Sull'istante, terribile momento! le nostre due rivali si cercano, si battono, e la regina che riman vincitrice in questo duello mortale, regna in pace sul popolo conquistato.

Se, nel tumulto che precede lo sciamare, una femmina supernumeraria riesce a fuggire dalla sua prigione, è possibile che sia trascinata collo sciame. Allora i disertori si dividono in due campi distinti. Ma il meno numeroso non tarda molto ad essere abbandonato, ed i disertori vanno ad ingrossare lo sciame principale. Infine, tutto l'esercito si riunisce, e racchiude allora due regine.

Finchè lo sciame rimane attaccato ad un ramo, le cose vanno bene malgrado la presenza delle due regine. Ma appena lo sciame ha preso possesso di un domicilio definitivo, l'affare diviene seriissimo. Una lotta mortale s'impegna fra le due contendenti; il trono deve rimanere alla più forte. Infatti, due regine non potrebbero esistere in libertà in uno stesso alveare. Una è di troppo in questo mondo, e bisogna necessariamente che il Dio degli eserciti decida fra le due rivali.

Francesco Huber è il primo che abbia descritto questi *duelli di regine*. Ecco il curioso racconto che ci ha lasciato di una lotta che osservò il 12 maggio 1790:

« Due giovani regine, dice egli, uscirono quel giorno dalle loro celle, quasi nello stesso momento, in una delle nostre arnie più sottili. Appena ebbero campo di vedersi, si slanciavano l'una contro l'altra con piglio furioso, e si misero in tale positura che ognuna aveva le antenne impigliate nei denti della rivale; il capo, il corsaletto ed il ventre dell'una erano opposti al capo, al corsaletto ed al ventre dell'altra; se avessero piegato l'estremità posteriore del corpo, si sarebbero reciprocamente tra

passate col loro aculeo, e sarebbero morte entrambe nel duello. Ma sembra che la natura non voglia che in queste lotte muoiano le due combattenti; si direbbe che ha imposto alle regine che si trovano per caso in questo atteggiamento (cioè in faccia e ventre contro ventre) di scostarsi sul momento con grande precipitazione. Quindi, appena le due rivali si accorsero che le parti posteriori del loro corpo stavano per incontrarsi, si svincolarono l'una dall'altra, ed ognuna fuggì dal canto suo....

« Alcuni minuti dopo che furono separate, il loro timore cessò e ricominciarono a cercarsi; in breve si accorsero l'una dell'altra, e le vedemmo corrersi incontro; si afferrarono come la prima volta, e si misero esattamente nello stesso atteggiamento; l'effetto fu pure lo stesso; appena il ventre di entrambe fu vicino, non pensarono più che a liberarsi, e fuggirono. Le Api operaie in tutto quel tempo erano agitatisime, e il loro tumulto pareva accrescersi allorchè le due avversarie si separarono; le vedemmo a due riprese fermare le regine nella loro fuga, afferrarle per le gambe, e tenerle prigioniere più di un minuto. Finalmente, in una terza aggressione, quella delle due femmine che era più accanita o più forte si avventò sulla sua rivale mentre questa non la vedeva venire; l'afferrò coi denti alla base dell'ala, poi le montò sul corpo, e portò l'estremità del suo ventre sugli ultimi anelli della sua nemica, che riuscì agevolmente a pungere coll'aculeo; allora lasciò andare l'ala che aveva fra i denti, e trasse fuori il suo dardo; la regina vinta cadde, si trascinò languidamente, perdè in breve le forze e spirò poco dopo. »

Queste singolari lotte, di cui abbiamo ora letto la descrizione, seguono fra le giovani regine vergini. Francesco Huber avendo introdotto in un'arnia alcune regine straniere si è accertato che la stessa animosità porta le femmine feconde a combattersi e a distruggersi fra loro.

Appena la giovane regina, alla quale è venuta la dignità suprema, è fecondata, ogni sua cura è rivolta a distruggere tutte le ninfe reali che esistono ancora nell'alveare, e che in breve sono a lei abbandonate senza resistenza dalle operaie ¹.

La femmina divenuta madre aggredisce dunque una dopo l'altra le celle che contengono ancora femmine. Essa si getta furibonda sulla prima cella che incontra. Vi fa colle mascelle un'apertura sufficiente per introdurvi il ventre, e si contorce finchè sia riuscita a colpire con un colpo di aculeo la femmina che vi si trova allogata. Allora si allontana soddisfatta. Le operaie, che fino a quel punto sono rimaste spettatrici indifferenti dei suoi forzi, s'incaricano del resto dell'operazione. Co-

¹ Il dominio di parecchi non giova: un solo capo si vuole, ed un solo re. (Omero, *Iliade* II, 410).

minciano ad ingrandire il buco fatto dalla regina vittoriosa, e tiran fuori dalla cella reale il cadavere della vittima.

Intanto la selvaggia e gelosa sovrana si avventa sopra un'altra cella, e ne compie violentemente l'effrazione. Se non vi trova l'insetto perfetto, ma solo una ninfa, non si cura di far uso del suo reale pungiglione. Le operaie s'incaricano di vuotare la cella e di sacrificarne il contenuto.

Compiute queste esecuzioni la regina può occuparsi a far le uova, senza aver più nulla da temere dalle rivali.

Diremo, così per incidente, che l'uomo in fatto di crudeltà non è inferiore agli insetti di cui abbiamo or raccontato le gesta selvaggie. Presso certe tribù dell'Etiopia, la prima cura del sovrano recentemente coronato è quella di mettere in prigione i suoi fratelli, onde evitare le guerre dei pretendenti.

Scevro del pericolo di rivalità, la nostra regina comincia a fare le uova con zelo instancabile, e le operaie, animate dalla speranza di una prole numerosa, le ammucchiano allegramente intorno buona copia di provviste.

Ma qui sta per seguire un nuovo dramma. I *fuchi*, vale a dire i maschi, sono ora di troppo nella colonia. La loro missione è terminata. Mercè una logica inesorabile della natura, bisogna disfarsi di essi.

Le operaie cominciano il macello generale dei maschi. Questa terribile carnificina segue nei mesi di luglio ed agosto. Allora si veggono nell'aria le operaie furibonde dar la caccia ai fuchi, ed inseguirli fin dentro le arnie, ove i disgraziati vanno a cercare un ricovero. Tre o quattro operaie si avventano dietro un maschio. Lo afferrano, lo tirano per le gambe, le ali, le antenne, e lo uccidono a colpi di aculeo.

Questa spietata carnificina si estende anche alle larve ed alle ninfe dei maschi. È proprio la *strage degli innocenti*. I carnefici le strappano dalle celle, le trafiggono col loro dardo, suggono avidamente i liquidi contenuti nel loro corpo e gettan poi al vento le spoglie vuote.

Lo sterminio dura parecchi giorni. Si prosegue finchè tutti i maschi sian distrutti: poveri infelici, che non possono difendersi, mancando di aculei!

Tuttavia hanno salva la vita quando hanno la fortuna di abitare un'arnia senza regina. Vi trovano anche un sicuro ricovero quando vengono scacciati da un altro alveare. Allora in quell'asilo se ne incontrano parecchi, fino al mese di gennaio.

Si lascia pure la vita ai *fuchi* negli alveari i quali, invece di una vera regina, non hanno che una femmina semi-fe-

conda, che non fa altre uova che di *fuchi*. Ma un così fatto alveare, di cui non può crescere la popolazione laboriosa, viene infine abbandonato dai suoi abitanti. La sterilità della regina, o la sua assenza, produce la dissoluzione della società. Infatti l'Ape madre è l'anima e la vita dell'alveare. Senza di lei non v'ha più nè speranza, nè coraggio, nè attività. Il popolo, rimasto in balia di sè stesso, cade nell'anarchia. La fame, il saccheggio, la rovina e la morte battono alle sue porte. Le Api non sperando più d'aver prole da allevare vivono giorno per giorno, senza darsi pensiero della domane. Cessano dal lavoro, non vivono più che di rapina, e finiscono per scomparire. È una società che si scompone e si scioglie per mancanza di un legame morale.

Se la perdita dell'Ape madre, o regina madre, segue in un tempo ove esistono ancora nell'alveare larve d'operaie in età di meno di tre giorni, le nutrici, come abbiamo già detto, adottano alcuna di queste larve, e ne fanno regine, mercè l'educazione fisica ed il nutrimento speciale che danno loro. In questo caso il male è dunque riparabile; le operaie vi rimediano esse medesime. Ma se l'arnia possiede una regina degenera, che non fa che uova di maschi, l'intervento dell'uomo è necessario per salvare questo alveare, sostituendovi una regina feconda. Se, infatti, una regina straniera volesse penetrare da sola in un alveare che contenga una madre regnante, sarebbe infallibilmente fermata alla porta, e soffocata dalle sentinelle che fanno la guardia all'alveare (fig. 367). Queste in breve la circondano, e se la tengono prigioniera sotto, finchè sia perita di asfissia o di fame. Non adoperano gli aculei contro la regina intrusa, se non nel caso che si cercasse di liberarla. La fanno morire soffocata.

Quando si vuole introdurre in un alveare una regina straniera dopo aver tolto via l'antica sovrana, fa d'uopo adoperare molte precauzioni per farla penetrare nel domicilio comune.

Le Api non si accorgono della scomparsa della regina se non dopo un certo tempo; ma allora manifestano una grande agitazione. Corrono qua e là come pazze; abbandonano i loro lavori, e fanno sentire un singolare ronzio. Se si rende loro la naturale sovrana, la riconoscono, e rinasce al momento la calma nel laboratorio.

La sostituzione di una nuova regina alla sovrana primiera non produce lo stesso effetto in tutte le circostanze. Se s'introduce la nuova regina solo una mezza giornata dopo la disparizione della prima, essa è molto male accolta. È sul momento

circondata, attorniata; le operaie cercano di soffocarla. Per solito soccombe a queste aggressioni. Ma se si lascia passare un intervallo notevole prima d'introdurre quest'altra, le Api, rese più mansuete dall'aspettare, si mostrano meglio disposte a suo riguardo.

Se, infine, si lascia passare un interregno di ventiquattro ore, la regina forestiera è sempre ricevuta cogli onori dovuti al suo

Fig. 367. Api portinaie, che vigilano all'ingresso di un alveare.

grado. Un ronzio generale annunzia l'avvenimento a tutta la popolazione dell'alveare. Si forma alla regina adottiva un scelto corteggio. Si fa ala al suo passaggio; la si accarezza coll'apice delle antenne; le si offre il miele. Un lieve fremito di gioia della scorta annunzia che tutti i membri della piccola repubblica sono soddisfatti. I lavori in campagna e quelli interni ricominciano allora con maggiore attività.

Nei giorni burrascosi, quando il caldo e l'elettricità dell'atmosfera agevolano la secrezione del polline nelle piante, le Api vanno volentieri a far bottino nei campi.

Ammucchiano, raccolgono nell'alveare le provviste per la cattiva stagione, mentre accudiscono la prole, speranza futura, *spem gentis*, come dice Virgilio.

Queste pacifiche occupazioni, e per così dire pastorali, sono talora interrotte dalle dure necessità della guerra. Alle volte le Api di un alveare impoverito, spinte dalla fame, cattiva consigliera, s'inducono ad aggredire per saccheggiarne il tesoro un'arnia vicina, che abbonda di provviste.

Allora s'impegna fra i due stuoli di combattenti una lotta accanita. Ognuno si avventa con furia contro l'altro. Due Api si attaccano e si mordono finchè una sia vinta. Allora la vincitrice sale sul dorso della caduta, le stringe il collo colle mandibole, e le trafigge col suo aculeo il ventre. L'Ape vittoriosa sta vicino al corpo della morta nemica. Ritta sulle quattro zampe si sfrega con orgoglio l'una contro l'altra le zampe posteriori, indizio supremo di trionfo.

Réaumur narra un fatto assai curioso, che egli dice aver osservato parecchie volte, e che dimostra che i nostri insetti non combattono per un istinto sanguinario o feroce, ma, ciò che è meno biasimevole, per soddisfare la fame. Le Api aggredite da forze superiori hanno salva la vita se i loro nemici riescono a farsi rendere il bottino rapito. Tre o quattro Api ne aggrediscono una sola. La tirano per le zampe e la mordono al corsetto. La disgraziata vittima di questa aggressione non ha allora nulla di meglio da fare, per uscir viva da questo cattivo passo, che allungare la proboscide, tutta carica di miele odoroso.

I saccheggiatori vengon l'uno dopo l'altro a suggerire questo miele; poi satolli, contenti, non desiderando più nulla, e coll'animo tranquillo volan via, lasciando l'Ape tornare alla sua campestre dimora.

Sonvi anche veri duelli, singole lotte, fra le Api di uno stesso alveare. Il caldo eccessivo ha la prerogativa d'irritare i nostri Imenotteri, di eccitarli, di farne bollire il cervellino. Allora sono pericolose per l'uomo, cui aggrediscono senza timore. Ma per lo più se la pigliano fra loro e si battono a colpi di pungiglione. Spesso si veggono due Api incontrarsi, afferrarsi pel collo, nell'aria. Talora anche segue che un'Ape furiosa si avventa sopra un'altra ape, che va a zonzo tranquilla senza cattive intenzioni sul margine dell'alveare.

Quando due Api vengono così alle prese, scendono a terra,

perchè nell'aria non avrebbero un punto d'appoggio sufficiente per darsi colpi sicuri. Lottano corpo a corpo, come solevano fare anticamente i gladiatori del circo. Fanno scattare continuamente il loro aculeo, ma quasi sempre il combattimento si prolunga talvolta per un'ora prima che una delle due abbia trovato nell'altra il punto vulnerabile della corazza naturale, e le abbia trafitto le carni col suo terribile dardo. Il vincitore lascia spesso l'aculeo nella ferita che ha fatto, ed allora muore nel suo trionfo in conseguenza della perdita di quest'organo.

Talvolta anche i nostri due duellanti, malgrado lunghi ed accaniti assalti, non riescono ad intaccare la loro solida armatura. Si abbandonano allora stanchi della lotta, e volano via, ognuno dal canto suo, disperando di ottenere una compiuta vittoria.

In tal modo, *si parva licet componere magnis*, — cioè, intendiamoci, se è lecito comparare le opere infime dell'uomo a quelle meravigliose della natura, — in tal modo si è veduto, ai nostri giorni, due navi corazzate, le quali dopo aver combattuto per un giorno intero l'una contro l'altra, dopo aver sparato entrambe centinaia di cannonate, e fatto fremere le onde sconvolte del mare dal fischio delle palle che rimbalzavano innocue ed inerti sui fianchi coperti di ferro e di acciaio, si ritiravano lentamente, allontanandosi l'una dall'altra, con maestosa tranquillità, in faccia all'evidente impotenza di distruggersi a vicenda, forando l'enorme cintura metallica che circonda e protegge i loro solidi fianchi.

Verso la fine dell'autunno, quando le Api non trovano più nulla da raccogliere nei campi, finiscono d'allevare i piccoli col polline che si conserva nei magazzini, e la regina madre cessa di fare uova.

Intorpidite dal freddo dell'inverno, le operaie finiscono per non più uscire. Strette le une contro le altre si riscaldano a vicenda, e reggono in tal modo, quando il freddo non è troppo intenso, al rigore dei geli. Rannicchiate tra i favi, aspettano il ritorno della buona stagione, per ricominciare i lavori nella campagna e nell'arnia.

Dopo due o tre anni di questa laboriosa esistenza l'Ape muore, ma per rinascere in una numerosa figliuolanza, come dice Virgilio in questi bei versi:

At genus immortale manet, multosque per annos
Stat fortuna domus, et avi numerantur avorum.

La repubblica delle Api e la loro intelligenza. — Si è molto di-

scusso intorno alla questione di sapere se le Api si reggono a monarchia o a repubblica. Secondo noi è una vera repubblica. Siccome tutto il popolo deriva da una madre comune, e che ogni larva di sesso femminile può divenir regina, cioè Ape madre, qualora le venga ammannito un cibo conveniente, è chiaro che a torto si è dato il nome di regina all'Ape madre. In fondo non è che la presidentessa di una repubblica. Le vice-presidentesse, come abbiamo già fatto notare, son tutte femmine, le quali, a un dato momento, possono essere scelte, cioè per elezione popolare, quando la morte o qualche incidente ha soppresso la titolare.

« In natura non esistono re, » diceva un giorno Daubenton, nel suo corso al Giardino delle Piante. Il pubblico prese ad applaudire vivamente.

L'onesto scienziato si ferma tutto confuso, e chiede al suo assistente la cagione di questi applausi, forse ironici.

« Avrò detto qualche bestialità, mormora sommesso il povero Daubenton, rammentandosi la frase di Focione in simile circostanza.

— No, gli rispose il suo assistente, non avete detto che la verità; ma, senza accorgervene, aveva fatto un'allusione politica. Avete parlato contro i re, ed i nostri giovani repubblicani hanno creduto che faceste allusione a Luigi XVI.

— Davvero, selamò il collaboratore di Buffon, non avrei mai creduto di fare allusioni politiche! »

La repubblica delle Api, questa piccola associazione animale, è meravigliosamente costituita, e tutti i suoi cittadini obbediscono docilmente a leggi arcisecolari.

Le Api spesso hanno servito di esempio per dimostrare, secondo gli uni, la stupenda intelligenza di certi animaletti; secondo altri, un istinto meravigliosamente sviluppato. Per noi, non abbiamo mai ben capito che cosa s'intenda esprimere col vocabolo *istinto*, e diamo semplicemente l'intelligenza all'Ape, come a molti altri animali. La maggior parte degli atti della loro vita sembrano essere l'effetto di una idea, di una deliberazione della mente, di una determinazione presa dopo maturo esame.

La costruzione delle loro celle, sempre uniforme, è, dicesi, l'effetto dell'istinto. Tuttavia, in circostanze particolari, questi piccoli architetti sanno abbandonare l'andazzo comune, riservandosi di riprendere, in tempo debito, i grandi principii tradizionali che sono la base della bellezza e della regolarità di

queste costruzioni. Infatti, si son vedute certe Api scostarsi dalle loro solite pratiche, per correggere alcune irregolarità provenienti da incidenti, o dall'intervento dell'uomo il quale era venuto a disturbare i loro lavori.

Narra Francesco Huber d'aver veduto alcune Api sostenere con pilastri e vòlte di cera un favo che stava per cadere. Nello stesso tempo, rese accorte da questo nefasto incidente, si misero a fortificare le principali impalcature degli altri favi e legarle più fortemente alla vòlta dell'alveare. Ciò seguiva nel mese di gennaio, vale a dire in un tempo in cui non si suole più lavorare, e quando non v'era da provvedere che ad una lontana eventualità.

Una osservazione al tutto analoga è stata riferita dal signor Walond.

In tutto ciò che abbiamo detto, non v'ha forse un vero ed eccellente ragionamento, poi un atto, una operazione, un lavoro, eseguito in forza di questo stesso ragionamento? Ora, una operazione che si compie come conseguenza di un ragionamento è sempre effetto d'intelligenza.

L'Ape dà alle differenti specie di larve un differente nutrimento. Sa mutare a suo tempo questo cibo, quando per qualche incidente l'alveare ha perduto la sua regina, e si tratta di sostituirla. Fa dunque anche qui prova di raziocinio e d'intelligenza.

Nemici delle Api. — Ma è soprattutto in faccia a un nemico che si svelano le facoltà intellettuali del nostro insetto. All'ingresso di ogni alveare vi son sempre tre o quattro Api, che non hanno altro incarico se non di custodire la porta, per sorvegliare quelli che entrano od escono, ed impedire che un nemico od un intruso penetri nella comunità. Quando una di queste sentinelle si accorge della presenza di un nemico intorno all'arnia, gli si avventa contro, e con un ronzio significante e minaccioso gl'impone di allontanarsi. Se non comprende l'avviso, ciò che è raro, perchè uomini, cavalli, cani, ed ogni sorta d'animali conoscono benissimo il pericolo a cui si espongono accostandosi troppo a un alveare in lavoro¹, l'Ape va a cercare rinforzo e torna in breve con uno stuolo di combattenti pronti alla resistenza. Tutto ciò si chiama, secondo noi, intelligenza.

¹ Le punture prodotte dalle Api hanno conseguenze abbastanza gravi. Alle volte, certi cavalli o buoi, che sono stati legati presso a un alveare, e che hanno molestato le Api, muoiono per effetto delle loro punture.

Frarière, nella sua opera sulle *Api e l'Apicoltura*, racconta il seguente aneddoto:

Un dilettante d'Api aveva raccolto molti alveari nel suo giardino. Ma in breve riconobbe che certi uccelli, chiamati grucioni, avevano fermato stanza in quel luogo. Appollaiati sugli alberi, divoravano tutte le Api che potevano ghermire mentre passavano. Le fucilate non allontanavano che gli uccelli utili, mentre i nostri grucioni si mostravano indifferenti all'odore della polvere: parevano invulnerabili.

Un giorno, mentre il proprietario, molto incerto, si stillava il cervello per trovare un mezzo di scacciare i nemici delle sue Api, sentì ad un tratto un gran ronzio. Alcune Api che per fortuna erano sfuggite al becco vorace dei loro aggressori piumati, si erano affrettate a dar l'allarme nell'alveare, e domandare vendetta. Un vero esercito d'Api minacciose si diresse in buon ordine contro due di questi uccelli, designati ai loro colpi.

Fig. 568. Presa di uno sciame.

Questi vinsero agevolmente la falange delle api, e si ingozzarono di preda; poi ritornarono al loro posto, mentre le Api vinte tornarono all'alveare.

Ma in breve si udì un gran fragore entro l'arnia, e le Api, riunite in massa compatta, uscirono per slanciarsi colla velocità di una palla da cannone sull'inimico, il quale questa volta volò via, e non tornò più. Allora le nostre Api tornarono in gran trionfo nella loro dimora, contente del buon esito della loro operazione militare.

Abbiamo detto che all'ingresso d'ogni alveare vi sono alcune

sentinelle. Questo portinaio attento, questo cerbero incorruttibile, tocca colle antenne ogni individuo che vuol penetrare nella casa. I calabroni, le farfalle di cui abbiamo parlato col nome di *Sfinge testa di morto*, le limaccie, ecc., cercano spesso di introdursi nell'arnia. In questo caso, alla chiamata dei vigilanti portinai tutte le Api riuniscono i loro sforzi per difendere l'ingresso del santuario.

Ed invero sarebbe loro impossibile opporsi ai guasti prodotti da questi nemici, una volta penetrati nella piazza. Quando una Sfinge è riuscita ad introdursi in un alveare, si mette a bere il miele a grandi sorsi; divora tutte le provviste, e le disgraziate proprietarie della casa debbono per forza sloggiare.

Fanno guerra alle Api certe Tignuole, certi Crabronidi, ecc. Virgilio nelle sue *Georgiche* fa una lunga enumerazione di questi varii nemici.

Onde impedire l'ingresso alle farfalle notturne, le Api ristringono e chiudono talora la porta con un misto di cera e di propoli. Quando una limaccia od un altro grosso animale è riuscito ad introdursi nell'alveare, lo uccidono e lo sotterrano nel propoli, come abbiamo già detto.

Tuttavia esse rimangono senza difesa contro certi parassiti microscopici che talora le aggrediscono. Il *Pidocchio dell'Ape*¹, che Réaumur ha descritto e disegnato in una delle sue Memorie, il parassita descritto nel 1866 da Duchemin, vale a dire l'*Acaro dello zucchero*, che s'incontra anche nel miele liquido degli alveari presi dalla malattia chiamata *muffa*, son nemici molto nocevoli all'Ape.

Le *False Tignuole*, o *Gallerie*, son pure nemici formidabili del nostro popolo industrioso. Ogni alveare aggredito dalle *False Tignuole* è perduto. Questi insetti devastatori aggrediscono anche le Api selvatiche, le scacciano dai loro nidi e distruggono la cera dei favi. La *Falsa Tignuola* fa tavola rasa di tutto nelle dimore delle Api, tanto selvatiche che domestiche.

I costumi delle Api selvatiche, che fanno i loro nidi nei tronchi d'albero ed altre cavità, non differiscono da quelli delle Api ridotte in domesticità. Solo queste divengono mansuete coll'uomo. Si avvezzano alle persone che le accudiscono, e divengono meno aggressive verso le persone estranee.

Apicoltura. — L'*apicoltura*, o allevamento delle Api, è anche

¹ Questo parassita è la *Braula cæca*, sorta di dittero sprovvisto d'ali.
(Nota del Trad.)

oggi una industria importante, sebbene il miele abbia molto perduto della sua utilità dopo l'introduzione dello zucchero in Europa.

Senza estenderci molto intorno ai particolari della apicoltura, cioè sulle cure che si debbono prestare alle Api, menzioneremo le principali occupazioni dell'apicoltore.

Quando, in primavera, gli alveari si dispongono a *sciamare*, bisogna averne molta cura onde non perdere gli sciami. Appena uno sciame si è fermato sopra un albero, o sopra un posatoio artificiale, che si è apparecchiato all'uopo nel contorno, gli si va vicino, dopo essersi coperto il volto, con un panno traspa-

Fig. 369. Arnia a campana.

Fig. 370. Arnia inglese.

rente, o un cappuccio di traliccio, e si fa cadere il grappolo entro un alveare che gli si presenta aperto e rovesciato. Si rivolge poi quest'arnia, e la si mette al suo posto, oppure, se non deve servire che al trasporto dello sciame, si scuote innanzi all'uscio dell'alveare che gli è destinato. Le Api si raccolgono in massa e cominciano ad entrare in colonna serrata nella loro nuova abitazione.

La fig. 368 rappresenta il modo che si deve adoperare per raccogliere uno sciame che si è sospeso ad un ramo d'albero, ed introdurlo poi nell'alveare che è stato apparecchiato.

Sentiamo su questo particolare ciò che dice un dotto *apicoltore*, il signor Hamet:

« Appena uno sciame si è attaccato in qualche punto e non v'hanno più che alcune Api che svolazzano intorno al grappolo, bisogna apparecchiarsi ad allogarlo in un'arnia che si sarà disposta all'uopo. Alcune persone sfregano internamente quest'alveare con piante aromatiche o con miele, onde farvi rimanere con maggior sicurezza le Api. Questa precauzione non è indispensabile. L'essenziale sta in ciò che l'alveare sia ben pulito, e senza cattivo odore. È buona cosa farvi dentro prima una fiammata di paglia, che distrugga le uova d'insetti e gl'insetti che avessero potuto penetrarvi.

« Dopo essersi coperti il capo, se lo sciame è in un luogo un po' malagevole e se si temono le punture, si presenta l'alveare sotto il grappolo

Fig. 571. Arnia svizzera.

polo d'Api, e vi si fanno cadere dentro, talora scuotendo fortemente il ramo al quale sta appeso lo sciame, talora con una granatina, od anche colla mano, perchè allora pungono raramente; non è quasi mai necessario di premunirsi per accostarle, salvo che per gli sciami che sono attaccati da parecchie ore o dal giorno prima. Quando le Api sono cadute in massa in fondo all'alveare, si capovolge adagino questo, che si mette sopra un pannolino steso in terra, accanto al luogo ove era lo sciame, o sopra un sostegno od anche sul terreno soltanto, se questo è asciutto e pulito. Si ha cura di mettere sul pannolino un bastone od un sasso onde tener sollevato un tantino l'alveare, acciò le Api abbiano maggior varco. Una gran parte delle Api cadute nell'arnia si attacca alle pareti; ma molte si rovesciano sul pannolino quando si capovolge l'arnia. Si opera cosiffattamente quando questo è destinato a servir di di-

mora allo sciame; ma allorchè lo sciame suddetto deve essere allogato in un altro alveare, come vedremo in seguito, subito che le Api riconoscono la dimora che vien loro destinata, cominciano a far l'appello, e ad entrare in colonna serrata nella nuova abitazione; quelle che svolazzano nell'aria sono richiamate da questo appello e non tardano a posarsi ove si trovano quelle loro compagne già alloggiate. Dopo un quarto d'ora o una mezz'ora al più, tutte, o quasi tutte, sono entrate nell'arnia. Alcune svolazzano ancora intorno al punto in cui si è fermato lo sciame. Se il numero di queste è abbastanza grande e se parecchie son rimaste in quel sito, è bene farle andar via mettendovi qualche erba puzzolente, come il chelidonio, la camomilla campestre, ecc., oppure affumicandole con cenci bruciati, ciò che farà allontanare le Api e le obbligherà a cercare la colonia o a ritornare nell'arnia madre. Si può anche proiettare fumo, ma moderatamente, alle Api raccolte intorno alla dimora che si è data loro, quando stentano a rientrarvi. »

Fig. 372. Arnia polacca.

Un buon sciame pesa da 2 a 4 chilogrammi; un chilogrammo contiene circa 10 mila Api. Gli sciame secondari di rado pesano più di un chilogramma, e i terzi ancor meno.

Si possono fare anche sciame artificiali, travasando da un alveare all'altro, operazione che si fa agevolmente colle arnie comuni dette *a campana*.

Fig. 373. Interno dell'arnia dei giardini.

comuni dette *a campana*.

Osservando la fig. 369, che rappresenta un alveare comune nei villaggi, cioè l'*alveare a campana*, si comprende quanto sia facile fare questo travaso, attaccando dalla base due alveari, uno vuoto, l'altro che contiene lo sciame.

Per rendere mansuete le Api durante l'operazione, le intorpidiscono un tantino col fumo di un cencio bruciato. — Le arnie dove si mettono le Api hanno mille varie foggie, di cui ognuna ha meriti particolari. Si fanno di legno o di paglia. Le forme adoperate nei vari paesi sono svariatissime. Da-

Fig. 374. Alveari tenuti all'ombra.

remo come esempio, l'*arnia inglese* (fig. 370), l'*arnia svizzera* (fig. 371), l'*arnia polacca* (fig. 372), l'*arnia dei giardini* (fig. 373).

La posizione delle arnie, cioè il luogo ove si allogano, non è indifferente.

In generale si suol credere che sia necessario mettere le Api in pien meriggio; e in luoghi molto esposti al calore del sole. È un errore. Frarière, nel suo libro sulle *Api e sull'Apicoltura*, raccomanda di mettere le arnie sotto gli alberi, per modo da tenerle all'ombra delle foglie, cioè come stanno in natura in mezzo alle foreste. La fig. 374 dimostra la disposizione che Frarière consiglia di dare alle arnie.

Il dottor Monin, autore di una pregiata monografia dell'Ape,

pubblicata nel 1866, dopo aver parlato delle varie esposizioni o disposizioni che sono state consigliate per gli alveari, termina con queste parole:

« Si è per conciliare tutte queste esigenze che gli apicoltori esperti raccomandano tanto per le arnie l'esposizione *al sole delle dieci*, vale a dire che siano esposte per modo che il sole batta sull'ingresso delle arnie quando sia già ad una certa altezza sull'orizzonte, e l'aria ambiente abbastanza calda, perchè le Api, che lo splendore dei raggi induce ad uscire, non siano prese dal freddo, e non rimangano intorpidite prima di aver potuto tornare abbastanza presto nelle loro dimore. »

Al mese di marzo si fa la raccolta della cera, tagliando la parte inferiore degli alveari di cui i favi son già vecchi.

La raccolta principale del miele si compie verso la fine di maggio, in giugno ed in luglio, secondo le località. Si opera il taglio più o meno grande secondo la quantità di miele preparato e la stagione.

Ma le Api non vedrebbero senza irritazione la violazione del

Fig. 375. Soffietto per le Api.

loro domicilio, ed il furto premeditato delle loro provviste invernali. Per impadronirsi dei favi di miele che riempiono l'arnia bisogna mettere questi animali in grado di non nuocere all'uomo. Sono resi mansueti affumicandoli. Si fa entrare il fumo dentro l'arnia con un soffietto fatto come lo dimostra la fig. 375.

Se si prolunga l'azione del fumo, si sentono in breve le Api battere le ali in un modo particolare: sono in *stato di fruscio*. Quando le vedi rizzarsi sulle zampe posteriori ed agitare le ali, puoi fare ciò che desideri: tagliare i favi, estrarre le larve o portar via il miele, senza che se ne diano pensiero. Solo non bisogna tenerle troppo tempo in questo stato, perchè le Api potrebbero rimanere asfissiate. È una specie di anestesia che si provoca nel nostro Imenottero; e, come nell'anestesia provocata nell'uomo, non bisogna prolungare troppo questo stato fisiologico.

Certi apicoltori, per far la raccolta, stordiscono le Api con miccie di zolfo acceso. È questo un cattivo metodo.

« Quegli autori che consigliano di soffocare le Api, dice il signor Hamet, col pretesto che le loro colonie diverrebbero troppo numerose, e soggiungono: non si può mangiare il bue senza ucciderlo, son più stupidi dell'animale che scelgono per paragone. »

Un'arnia produce spesso da 6 ad 8 chilogrammi di miele all'anno, ed una quantità quasi uguale di cera. Può dunque fornire all'agricoltore una rendita importante, tanto più che l'educazione delle Api dà poca fatica e poco lavoro. Basta possedere un luogo ben esposto e ben guarnito di fiori.

IL MIELE ¹. — Il *miele* è una materia zuccherina che le Api traggono dai fiori. Esso viene in gran parte estratto dal nettare di questi ultimi. Non si conosce bene l'azione che le Api hanno sul miele. Secondo certi autori, è raccolto semplicemente e rigurgitato da questi insetti; altri credono che quando esce dal loro stomaco abbia già sopportato una digestione che contribuisce a renderlo tale da potersi conservare: questo è il parere di Réaumur. Le Api depongono il miele nelle cellette dei loro favi di cera, per servirsene poi nella cattiva stagione, o per nudrire le loro larve.

Il *miele vergine* o *miele bianco* è il più puro; è quello che scola naturalmente rovesciando i favi. Il *miele giallo* non esce che rompendo o premendo con un torchio questi favi. Il *miele ordinario* è il risultato degli alveoli spremuti più fortemente; è di color bruniccio, e sempre molto impuro ².

Come osserva Dunal, la densità, il sapore, il colore e l'aroma del miele dell'*Apis mellifica* variano molto secondo le località che lo producono e secondo la stagione in cui vien raccolto; si osservano pure differenze dello stesso genere da un anno all'altro, secondo la serie dei fenomeni atmosferici che hanno avuto luogo. Il miele trasparente e fluido di Maone, del monte Imetto, del monte Ida, di Cuba, ecc., sono, secondo le relazioni di Box, di qualità tanto superiore al miele bianco e compatto di Narbona, quanto quest'ultimo lo è al miele più comune dei

¹ Crediamo bene aggiungere per questa edizione italiana un capitolo sul miele, tolto dalla eccellente *Zoologia medica* di P. Gervais e Van Beneden.

(Nota del Trad.)

² In commercio si fa un'altra distinzione fra i diversi mieli. Sono maggiormente pregiati quelli che restano sempre liquidi, meno quelli che si solidificano. Questa differenza ha la sua causa nella composizione stessa del miele, secondo che prevale cioè lo zucchero cristallizzabile o quello che non cristallizza mai, che sono i due componenti del miele.

(Nota del Trad.)

dintorni di Parigi. Il color bianco vien considerato da noi come una prova di bontà di questa sostanza, mentre dicesi che alle isole Baleari vi sono certi mieli neri di un sapore deliziosissimo. Tutti gli agronomi sanno anche che il medesimo alveare dà ogni mese prodotti differenti, e che i mesi corrispondenti di due anni consecutivi non ne presentano dei simili. Tutte queste differenze non potrebbero avere altra cagione se non la diversità delle piante sulle quali le Api vanno a raccogliere il polline in ogni stagione dell'anno, e le modificazioni che l'azione variabile dell'atmosfera produce sul nettare dei vegetali.

In Europa, il miglior miele ed il più fragrante è quello che le Api attingono dalle labiate; e alle isole Baleari è il rosmarino che gli dà la sua particolare bontà. L'eccellente sapore di quello dell'alta Provenza dipende anche da una pianta della stessa sorte, la lavanda, che le Api frequentano specialmente. Quindi si ha gran cura, nel Mezzodì, di mettere le arnie nelle località ove abbondano le labiate. A Cuba invece il miele raccolto dagli aranceti è squisito; quello di Chamounix, in Savoia, sa di trementina, la qual cosa dipende certo dal nutrirsi le Api di quella valle in gran parte a spese dei larici. Invece il miele di Spagna ha un sapore ben distinto di ginestra; quello di Sardegna, che viene attinto sull'assenzio, è amaro; quello del Limousin come quello della Bretagna traggono dal colza il sapore particolare che li distingue.

Il miele raccolto su certe piante virose ha proprietà velenose, così quello delle Api comuni, come quello degli altri Imenotteri melliferi. Questa osservazione era stata già fatta da autori antichi.

Aristotile, Plinio e Dioscoride asseriscono che in un certo tempo dell'anno, il miele somministrato dalle Api di alcune regioni vicine al Caucaso fa impazzire quelli che lo mangiano. Anche in tempi più antichi Senofonte narrò che presso a Trebisonda i soldati dell'esercito dei Dieci Mila mangiarono il miele trovato in campagna; e quindi ebbero un delirio che durò parecchi giorni durante il quale alcuni parevano ubbriachi, ed altri furiosi e morenti. Ecco come Senofonte narra questo fatto:

« I Greci, giunti che furono ai monti della Colchide, si trovarono innanzi ad un alto poggio, sulla cresta del quale erano allineati in ordine di battaglia i Colchi. Fu determinato di aggredirli in varii punti; ed i soldati avendo cominciato a marciare, Crisofo e Senofonte andarono coi Pallasti sulle ali dell'esercito nemico. I barbari, non volendosi lasciar superare, si affrettarono ad opporsi a questa manovra; ma avendo vo-

luto estendere le loro file si sbandarono ed un ampio vuoto si fece nel centro. Allora Eschino di Acarnania, comandante degli Arcadi, si precipitò su questo punto e giunse sulla cima del Pitone. I barbari si misero subito a fuggire per paura di essere tutti uccisi, e lasciarono il villaggio nelle mani dei vincitori. I Greci vi trovarono molti viveri, e vi posero dimora. Ma seguì una cosa straordinariissima cagionata dal miele che in quel luogo è molto abbondante. Tutti i soldati che mangiarono focaccine fatte col miele ebbero congestione al cervello, soffrirono vomiti, evacuazioni, e non potevano reggersi sulle gambe. Quelli che ne avevano mangiato di più parevano gli uni dementi furiosi, gli altri moribondi. Si vedevan quei disgraziati stesi in terra come dopo una battaglia perduta: regnava in essi la stessa costernazione. Nondimeno nessuno morì, e il malore cessò l'indomani, a un dipresso all'ora in cui era incominciato il giorno prima; ma per tre o quattro giorni si alzarono stanchi, come ammalati che hanno preso un forte medicamento. »

Alcuni moderni osservarono fatti analoghi, e riconosciuto che erano i fiori dell' *Azalea pontica*, e forse anche quelli del *Rhododendron ponticum*, che danno al miele della Mingrelia le sue proprietà deleterie. Labillardière sospetta anche il *Menispermum cocculus*. Nella relazione di Tournefort, il padre Lannabert dice che il miele attinto sopra un certo albero della Colchide cagiona vomiti. Tournefort stesso asserisce che una tradizione costante regna nei dintorni del mar Nero e fa considerare come pericoloso il miele attinto dalle Api sull' *Azalea pontica*; finalmente un viaggiatore dell'ultimo secolo, Guldenstaedt, compagno di Pallas, vide egli stesso il miele raccolto sull' *Azalea*; era di color scuro, di sapore amaro, e in molti brani del suo libro dice che questo miele cagiona vertigini e rende demente.

Ogni sorta di miele contiene due materie zuccherine differenti l'una dall'altra: la prima è simile allo zucchero d'uva, e la seconda allo zucchero incristallizzabile della canna. Queste due specie di zuccheri, mescolate in diverse proporzioni e unite ad una materia colorante, si trovano soltanto nel miele di buona qualità. Quelli di qualità inferiore contengono, inoltre, cera e un acido; ed alcuni, come i mieli di Bretagna, ove si trovano avanzi di larve, si decompongono rapidissimamente. Certi principii estranei che le Api attingono sopra vegetali malefici possono dare al miele proprietà nocive, come lo dimostrano i fatti menzionati sopra. Nel commercio si falsifica talora il miele unendovi farina, amido, ecc.

Il miele è ad un tempo un prezioso alimento ed una sostanza utile in medicina. Si adopera per zuccherare certe bevande mettendovene una dose di 60 grammi al litro.

È un corpo eminentemente dolcificante; serve come base alle melliti o sciroppi di miele ed alle osmelliti; si adopera anche nella fabbricazione del pan pepato, cui rende lievemente lassativo. *L'acqua di miele* è stata adoperata come diaforetica. Il miele si mette come veicolo in molti preparati, *miele borato*, *miele collo joduro di mercurio*, *miele cloridrato*, ecc. Misto ad una infusione di rose, si adopera in forma di *miele rosato*. Si adopera anche talora nei clisteri in dose di 50 a 100 grammi.

Il miele allungato in cinque volte il suo peso d'acqua e messo a fermentare dà l'*idromele vinoso*, che è una bibita stimolante che in certi paesi si adopera invece di vino e di birra. Il miele entra anche in molte bevande. Gli antichi ne facevano maggior uso dei moderni, e lo adoperavano anche molto in medicina.

Gli Ebrei, gli Sciti, i Galli, i Greci ed i Romani ne facevano un consumo giornaliero. Quante volte non hanno i poeti vantato il miele del monte Imeto! Gli Arabi moderni ne fanno essi pure grande consumo. Del resto è un alimento piacevole, rinfrescante, di un prezzo in generale poco elevato, e che i fanciulli amano molto ¹.

Varie specie di Api, e le Melipone. — In Europa vi sono due specie o razze d'Api, l'*Ape comune* (*Apis mellifica*) e l'*Ape ligure* (*Apis ligustica*) dall'addome fulvo, con anelli orlati di nero. È questa la specie cantata da Virgilio, che si trova in Italia ed in Grecia. Si è osservato che le *Api liguri* forano alla base i fiori troppo lunghi per potervi entrare comodamente, e che in tal modo s'impadroniscono del miele, mentre le Api comuni passano accanto a quei fiori senza trarne profitto.

Questa osservazione dimostra maggiore intelligenza nella prima specie. Del resto si possono fare incrociamenti di queste due specie.

In Egitto si alleva l'*Ape fasciata* (*Apis fasciata*).

¹ Al giorno d'oggi l'uso del miele si va estendendo assai anche in Europa, specialmente presso gli Svizzeri ed i Tedeschi, presso dei quali questo cibo è sempre servito ad ogni pasto. — Da noi pure comincia questa abitudine ad introdursi, grazie agli sforzi continui ed ai ben riusciti tentativi della Società di Apicoltura fondata in Milano, la quale mette ora in commercio dei pregevolissimi mieli che possono star a fronte di qualunque altro proveniente da quei paesi dove codesta industria fu curata e studiata maggiormente e da lungo tempo.

(Nota del Trad.)

Esistono dieci o dodici specie di Api al Senegal, al Capo di Buona Speranza, a Madagascar, alle Indie orientali, a Timor (l'*Ape di Péron*), ecc.

In America si è acclimata l'Ape d'Europa, ma in breve ritorna colà allo stato selvatico, come segue del resto per tutti i nostri animali domestici trasportati nell'altro emisfero.

Al Capo di Buona Speranza gli Ottentotti cercano avidamente i nidi d'Api selvatiche. Un uccello, chiamato per questo motivo *Indicatore*, serve loro di guida in questa caccia.

Quest'uccello viene da sè stesso a posarsi innanzi all'uomo. Svolazza da un albero all'altro mandando un cinguettio significante. Allora non v'ha più che tener dietro all'uccello delatore. Non sta molto a fermarsi in faccia a qualche albero parlato, che contiene un nido d'Api. Gli Ottentotti lo ricompensano sempre lasciandogli una parte del bottino.

Il romanziere Fenimore Cooper ci ha dimostrato nel suo libro intitolato *La Prateria*, in qual modo i cacciatori d'Api in America sanno scoprire i favi selvatici. Mettono sopra una tavoletta ricoperta di tintura bianca ancor fresca un pezzo di pane coperto di zucchero o di miele. Le Api che si posano sul pane se ne imbrattano il corpo, e si può seguirle più facilmente coll'occhio quando ritornano nel loro nido.

Nell'America del nord le Api sono, per così dire, i messaggeri della civiltà. Quando gli Indiani scorgono uno sciame che cerca porre la sua dimora nelle solitudini delle loro foreste, dicono fra loro: « L'uomo bianco si accosta; sta per venire. » Questi insetti, veri precursori della civiltà, sembrano dunque annunziare alle foreste ed ai deserti del Nuovo Mondo che il regno della natura è terminato, e lo stato sociale comincia per non finire più.

Melipone, o *Api d'America*. — Le Api che sono proprie dell'America meridionale mancano di aculeo: sono le *Melipone* o *Api d'America*.

Fig. 376. Melipona, od Ape d'America.

Le *Melipone* (fig. 376) hanno forma più tozza delle Api nostre, corpo più villosa, statura più piccola. Numerosissime nelle foreste vergini dell'America, fanno i nidi nel cavo degli alberi.

La cera che producono le *Melipone* è bruna e di qualità mediocre. — Sotto fitti fogli di cera si trovano i favi, composti di alveoli esagonali, che contengono maschi, femmine e neutri. Le celle delle larve sono turate dalle operaie, e le larve si filano

un bozzolo. Tutto intorno alle celle si veggono grossi vasetti rotondi di forma differente da quella delle celle, e ove si raccoglie il miele.

Si può credere che i maschi, le operaie e le femmine vivono insieme in buona armonia, ed eziandio che in ogni nido vi sia più di una femmina, perchè la mancanza di aculeo deve impedire le lotte.

Portando nel cavo degli alberi alcuni favi di *Melipone*, vi si impianta sempre una nuova colonia. Da ciò è lecito concludere che le operaie possono a piacimento procurarsi una femmina mercè uno speciale nutrimento.

Gli abitanti indigeni delle foreste americane raccolgono il miele delle *Melipone*; ma distruggono nel tempo stesso i nidi di questi insetti preziosi colla noncuranza dell'uomo non incivilito. Ai nostri giorni si è cominciato, in America, ad addomesticare certe specie di *Melipone*, introducendole dentro vasi di terra o cassette di legno.

Si sono portate le *Melipone* in Europa, ma son sempre morte ai primi freddi. Nell'estate del 1863 eravi al Museo di storia naturale di Parigi, un nido di *Melipone scudellarie del Brasile*; ma non prosperarono.

I Pecchioni. — Se nel mese di marzo si percorrono i prati che cominciano a verdeggiare, o i boschi ancor privi di foglie,

Fig. 377.

Pecchione maschio.

Fig. 378. Celle del nido dei Pecchioni.

vi si veggono svolazzare qua e là grossi insetti villosi, che rassomigliano a gigantesche Api. Son le femmine dei *Pecchioni*. Queste femmine sono state sveglate dal tepore del sole di primavera. Vanno scrutando le cavità delle pietre, i massi di muschio, i buchi fatti dai rosicanti, cercando un posto acconcio per farvi il nido della loro prole.

I Pecchioni sono della stessa famiglia delle Api, alle quali rassomigliano nella organizzazione. — Come le Api, i Pecchioni si dividono in maschi, e femmine o *operaie*. Ma le loro società non durano che un anno. Alla fine d'autunno tutto il popolo muore, fuorchè le femmine fecondate, che passano l'inverno in uno stato d'intorpidimento, in fondo a qualche buco, ove aspettano la primavera, per perpetuare la loro razza.

Le società dei Pecchioni pel solito non comprendono che un piccolo numero d'individui; da cinquanta a trecento. Sono popoli dai costumi pacifici e pastorali, di cui l'esistenza effimera comincia e finisce colla stagione dei fiori.

I *Pecchioni* (fig. 377) si riconoscono alla grossa mole, al corpo tozzo, circondato di fascette dai colori splendidi, ed al volononzante. Le zampe posteriori sono armate di due sproni. Le femmine e le operaie sono organizzate per raccogliere il polline come le Api: hanno la proboscide e le zampe foggiate a spazzoline e a cestine per la raccolta del polline. I maschi mancano di aculeo, come i maschi delle Api.

La maggior parte dei Pecchioni si allogano sotto terra. Altri fanno i nidi alla superficie del suolo, nei fessi dei muri, nei mucchi di sassi, ecc. I primi si mettono nelle cavità che si affondano sotterra per circa un mezzo metro, e sono precedute da una galleria lunga e stretta. Quasi sempre una femmina solitaria è stata l'architetto del nido. Ripulisce la cavità prescelta, la rende ben levigata, e la tappezza di foglie e di musco, per abbellire il sotterraneo dove passerà quasi tutta la sua vita.

Il *Pecchione del musco*¹, detto anche *Ape cardatrice*, sceglie per farsi il nido una cavità poco profonda, o anche si scava da sè il terreno. Ricopre poi questo buco con una vòlta di musco e d'erbe secche. Ma non trasporta questo musco volando, lo trascina per terra. Volgendo le spalle al mezzogiorno, ghermisce un fascettino di musco, ne tira i fili colle mandibole, li spinge poi sotto il corpo, e li getta nella direzione del suo nido dando in certo modo un calcio colle zampe posteriori.

Talora, nella stagione inoltrata, si veggono parecchi Pecchioni lavorare tutti su una fila. Il primo prende il musco; dopo averlo cardato se lo passa sotto il ventre gettandolo al secondo che vien dopo, il quale lo getta al terzo, e così di seguito, fino al nido.

Allorchè il materiale è pronto, l'insetto se ne serve per farsi

¹ Lat., *Bombus muscorum*; fr., *Bourdon des mousses*. Il Pecchione si dice in ted. *Hummel* ed in ingl. *humble-bee*. (Nota del Trad.)

una sorta di papalina feltrata, che ricopre il nido, e che è rivestita internamente di cera.

Le celle che entrano negli scompartimenti di questo nido, e che debbono ricevere la larva dell'insetto, sono di forma ovoide, di un giallo pallido, oppure nerastro. La fig. 378 rappresenta queste celle.

La cera di cui son fatte non ha le qualità di quella delle Api. È molto tenace, bruniccia.

Quando la madre dei Pecchioni, che dapprima si fabbrica da sola il nido, ha fatto un certo numero di celle, va a cercare il nettare ed il polline dei fiori, e prepara una poltiglia che depone nelle future celle. Poi depone in ogni cella sei o sette uova. Le larve che ne nascono vivono in comune, alla stessa mensa e sotto il medesimo tetto. Dapprima la cella non è più grossa di un pisello; in breve divien troppo stretta, si spacca, ed ha bisogno d'essere allargata e aggiustata a parecchie riprese, ufficio di cui si occupano con molta cura ed attenzione i nostri industriosi insetti.

Ogni larva prima di trasformarsi in ninfa si fila un bozzolino di seta bianca, finissima. Non mangia più, riman prima rotolata, poi va man mano rialzandosi, e muta la pelle dopo tre giorni. Passa quindici giorni allo stato di ninfa compiutamente immobile.

A che cosa pensa, nel suo temporaneo sepolcro il nostro Pecchione divenuto crisalide? Chiedetelo alla natura.

Dopo il tempo normale passato nel suo nido, la nostra ninfa si sveglia. Coll'aiuto della madre o delle operaie si spoglia delle sue bende di mummia. Il Pecchione viene alla luce, robusto e franco, col corpo coperto di una caluggine grigiastra. Si tien ritto sulle zampe e va nel refettorio della società. Evidentemente è ciò che gli resta di meglio a fare dopo una astinenza di due settimane.

Quando le nascite successive delle larve hanno somministrato alla madre dei Pecchioni il rinforzo aspettato, le operaie che son nate imprendono la costruzione di nuove celle, e quella di un muro di cinta per riparare il nido. Questo muro, fatto di cera, parte dalla base e s'innalza, come un bastione verticale, da tutti i punti della circonferenza. Sopra di esso si fa poi un primo tetto piatto, sostenuto da alcuni pilastri, nel quale sono state lasciate una o due aperture irregolari. Finalmente, su tutto ciò si pone un coperchio emisferico, di musco, feltrato e rivestito internamente di cera. La fig. 379 rappresenta nel suo insieme, un nido di *Pecchioni cardatori*.

Le operaie partecipano pur esse all'allevamento della prole. Portano da mangiare alle larve, introducendo il cibo nelle celle per un forellino, che vien subito richiuso. In seguito aiutano le ninfe a spogliarsi dei loro lacci. In poche parole, si rendono utili in ogni modo.

Hanno solo un brutto vizio: sono ghiottissime delle uova che fa la madre. Cercano di ghermirle mentre stanno per uscire dal corpo di quella egregia madre, o trarle fuori dagli alveoli,

Fig. 579. Nido di Pecchioni cardatori.

per suggerne, con gusto, il contenuto. Quindi, la madre è continuamente occupata a difendere le sue uova dalla voracità delle operaie, a vigilare assidua, onde scacciare le cacciatrici dalle celle riempite di nuovo.

Devesi ad un naturalista inglese, Newport, la cognizione di un altro fatto curioso, relativo alla deposizione delle uova dei Pecchioni, cioè l'espedito che adoperavano le femmine ed i maschi per affrettare lo schiudimento delle uova.

Le femmine ed i maschi si mettono, come le chiocchie, sui

gusci di cera che contengono le ninfe prossime a schiudere. Respirando molto attivamente, questi industriosi insetti fanno salire la temperatura del loro corpo, e per conseguenza quella dell'aria delle celle. Mercè questo accrescimento di calore, la metamorfosi delle ninfe è molto più pronta.

Newport, avendo introdotto certi termometrini in miniatura fra i gusci delle ninfe e i Pecchioni che covano, riconobbe che la temperatura di questi era di circa 34 gradi, mentre quella dei gusci senza i Pecchioni era di 27; quella dell'aria nel rimanente del nido era soltanto di 21 a 24 gradi.

Dopo alcune ore di queste incubazioni, contemporaneamente naturali ed artificiali, poichè l'arte e la natura si aiutano a vicenda, quando gl'insetti che covano si sono rilevati parecchie volte fra loro, i giovani Pecchioni escono dai loro gusci. Dapprima son molli, grigiastri, umidi e molto freddolosi. Ma in capo ad alcune ore si fanno più forti, e si veggono delinearsi le fascette gialle e nere che circondano il loro addome.

Le uova deposte in primavera producono esclusivamente operaie. Sono abbondanti soprattutto in agosto ed in settembre. Le uova delle femmine cominciano ad essere deposte in luglio. I maschi non tardan più molto.

Fino all'autunno i Pecchioni allargano continuamente il loro nido, e vi moltiplicano i vasettini di miele. Senza accumulare gran copia di provviste, di cui non saprebbero che cosa fare, tengon però sempre in serbo una certa quantità di polline e di miele pei bisogni quotidiani.

Questi vasetti di miele hanno forme svariatissime. Certe specie di Pecchioni li muniscono di colli lunghi e stretti. Altri con minor ricercatezza architettonica formansi vasi semplicemente cilindrici. Vi sono nei Pecchioni razze di artisti e razze di semplici borghesi. Gli uni costruiscono con gusto, gli altri non cercan che l'utile.

Nel giorno, i Pecchioni vanno a far bottino sui fiori. Ritornano a casa la sera: ma un certo numero si permette di passar fuori la notte. Sorpresi dalla notte nel calice di un fiore olezzante, si appigliano filosoficamente al partito di dormire all'aria aperta, sotto la tenda del cielo, in quel letto odoroso. Colà può andare a coglierli la mano crudele dell'uomo: si lascian portar via senza resistenza.

L'accoppiamento dei Pecchioni segue verso la fine di settembre. Costa la vita ai maschi, come abbiamo già detto trattando delle Api.

Le femmine fecondate non fanno le uova se non nella pri-

mavera seguente. Son queste che, passato l'inverno, saranno le madri di nuove generazioni. Prenderanno le redini della famiglia quando la madre fondatrice della presente colonia, i maschi e le operaie, saranno, per legge di natura, estinte. Questa latente maternità è cagione che vivano in pace fra loro.

Invece, vi sono spesso alcune operaie le quali, nate in primavera, divengono feconde, e fanno le uova l'anno stesso, ma fanno solo uova di maschi. Queste sono in balia della regina gelosa, che le insegue con rabbia, e ne divora le uova.

Del resto, queste femmine ritardatarie hanno, esse pure, il cuore ben crudele. Accese tutte fra loro di una profonda gelosia, si combattono accanitamente le celle per deporvi alcune uova, che sono subito distrutte dalle loro cattive sorelle.

Tuttavia non adoperano mai l'aculeo in queste varie lotte. I Pecchioni son pacifici anche nelle battaglie.

Ai primi freddi autunnali, tutti questi insetti muoiono, come già abbiamo detto, ad eccezione delle femmine fecondate. Queste privilegiate depositarie della prole pecchionesca, *spes altera domi*, si cercano un ricovero e dormono fino alla primavera ventura. Allora si risvegliano e fondano nuove colonie, che perpetueranno la loro progenie.

Psitiri. — Per molto tempo si sono confusi coi Pecchioni certi insetti che hanno lo stesso aspetto, vale a dire il corpo villosa, a striscie di vario colore, ma di cui le zampe posteriori non son fatte nè per raccogliere, nè per costrurre. Son questi i *Psitiri*, di cui Lepelletier di Saint-Forgeau ha scoperto il vero ufficio.

I *Psitiri* sono parassiti. Non hanno che maschi e femmine feconde senza operaie. Vanno a far le uova nei nidi dei Pecchioni.

I *Psitiri*, infatti, rassomigliano tanto ai Pecchioni, che possono introdursi nei loro nidi senza destar sospetto. Son lasciati entrare senza timore, sono accolti come se fossero di casa; tanto che i poveri Pecchioni allevano essi stessi le larve di questi ospiti sfacciati. Negli insetti dell'ordine degli Emitteri, s'incontran molti esempi di questa sorta di parassiti che mettono la loro prole in un nido straniero, come fa il Cuculo nel nido di altri uccelli.

LE API SOLITARIE. — Finora abbiamo veduti gl'insetti della grande famiglia delle Api sempre riuniti in società benissimo organizzate. Ma vi sono moltissime specie di questa stessa fa-

miglia che vivono solitarie. Menzioneremo brevemente le specie più curiose.

Le femmine delle *Api solitarie* sono fecondate come quelle dei Pecchioni alla fine di settembre e fanno le uova in primavera, dopo aver passato l'inverno dormendo. Fanno un nido diviso in celle, lo riempiono d'uova e di una poltiglia melata, poi lo chiudono e muoiono senza aver veduto nascere la prole.

Antofore e Melette. — Le *Antofore* (fig. 380, 381, 382) rassomigliano alle Api, ma son più villose e grigiastre. Fanno i nidi, composti di terra impastata e agglutinata colla saliva, ne' fessi dei vecchi muri e nella terra. Danno a questo nido la forma di un tubo curvo. Questo tubo è diviso in scompartimenti o tramezzi che debbono ricevere ognuno una larva. Ogni insetto che nasce rompe la parete ed esce dalla apertura fatta dal fratello che lo ha preceduto.

Le *Antofore* abbondano nei burroni della Provenza, ove son

Fig. 380.
Antofora ditusa.

Fig. 381.
Antofora parietina.

Fig. 382.

riarse da un sole cocente. Se vengon molestate si alzano in grandissima copia, e circondano, ronzando, l'individuo che disturba la loro solitudine. Ma questo rumore non è che una vana minaccia, perchè non fanno uso di pungiglione.

Questi insetti non vivono in società! Vicini indifferenti, non si aiutano scambievolmente. Hanno del resto essi pure i loro parassiti come i Pecchioni. Questi parassiti sono le *Melette*.

Questi insetti villosi, neri con macchiette bianche, depongono le uova presso le *Antofore*, che li lascian fare, allevando poi le larve di quelli alle spese della propria prole.

Api legnaiuole e muratrici. — L'*Ape legnaiuola* (*Xilocopa*) scava gallerie nel legno tarlato, e vi costruisce celle sovrapposte, lavoro nel quale spende sovente parecchie settimane. Poi ne ricopre il fondo con polline impastato con miele, depone un uovo in mezzo a quella poltiglia, e chiude la cella con uno strato di segatura di legno agglutinata colla sua saliva. Mette su que-

sto tavolato una nuova cella e così di seguito fino all' orifizio, il quale esso pure è chiuso nello stesso modo.

Réaumur con molta ragione fa le meraviglie di quello stupendo istinto che lascia indovinare a questa madre premurosa la quantità precisa di cibo che sarà necessaria alla sua larva.

Quando questa ha consumato tutta la sua provvista, riempie tutta la cella col suo corpo, e si trasforma in ninfa. Bisogna notare che il capo della giovane *Xylocopa* è sempre rivolto all'ingiù per modo che cerca di uscire dal fondo della sua cella.

Fig. 585. Ape legnaiuola. — Ninfa, uova; gallerie e nidi.

Il fondo della prima è vicinissimo alla superficie del legno, quindi l'insetto racchiuso colà dentro non ha più da forare che una sottile lamina di legno per rendersi libero. Tutti quelli poi che nascono dopo non hanno più che a forare il pavimento della propria cella, per trovare la strada libera.

Le ninfe delle *Xilcope* passano l'inverno, e nascono nella primavera, in forma di grossi insetti dalle ali affumicate, di un bel color viola metallico, si veggono posarsi sui fiori degli alberi da frutta.

Altre Api solitarie non hanno le zampe posteriori bene ac-

Fig. 584. Ape muratrice e suo nido.

concie per raccogliere il polline. Lo raccolgono fra gli anelli

Fig. 585. Interno dei nidi dell' Ape muratrice.

dell' addome, fornito di peli: Queste sono le *Ape muratrici* di

Réaumur (*Osmia* e *Chalicodoma*) (fig. 384), che costruiscono i loro nidi contro i muri; con terra impastata che divien durissima.

Questi nidi (fig. 384 e 385) sono pieni di celle disposte abbastanza irregolarmente e di forma oblunga. A prima vista, si crederebbero zolle di terra appiccate al muro. Quando l'insetto perfetto vuole uscire dal suo sepolcro, è obbligato a rammollire il cemento colla saliva, e spostarlo granello per granello colle mandibole.

I nidi delle Api muratrici sono comuni nei dintorni di Parigi, sui muri di mattoni esposti al mezzodì. Se ne trovano spesso nei parchi di Meudon, di Conflans, del Vesinet, ecc.

Megachile, *Api tappezziere e minatrici*. — Le *Megachile*, o *Api*

Fig. 586. Nido della *Megachila* delle rose.

che tagliano le foglie, meritano per le loro abitudini la nostra attenzione. Questi insetti nidificano entro tubi rotolati, fatti colle foglie dei roseti, dei peri, degli ontani e che riempiono una tana cilindrica ed obliqua. Ogni nido contiene ordinariamente da tre a sei cellette, separate da frammenti di foglie.

Le *Megachile* tagliano colle mandibole i pezzi di foglie che

son loro necessari. Il taglio è netto come se fosse fatto con uno strumento all'uopo.

Le *Megachile* fanno sin otto o dieci cartocci successivi colle foglie che hanno portato; e queste foglie disseccandosi si restringono sempre di più, conservando però la forma data loro dall'insetto. Le celle destinate a ricevere le uova acquistano in tal modo una certa solidità elegante.

La fig. 386 rappresenta il nido della *Megachila delle rose*.

Le *Antocope*, o *Api tappezziere*, ricoprono i loro nidi coi petali dei fiori, per esempio con quelli del papavero. Scavano le loro tane perpendicolarmente nella terra battuta delle strade, ed ognuna contiene un solo alveolo tappezzato di pezzetti di petali. Quando l'uovo è stato deposto entro questa celletta, l'Ape riempie il resto del buco con terra onde celarlo bene agli occhi di tutti.

Le *Api minatrici* (*Andrena*) scavano nel suolo gallerie tubulari (fig. 387).

Non son più grosse delle nostre mosche domestiche. Si conoscono moltissimi altri insetti che appartengono alla famiglia delle Api, ma poco conosciuti sono i loro costumi e non ne faremo menzione.

Fig. 387. Galleria dell'Ape minatrice.

VESPE. — Tutti conoscono le Vespe¹ come una razza di predoni pericolosi, che vivono di rapina, sempre in guerra, e che sono al mondo solo per far del male. Tuttavia le Vespe non meritano totalmente la loro cattiva reputazione. Le loro associazioni sono mirabili per organizzazione. I loro nidi sono modelli d'industria e di gusto artistico. Esse sono dotate anche di certe virtù domestiche che debbono cattivare la nostra stima. Se non che sono una genia un tantino irascibile, colla quale è meglio non aver che fare. Se poi i forti calori estivi accrescono questa loro naturale irritabilità, divengono accanite contro chi le molesta, e lo inseguono molto lontano. Del resto, tutti sanno che la loro puntura è dolorosissima. Nei tempi freddi, sull'imbrunire, le Vespe son meno ardite e meno formidabili. — Le Vespe si distinguono dalle Api per un carattere assai spiccato. Quando stanno in riposo ripiegano le due ali superiori, che allora appaiono strettissime. Non le allargano che per volare, mentre le Api, anche nel riposo, tengono aperte le ali superiori.

¹ Lat., *Vespa*; fr., *guêpe*; ingl., *Wasp*; ted., *Wespe*.

Le Vespe fanno società che non durano che un anno e che sono composte di maschi, di femmine e d'operaie. Ma la Vespa femmina non vive al tutto oziosa, come la regina delle Api. Si occupa della nidificazione ed accudisce i piccoli, come la femmina dei Pecchioni.

Anche i maschi hanno i loro uffici. Vegliano alla nettezza

Fig. 588.
Vespa comune.

Fig. 589.
Nido di Vespa.

Fig. 590.
Vespa degli arbusti.

della dimora e portan via i cadaveri. Sono gli spazzini ed i becchini della città.

Le Vespe si riconoscono agevolmente pel corpo allungato, attaccato elegantemente al corsetto come da un filo (fig. 388). Il loro aculeo è più grande di quello delle Api, attinge il veleno da una borsetta che ha alla sua base; i maschi ne sono sprovvisti. Le Vespe non secernono cera. Adoperano le mandibole per tagliuzzare i vegetali di cui agglutinano i pezzettini per farne una specie di cartone resistentissimo, sul quale si può

scrivere. Da ciò risulta che le Vespe molto prima degli uomini hanno inventata la carta.

Ecco in qual modo lo svedese Carlo de Geer, nel suo celebre lavoro, riassume le abitudini di questi insetti.

« Le Vespe, dice egli, amano il miele e le materie zuccherine, come le Api, sebbene non vadano che di rado a cercarle sui fiori; ma il loro principale nutrimento consiste in ben altre materie, come ogni sorta di frutta, la carne cruda e gl'insetti vivi, di cui s'impadroniscono per divorarli. Alle volte devastano terribilmente le arnie delle Api divorandone il miele ed uccidendo anche le Api stesse. Non raccolgono la cera, i loro nidi e i loro favi son fatti di una materia che somiglia a cartone grigio, cui vanno a cercare nel legno tarlato, che raschiano coi denti, facendo poi una sorta di pasta con questa segatura umettandola in un certo liquido che rigurgitano. Le celle dei favi sono esagone e regolarissime come quelle delle Api. »

Prima di cominciare la loro fabbrica, le Vespe ammucciano

Fig. 391. Calabrone.

il materiale accanto al sito che hanno scelto per piantarvi la loro dimora. Questi materiali son fibre legnose, impastate con saliva, colla quale pasta questi insetti fanno una sostanza papiracea, molto resistente, che deve poi comporre le pareti delle celle e il loro coperchio esterno.

La maggior parte delle Vespe mettono nella terra il loro nido. Di questo numero è la *Vespa comune* (*Vespa vulgaris*), che è nera, graziosamente variegata d'un bel giallo. La *Vespa degli arbusti* o *Vespa fulva* (*Vespa rufa*), che abita i nostri boschi, fa il nido fra i rami degli arbusti. È più piccola della specie comune, ed ha il ventre di un color rossigno.

Il *Calabrone*¹ (fig. 391) è la specie europea più grossa della famiglia delle Vespe. La sostanza ond'è fatto il suo nido giallastra e fragilissima. L'insetto lo alloga sotto un tetto, in

¹ Lat., *Vespa crabro*; fr., *Frelon*.

un granaio, o nel cavo di un vecchio muro, e per lo più dentro un albero tarlato.

La *Polista francese* (*Polistes gallica*) (fig. 392) appende mercè un piuolo il suo piccolo nido al ramo di una pianta.

Le Vespe cominciano a far le uova in primavera, e continuano a farne tutta l'estate. Ogni cella riceve un uovo solo, e come nelle Api, le uova di operaie son deposte per le prime. Otto giorni dopo da ogni uovo nasce una larva senza piedi, più grossa del suo guscio, e di cui già si veggono nel capo due mandibole.

Queste larve ricevono il nutrimento in tante pallottoline, che le femmine e le operaie impastano colle mandibole e le zampe, prima di presentarle ai loro allievi; a un dipresso come gli uccelli che danno l'imbeccata ai loro piccoli. In capo a tre settimane le larve cessano di mangiare e cominciano a rinchiudersi nei loro alveoli, di cui ricoprono le pareti con un

Fig. 392.
Polista francese.

morbido bozzolo. In questa muta cambian di forma assumendo l'aspetto di insetto perfetto, colle sei zampe e le ali, ma immobile al tutto, contratto, raggomitolato su sè stesso. Una specie di sacco tien fasciati gli organi. Questo stato di ninfa dura otto o nove giorni. Dopo questo tempo, l'insetto è maturo. Si spoglia del suo invoglio, rompe l'uscio della sua prigione e si libra nell'aria.

Appena una cella è rimasta vuota, un'operaia la visita, la ripulisce, e la mette in caso di ricevere una nuova generazione.

Nell'estate la Vespa femmina riman sempre nel nido, assorta nelle cure di famiglia. È occupata a far uova, a dare l'imbeccata alle larve, aiutata attivamente dalle operaie, o *mule*, come le chiamano Réaumur e Carlo de Geer, perchè sono infconde.

Entro i nidi, si vede regnare di solito l'accordo più amichevole ed un perfetto ordine, malgrado l'indole bellicosa di questi insetti. È raro che la pace interna venga turbata dalle risse dei maschi fra loro, e delle operaie; mai questi combattimenti non son micidiali. E neppure si vede mai un vespaio che dichiari guerra ad un altro vespaio per saccheggiarlo.

« Il governo delle vespe, dice il signor Victor Rendu, spiega benissimo la mitezza dei loro costumi sociali. Fra loro non vi hanno despoti, nessuno regna e nessuno governa; ognuno vive libero in una città libera colla sola condizione di non essere di aggravio allo Stato. Tutti

agiscono concordi, senza privilegi, senza monopolio, sotto l'azione di una legge comune, la grande legge del bene pubblico, da cui nessuno si crede dispensato. »

Ma questa repubblica modello è fatalmente destinata ad una rapida caduta. All'accostarsi dell'inverno tutta la popolazione operaia e tutti i maschi muoiono. Soltanto alcune femmine fecondate resistono al freddo, e passano l'inverno, per riprodurre e perpetuare la specie.

Prima di morire, questi insetti stessi distruggono tutte le larve che non sono ancora schiuse quando cominciano i primi freddi.

Le femmine si svegliano in primavera, e cominciano da sole la costruzione di un nuovo vespaio. Vi depongono uova d'operaie, che non stanno molto a fornir loro un grande esercito di aiutanti devoti ed attivi.

Questi particolari sui costumi delle Vespe sono a un dipresso gli stessi nelle varie specie.

Le differenze s'incontran solo nel modo di nidificare.

La Vespa comune ed i vespai. — Abbiám già detto che la *Vespa comune* fa il suo nido in terra. Una galleria di due a tre centimetri di diametro conduce al vespaio, collocato ad una profondità che varia dai 15 ai 50 centimetri.

« È una piccola città sotterranea, dice Réaumur, la quale non è certo fabbricata sul gusto delle nostre, ma che ha una certa simmetria; le strade e le abitazioni vi sono distribuite regolarmente; è anche circondata in ogni parte da muri; questi muri non son le pareti del sotterraneo ove è alloggiata, ma muri di carta, del resto abbastanza resistenti per gli usi a cui sono destinati. »

Comunemente l'aspetto esterno del nido, o *vespaio*, è sferico od ovale, talora conico. Il suo diametro è di circa 3 o 4 decimetri. La sua superficie d'aspetto ondeggiante rassomiglia a una massa di conchiglie bivalvi, è forata di due aperture una per l'ingresso e l'altra per l'uscita, grandi precisamente quanto è necessario per lasciar passare una sola Vespa (fig. 393).

Il *vespaio* è fatto, internamente, di quindici o sedici favi orizzontali, distribuiti in piani e sostenuti da molti pilastri che servono di separazione. Ne diamo qui (fig. 394) lo spaccato e la veduta interna, da una memoria di Réaumur. — I favi son fatti di celle esagone, la cui architettura rammenta la scienza geometrica delle Api, che servono solo di culle, non mai come magazzini. Si aprono sotto. L'invoglio esterno del nido è fatto

di fogli di una specie di carta grigiastra, molto ingommata, applicati strato per strato.

Réaumur ha lasciato una particolareggiata descrizione del modo con cui questi insetti fanno queste fabbriche.

Le Vespe vanno a cercare nei campi le fibrille di legno tarlato di cui si compone la materia prima. Le sfilacciano, ne fanno pallottoline, e le portano fra le gambe nel nido. Queste pallottoline son poi appiccicate sui lavori cominciati; poi l'in-

Fig. 393. Esterno di un vespaio.

setto le stira, le appiattisce e le stende in strati sottili, come un muratore stende il cemento colla sua cazzuola.

La Vespa lavora con somma sveltezza, e sempre andando all'indietro, onde aver sott'occhio il lavoro già compiuto. Il movimento delle mandibole è anche più pronto di quello delle gambe.

Sul finire dell'estate un vespaio può contenere fino a tre mila operaie, e fino a trecento femmine, che vivono in buona ar-

monia. Il numero dei maschi è uguale a quello delle femmine. Una femmina pesa, da sola, quanto tre maschi, o quanto sei operaie.

Ad eccezione di quelle che fabbricano ed allevano le larve, tutte le Vespe vanno in caccia lungo il giorno. Sono carnivore. Aggrediscono altri insetti, che sbranano, dopo averli uccisi, onde portarne i pezzi nel nido, ove migliaia di bocche affamate aspettano il vitto.

Nei nostri campi la Vespa preferisce i vigneti. Penetra anche

Fig. 594. Spaccato e veduta interna di un vespaio, secondo Réaumur.

nelle nostre case. Infesta le mostre dei macellai; i quali per altro non ne sono dolenti, perchè la Vespa tien lontane le mosche, che deporrebbero le uova sulla carne fresca, e in tal modo la corromperebbero.

Quando si approssima l'inverno le Vespe escono più raramente, finchè non escono più affatto. Allora la maggior parte di esse muoiono, rannicchiate nel loro nido. Solo alcune femmine, come abbiám già detto, passano la cattiva stagione. Dormono colle ali e le zampe ripiegate sotto il corpo, ciò che dà loro l'aspetto di crisalidi.

Nondimeno anche in questo stato possono pungere, come narra Guérin-Méneville, il quale ne fece lo sgradevole sperimento.

Si svegliano in primavera, e allora fondano su nuove colonie.

« Si è in questa stagione, dice il signor Maurizio Girard nel suo libro sulle *Métamorphoses des insectes*, che con qualche accordo si potrebbe diminuire grandemente il numero delle Vespe tanto nocevoli poi alle frutta, dando la caccia colla rete alle femmine delle Vespe, che si farebbero accorrere mercè i fiori dell'uva spina. »

Avviso agli agricoltori.

Calabrone, Poliste, Vespa cartonaia. — I Calabroni si distin-

Fig. 395. Nido di Calabrone.

guono dalle altre Vespe per la loro grande mole. Fanno il nido volontieri nel tronco degli alberi vecchi. Forano il legno ancor sano per giungere alla parte tarlata, ove scavano un buco, che vuotano dalla galleria che serve d'ingresso. Cominciano a costruire, in questo buco, una sorta di papalina appesa per un peduncolo alla vòlta, poi una serie di favi composti di celle, attaccati il primo a questa papalina, il secondo al primo, e] così avanti, mercè pilastrini di una sostanza papiracea.

I nidi allogati sotto i tetti hanno spesso la forma di una pera allungata.

La fig. 395 rappresenta uno di questi nidi, secondo Réaumur.

Le società dei Calabroni sono ancora meno numerose di quelle delle Vespe comuni. Comprendono al più duecento individui.

Le *Poliste* sono Vespe particolari, più piccole delle altre, dal corpo svelto, dall'addome sottile alla base. Non metton tanta cura per fare i loro nidi, che sono sprovvisti d'invoglio, come lo dimostra la fig. 396. Li attaccano con un peduncolo ai fusti delle ginestre, e d'altri arbusti. Sembrano mazzolini papiracei,

Fig. 396. Nido della Polista francese.

Fig. 397. Vespa cartonaia.

fatti di venti o trenta cellette disposte in circolo o a ventaglio, in posizione obliqua.

La *Vespa cartonaia* di Caienna (*Chartergus nidulans*, fig. 397) è un'artista distinta. Il suo nido è fatto a mo' di scatola o di sacco, di un cartone tanto fino e bianco, che il più esperto operaio prenderebbe abbaglio.

Fig. 398. Nido delle vespe cartonaie.

Il nido della *Vespa cartonaia* (fig. 398) offre una sola cavità nel centro della sua base; ogni favo è pure forato da una cavità nel mezzo, onde lasciar un adito alle Vespe.

Dal punto di vista architettonico, la *Vespa cartonaia* è quasi superiore all'Ape, perchè l'Ape non si fabbrica il nido, ma solo l'*ammobiglia*, come fa notare, molto giustamente, Latreille.

Cartergo e Odinera. — Il *Cartergo brasiliano*, che gli abitanti del Brasile chiamano *Lecheguana*, fabbrica un miele che non è senza pericoli per la salute, producendo vertigini e forti dolori di stomaco. Il naturalista Augusto Saint-Hilaire, durante il suo soggiorno al Brasile, ne provò egli stesso i cattivi effetti.

Vi sono anche Vespe solitarie che fanno le loro celle nei buchi che scavano in terra, o nei tronchi di certe piante. Adulte,

Fig. 399.
Odinera rossiccia
adulta.

Fig. 400.
Larva
dell'Odinera rossiccia.

Fig. 401.
Ninfa
dell'Odinera rossiccia.

vivono di miele; ma le loro larve sono carnivore, e la femmina è obbligata a portar loro insetti vivi.

Le più comuni di queste Vespe solitarie sono le *Odinere*.

La *Odinera rossiccia* fa il suo nido nel caule di un rovo (fig. 399), col cemento che si apparecchia. La larva (fig. 400) tappezza la sua cella con un bozzolo morbido: poi divien ninf (fig. 401). L'uovo deposto per ultimo nasce primo; poi vengono gli altri nell'ordine inverso della deposizione. Se fosse altri-

Fig. 402. Nido dell'Odinera in un caule di rovo.

menti, gli insetti non potrebbero uscire dalle celle senza distruggere sul loro passaggio le ninfe meno avanzate.

Nella fig. 402 rappresentiamo il nido dell'Odinera che questo insetto ha fabbricato nel caule di un rovo.

LE FORMICHE. — I costumi delle Formiche son tanto notevoli quanto quelli delle Api. Nelle loro meravigliose repubbliche ognuna ha attribuzioni prestabilite, che compie volentieri e non per forza. L'autorità affidata a tutti i cittadini si esercita pel

Fig 403 Formicaio.

bene comune. Mercè abitudini di previdenza e frugalità, l'agiatezza regna nelle dimore di questi animaletti, che si affezionano alla loro patria setterranea con una specie di esaltato patriottismo. Guai a chi venisse a molestarle nelle loro occupazioni, o demolirne le dimore! Le Formiche sono un popolo bellicoso che non si aggredisce impunemente!

Le Formiche ¹, come le Api, formano una vera repubblica, composta: 1.º di maschi; 2.º di femmine; 3.º di operaie. Vedremo in seguito i lavori e l'ufficio di ognuno di questi tre ordini che compongono la repubblica. Cominciamo a parlare delle specie.

Le Formiche, si dividono in un gran numero di specie, che sono state descritte con cura da Réaumur, da De Geer, da Latreille e da Pietro Huber, figlio del celebre cieco che descrisse tanto bene le Api.

Tuttavia queste specie hanno tutte alcuni tratti generali comuni che le fanno distinguere agevolmente da tutti gli altri insetti.

Le Formiche hanno un corpo svelto sostenuto da lunghe gambe. Le operaie sono più tozze e più piccole dei maschi; e questi son più piccoli delle femmine. I maschi hanno gli occhi grossi e sporgenti, mentre gli occhi delle operaie e delle femmine sono piccoli.

Tutti questi insetti sono forniti di antenne articolate, colle quali esaminano tutto ciò che incontrano, e che sembran servir loro per comunicarsi le idee. Due mandibole cornee, vigorosissime, servono loro ad un tempo di pinze, di tanaglie, di forbici, di zappa, di forchetta, di spada. Un collo sottile e corto unisce il capo al corsaletto, il quale nei maschi e nelle femmine dà inserzione a quattro ali grandi, disuguali e venate. Le operaie sole non hanno ali.

Delle tre paia di zampe, le posteriori sono più lunghe. Ogni paio di zampe ha uno sprone, e sono orlate di peli cortissimi che tengon luogo di spazzole. L'addome grosso, corto, ovale o quadrato, è sempre più voluminoso nelle femmine.

Si distinguono tre gruppi principali di Formiche. Le *Mirmiche* (fig. 404, 405) hanno due nodi al peduncolo pel quale l'addome si inserisce al corsaletto; le *Ponere* non hanno che un nodo solo. In questi due gruppi, le femmine e le neutre hanno un aculeo, e le larve non filano bozzolo per mutarsi in ninfe. Finalmente le *Formiche propriamente dette* non hanno che un nodo al peduncolo dell'addome, come le *Ponere*. Le loro larve si filano un morbido bozzolo. Non hanno pungiglione, ma ver-

¹ Lat., *Formica*; fr., *Fourmie*; ingl., *Ant*; ted., *Ameise*.

sano nelle ferite che fanno colle mandibole un liquido acido, di cui tutti conoscono l'odore penetrante. Questo liquido è l'acido formico, prodotto naturale che i chimici sanno oggi fabbricare artificialmente colla combustione di materie legnose ed amilacee. Tutto il corpo delle formiche è impregnato di questo liquido acido, ed ha un forte sapore agro.

Alcune persone amano masticare formiche, per questo sapore acidulo. « Se ne fa anche, dice Carlo de Geer, una certa crema per le mense, alla quale queste Formiche danno, a quanto si dice, un sapore di agro di limone. » Conosciamo nel mezzodì della Francia delle persone che hanno mangiato di queste *creme ! alla formica*.

Le *Polierghe* formano un sottogenere delle Formiche propriamente dette.

In tutte queste specie, le operaie, o *neutre*, sono incaricate

Fig. 404. Mirmica rossa maschio (ingrandito).

Fig. 405. Mirmica operaia (ingrandita).

delle costruzioni, delle provviste, dell'allevamento delle larve, finalmente di tutte le cure della famiglia e della difesa del nido. Sprovviste d'ali, sono schiave della gleba e condannate al lavoro. In cambio di ciò hanno la forza, l'autorità, il potere. Non si fa nulla senza il loro concorso.

« Tutrici nate di una immensa famiglia ancora nella culla, dice il signor Vittorio Rendu, mercè la loro diligenza, il loro amore e la loro sollecitudine, partecipano, senza esser madri, alle gioie ed alle cure della maternità. Sole deliberano la pace o la guerra, sole prendon parte ai combattimenti; sono il capo, il cuore e le braccia della repubblica, ne assicurano la prosperità, vegliano alla sua difesa, fondano colonie, e nelle loro opere si mostrano grandi e coraggiosi artisti. »

I formicai. — I nidi di Formiche (fig. 406, 407) sono noti a tutti col nome di *formicai*, e sono svariatisimi nella forma e

nell'uso dei materiali. Il legno o la terra sono i materiali più adoperati.

Ciò che a prima vista colpisce in questi formicai è la grandezza, che contrasta singolarmente colla picciolezza dell'operaio. È certo che per questo riguardo l'uomo non potrebbe comparare le sue opere a quelle di quest'umile insetto.

Ogni specie di Formiche ha un ordine di architettura suo particolare. La *Formica rossa* (*Formica rufa*), una delle più comuni dei nostri boschi, si fabbrica un monticello arroton-

Fig. 406-407. Spaccato dei nidi di formiche.

dato, con tutti gli oggetti che può trovare sulla sua via: pezzettini di legno, pagliuzze, foglie secche, semi di frumento, avanzi d'insetti, ecc. Questo monticello, la cui base è protetta da materie più solide, non è che l'invoglio esterno del nido, il quale si allunga sotterra, ad una profondità abbastanza grande. Alcuni viali disposti abilmente conducono dalla cima all'interno. Le aperture del formicaio sono più o meno larghe; ma all'approssimarsi della notte, vengono accuratamente chiuse. Ogni mattino si aprono le porte, fuorchè nei giorni di pioggia, in cui rimangon chiuse e gli abitanti sono obbligati a restare in casa.

Il formicaio non è dapprima che un semplice buco scavato nel suolo, di cui l'ingresso è mascherato da materiali di costruzione. Ma le operaie minatrici non ristanno dallo scavare gallerie e stanzette, disposte a piani. Gli avanzi terrosi sono portati fuori, e servono ad innalzare l'edificio superiore, che cresce man mano che si fa più profondo lo scavo. È un labirinto minato da ogni parte. Contiene corridoi, crociere, stanze e sale spaziose, che comunicano fra loro mercè passaggi spesso verticali. I corridoi vanno a sboccare in un salone centrale, meno basso delle altre sale, e sostenuto da pilastri; colà rimangono la maggior parte delle Formiche. I formicai sono alti sovente 60 centimetri, sopra una pari profondità. La fig. 403 mostra l'interno di un formicaio, disegnato dal vero in un bosco. Si veggono fuori alcune Formiche, occupate a mungere i Gorgoglioni.

La categoria delle *Formiche muratrici* comprende un gran numero di varietà: la *Formica nera cenerina* (*Formica fusca*,

Fig. 408-410. Formiche nere-cenerine, maschio, femmina e operaia.

fig. 408-410), la *bruna*, la *gialla*, la *sanguigna*, la *rossiccia* (*Polyergus rufescens*), la *nera*, la *minatrice* (*Formica cunicularia*), la *Formica dei prati*, ecc.

Tutte queste specie adoperano un cemento più o meno fino per fabbricare i loro monticelli, mentre scavano i sotterranei. La *Formica affumicata*, di un nero lucente, scolpisce il legno; scava il suo labirinto nel tronco di un albero con rara maestria.

La *Formica rossa* (*Myrmica rubra*) fa, secondo le circostanze, il mestiere di muratore o quello di scultore.

Le *muratrici* fanno le loro costruzioni traendo profitto della pioggia o della rugiada, per fare il cemento. Non escono se non dopo il tramonto, o quando una pioviggina viene ad inumidire il tetto. Allora si mettono al lavoro. Fanno pallottoline di terra, le portano colle mandibole, e le appiccicano nei punti ove le costruzioni sono state fermate. Vedete giungere da ogni lato i terrazzieri carichi di materiali. Tutto ciò si muove, si agita; con premura, ma sempre nel massimo ordine, e con perfetto accordo. Ogni cosa procede di concerto. Gli appartamenti

sorgono gli uni sugli altri, e l'edifizio cresce a vista d'occhio. La pioggia, il sole e il vento finiscono di render solido e duro il sapiente edifizio di questi industriosi operai, che hanno ricevuto da Dio solo la loro scienza meravigliosa.

Senza altro ordigno che le mandibole, le *Formiche scultrici* riescono a forare il legno più duro. Lo forano a giorno e lo riducono in una specie di pizzo, scavando moltissimi piani di gallerie orizzontali.

La *Formica gialla* ha due sorta di dimore: passa l'estate in un albero, e l'inverno nella tana sotterra.

Oltre gli ingressi principali, esistono in alcuni nidi certe porticine nascoste, custodite da sentinelle. Molte specie scavano anche gallerie coperte, che non si aprono che in caso di imminente pericolo, sia per aprire un adito agli assediati, sia per girare attorno al nemico che ha già invaso la piazza.

Infatti i formicai son vere fortezze difese da mille ingegnosi artifizi, e custodite da guardie sempre vigilanti.

La vita interna è a un dipresso uguale nelle varie specie.

Quindici giorni dopo deposte le uova, appare la larva (fig. 413). Il suo corpo è trasparente. Vi si distinguono la testa e gli anelli, ma non le zampe. La bocca è una specie di tubercolo retrattile, orlato di mandibole rudimentali. Le operaie vi rigurgitano i succhi che hanno elaborato nello stomaco. Siccome non fanno provviste, debbono raccogliere ogni giorno i liquidi zuccherini che hanno a servire per alimentare le larve.

Appena nate queste larve, un certo numero di nutrici sono incaricate delle cure necessarie all'allevamento loro. Di giorno, queste nutrici le espongono all'aria. Appena sorge il sole, le formiche che stanno sotto il tetto vanno ad avvertire quelle che abitano dentro, toccandole colle antenne, o smuovendole colle loro mandibole. In pochi momenti tutti gli ingressi sono ingombri di operaie che portan fuori le larve. Vanno a metterle sulla cima del formicaio, per esporle al benefico calore del sole. Quando le larve sono rimaste un certo tempo nello stesso luogo, le loro custodi le mettono al riparo dall'azione diretta dei raggi del sole, e le allogano entro cavità poco profonde, ove possono

Fig. 411-412.
Formiche cenerine,
maschio, femmina,
operaia.

sentire ancora un tepido calore. Poi si veggono le Formiche stesse riposarsi un tantino, riposo ben guadagnato, e si ammucchiano le une sulle altre al sole.

Non v'ha campagnuolo che non abbia veduto lo spettacolo singolare che abbiamo descritto, cioè il popolo di un formicaio che porta al sole la sua giovine prole, per esporla all'azione benefica del calore solare. Consigliamo al cittadino, che va a passare un giorno in campagna, di sedersi presso a un formicaio, nella buona stagione, onde assistere a questo spettacolo che è uno dei più curiosi della natura.

Le cure che prestano le Formiche operaie alle larve non si limitano solo a nutrirle e procurar loro una conveniente temperatura. Debbono anche tenerle molto pulite. Coi palpi le spazzolano, le ripuliscono, ne stendono la pelle, e le apparec-

Fig. 413. Larva di Mirmica rossa
(ingrandita).

Fig. 414. Ninfa di Mirmica
rossa.

chiano in tal modo per la critica fase della loro seconda metamorfosi.

In questo punto le larve delle Formiche propriamente dette filano un morbido bozzolo, di un fitto tessuto di color grigio giallastro; quelle delle *Mirmiche* e delle *Ponere* non si fanno bozzolo prima di mutarsi in ninfa.

Le ninfe dapprima sono di un bianco candido, ma in breve prendono un colore sempre più oscuro, che va fino al bruno nero. Hanno tutti gli organi dell'adulto ravvolti in una membrana tanto sottile che pare iridescente. La fig. 414 rappresenta la ninfa della Formica rossa.

I guscelli di Formiche che contengono queste ninfe si chiamano impropriamente nelle campagne *uova di formiche*. Sono cercati per darli ai piccoli fagiani ed alle piccole pernici.

Le ninfe rimangono immobili finchè sian liberate, operazione che si compie coll'aiuto delle operaie. Son queste che lacerano l'invoglio della ninfa e finiscono di trarla fuori. Poi curano il neonato. Per alcuni giorni gli danno da mangiare, lo portano

Fig. 415. Pietro Huber, storiografo delle Formiche.

a spasso, e non l'abbandonano se non quando può fare a meno delle loro cure.

Le stesse operaie, quando manchino le vettovaglie, o il formicaio sia minacciato di qualche pericolo, si mettono sulle spalle le uova, le larve, le ninfe, e talora anche le femmine ed i maschi che rifiuterebbero di seguirle. Cariche in tal modo, se ne vanno, novelli Anchisi, a cercarsi una nuova patria. In

questa precipitosa migrazione non dimenticano mai le operaie inferme o ammalate, che perirebbero nella casa abbandonata e deserta.

Le femmine ed i maschi che sono nati di fresco, non godono della libertà accordata alle giovani operaie. Sono messi in un ripostiglio del formicaio, ove vengon custoditi fino al giorno della partenza generale.

Verso la fine di agosto si veggono comparire fuori gli sciami delle Formiche alate dei due sessi. I maschi escono i primi, agitando le loro ali iridescenti e trasparenti. Le femmine, meno numerose, vengon subito dopo. Ad un tratto si vede tutta la comitiva prendere il volo a un dato segnale, e scomparire nell'aria ove si fa l'accoppiamento. I maschi muoiono subito dopo. Le femmine fecondate ritornano alla casa paterna, oppure vanno a fondare nuove colonie, coll'aiuto di alcune operaie, che fan loro corteggio.

A partire da questo momento, le femmine non han più d'uopo d'ali. Le operaie si affrettano a tagliarle loro, oppure, come segue più spesso, se le strappano da loro stesse.

Colla perdita delle ali, perdono ogni desiderio di libertà. D'ora in poi non lasceranno più la loro dimora. Le cure della futura maternità debbono occuparle esclusivamente.

Le operaie dispongon loro delle camere sotterranee, ove sono custodite diligentemente dalle sentinelle. Soltanto in certe ore s'incontrano nei piani superiori. Quando vogliono camminare, un corteggio di guardie le circonda da ogni parte e si affolla sulla loro via, per modo da impedir loro un più rapido cammino.

Non v'hanno attenzioni che non si prodighino loro, per far loro dimenticare di esser prigioniere. Sono accarezzate, spazzolate, lambite, e si offre loro continuamente da mangiare. Al più lieve pericolo le operaie prendono prima di tutto le femmine fecondate, e le traggono fuori per sbocchi segreti, onde metter in sicuro la loro preziosa persona, speranza della nazione delle formiche.

Il compito delle operaie è rilevantissimo, perchè le faccende crescono col crescere della popolazione. Ma la divisione del lavoro e il buon accordo che esiste fra i membri della società, permetton loro di far fronte agli eventi, e provvedere a tutte le necessità.

Non v'ha nulla di più divertente quanto l'osservare le manovre che le Formiche fanno per trasportare gli oggetti di un certo volume. Incespicano, cadono nei precipizi. Ma malgrado

tutti gli ostacoli giungono alla meta, e finiscono sempre per condurla a buon fine.

I tranquilli abitanti di queste repubbliche sotterranee sono uniti fra loro da un mutuo affetto e da una fratellanza devota, che rendono agevole ogni aiuto. Tutti si prestano assistenza secondo le loro forze. Se una Formica è stanca, una compagna la porta sul dorso.

Quelle che sono assortite dal lavoro, e non hanno tempo di cercarsi il nutrimento, lo ricevono dalle compagne. Quando una formica è ferita, la prima che la incontra la soccorre e la riporta in casa.

Latreille, avendo strappato le antenne a una Formica, ne vide un'altra accostarsi alla povera ferita, e versare colla lingua alcune gocce di un liquido giallastro sulla piaga sanguinosa della vittima.

Quanto diverso è il modo di sentire degli uomini da quello dell'umile insetto che si calpesta senza badarvi, e quanto è grande il cuore di questo piccolissimo Imenottero!

Huber, figlio, prese un giorno un formicaio, onde popolarne uno degli apparecchi a vetri che gli servivano a fare le sue osservazioni, e che consisteva in una specie di campana di vetro posta sopra il nido. Il nostro naturalista mise in libertà una parte delle Formiche, che andarono a mettersi al piede di un ippocastano là vicino. Il resto fu conservato per quattro mesi nell'apparecchio. In capo a questo tempo, Huber trasportò ogni cosa nel giardino. Alcune Formiche riuscirono a evadere dall'apparecchio. Avendo incontrato le antiche compagne che abitavano al piede dell'albero, le *riconobbero*. Infatti, egli le vide tutte far gesti, accarezzarsi a vicenda colle antenne, afferrarsi colle mandibole, come per abbracciarsi in segno di allegria, poi tornare insieme nel nido, al piede dell'ippocastano.

In breve vennero in gran copia a cercare le Formiche che si trovavano sotto la campana, e in poche ore l'apparecchio del nostro osservatore era al tutto vuoto.

Quando una Formica ha scoperto una ricca preda, lungi dal pascersene sola, come un'egoista, va ad invitare al banchetto tutte le sue compagne.

Fra tutti i membri di quella società modello esiste la vera comunanza di beni e d'interesse. È la effettuazione pratica del sogno fatto da certi filosofi dei nostri giorni, che non hanno mai potuto far altro che concepirne l'idea, la possibilità, il progetto, di questa comunanza d'interessi e di ricchezze, che nelle Formiche è la stessa società.

In che modo questi poveri insetti riescono ad intendersi pei tanti loro continui rapporti, pei soccorsi, i consigli, e gli inviti? Convien dire che abbiano un linguaggio proprio, oppure che si comunichino le loro impressioni per mezzo delle antenne.

Quando una Formica ha fame, e non vuol disturbarsi nelle sue occupazioni, ne avverte una provveditrice che passa, toccandola colle antenne. Questa si accosta subito, le presenta la punta della lingua coperta dei succhi che rigurgita all'uopo.

Le antenne servono dunque alle Formiche per comunicare fra loro, per intendersi.

Il dottor Ebrard, che ha studiato molto accuratamente questi insetti, è d'opinione che se ne servono anche come il cieco del suo bastone, per guidarsi; perchè non hanno buona vista.

Non si conosce bene la durata della vita delle Formiche. Si asserisce che le operaie vivono parecchi anni.

Le Formiche mangiano ogni cosa. Le vedi cibarsi di carni fresche e corrotte, di frutta e fiori, particolarmente di tutto ciò che è zuccherino. Aggrediscono gli insetti vivi, e li uccidono per suggerli.

Le Formiche, come molti insetti, amano i liquidi zuccherini, il miele, gli sciroppi, lo zucchero, ecc. Dupont de Nemours narra nelle sue *Memorie* che, per mettere la sua zuccheriera al riparo dall'invasione delle Formiche, non aveva trovato altro mezzo che di metterla « in un'isola, » cioè in mezzo ad un catino d'acqua. Egli s'immaginava di aver messo la fortezza al riparo da ogni aggressione; ma ecco il partito cui si appigliarono gli assediati.

Le Formiche si arrampicarono lungo il muro, fino al tetto, ben perpendicolarmente sopra la zuccheriera. Di là si lasciarono cadere nella piazza, penetrando così a forza, e senza nuocere a nessuno, nella *torre dello zucchero*.

Siccome il soffitto era piuttosto alto, la corrente d'aria faceva deviare i nostri piccoli avversari, di cui un certo numero cadeva nei fossi della cittadella, cioè nell'acqua del catino, accanto alla zuccheriera. Le loro compagne, collocate sulla spiaggia, facevano ogni sforzo per ripescare le annegate. Ma temevano di mettersi nell'acqua sopra un lago tanto vasto. Tutto ciò che potevano fare era di stendersi il più possibile, rimanendo sulla sponda, onde porgere alle pericolanti una zampa per soccorrerle.

Nondimeno il salvataggio non andava a dovere, quando venne una buona idea alla truppa inquieta.

Se ne videro alcune correre nel formicaio, poi ricomparire. Conducevano una compagnia di otto granatieri, che si gettarono nell'acqua senza esitare, e che nuotando vigorosamente, afferrarono colle pinze tutte le formiche sommerse e le riportarono a terra.

Undici Formiche quasi morte furono in tal modo riportate sulla spiaggia, vale a dire sull'orlo del catino. Sarebbero probabilmente tutte perite, se le loro compagne non si fossero affrettate a prodigar loro quelle cure che sogliamo usare noi pei nostri affogati onde farli riavere. Furono rotolate nella polvere, sfregate, e le formiche si stesero sulle moribonde per riscaldarle; poi vennero nuovamente rotolate e sfregate. Quattro si riebbero. Una quinta, mezza convalescente, che muoveva ancora un tantino le zampe e le antenne, venne ricondotta a casa con ogni sorta di precauzioni. Le altre sei erano morte. Furon portate nel formicaio dalle dolenti compagne.

Leggendo questi fatti si crederebbe di sognare, e tuttavia Dupont di Nemours ha detto: « Io l'ho veduto! »

Le Formiche sono anche ghiottissime di un liquido particolare, che secernono i Gorgoglioni da una saccoccia del loro addome. Quando si sono impadronite di un Gorgoglione, lo molestano e lo eccitano, per obbligarlo a mandar fuori questo liquido, ma senza fargli male alcuno. Trasportano i Gorgoglioni nel formicaio, o entro apposite stalle. Colà li mantengono, danno loro da mangiare, poi mungono quelle buone vacche lattifere. Abbiamo già fatto menzione dei curiosi rapporti che esistono fra le Formiche ed i Gorgoglioni, parlando di questi ultimi a pag. 159. Fin da allora vi abbiamo dimostrato con una figura queste relazioni singolari che si stabiliscono fra le Formiche ed i Gorgoglioni. Quella figura (fig. 105) dimostrava alcune Formiche occupate a mungere i Gorgoglioni.

I *Gallinsetti* forniscono anche essi alle Formiche liquidi zuccherini.

Nell'inverno, le Formiche dormono entro i loro nidi, senza prendere cibo alcuno. Solo un piccolo numero di specie resiste alla stagione rigida, chiudendosi nel formicaio con una mandra di Gorgoglioni. Nello stesso modo i nostri pastori passano l'inverno nella loro capanna rinchiusi con un gregge di montoni e di pecore, per procurarsi il cibo.

Tuttavia, fa d'uopo dire che lo svernare non segue nelle Formiche dei paesi caldi.

Guerre di Formiche. — Abbiamo finora parlato delle società delle Formiche durante i periodi tranquilli di pace esterna. Ma i nostri piccoli Imenotteri non sono più esenti degli altri animali dalle necessità e dai periodi della guerra.

Le Formiche hanno molti nemici negli animali dei boschi. È necessario che pensino a respingere le loro aggressioni. In questo caso danno prova di mezzi sapienti nell'arte strategica per difendere le fortezze.

È quasi inutile dire che parecchie sentinelle son poste in ogni tempo ad una certa distanza dal formicaio, per osservare i dintorni. Quando la fortezza è aggredita inaspettatamente, sia da grossi insetti, per esempio Coleotteri, sia da un formicaio vicino, subito le nostre sentinelle vigilanti rientrano, e vanno a dare l'allarme nel campo, non senza però aver conservato innanzi all'inimico un aspetto dignitoso, e aver fatto una conveniente resistenza.

Tornate in fretta nel formicaio, si precipitano nei corridoi, battendo colle antenne tutte le Formiche che incontrano e spandendo così l'allarme nella città. In breve l'agitazione si fa generale, e migliaia di combattenti escono dalla fortezza, pronti a respingere le aggressioni dell'inimico e fargli mordere la polvere.

Talvolta il possedimento di una mandra di Gorgoglioni è motivo di discordia e diviene un *casus belli* fra due formicai vicini. Ma per lo più la guerra ha per iscopo di far prigionieri negli altri formicai, e menar schiavi una parte degli abitanti di un nido vicino.

Questa è l'origine dei *formicai misti* i quali, indipendentemente dai loro fondatori naturali, contengono una o due specie estranee, iloti che i vincitori hanno rapito nelle loro culle, per farsene ausiliari e servitori.

In questi *formicai misti*, la specie importata supera il numero della popolazione prima, come talora segue nelle navi che fanno la tratta dei negri, ed ove gli schiavi si trovano in numero maggiore dei marinai della ciurma.

La falange delle Formiche tratte in schiavitù presta ogni sorta di cure ai padroni della casa. Questi buoni e fedeli servitori li leccano, li spazzolano, li accarezzano, li portano, li nutrono, e allevano anche la loro progenitura.

I padroni fanno fare agli schiavi ogni sorta di lavoro. Essi si riservano soltanto la guerra. Di tratto in tratto imprendono spedizioni contro qualche formicaio vicino. Se sono vinti, e tornano senza portar prigionieri, gli schiavi, o *ausiliari*, tengono

loro il broncio, e per qualche tempo non li lasciano entrare nel nido. Se invece tornan carichi di bottino, li accarezzano, danno loro da mangiare, tolgon loro i prigionieri, che conducono nell'interno della fortezza. Le tribù bellicose non portano via del resto se non larve e ninfe d'operaie, dai formicai che vanno a saccheggiare.

Queste giovani prigioniere si abituano ai loro rapitori. Cresciute nel timore dei padroni, non pensan mai ad abbandonarli.

Due specie costituiscono le tribù guerriere che formano società miste colle specie che riducono in schiavitù. Sono: la *Formica rossastra* (fig. 416) e la *Formica sanguigna* (fig. 417). Queste aggrediscono sempre i nidi delle nere, delle cenerine e delle minatrici.

Le Formiche *rossastre* hanno le mandibole adatte per la guerra. Non anelano che alle lotte ed ai combattimenti. Le Formiche *sanguigne* sono meno feroci. Lavorano esse stesse, e non fanno quelle rapine generali colle quali le rossastre spopolano i formicai vicini.

Francesco Huber è stato *l'Omero delle Api*, come Pietro Huber suo figlio fu il grande istoriografo delle Formiche. Prenderemo dunque da Pietro Huber la descrizione che ci rimane ancora da fare dei costumi delle Formiche in tempo di guerra.

Pietro Huber narra in tal modo una di queste spedizioni, di cui egli fu testimonia.

« Il 17 giugno 1804, dice egli, mentre passeggiavo nei dintorni di Ginevra, fra le quattro e le cinque pomeridiane, mi vidi ai piedi un esercito di grosse Formiche rossastre che attraversavano la strada. Camminavano in squadre rapidamente, ed occupavano uno spazio di otto o dieci piedi di lunghezza su tre o quattro pollici di larghezza; in pochi minuti ebbero al tutto evacuata la strada; attraversarono una foltissima siepe, ed andarono in un prato ove le seguii; serpeggiavano sull'erba senza disperdersi, e la loro colonna era sempre continua, malgrado gli ostacoli che avevano da superare. In breve giunsero accanto a un nido di Formiche nere cenerine, nido la cui volta sorgeva nell'erba, a venti passi dalla siepe. Alcune Formiche di questa specie si trovavano sulla porta della loro abitazione. Appena scopersero l'esercito che si approssimava, si avventarono su quelle che si trovavano in capo alla coorte; l'allarme si sparse sul momento nell'interno del nido, e le loro compagne uscirono in folla da tutti i sotterranei. Le Formiche rossastre, il nerbo del cui esercito era discosto pochi passi, si affrettarono a giungere al piede del formicaio; tutta la coorte vi si precipitò ad un tempo e rovesciarono le nere cenerine che dopo un brevissimo ma vivacissimo combattimento si ritirarono in fondo alla loro abitazione. Le Formiche rossastre salirono i fianchi del monticello, si aggrupparono sulla cima,

ed entrarono in gran numero nelle prime strade; altre comitive si misero coi denti a farsi un'apertura laterale. Questa impresa riuscì a dovere, e tutto l'esercito entrò dalla breccia nella città assediata. Non vi rimase a lungo; tre o quattro minuti dopo, le Formiche rossastre tornarono ad uscire in fretta dagli stessi sbocchi, tenendo ognuna in bocca una ninfa o una larva del formicaio invasor. Ripresero precisamente la via dalla quale erano venute, e si misero in fila l'una dietro l'altra; il loro esercito si distingueva agevolmente nell'erba per l'aspetto che offriva quella moltitudine di gusci e di ninfe bianche portate da tante

Fig. 416. Formiche rossastre.

Formiche rosse. Queste riattraversarono di nuovo la siepe e la strada, e si diressero poi nei campi di frumento maturo ove con mio grande rincrescimento non mi fu dato seguirle. »

Huber soggiunge che essendo egli ritornato al nido saccheggiato, per esaminarlo con cura, vi trovò alcune operaie *nere-cenerine* che riportavano in casa le poche larve che erano riuscite a salvare. Avendo in seguito scoperto il nido di queste Amazzoni, tale è il nome che si dà alle Formiche guerriere, vi

Fig. 417. Formiche sanguigne.

trovò molte *nere-cenerine* che vivevano in buonissima armonia coi loro rapitori.

Le *Amazzoni* cominciano le loro spedizioni in fin di giugno, nelle ore più calde del giorno. Escono in lunghe file, otto o dieci di fronte, precedute da volteggiatori. Queste colonne partono al passo di corsa, in linea retta, e senza esitazione alcuna. Non hanno capo. Le prime file si riformano ad ogni istante. Quelle che sono prime non vi rimangono; dopo un certo tempo vanno alla retroguardia, e vengono sostituite da quelle che tenevan dietro alle prime. In tal modo ogni parte dell'esercito rimane così in comunicazione continua col rimanente e sa

ad ogni momento quel che succede. Di rado l'esercito di spedizione si divide in due corpi.

Giunta sotto i muri della fortezza, la colonna si ferma per formare un corpo solo. L'assalto vien dato con impeto incre-

Fig. 418. Ritorno delle Formiche dopo la battaglia.

dibile. In un batter d'occhio la piazza è invasa, presa e saccheggiata, e le Formiche *nere-cenerine* scacciate o fatte prigioniere.

Lo stesso formicaio può essere invaso fino a tre volte di seguito nello stesso giorno. Ma allora le *nere cenerine*, rese ac-

corte, si sono fortificate, e in questo caso gli aggressori tornano senza aggredirle.

Le *Formiche minatrici* (fig. 419), meno timide delle nere cenerine, si difendono con maggiore energia. Allora seguono combattimenti sanguinosi. Il campo di battaglia rimane sparso di teste, di zampe, di membra staccate, di cadaveri e di ferite. Le *minatrici* inseguono i predoni, per istrappar loro il bottino. Ma sono spesso respinte vigorosamente, e le rossastre ritornano alla tana col frutto della loro rapina, del loro ladrocinio.

La tattica delle *Formiche sanguigne* differisce da quella delle *Formiche rossastre*. Non escono che in piccole squadre, che cominciano a far piccole scaramucce da bersaglieri intorno al formicaio nemico. Alcuni corrieri spediti di tratto in tratto al campo delle *Formiche sanguigne* ne riportano rinforzi. Quando l'armata si sente abbastanza forte, invade il nido delle *Formiche nere-cenerine*, e portan via le larve e le ninfe che queste non hanno avuto il tempo di mettere al riparo.

Fig. 419. Formiche minatrici.

Talora anche le *sanguigne* pongon dimora nel nido, dal quale hanno scacciato gli abitanti, e vi trasportano tutta la loro popolazione.

Il motivo di queste migrazioni, di queste aggressioni, si è che il nido antico non serve più; oppure che è esposto a qualche pericolo.

Le *sanguigne* non sono le sole Formiche che abbandonino in tal modo il loro nido. Parecchie specie lo abbandonano del pari, per cagioni analoghe, e vanno a costruirsi altrove un nuovo covo, ove trasportano tutta la popolazione del primo nido.

Quando si riflette ai costumi delle Formiche, siamo obbligati a riconoscere maggiore intelligenza e ragionevolezza nei loro atti che in quelli delle Api. La vita delle Formiche, come quella delle Api, è per noi un enigma indecifrabile. Gli atti degli animali, in generale, son talora un abisso nel quale si perde la nostra mente.

Gli Orientali dicono: « Si può scrivere l'ultima parola intorno all'uomo; ma intorno all'elefante, mai! » Soggiungeremo che

come non si dirà mai l'ultima parola sul conto dell'elefante, questo colosso del regno animale, così non si potrà dire l'ultima parola su quell'infima e piccola creaturina che ha nome Formica.

Fig. 420. Filanto apivoro.

Fig. 421-422. Mutille.

Altri Imenotteri. — Le Formiche sono Imenotteri *scavatori* che vivono in società; ma vi son anche degli scavatori solitari.

I più noti di questi Imenotteri sono le *Cerceri*; — il *Filanto apivoro* (fig. 420), che nutre le sue larve con Api, da esso intorpidite con una forte puntura del suo aculeo; — i *Pompili* e gli *Sfeci* che aggrediscono i Ragni; — le *Mutille*, le cui femmine rassomigliano a Formiche graziosamente screziate di rosso e di giallo; i maschi, alati e più piccoli, sono neri.

Le *Mutille* (fig. 421-422) vivono parassite nei nidi delle Api

Fig. 423. Pimple.

Fig. 424. Ofione.

solitarie. Le loro larve divorano le larve di queste Api.

Tutti questi Imenotteri alimentano i loro piccoli con preda viva intorpidita. Altri depositano le uova sotto la pelle di certi insetti, soprattutto quando questi sono allo stato di larva o di

bruco. Sono utili quindi alla agricoltura distruggendo molti insetti nocivi. Invece di aculeo hanno un ovopositore destinato a forare la pelle delle loro vittime. In tal modo gli *Ichneumoni* introducono le loro uova sotto la pelle dei bruchi, d'onde si veggono poi uscire Imenotteri invece di una farfalla, ciò che aveva fatto credere ad alcuni antichi osservatori a qualche trasmutazione di specie.

I *Pimpli* (fig. 423), che appartengono a questa famiglia d'insetti, hanno un ovopositore lunghissimo il quale colle sue due appendici figura tre pinze, e permette loro di giungere fino alle larve nei nidi dove stanno nascoste.

Gli *Ophi* (fig. 424) hanno l'addome assottigliato a falcetto.

Fig. 425.
Gallinsetto della quercia.

Fig. 426.
Noce di galla.

Fig. 427.
Noce di galla tagliata.

Depongon le uova sulla pelle dei bruchi, che aggrediscono per mezzo di un ovopositore corto e tagliente di cui sono provvisti.

I *Cinips*, o *Gallinsetti*, son piccoli Imenotteri neri o fulvi di cui la femmina ha un ovopositore fatto a spira e nascosto in una fessura dell'addome, col quale punge i vegetali.

Un liquido particolare che versa nella puntura intorno all'uovo che vi ha deposto, fa nascere una escrescenza vegetale, che ha ricevuto il nome di *galla*. La larva si svolge entro questa pallottolina, e si trasforma in ninfa, poi in insetto perfetto, che non tarda a forare la sua prigione. La fig. 425 rappresenta il *Gallinsetto della quercia* e le fig. 426 e 427 le Galle ch'esso produce.

Le Galle delle rose canine sono pelose. La *noce di galla*, ricca

di tannino, che si adopera per fare inchiostro, viene da un Gallinsetto forestiere, che vive sopra una quercia d'Oriente.

I *Pomi di Sodom*a, che i viaggiatori portano dalle sponde del mar Morto, sono grosse noci di galla, piene di polvere e di larve secche.

Sirici ed altri insetti perforatori. — I *Sirici* e le *Tentredini* formano due tribù d'insetti, de' quali i primi sono piuttosto grossi, col corpo cilindrico, l'addome attaccato al torace in tutta la sua larghezza, senza peduncolo.

I *Sirici* (fig. 428) forano il legno verde. Le loro larve vivono parecchi anni nell'interno del legno. S'incontrano in gran numero nelle foreste di larici. Ronzano come i Pecchioni ed i

Fig. 428. *Sirice gigante*.

Calabroni. Secondo Latreille, questi insetti talora appaiono in così gran numero che divengono oggetto di spavento per le popolazioni.

La femmina del *Sirice gigante* è munita di un lungo ovopositore rettilineo. Le sue larve hanno fortissime mandibole. Possono forare persino il piombo. Questo fatto è stato osservato parecchie volte.

Nel 1857, il maresciallo Vaillant presentò all'Accademia delle Scienze di Francia dei pacchetti di cartucce le cui palle erano state forate dalle larve di un *Sirice*, durante il soggiorno delle truppe francesi in Crimea. Alcuni di questi insetti erano ancora racchiusi nella galleria che si erano scavata nel metallo. Duméril, — e questo fu uno degli ultimi lavori del venerando

e dotto naturalista, — scrisse su questo argomento un rapporto, nel quale erano riferiti fatti analoghi.

Per esempio, Duméril narrava che il marchese di Brême, grande ufficiale della corte del Re d'Italia, aveva, nel 1844, presentato alla Società Zoologica parecchie cartucce da guerra nelle quali le palle erano state forate da insetti, alla profondità di quattro a cinque millimetri. Queste cartucce venivano dall'arsenale di Torino. Erano state rinchiuse entro botti di legno di larice, e le doghe erano state intaccate dagli insetti. Si riconobbe che dopo lasciato il legno questi insetti avevano rosicato gli invogli delle cartucce, e finalmente le palle stesse.

Nel 1833, Audouin presentò alla Società entomologica di Francia una piastra di piombo, proveniente dal tetto di un fabbricato, sulla quale questo naturalista supponeva che larve di Callidie avessero fatto profondi solchi per allogarvisi, come nel legno. Alla Rocella si eran già vedute anteriormente intere parti di coperchi di piombo non sole rose, ma forate parte a parte da larve di Bostrici.

Nel 1844, Desmarest fece nota l'erosione e la perforazione di lamine di piombo, operata da una specie di Bostrico (il *Bostrico cappuccino*) e dal Callidio.

Nel 1843, Du Boys presentò alla Società d'agricoltura di Limoges alcuni *clichés* tipografici, lega durissima, come tutti sanno, fatta d'antimonio e piombo, che erano stati forati e bucherellati da due Bostrici. I buchi avevano il diametro di quattro millimetri, su quattordici di profondità. Questi *clichés* furono bucherellati sebbene avviluppati in parecchi fogli di carta e cartoncini.

Siccome servivano per la stampa di un'opera sui *Fasti militari della Francia*, si può dire che i coraggiosi soldati francesi ricevettero da un vile insetto molte più ferite di quello che ne avessero sofferte dall'inimico.

Per riconoscere che questi insetti hanno, difatti, la proprietà di forare i metalli come altri forano e trapassano le materie legnose, l'entomologo di Limoges fece il seguente sperimento.

Pose in un crogiuolo di piombo, dalle pareti sottili, un individuo vivo del *Callidio sanguigno* (*Callidium sanguineum*), coleottero che s'incontra comunemente d'inverno nei nostri appartamenti, perchè la sua larva si svolge molto numerosa nel legno dei nostri caminetti. Sopra questo crogiuolo ne incastrò un altro, che conteneva un individuo simile, che chiuse e ricoperse con un terzo crogiuolo. Alcuni giorni dopo, si separarono i crogiuoli; quello di mezzo era stato forato, e si trovarono

insieme le due Callidie: l'insetto inferiore aveva fatto un buco, per introdursi nel crogiuolo di mezzo.

Du Boys fece uno sperimento [chimico dal quale si riconobbe che l'insetto che aveva rosso il metallo, non se ne era nutrito. Si fece l'analisi del corpo disseccato di uno dei *Bostrici cappuccini*. Dopo averlo sciolto nell'acido azotico, fu fatto al tutto bruciare, e non si potè riconoscere nelle ceneri, riprovate coll'acido azotico, traccia alcuna di piombo.

Questo sperimento dimostra che gli insetti perforatori non hanno altro scopo che di uscire dalle gallerie ove si trovano per qualche accidente allo stato di larva, e soltanto quando hanno compiuto la loro trasformazione cercano di acquistare la libertà.

Osservazioni di questo genere essendosi moltiplicate dopo la relazione di Duméril, l'Accademia delle Scienze ricevette, nel mese di giugno 1861, due memorie, una da Heriot, capitano d'artiglieria, l'altra da Bouteille, conservatore del museo di storia naturale di Grenoble, contenenti parecchie nuove osservazioni sulle perforazioni fatte dagli insetti, entro palle di piombo contenute in cartucce da guerra. Milne Edwards ha letto all'Accademia delle scienze una breve relazione intorno a questi lavori.

L'insetto che aveva prodotte le perforazioni osservate sulle palle delle cartucce mandate in Crimea nel 1857, e che Duméril aveva specialmente studiato, era il *Sirex juvencus*. Era stato portato dalla Francia nel legno delle casse che contenevano cartucce. Nel nuovo caso di cui parliamo, cioè per le cartucce presentate nel 1861 all'Accademia dal capitano Heriot e da Bouteille, le perforazioni erano state fatte da un'altra specie d'Imenottero. Milne Edwards, il quale aveva trovato, entro parecchie di queste cartucce, l'insetto che vi cagionava quel guasto singolare, non stentò a riconoscere il *Sirex gigas*, che allo stato di larva vive nel cuore de' vecchi alberi o entro pezzi di legno, e che, dopo compiute le sue metamorfosi, esce dal nido per riprodursi.

Onde aprirsi la strada, i Sirici rodono, colle mandibole, le sostanze legnose, o gli altri corpi duri che incontrano sulla loro via. Con questa sorta di lavoro gli insetti rimasti chiusi accidentalmente nei pacchi di cartucce, quando erano ancora in istato d'uovo o di larva, hanno intaccato le palle di piombo come la carta e gli altri corpi che si opponevano al loro passaggio.

Nella sua relazione, il Bouteille dimostra che Duméril era

caduto in errore ammettendo che l'organo perforatore adoperato dal Sirice per forare le palle di piombo delle cartucce di Crimea, fosse l'*ovopositore*, collocato all'estremità dell'addome della femmina, e destinato ad intaccare quella parte di legno ove deve deporre le uova. Bouteille ha infatti riconosciuto, che non sono solamente i Sirici femmine quelli che hanno intaccato le cartucce, ma che anche i maschi, sprovvisti di ovopositore, hanno prodotto i medesimi guasti.

Le *Tentredini* vengon dette *Porta sega*, perchè le femmine son fornite di un doppio ovopositore, dentellato a sega, per incidere i vegetali ove depongono le uova. Le larve di questi insetti rassomigliano moltissimo ai bruchi delle farfalle. Non si distinguono da questi se non pel capo grosso a globo, non incavato, e per le zampe addominali che in generale sono in numero superiore a dieci. Si chiamano *Falsi bruchi* (fig. 429). La maggior parte, se vengon toccati, si rizzano con piglio minaccioso. Si filano bozzoli di seta, prima di mutarsi in ninfe.

La *Lofira del pino*, che divora le foglie degli alberi sempre verdi delle foreste, appartiene alla stessa famiglia.

Fig. 429. Falsi bruchi.

F ig. 450. Villaggio di Termiti bellicose. Secondo la memoria di Smeathman (v. pag. 485).

VII.

ORDINE DEI NEUROTTERI

La Termite, sua organizzazione e suoi costumi. — Danni prodotti dalle Termiti. — Le Perle e le Nemure. — L' Effemera. — Le Cloe. — Le Libellule. — L'Esna. — Le Calotterici. — Gli Agrioni. — Le Rafidie. — Le Mantispe. — Le Semblidi. — Il Formicaleone. — Gli Ascalafi. — Gli Emerobi. — I Panorpi. — Il Bittaco e il Borea. — Le Frigane. — Il Riaco filo e l'Idropsiche.

I *Neurotteri*, dei quali abbiamo nelle *Libellule* il tipo volgare, hanno quattro ali membranose, ordinariamente piuttosto larghe, fornite di una sottile e delicata reticella di piccole nervature trasversali, che danno loro l'aspetto di un velo.

Sebbene quest'ordine sia uno dei meno numerosi e dei meno estesi, offre tuttavia, negl' insetti che vi s' incontrano, grandissime varietà di forme e d'abitudini.

Una sezione di *Neurotteri* comprende insetti a metamorfosi incompiute. Le *Libellule*, le *Effemere*, le *Termiti* appartengono a questa categoria. Gli insetti che appartengono all'altro gruppo nel quale si alloggiano le *Frigane*, i *Panorpi*, i *Formicaleoni*, sopportano metamorfosi compiute. Le ninfe dei primi camminano e vivono al tutto come le larve; solo, nel momento dell'ultima trasformazione, la pelle della ninfa si spacca, e ne esce l'insetto perfetto. Nei secondi invece, la ninfa è immobile, priva di attività, e non piglia alcun nutrimento, come quelle degli *Imenotteri* e dei *Coleotteri*.

Malgrado questo vario modo di sviluppo, tutti questi insetti hanno fra loro troppa somiglianza perchè si possa scindere in due l'ordine dei *Neurotteri*. D'onde ne viene che non è d'uopo dar troppo importanza a queste differenze di trasformazioni, mercè le quali l'insetto giunge al suo ultimo stato.

Gl' insetti più curiosi dell'ordine dei *Neurotteri* sono le *Termiti*, chiamate impropriamente *Formiche bianche*, per la grande analogia che si osserva fra i loro costumi e quelli delle nostre formiche.

Le Termiti. — Le *Termiti*¹, pel loro genere di vita, presentano un'anomalia ben distinta nell'ordine in cui sono collocate a cagione della loro conformazione. Infatti vivono in società numerosissime e si costruiscono abitazioni solidissime e molto estese, vere opere di Ciclopi o Titani, se si paragonano colle infime dimensioni e l'aspetto molle e debole di questi animalucci bianchicci.

Molti viaggiatori hanno parlato di questi insetti. S'incontrano nelle praterie dell'America del Nord, alla Guiana, in Africa, nella Nuova Olanda, ed anche oggi in Europa, ove sono state importate dai bastimenti mercantili.

Il signor de Préfontaine narra di aver veduto, viaggiando in Guinea, parecchi Negri assediare certi strani edifici, che egli chiama formicai. I Negri non osavano aggredirli che da lontano e con armi da fuoco, sebbene avessero avuto la precauzione di scavare intorno un rigagnoletto d'acqua, ove si annegavano gli assediati che tentavano una sortita. Erano nidi di *Termiti*.

Forse erano pur Termiti quelle formiche che, secondo Erodoto, si trovavano nella Battriana, e che più grosse di una volpe mangiavano una libbra di carne al giorno. Rintanati nei deserti di sabbia, quei giganteschi insetti si scavavano, dicevasi allora, dimore sotterranee, e sollevavano colline di sabbia d'oro, cui gl'Indiani venivano a prendere col rischio della vita.

Plinio, che riferisce queste stesse favole, aggiunge che nel tempio d'Ercole si vedevano delle corna di queste formiche.

Anche ai nostri giorni certi viaggiatori hanno narrato favole assurde sul conto delle Termiti. Hanno attribuito loro un veleno che appena respirato uccide; hanno detto che una sola morsicatura faceva venire una febbre mortale. La verità, come ci è dimostrata da osservatori coscienziosi, è ben più strana di queste finzioni, di questi errori.

Nella loro specie le Termiti offrono curiose modificazioni, intorno alle quali i dotti non sono ben d'accordo.

Prima di tutto vi sono insetti perfetti, maschi e femmine, provvisti d'ali. Poi vengono le neutre, che si dividono in *soldati*, cui incumbe la difesa del nido, e in *operai*, cui sono affidati i lavori d'architettura e le cure della famiglia. Questi ultimi son più piccoli dei soldati.

Latreille ed alcuni altri naturalisti credevano che gli operai fossero le larve delle Termiti. Smeathman crede che i soldati siano le ninfe. Il signor di Quatrefages ammette che i soldati]

¹ Lat., *Termes*; fr., *Termite*; ingl., *White-ant*; ted., *Holzlaus*.

sono neutri, e che gli operai si reclutano tanto dalle larve quanto dalle ninfe. Con altri naturalisti si può asserire, che soldati ed operai son neutri; i primi maschi abortiti, i secondi

Fig. 452. Termite lucifuga maschio (a), operaio (b), soldato (c) (ingranditi).
Femmina fecondata che sta facendo uova (dddd).

femmine abortite. Infatti, ecco ciò che il signor Lespès ha osservato sulle Termiti delle Lande.

Fra questi insetti, i più numerosi sono gli operai. La loro mole è quella di una grossa formica. Sono incaricati di sca-

vare gallerie, di andare in cerca delle provviste, di accudire le uova, le larve e le ninfe. Gli operai hanno un capo rotondo e mandibole corte; son ciechi. I soldati, meno numerosi, hanno il capo enorme, grosso quasi quanto il rimanente del corpo, e fortissime mandibole incrociate. Sono ciechi come gli operai. Il signor Lespès, anatomizzandoli, ha riconosciuto che sono *neutri*, cioè i soldati son maschi e gli operai son femmine, con organi abortiti.

Le larve di queste ultime Termiti rassomigliano molto agli operai. Quelle che debbono divenire maschi o femmine si distinguono da quelle che saranno neutri, per lievi rudimenti di ali, e le loro ninfe mostrano già ali imperfette, nascoste in astucci più o meno lunghi; inoltre hanno gli occhi nascosti sotto la pelle. I maschi e le femmine sole hanno occhi; portano ali che perdono dopo l'accoppiamento. Gl'insetti, che nascono da ninfe fornite di lunghi astucci per le ali, divengono *piccioli re*, e *picciole regine*, dopo avere sciamato, ciò che segue in fin di maggio. Le ninfe dagli astucci brevi schiudono in agosto; dànno maschi e femmine più voluminosi, che divengono *re* e *regine*. Tutte queste coppie vengono raccolte dai neutri, e le regine grandi e piccole si mettono subito a far uova; le grandi sono molte più feconde. Non sembra che gli operai abbiano per esse nessuna cura.

Tranne quest'ultima particolarità, è probabile che tutto segua nel medesimo modo presso le Termiti esotiche. Ma presso queste la regina è oggetto di un vero culto.

La tavola 431 rappresenta i quattro tipi della repubblica delle *termiti lucifughe* o delle *Lande*. A sinistra si vede un operaio, a destra un soldato, nel centro un maschio colle ali, tutti e tre molto ingranditi. Le linee vicine indicano la loro grandezza naturale. Sotto il maschio si scorge la regina fecondata di una Termite (*dddd*), di grandezza naturale, col ventre mostruoso, di cui parleremo ora.

Parecchie specie di Termiti sono state accuratamente studiate dal viaggiatore inglese Smeathman, sul finire del secolo scorso, nell'Africa australe. I suoi racconti costituiscono ciò che abbiamo di più esatto e compiuto intorno a questi insetti.

La più grossa fra le specie osservate è la Termite bellicosa (*Termes bellicosus*, fig. 432). Gli operai son lunghi cinque millimetri. Il loro corpo è molle e delicatissimo; ma le taglienti mandibole intaccano i corpi più duri. I soldati sono lunghi il doppio e pesano quanto quindici operai; se ne distinguono pel capo grosso e corneo, armato di acute pinze. Il ma-

schio pesa quanto trenta operai, e giunge fino a diciotto chilometri.

Ma la femmina feconda supera di molto tutte queste dimensioni. Il suo ventre diventa grosso duemila volte quanto il rimanente del corpo! Allora si allunga fino a quindici centimetri e pesa quanto trentamila operaie. E, strano contrasto, solo il capo non ingrossa. Diamo (fig. 431, *dddd*) l'esatta figura di questo mostro.

Questa fenomenale regina è sempre immobile e prigioniera nella sua cella, occupata unicamente a far le uova. La sua fecondità supera ogni limite, sessanta uova al minuto, più di ottantamila al giorno. Smeathman propende a credere che questa prodigiosa deposizione di uova duri tutto l'anno!

« Questo animaletto molle e bianchiccio (dice il signor Michelet nel suo poetico libro *l'Insetto*), ventre anzichè creatura, è grosso almeno come il pollice: un viaggiatore asserisce averne veduto uno della mole di un gambero. Più è grossa, e più è feconda, più è inesauribile; questa terribile madre di pidocchi sembra tanto più adorata dalla sua fanatica schiatta. Sembra essere il suo ideale, la sua poesia, il suo entusiasmo. Se la portate via con un avanzo, con un resto della città rovinata, li vedete sotto la boccia di vetro mettersi subito all'opera, fabbricare un arco per proteggere il capo venerato della madre, tornarle a fare la sua cella reale, che, se lo permettessero i materiali, diverrebbe il centro, la base della rinata città. Del resto, non mi meraviglio dell'amore smisurato di questo popolo per un tale strumento di fecondità. Se tutte le specie del mondo non si collegassero per distruggerle, questa madre invero prodigiosa li farebbe padrone del mondo: che dico? le sole abitatrici del mondo. I pesci soli rimarrebbero; ma gl'insetti medesimi perirebbero. Basta ricordare che la madre delle api non fa in un anno ciò che la madre delle termiti fa in un giorno. Mercè sua, divorerebbero ogni cosa; ma son deboli e saporiti; invece di divorare altrui sono essi divorati da tutti. »

Infatti gli uccelli sono ghiotti delle Termiti; il pollame ne distrugge quantità enormi. Le formiche dànno loro la caccia e ne mangiano intere legioni. I negri dell'Africa australe non possono saziarsene. Raccolgono quelle che cadono nelle acque e le tostano come il caffè: preparate in tal modo, le mangiano avidamente e le trovano saporitissime. Gl'Indiani affumicano i nidi di termiti e arrestano al passaggio gl'individui alati. Li impastano colla farina e ne fanno una specie di foccacce. Del resto i viaggiatori sono d'accordo nel dire che le Termiti sono un cibo gustoso. Dicono che il loro sapore rassomiglia al midollo delle ossa o ad una crema zuccherina. Smeathman le preferisce ai famosi *Vermi delle palme*, hiottoneria nota nelle In-

die, che non è altro che la larva della *Calandra delle palme*. Nondimeno sembra che l'abuso delle Termiti fritte produca una dissenteria che può divenire mortale.

Tutte le specie delle Termiti sono essenzialmente minatrici; ma la maggior parte sono anche architetti e muratori. Alcune fanno il nido intorno al ramo di un albero (fig. 434).

Questo nido ha enormi dimensioni; è grosso come una botte. La figura 433, disegnata dal libro di Smeathman, mostra un

Fig. 453. Termiti bellicose. Soldato operaio, maschio e femmina turgida per le uova.

nido di *Termiti bellicose*, fatto di pezzettini di legno solidamente ingommati. Sopra le gallerie sotterranee, la maggior parte delle Termiti costruiscono vasti edifici che contengono i magazzini e le culle.

La *Termite mordace* e la *Termite atroce* (*Termes mordax* ed *atrox*) innalzano in tal modo vere colonne, alle quali sovrasta un capitello sporgente che dà a quegli edifici l'aspetto di enormi funghi. Queste colonne raggiungono talora l'altezza di settantacinque centimetri, su venti centimetri di diametro; sono

Fig. 453. Nido di Termiti bellicose nell'Africa australe, secondo Smeathman (v. pag. 480)

fatte di argilla nerastra, la quale, impastata da questi insetti, diviene durissima. L'interno è cavo, o meglio forato di celle irregolari. Ma gli edifizi più curiosi sono quelli delle *Termiti bellicose*. Son monticelli irregolarmente conici, a foggia di cupole arrotondate, sui fianchi dei quali si vede un certo numero di torricelle di varia altezza (fig. 430).

Smeathman dà loro da dieci a dodici piedi di altezza; ma Johnson asserisce averne veduto taluni alti fin venti piedi.

Se gli uomini edificassero monumenti tanto sproporzionati alla loro statura, la grande piramide di Giseh (Egitto) invece di avere centoquarantasei metri di altezza, dovrebbe averne mille seicento e superare la montagna del Puy-de-Dôme! — Questi monticelli di terra sono di una solidità a tutta prova. Non solo parecchi uomini vi salgon sopra senza scuoterli, ma i Tori selvatici vi si mettono in sentinella, per vedere, al disopra delle alte erbe che coprono la pianura, se il leone o la pantera non li minaccino. Questi edifizi son cavi; ma le loro pareti hanno uno spessore di sessanta a ottanta centimetri e son dure come la pietra. Sono scavati da gallerie più o meno larghe che vanno ad affondarsi sotto terra.

Sotto la cupola v'ha un vuoto abbastanza grande, specie di soffitto che occupa il terzo dell'altezza totale, e che mantiene nell'edificio una temperatura più uniforme che se tutto questo edificio fosse pieno. A livello del terreno v'è la cella reale, oblunga, col pavimento piatto e il tetto a volta forata di finestre rotonde. Tutto intorno si distribuiscono le sale di servizio; sono stanzette pure rotonde ed a volta, comunicanti con alcuni corridoi. Sui lati sorgono i magazzini, addossati ai muri della casa; son pieni di gomme e di succhi vegetali solidificati e polverizzati. Sulla volta della camera reale s'innalzano parecchi pilastri alti un metro, che sostengono le *culle*. Queste sono cellette con tramezzi di segatura di legno ingommato, che suddividono all'orifizio certe grandi camere coi muri d'argilla. Poste fra il soffitto e la grande navata che sovrasta la sala reale, le culle si trovano in tutte le condizioni desiderabili di temperatura uguale e di ventilazione.

La cella reale racchiude una coppia unica, oggetto delle cure più premurose, ma trattenuta in una stretta prigionia, perchè le porte sono troppo anguste per lasciar passare la mostruosa regina, ed anche il maschio, che riman per solito rannicchiato ai suoi fianchi. Migliaia di servitori ai affaccendano intorno alla madre. Le danno da mangiare, e portan via giorno e notte le miriadi di uova che depone. Le uova son messe nelle culle,

ove dànno origine a larve bianche, simili agli operai, e che dapprima si nutrono della muffa che si fa sui tramezzi delle loro celle. Divengon ninfe, poi neutri, o maschi e femmine. A queste ultime spuntano poi le ali.

In una serata tempestosa, questi individui dei due sessi escono dal loro nido a milioni, per accoppiarsi nell'aria; poi ricadono subito a terra e perdono le ali. Allora son distrutti da altri insetti loro nemici. Solo alcune coppie, raccolte dagli operai,

Fig. 434. Abitazione della Termite degli alberi.

vengono messe al sicuro, e diventano i progenitori di una nuova colonia.

I soldati non hanno altro ufficio che di vegliare alla difesa del nido. Se l'uomo vuole aggredirlo, al primo colpo di vanga che dà, si veggono accorrere furibondi. Si avventano sugli aggressori e li pungono fino al sangue colle loro taglienti pinze, si attaccano alla ferita e si lasciano schiacciare anzichè abbandonare la presa. I Negri, che non hanno vestiti, fuggono in

breve; gli Europei non tornan via che coi calzoni coperti di macchie di sangue.

Durante il combattimento i soldati battono di tratto in tratto il terreno colle loro pinze, e producono un rumore secco, al quale gli operai rispondono con una specie di sibilo. Gli operai compaiono subito, e con pallottoline di cemento cominciano a turare le aperture, a riparare i guasti. I soldati allora rientrano, tranne un piccolo numero che rimane a sorvegliare il lavoro dei muratori; a certi intervalli danno il segnale solito, e gli operai rispondono con un sibilo che significa: « ci siamo! » raddoppiando di attività.

Se l'aggressione ricomincia, i soldati sono ai loro posti, per difendere il terreno a passo a passo. Durante questo tempo, gli operai nascondono i passaggi, turano le gallerie, e murano accuratamente la cella reale. Se si penetra fino a questo santuario, si può togliere via la cella che racchiude la preziosa coppia senza che gli operai di servizio presso la regina interrompano le loro faccende, perchè sono ciechi.

Non camminano mai allo scoperto, salvo che nei casi estremi. Tutti conoscono i guasti formidabili che cagionano alle opere dell'uomo. Invisibili a quelli che minacciano, spingono le loro gallerie fin nei muri delle case. Forano le tavole, i travi, il legname, i mobili, rispettando sempre la superficie degli oggetti intaccati, per modo che è impossibile di accorgersi delle loro tenebrose devastazioni. Hanno anche l'avvedutezza di impedire la caduta delle costruzioni che rodono, riempiendo con cemento i vuoti che hanno fatto. Ma queste precauzioni non sono adoperate se non quando il luogo par loro buono, e se contano farci un lungo soggiorno. In caso contrario, distruggono il legno con inaudita rapidità. Se n'è veduti in una sola notte forare di sotto in su tutto il piede di una tavola, poi la tavola stessa, e sempre forando scendere dal piede opposto, dopo aver divorato il contenuto di un baule che stava su quella tavola. Per le devastazioni che producono, Linneo ha chiamato le Termiti il più gran flagello delle Indie.

Certe specie di Termiti, invece di fabbricare i nidi in forma di cupola conica, li sospendono fra i grossi rami degli alberi. Tale è la *Termite degli alberi* (fig. 434). Ne esiste un esemplare al Museo di Rouen.

Da noi esistono due specie di Termiti, la *Termite lucifuga* o *Termite delle Lande*, insettino di un nero brillante (almeno il maschio) con gambe rossastre, che è assai sparso nelle lande della Guascogna, e la *Termite dal collo giallo* (*Termes flavicollis*);

che vive nell'interno degli alberi e danneggia molto gli ulivi ed altri alberi preziosi, mentre la prima intacca le quercie e i larici.

Latreille attribuisce alla *Termite lucifuga* i danni cagionati alla Rocella, a Rochefort, a Saintes, a Tournay-Charente, nell'isola d'Aix, ecc., ove molte case sono state al tutto minate da questi terribili insetti. Ma Quatrefages ha dimostrato che i costumi delle Termiti cittadine differiscono, in parecchi punti essenziali, da quelli delle Termiti campagnuole. Quindi è più probabile che le prime appartengano ad una specie esotica, stata importata in Francia da un bastimento mercantile.

Secondo Bobe-Moreau, si scopersero per la prima volta, nel 1797, le Termiti a Rochefort, in una casa rimasta lungo tempo disabitata e che era stata completamente minata. Nel 1804 Latreille riferiva, *come per aver udito dire*, che le Termiti aveano per lo spazio di parecchi anni molestato gli abitanti di Rochefort. Ma nel 1829 lo stesso autore dice ben altrimenti. Parla con terrore delle devastazioni prodotte da questo insetto negli arsenali della marina regia. L'invasione dunque della Termite in Francia è recente.

Una nota, rimessa da Beltremieux a Quatrefages, dà ancor più esatta la data dell'importazione delle Termiti: questa avrebbe avuto luogo verso il 1780, tempo in cui i fratelli Poupet, ricchi armatori, fecero venire balle di mercanzia da San Domingo a Rochefort, alla Rocella, e sopra alcuni altri punti del litorale ove possedevano magazzini.

I danni che le Termiti esercitano nelle città della Saintonge son invero spaventosi. Come Valencia, nella Nuova Granata, queste città si troveranno forse un giorno sospese sopra catacombe.

A Tonnay Charente crollò una stanza da pranzo e l'ospite coi suoi invitati precipitarono insieme in cantina. Nelle gallerie del Museo di Storia Naturale di Parigi si possono vedere le colonne di legno che sostenevano quella sala, e che furono portate colà da Audouin, mandato in missione per riconoscere i guasti. Audouin riportò anche, come curiosità, il velo nuziale di una signora, che era stato tutto traforato dalle Termiti.

Alla Rocella questi insetti invasero la prefettura (costrutta dai fratelli Poupet) e l'arsenale. Colà penetrarono negli uffici, negli appartamenti, nella corte e nel giardino. Non si può piantare un piuolo o lasciare una tavola nel giardino senza vederceli attaccati l'indomani. Un bel giorno, gli archivi del dipartimento si trovarono distrutti senza che la minima traccia di guasto si vedesse esternamente. Le Termiti avevano minato il legname, forato i cartoni, mangiato le pergamene e le carte dell'ammi-

nistrazione, rispettando sempre scrupolosamente il foglio superiore e il margine dei fogli. Fu per caso che un impiegato, meno *superficiale* dei suoi colleghi, alzò un giorno uno dei fogli che nascondevano i detriti, e scoperse in tal modo la distruzione degli archivi. Oggi fa d'uopo racchiudere tutte le carte della prefettura entro scatole di zinco.

Queste Termiti non si arrischiano più dei loro congeneri alla luce del giorno. Questi terribili minatori stanno sempre nelle tenebre. Costruiscono ovunque gallerie aperte, mano mano che si avanzano in un fabbricato. Blanchard e Quatrefages hanno veduto, alla Rocella, le brecce fatte dalle Termiti. Son tubi di materie agglutinate, attaccate lungo i muri, nelle cantine e negli appartamenti, o sospesi alle vòlte, a mo' di stalattiti.

Certe strade di Agen e di Bordeaux cominciano anche a soffrire le devastazioni di questi insetti. Il pericolo pare imminente.

Si va debitori a Quatrefages di molti interessanti esperimenti sulle Termiti della Rocella. Non solo il dotto naturalista ha contribuito a far noti i costumi di questi tenebrosi insetti, ma anche ha dato i mezzi per distruggerli.

Si erano tentate invano, contro questi terribili devastatori, varie sostanze: l'essenza di trementina, il sapone arsenicale, la liscivia bollente, ecc. Quatrefages ebbe ricorso alle iniezioni gassose. Ha sperimentato successivamente il biossido di azoto, l'acido nitroso, il cloro e l'acido solforoso. Il cloro soprattutto ha risposto pienamente alle sue speranze. Puro, uccide le Termiti istantaneamente; misto a nove decimi d'aria, le asfissia in capo a mezz' ora.

« Per uccidere le Termiti, dice il signor di Quatrefages, si dovrà scegliere di preferenza il tempo della riproduzione, onde far perire le femmine fecondate. È probabile che le nostre Termiti, come le loro congeneri esotiche, cercheranno di difendersi murando l'interno delle loro gallerie al primo segnale di aggressione. Bisognerà dunque molto prontamente portare gli apparecchi, per quanto sia possibile, nel centro stesso della loro abitazione, ove le gallerie son più larghe e numerose.

« Malgrado le cure adoperate e qualunque sia l'esito di un primo tentativo, mi pare impossibile distruggere in una sola campagna tutte le Termiti di una località. In questo caso, come in tutte le operazioni dello stesso genere, è necessaria una certa perseveranza, soprattutto se si tratta di una città o di un paese infestati in modo generale; allora bisognerà per forza ricominciare di tratto in tratto. Quando, invece, le Termiti occupano ancora certi luoghi determinati, l'esito mi sembra dover essere durevole. Questa fortunata circostanza esiste alla Rocella, e sapendone trar partito, si potrebbe impedire lo allargarsi di un flagello, il quale, da un momento all'altro, può invadere tutta la città. »

Nel 1864 i lordi dell'ammiragliato inglese fecero una inchiesta presso la Società entomologica di Londra, onde conoscere i

Fig. 435. Perla punteggiata (larva).

Fig. 436. Nemura trifasciata (larva).

mezzi migliori di conservazione del legno contro i guasti prodotti dalle Termiti indiane. La Società entomologica ha raccomandato parecchi processi: iniezione di calce viva o di creosoto,

Fig. 437. Perla marginata (larva; ninfa).

Fig. 438. Nemura screziata.

applicazione di sapone arsenicale, ecc. Ma non sembra che questi processi siano di una efficacia infallibile, nè soprattutto agevoli ad applicarsi.

Fig. 439. Metamorfosi della *Libellula depressa*.

A. Insetto perfetto. B. Insetto che abbandona la spoglia di ninfa. C, C', D. Larve e Ninte.

FIGUIER. *Insetti*.

Perle, Nemure, Effemere, Cloe. — Fra gli altri Neurotteri dalle metamorfosi incompiute, citeremo prima di tutto le *Perle* e le *Nemure*, che svolazzano in riva alle acque, e si posano sui sassi, sui cespiti, sulle piante acquatiche. Le loro larve sono nude, senza invogli, e vivono sempre nell'acqua. Si nascondono sotto le pietre, per spiare gli insettini, perchè sono carnivore. Le vedi sovente bilanciarsi attaccandosi colle zampe ad un sasso. Svernano e divengon ninfe solo in primavera dopo una muta; allora si veggono spuntare rudimenti d'ali. In breve le ninfe si trasformano uscendo dall'acqua.

L'adulto non vive che pochi giorni, perchè la sua bocca non è atta all'alimentazione. Le larve hanno all'apice del corpo due lunghi fili, che gli adulti delle *Perle* conservano, ma non quelli delle *Nemure*: queste ultime quando sono adulte perdono le due setole caudali.

Le *Effemere* hanno il corpo lungo, sottile, fornito di due o tre lunghe setole. Il nome indica la brevissima loro vita. In certi tempi si veggono comparire in gran numero. Si schiudono al tramonto: e il mattino dopo, appena il sole è spuntato, si trova che esse hanno avuto tempo di accoppiarsi, far le uova, e morire, onde i margini dei fiumi, degli stagni, dei laghi vedonsi cospersi dei loro corpi. Talora sono tanto numerose, che, secondo Réaumur, il suolo par coperto di neve, e si raccolgono per concimare i terreni.

L'*Effemera comune*¹ (fig. 441) è di color bruno, con macchie gialle, le ali affumicate macchiettate di bruno. Questi insetti si distinguono pel volo elegante: s'innalzano e scendono continuamente. Agitando le ali, salgono; ma se queste ali sebbene distese, rimangono immobili, come i fili della coda, allora ricadono. Li vedete a sciami nei luoghi acquatici.

Abbiam detto che le Effemere non vivono che poche ore: questa è la regola generale; ma si può prolungare la loro vita di una diecina o quindicina di giorni, impedendone la riproduzione. Del resto se la vita di questi insetti è brevissima quando sono allo stato perfetto, quando la conformazione della bocca impedisce loro ogni nutrimento, è molto lunga allo stato di larva. Come ha scritto Swammerdam nella sua curiosa memoria, intitolata: *Vita Ephemeris*, la vita della larva non dura meno di tre anni.

Le femmine fanno le uova in un solo mucchio, e le lasciano cadere nell'acqua, in forma di involto. Le larve che nascono

¹ I Francesi la chiamano eziandio *Mosca di maggio*. (Nota del Trad.)

sono agilissime, e nuotano con molta agevolezza; ma di solito si nascondono sotto i ciottoli del fondo. I lati dell'addome sono

Fig. 440. Perla punteggiata (adulta).

ornati di branchie a frange, che servono loro, non solo per respirare l'aria sciolta nell'acqua, come i pesci, ma anche per nuotare. Queste larve hanno, all'estremità del corpo, due o tre fili, come gli insetti perfetti. Si scavano gallerie nel fango dei fiumi e degli stagni e si nutrono d'insettini.

Le ninfe (fig. 443) non differiscono dalle larve (fig. 444) che pei rudimenti d'ali. Per trasformarsi escono dall'acqua e si attaccano alle piante. La pelle si spacca nel dorso quando è disseccata; e ne esce un insetto tozzo, che vola male

Fig. 442. Nemura screziata.

Fig. 441. Ephemera comune adulta.

e con ali opache. È ancora avvolto in una pelle sottilissima, che abbandona dopo alcune ore in un'ultima muta. Questa

pelle rimane attaccata alla pianta ove si opera la muta; conserva la forma dell'insetto. La muta delle ninfe è un fatto speciale alle Effemere, è la transizione dalla falsa immagine (*pseudoimago*) alla immagine (*imago*) di Linneo.

Nella stessa famiglia si annoverano le *Cloe*, le cui larve danno la caccia, nuotando, agli insettini.

La *Cloe dittera* (fig. 445), che ha solo due ali, s'incontra spesso nelle case, attaccata ai vetri ed alle cortine delle finestre.

Tutti questi insetti sono difficili a conservarsi nelle collezioni; disseccandosi, perdono le loro forme, e le membra divengono così fragili, che il minimo urto basta a romperle.

Fig. 443.
Ninfa d'Effemera.

Fig. 444.
Larva d'Effemera.

Fig. 445.
Cloe dittera.

Libellule. — Le *Libellule*¹ sono insetti dal tipo ben caratterizzato. Hanno forme eleganti e movimenti graziosissimi. Sono sempre piuttosto grosse. Parecchie hanno colori metallici e vivaci, che non la cedono in bellezza a quelli delle farfalle. Le loro ali delicatissime, sempre lisce e brillanti, presentano tinte svariate; talora sono al tutto trasparenti e con riflessi iridescenti graziosissimi. Spesso la colorazione dei maschi differisce da quella delle femmine. Le vedrai svolazzare sul margine dell'acqua, tutta l'estate, e soprattutto in pien meriggio.

¹ Lat., *Libellula*; fr., *Demoiselle*; ingl., *Dragon-fly*; ted., *Wasserjungfern*.

Volano rapidissimamente; sfiorando a intervalli il liquido, e sfuggendo sempre agevolmente, appena le vuoi afferrare. Non v'ha nulla di più grazioso di uno sciame di *Libellule* che si sollazzano sull'orlo di uno stagno o di un fiume, in un bel giorno d'estate, quando un sole ardente viene a far brillare le loro ali delle più belle tinte.

Tanto allo stato perfetto quanto a quello di larva o di ninfa, le *Libellule* son sempre carnivore. Il loro volo rapido le rende abili cacciatrici. Coi loro grossi occhi abbracciano tutto l'orizzonte. Ghermiscono al passaggio le mosche, le farfalle, e le dilaniano colle forti loro mandibole. Talvolta l'ardore della caccia le trascina lungi dai ruscelli, e quindi s'incontrano nei campi.

La femmina fa le uova nell'acqua. Ne nascono larve, che rammentano un tantino la forma dell'insetto; soltanto il loro corpo è più tozzo ed il capo più appiattito.

Larve e ninfe abitano il fondo degli stagni e dei ruscelli. Colà, rannicchiate nel limo, spiano gl'insetti, i molluschi, i pesciolini. Se passa una preda a tiro, scattano, qual molla, un'arme singolarissima che in esse rappresenta il labbro inferiore. È una sorta di maschera animata, fornita di robuste pinze dentate e tenuta da pezzi articolati, di cui il complesso è uguale alla lunghezza medesima del corpo. Questa maschera fa ufficio di labbro e di braccio; ghermisce la preda mentre passa e la porta alla bocca.

« Quando un qualche insetto acquatico si accosta ad esse, allorchè sono in vena di mangiare, dice Carlo de Geer, spingono repentinamente in avanti la maschera come una freccia, e afferrano la preda colle due morse; poi, tirando indietro la maschera, l'avvicinano ai denti e cominciano a roderla. Ho notato che non risparmiano neppure i loro simili, ma che quando possono si divorano fra loro, e le ho vedute divorare anche alcuni pesciolini che avevo posto loro vicino. Difficilmente possono gli altri insetti evitare le loro aggressioni, perchè, siccome sogliono camminare nell'acqua adagino e a passi misurati, a un dipresso come i gatti che spiano gli uccellini, allungano di subito la loro maschera e fermano la preda ad un tratto. »

La fig. 446 rappresenta a sinistra la larva della *Libellula*, coll'istromento di aggressione che abbiamo detto *maschera* e ch'essa adopera per abboccare un insettino; a destra, la *Libellula* adulta, che esce dalla ninfa.

Queste larve respirano in modo ben singolare. Il loro addome termina con appendici che esse discostano per lasciar penetrare l'acqua nel tubo digerente, le cui pareti son fornite di branchie

che comunicano colle trachee. L'acqua, priva di ossigeno, vien poi respinta fuori, e la larva s'inoltra così in mezzo all'acqua, mercè un movimento retrogrado. Non ha i ciuffi delle branchie laterali che fanno ufficio di natatoie nelle Effemere.

La ninfa presenta già rudimenti d'ali. Per fare la metamorfosi si trascina fuori dell'acqua, ove ha vissuto quasi un anno; si arrampica lentamente su qualche pianta vicina, e vi si appende col capo all'ingiù. In breve il sole asciuga ed indurisce la pelle, che ad un tratto si spacca e si fende. La *Libellula* tira fuori allora il capo e il corsaletto. Le zampe, le ali, ancora molli e senza forza, si induriscono al contatto dell'aria; dopo poche ore, hanno acquistata tutta la forza necessaria. Allora l'insetto abbandona, come un vestito vecchio, la pelle livida e limacciosa che l'ha per tanto tempo coperto e che ne conserva la forma e si slancia in cerca della sua preda.

Allora vediamo il feroce *Dragone alato* (nome che porta in inglese) sfiorare la superficie delle acque natali, talora librandosi come l'aquila, talora descrivendo rapidi circoli, talora slanciandosi come una freccia sopra una vittima cui divora senza fermarsi.

Le Libellule sono sparse in tutto il mondo. Il loro tipo è la *Libellula depressa* (fig. 447), comunissima in Europa. Il maschio è bruno, coll'addome turchino sopra; la femmina, di un giallo olivastro, orlato di giallo sui lati. Entrambi hanno l'addome largo e depresso.

La fig. 439 rappresenta i diversi stati di larva, ninfa e insetto perfetto, della *Libellula depressa*.

L'*Esna* ha l'addome cilindrico a mo' di bastoncino. Divien lunga circa un decimetro; il suo volo è più veloce di quello delle rondini.

Le *Calotterici* volano più lentamente. Il maschio è di un turchino metallico, le sue ali diafane son traversate da una fascia turchina verdastra; la femmina, di un verde bronzato, ha le ali di un verde metallico, con una macchia giallastra sul margine. Questi insetti amano posarsi sui giunchi, ove rimangono allora colle ali rialzate.

Gli *Agrioni*, che sono della stessa famiglia, hanno il corpo bianco, bruno o verde, e gli occhi sporgentissimi. Son più svelti, più graziosi delle Libellule propriamente dette; le loro larve sono allungatissime e sottili.

Rafidie, Mantispe e Semblidi. — In primavera, si incontrano nei boschi degli insetti del capo grosso e del corsaletto allun-

gato: Le femmine hanno un lungo ovopositore, per deporre le uova sotto la corteccia degli alberi, ove vivono le loro larve.

Fig. 446. Larva di Libellula e passaggio allo stato d'insetto adulto.

Queste larve si nutrono di insetti. Si contorcono come serpenti. Anche le ninfe sono agilissime, rassomigliano molto agli adulti, ed hanno ali applicate contro il corpo.

Fig. 447. Libellula depressa.

Questi insetti che s'incontrano ovunque, ma sempre in numero limitato, sono le *Rafidie* e le *Mantispe* comuni nel Mezzogiorno.

Blanchard colloca nella stessa tribù le *Semblidi*, le cui larve

sono acquatiche, col capo squamoso, provviste d'occhi, di mandibole arcuate e di brevi antenne.

Le larve e le ninfe delle *Semblidi* respirano, come quelle delle Effemere, mercè fili articolati esterni, o branchie analoghe a quelle dei pesci. Nondimeno le ninfe sono terrestri. Si affondano nella terra ai piedi degli alberi, e l'adulto ne esce in capo a quindici giorni, lasciando nel nido la pelle di ninfa. Non vive che pochi giorni. La femmina fa le uova sui giunchi, sulle pietre, ecc. La *Semblide del limo* è la specie più comune nei nostri paesi.

Veniamo ora ai Neurotteri che sopportano metamorfosi complete: sono i *Mirmileonidi*, di cui il *Formicaleone* è il tipo più distinto, e le *Friganee*.

Le larve dei *Mirmileonidi* sono terrestri e carnivore. Al mo-

Fig. 448. Formicaleone.

mento della trasformazione in ninfa si filano un morbido bozzolo. Le larve delle *Friganee*, invece, sono acquatiche. Si avvolgono in una sorta di invoglio protettore, fatto di un bozzolo morbido coperto di ogni sorta d'incrostazioni. Tanto le ninfe che le larve di questi insetti respirano per branchie.

[*Formicaleone*, *Ascalafi*, ecc. — Il *Formicaleone*¹, fig. 448, comunissimo ne' nostri giardini, è un ele gante insetto, che rassomiglia alle Libellule; se ne distingue per le antenne. La sua larva è di un grigio rossastro un po' sucido, con ciuffettini di peli nerastri sull'addome voluminosissimo. Le sue zampe sono piuttosto lunghe e sottili, le anteriori divaricate in avanti, mentre le posteriori son molto strette al corpo e non lasciano camminare l'animale che allo indietro.

¹ Lat., *Myrmeleo formicarius*; fr., *Fourmi-lion*; ingl., *Ant-lion*; ted., *Ameisenlöwe*.

Queste larve s' incontrano molto abbondanti nei siti sabbiosi meglio esposti al sole. Colà si fanno una sorta di imbuto nella sabbia mobile (fig. 449), facendo a ritroso giri a spira di cui il diametro va mano mano diminuendo. La testa robusta e quadrata serve loro di paletta, per gettar lontano la sabbia. Allora

Fig. 449. Imbuto del Formicaleone.

si nascondono in fondo al buco, col capo solo sporgente, e aspettano con pazienza che un insetto venga a ronzare intorno all'abisso mobile. Appena questo ragno delle sabbie scorge la sua vittima sul margine dell'imbuto, le lancia contro un turbinio di polvere, per stordirla e farla scivolare in fondo al precipizio,

Fig. 450.

Larva, bozzolo, ninfa del Formicaleone.

Fig. 451.

Larva del Formicaleone.

ciò che non manca mai. Allora l'afferra colle sue taglienti mandibole, e la sugge; poi getta via la spoglia vuota fuori del suo buco e si rimette in agguato. Le Formiche son quelle che più spesso divengon sua preda. Da ciò il suo nome di *Formicaleone*.

Verso il mese di luglio, le larve del Formicaleone si fanno

un bozzolo sferico, misto con granellini di sabbia, ove si trasformano in ninfe, che nascono verso la fine di agosto.

I Formicaleoni adulti spandono un odor di rosa. Il loro volo è debole, ciò che li distingue dalle Libellule. Nei paesi meridionali s'incontra una specie bellissima di Formicaleone: il

Fig. 452. Formicaleone libelluloide.

Formicaleone libelluloide (fig. 452). La sua larva cammina in avanti, e non si scava imbuto ¹.

¹ Questa specie, rarissima in Piemonte, è comune nel resto dell'Italia.
(Nota del Trad.)

Gli *Ascalafi* si fanno notare per le lunghe antenne a clava, e per un rapido volo. Amano il sole, e dimorano per lo più nei paesi caldi; tuttavia si trovano *Ascalafi* nel mese di luglio presso Parigi, sugli aridi poggi di Lardy e Poqueney: son comuni pure in Italia. Le loro larve hanno mandibole atte al succiamento. Stanno in agguato per abboccare gli insetti sotto mucchi di sassi e saltano sulla preda.

Le prime fasi dei *Nemotteri* sono ancora poco note. Questi insetti hanno le ali maculate di giallo e di nero, e le inferiori son quasi lineari. S'incontrano nei paesi meridionali; ma rarissimamente nel mezzodì della Francia.

Gli *Emerobi*, ai quali si dà anche il nome di *Libellule terrestri*, sono insetti delicatissimi, di color *verde chiaro*, cogli occhi di un rosso dorato, e lasciano fra le dita, quando si prendono, un odore fetente. Réaumur li ha chiamati *Leoni dei Gorgoglioni*, perchè le loro larve, che rassomigliano a quelle dei Formica-leoni, e che vivono sulle piante, si nutrono di Gorgoglioni.

Fig. 453. Osmilo macchiettato.

Aggrediscono anche i bruchi. Le loro mandibole hanno un canale pel succiamento come le specie precedenti.

L'*Osmilo* (fig. 453), insetto piuttosto raro, che s'incontra in agosto negli arbusti che crescono sui margini degli stagni, appartiene alla stessa famiglia. La sua larva vive nella terra umida.

Panorpidi. — Le *Panorpidi* costituiscono una piccola famiglia assai singolare, per la forma del capo, che si prolunga a mo' di becco, lungo e sottile. Aristotile le ha chiamate *Mosche scorpioni*, e credette che fossero scorpioni alati.

Le *Panorpe* propriamente dette rimangono nelle siepi e sulle piante durante tutta l'estate. Hanno il corpo sottile, macchiettato di giallo e di nero, e quattro ali diritte, maculate di nero. Nei maschi l'addome termina con una pinza che rammenta un tantino la coda dello scorpione, e che è destinata a ghermire le Libellule, cui uccidono forandole col loro rostro. La femmina

depone le uova nella terra (fig. 454). In capo ad otto giorni compare la larva, sta un mese a svilupparsi, poi si affonda sempre più sotto terra, e finalmente si trasforma in ninfa, che, dopo quindici giorni, appare alla luce in forma d'insetto perfetto.

Altri due generi di Panorpidi ci son dati dal *Bittaco tipulare* che rassomiglia a una grossa zanzara fornita di quattro ali, e dal *Borea invernale* di un nero lucente, che si incontra in Isvezia e nelle parti elevate delle Alpi, saltando sui campi di neve in branchi notevoli.

Fig. 454. Panorma femmina che fa le uova.

Friganee. — Le *Friganee*¹ sono soprattutto note per le loro larve, di cui fanno uso grande i pescatori coll' amo. Réaumur

Fig. 455.
Friganea rhombica in riposo.

Fig. 456.
Friganea rhombica.

Fig. 457.
Larva di Friganea rhombica.

le collocava nelle sue *Tignuole acquatiche*. Il loro corpo molle

¹ Lat., *Phryganea*; fr., *Phryganes*; ingl., *Gadd-fly*; ted., *Schmetterlingsfliege*.

e delicato è protetto da astucci, nei quali si attaccano con due uncini, posti all'estremità dell'addome. Il volgo le indica con nomi diversi che fanno allusione alle loro abitudini, *porta legno*, *porta sabbia*, ecc., perchè vivono in un astuccio coperto con pezzettini di legno o con sabbia, che sovente si trascinano dietro. Il loro nome latino *Phryganea* vuol dire *fascina*.

Le Frigane adulte rassomigliano molto alle farfalle notturne. Si accostano a queste anche per la bocca rudimentale, come per le ali senza articolazioni, ma fornite di una lieve lanugine, analoghe alle scaglie dei Lepidotteri. Si può dire che le Frigane formano una sorta di transizione dai Lepidotteri ai Neurotteri. Altre volte si chiamavano *Mosche papilionacee*.

Le uova deposte dalle femmine delle Frigane son racchiuse entro cassule gelatinose che si gonfiano nell'acqua e si attaccano alle pietre. La larva vi si scorge in forma di vermetto senza piedi. Si schiude poco dopo, e rassomiglia dapprima a

Fig. 458. Astucci regolari dell'invoglio di una Friganea.

Fig. 459. Ninfa di Friganea villosa (ingrandita).

una lineetta nera. È facile allevarla in un acquario. Allora si può vederla costruirsi un invoglio morbido, che si trascina dietro e che protegge il suo addome. Se la molestate, rientra tutta intera nel suo invoglio. L'interno di questo astuccio è fatto di fango; esternamente è reso solido con materie estranee.

La *Friganea rombica* (fig. 455, 456, 457) orna il suo fodero di fili d'erba o pezzettini di legno, disposti come si vede nella fig. 458. Altre specie dispongono questi fuscellini a spira, altre in serie parallele.

La *Friganea flavicorne* tappezza la sua dimora di chioccioline. « Queste specie di vestiti, dice Réaumur, sono graziosissime, ma

sono anche molto singolari. Un selvaggio il quale, invece che di pelli, fosse coperto di topi muschiati, di talpe o d'altri animali vivi, sarebbe vestito in modo ben strano; questo è ciò che segue in certo modo nelle nostre larve. » Altre Frigane, per costruirsi l'invoglio che serve loro di dimora, adoperano sabbia e sassolini. Ogni specie si serve sempre degli stessi materiali, a meno che non vengano a mancarle: allora per forza ne adopera altri. Questi invogli proteggono le larve contro la voracità dei loro nemici.

Le larve delle Frigane hanno il capo squamoso; i tre primi anelli del corpo sono più coriacei del resto. Vivono nell'acqua, e respirano con borse branchiali disposte sull'addome in ciuffi molli e flessibili. Mangiano tutto ciò che si offre loro: foglie,

Fig. 460. Friganea nel fodero. Larva ed Insetto adulto.

ed anche insetti, e larve della loro medesima specie. Le ninfe sono immobili. Rimangono per una quindicina di giorni nell'invoglio, di cui l'orifizio è stato chiuso con reticelle di seta, poi le rompono, ed escono dalla loro prigione. In questo stato (fig. 459), galleggiano sull'acqua finchè abbiano incontrato un appoggio al quale possano attaccarsi per uscire dall'acqua. Allora si gonfiano, la pelle del dorso si spacca, e ne esce l'insetto perfetto.

Le Frigane adulte sono di un grigio giallastro. Hanno le ali villose poco acconcie al volo. Non mangiano, e non lasciano guari il margine delle acque. Di giorno rimangono rannicchiate sotto le foglie, sui muri, sui tronchi degli alberi, colle ali ripiegate e le antenne in riposo. Di sera si veggono volare a stormi sopra i ruscelli e gli stagni. Come tutti gli

insetti notturni, la luce le attira, e talvolta si trovano molto numerose sui lampioni dei moli lungo i fiumi.

Fig. 461. *Idropsico atomario*, larva, adulto, ninfa. Sua dimora.

Gli *Idropsici* ed i *Riacofili* sono insettini molto affini alle *Friganee*. Le loro larve per respirare hanno alcune branchie, altre

Fig. 462. *Riacofilo comune*, larva, ninfa, dimora, bozzolo e adulto maschio.

tubetti retrattili. Costruiscono ripari fissi, più o meno imperfetti, sopra il terreno e sulle grosse pietre, e li lasciano mo-

mentaneamente. Talora queste cupoline racchiudono parecchie larve ad un tempo.

La fig. 461 rappresenta le metamorfosi di un Idropsico. La larva è a sinistra, la ninfa a destra, l'insetto alato in mezzo. Due ripari dell'insetto stanno sotto.

La fig. 462 dimostra i varii stati del Riaco filo comune; larva, bozzolo, ninfa e insetto perfetto.

I *Riacofili* presentano questa singolarità, che la larva fila un bozzolo entro la sua casa, prima di trasformarsi in fa.

VIII.

ORDINE DEI COLEOTTERI

Le Cetonie. — I Golia. — Le Trichie. — La Melolonta volgare, o Maggiolino. — Danni prodotti dalle larve del Maggiolino. — Gli Scarabei propriamente detti. — Gli Scarabei sacri. — Gli Stercorari. — I Lucani. — Le Silfe. — I Necrofori. — Gli Idrofili. — I Ditisci. — I Colimbeti. — I Girini. — I Carabi. — Le Calosome, ecc.

Nelle collezioni d'insetti i Coleotteri occupano quasi sempre il posto più importante. I dilettanti li ricercano per lo splendore dei colori, per la solidità dell'integumento, e per l'agevolezza con cui si possono conservare. Questa circostanza è stata causa della preponderanza che l'ordine dei Coleotteri ha ottenuto nell'immensa schiera degli insetti conosciuti. Ammettendo che le principali collezioni contengano circa venticinque mila specie ben distinte, e che una certa frazione di questi tesori sia particolare ad ogni collezione, Blanchard ha potuto fare il calcolo che il numero delle specie di Coleotteri che si otterrebbero riunendo le varie collezioni entomologiche di Francia, di Inghilterra e di Germania, supererebbe le centomila. Ma ogni giorno vediamo giungere da ogni parte del globo nuove ricchezze, finora appena sospettate, e non sono soltanto le specie piccole, ma anche le più grandi e le più belle, che forniscono il loro contingente. Si può dunque credere che se la superficie della terra fosse accuratamente esplorata, si otterrebbe una quantità enorme di Coleotteri abbastanza bene caratterizzati per costituire specie o generi distinti.

I Coleotteri (dal greco *choleos*, astuccio, e *pteron*, ala) sono insetti con quattro ali. Le ali anteriori, o *elitre*, non servono al volo; sono astucci più o meno coriacei, talora con macchie di colori vivacissimi, e che non s'incrociano mai l'uno sull'altro. Le ali posteriori sono membranose, ed offrono nervature ramificate, e si ripiegano sotto le elitre, che le proteggono ne

riposo. La bocca dei Coleotteri è fornita di mandibole, di mascelle, e di due labbra ben distinte, acconcie alla masticazione.

Le metamorfosi di questi insetti sono complete. Dall' uovo deposto dalla femmina nasce una larva o vermetto. Dopo una vita più o meno lunga in questo primo stato (nel Maggiolino dura tre anni) l' insetto si trasforma in ninfa, che rimane in una immobilità compiuta. Dopo un certo tempo, la ninfa lacera il suo invoglio e riveste la forma di insetto perfetto.

I Coleotteri presentano i costumi più varii riguardo all' abitazione e al cibo. In quest' ordine non s' incontrano quei meravigliosi istinti, quelle manifestazioni d' intelligenza, che riaccostano certi Imenotteri alle più alte creature della scala animale. Ma la loro vita presenta particolarità degnissime di un attento e profondo studio. Alcuni sono carnivori; ciò li rende utili all' uomo. Distruggono altri insetti nocivi, ai quali danno la caccia in terra, sulle piante basse, negli alberi e fino in mezzo all' acqua. Molti di questi Coleotteri si nutrono di cadaveri, cercano le materie animali in putrefazione, sicchè possiamo considerarli come utili ausiliari: sono i becchini della natura.

Moltissimi Coleotteri vivono negli escrementi degli animali. Quelli del bue, del bufalo, del cammello danno albergo a varie famiglie di Coleotteri che vivono così di materie vegetali più o meno animalizzate. Altri intaccano le pelli, e in generale gli animali disseccati; sono il flagello delle collezioni entomologiche. Finalmente, immense schiere di Coleotteri sono fitofagi, cioè intaccano le radici, le cortecce, il legno, le foglie e le frutta, con grave danno degli agricoltori.

Le larve soprattutto son più da temere. Quelle che vivono nel legno possono, in pochi anni, cagionar la morte di alberi vigorosi e pieni di vita, o distruggere al tutto le travi di un fabbricato. Certe larve, come quella del Maggiolino, rodono le radici dei vegetali, e fanno andare a male i raccolti. Altre, infine, divorano le foglie e gli steli delle piante, distruggono i fiori nei giardini, o intaccano i cereali nei nostri granai. Quindi l' uomo fa loro una guerra accanita e benedice gli uccelli che vengono in suo aiuto, distruggendo questi pericolosi rosicatori.

Nell' immensa varietà dei Coleotteri conosciuti, dovremo contentarci di scegliere i tipi più spiccati e i meglio caratterizzati.

SCARABEI. — Cominceremo cogli *Scarabei*, dal corpo pesante e tozzo, dalle antenne brevi, terminate in clava fogliacea.

Appartiene a questa tribù la bella *Cetonia* dorata che vive

sulle rose, il Maggiolino, il Nasicorno, lo Scarabeo egiziano, lo Stercorario. È la tribù che merita maggiore attenzione di tutto l'ordine dei Coleotteri. Corrisponde alla grande divisione dei *Lamellicorni* di Latreille. Questo nome di *Lamellicorni* era destinato a ricordare la disposizione in laminette, più o meno serrate, delle estremità delle antenne di questi insetti.

Molti Scarabei hanno mandibole membranose, almeno parzialmente; e sempre piccole. Questa particolarità è in rapporto colle loro abitudini. Infatti, non hanno mai da stritolare corpi duri, si nutrono tutti, talora di fiori, talora di foglie, talora di materie stercorarie.

Le larve si rassomigliano molto, anche nelle famiglie piuttosto lontane tra loro allo stato perfetto. Hanno l'aspetto di grossi vermi biancastri, colla pelle diafana, il capo squamoso, munito di mandibole dentellate, che vivono nella terra o nel legno tarlato.

Le ninfe son grosse e tozze, lascian già vedere tutte le forme dell'insetto perfetto. Si fabbricano una stanzetta o cripta, per compiere la metamorfosi. Le larve degli Scarabei rimangono ordinariamente tre anni in questo stato. La durata della vita di ninfa, come quella della vita d'insetto perfetto, è brevissima.

Le differenze di sesso sono spesso molto spiccate esternamente, con protuberanze, corna, ecc., che fanno l'ornamento distintivo nel maschio.

Nel gruppo degli Scarabei parleremo soprattutto delle *Cetonie*, dei *Maggiolini* e degli *Scarabei* propriamente detti.

Cetonie. — La famiglia delle *Cetonie*¹ è una delle più notevoli, per la bellezza degli insetti che la compongono e per la ricchezza dei riflessi del loro corpo. Alcuni hanno colori metallici splendidissimi, altri tinte vellutate, riccamente assortite.

Le loro larve vivono entro pezzi di legno infraciditi; gl'insetti perfetti amano il sole e stanno sui fiori.

Questa famiglia contiene un numero notevolissimo di specie, il cui tipo è la *Smeraldina* o *Cetonia dorata* d'un bel colore verde cangiante in oro, con linee trasversali biancastre.

La *Cetonia dorata* frequenta particolarmente le rose di cui mangia i petali e gli stami. È la *Melolonta dorata* di Aristotile, il quale ci narra che questo sfortunato insetto aveva col Maggiolino il privilegio di servir di trastullo ai fanciulli. La *Cetonia* vola di notte e di giorno senza fatica, adoperando le ali senza spiegare le elitre (fig. 463). Quando si prende in mano,

¹ Lat., *Cetonia*; fr., *Cetoine*; ingl., *Gold-beetle*; ted., *Rosenkäfer*.

spande dall'apice dell'addome un liquido infetto, solo mezzo di difesa che possenga questo povero insetto.

Le larye della *Cetonia dorata* (fig. 464) rassomigliano molto a quelle dei Maggiolini; ma le loro zampe son più brevi. S'incontrano nel legno fracido, e spesso nei formicai. Quando

Fig. 463. *Cetonia dorata*.

hanno compiuto il loro sviluppo, si fabbricano un guscio ovale (fig. 465), ove si trasformano in ninfe; il guscio è fatto di pezzettini di legno agglomerati da una materia soffice che viene secreta dalle stesse larve.

La larva della *Cetonia splendida*, che è la più bella delle nostre Cetonie, si trova talora nei nidi delle Api selvatiche.

Fig. 464 e 465.

Larva e guscio della *Cetonia dorata*.

Fig. 466. *Cetonia splendida*.

In Russia la *Cetonia dorata* ha la riputazione di rimedio efficacissimo contro la rabbia.

Nel governo di Saratoff, attraverso il quale passa il Volga, la rabbia è molto frequente, per i grandi calori che regnano tutta l'estate in quelle aride steppe. Gli abitanti, esposti continuamente al morso dei cani arrabbiati, hanno tentato successiva-

mente molti preparati per combattere le conseguenze di quei terribili accidenti. Sembra che la *Cetonia* secca e polverizzata abbia prodotto parecchie volte buoni effetti.

Ecco la prescrizione che un abitante di Saratoff ha pubblicato in un giornale russo, aggiungendo che da trent'anni ne faceva uso, e che nessuno degli individui curati da esso era morto, e che il suo rimedio poteva essere adoperato con buon esito in tutte le fasi della malattia.

In primavera si cercano entro i formicai della Formica rossa certe larve bianche, che si conservano accuratamente in un vaso, colla terra ove sono state trovate, fino al momento della metamorfosi, che segue nel maggio. L'insetto, che non è altro che la *Cetonia dorata*, viene ucciso, disseccato, e conservato entro vasi chiusi ermeticamente, perchè conservi l'odore penetrante che esala in primavera, e che sembra essere una condizione dell'efficacia del rimedio. Quando si presenta un caso di idrofobia, si polverizzano alcune di queste Cetonie secche, e si stende la polvere sopra una fetta di pane e burro, che si dà da mangiare all'ammalato. Tutte le parti dell'insetto debbono entrare nella composizione di questa polvere, per cui non può mai essere molto fina.

Per tutto il tempo della cura, bisogna evitare, per quanto sia possibile, di bere, o se la sete è troppo ardente, non bere che un po' d'acqua pura: ma si può mangiare. Ordinariamente questo medicamento procura un sonno più o meno lungo che può durare 36 ore, e che bisogna non interrompere. Al suo svegliarsi, il malato è, dicesi, guarito. La morsicatura deve essere trattata localmente coi mezzi chirurgici ordinari.

Quanto alla dose del medicamento, dipende dall'età dell'ammalato e dallo sviluppo del male. Ad un individuo adulto si amministrano subito dopo la morsicatura, da due a tre Cetonie; ad un fanciullo, da una a due; a un individuo nel quale il male si è già manifestato, da quattro a cinque. Dato a un individuo sano, questo medicamento non ha del resto nessun pericolo.

Nel caso in cui i sintomi dell'idrofobia si manifestassero alcuni giorni dopo l'uso del medicamento, si ricomincierebbe la cura.

Si è anche tentato di preparare questo rimedio con Cetonie raccolte, non allo stato di larva, ma allo stato d'insetto perfetto, prendendole sui fiori, e sembra che questi tentativi siano riusciti efficaci.

Secondo Bogdanoff, in molte provincie della Russia meridio-

nale i dilettranti di caccia sogliono far inghiottire di tratto in tratto ai loro cani, come preservativo, una mezza *Cetonia* in polvere col pane, o con un po' di vino. In quei paesi tutti sono convinti dell'efficacia di questo mezzo per impedire lo svilupparsi dell'idrofobia.

Non bisognerebbe respingere una credenza tanto sparsa e tanto radicata senza appoggiarsi a qualche sperimento, perchè la medicina non possiede ancora nessun rimedio contro la rabbia. Non sarebbe dunque inutile far la prova di questo.

Due specie più piccole della *Cetonia* dorata, la *Cetonia punteggiata* e la *Cetonia villosa* dai piedi giallastri, vivono sui fiori dei cardi. L'Africa occidentale, il Capo, Madagascar, ecc., sono ricchissime in specie di *Cetonie*.

Golia. — Fra le *Cetonie* si annoverano i *Golia*, insetti gigan-

Fig. 467. *Golia* di Derby.

Fig. 468. *Golia* polifemo.

teschi che abitano l'Africa e le Indie orientali. La loro lunghezza totale può essere di dieci a quindici centimetri. Per il solito sono di color bianco o giallo opaco senza riflessi metallici, e con

macchie di un nero vellutato, prodotte da una sottilissima lanuggine che si toglie via molto agevolmente.

Il capo di questi enormi Coleotteri è di solito intagliato o incavato. Talora è munito di uno o di due corni. Le loro zampe,

Fig. 469. *Golia cacico*, maschio.

forti e robuste, son fornite di sproni, e sul margine esterno presentano acute seghettature che danno a questi insetti un piglio minaccioso, che i loro costumi innocui non giustificano per nulla.

Infatti, tutte queste corna, tutti questi denti che hanno aspetto così formidabile non sono, nel maggior numero di questi insetti, se non semplici ornamenti, come a dire la pittoresca uni-

Fig. 470. *Golia cacico*, femmina.

forme dei maschi. Sono l'equivalente dei berretti col pelo, degli elmi col ciuffo e delle spalline dorate dei nostri militari. L'abbigliamento delle femmine dei *Golia* è molto più modesto, come si conviene al loro sesso.

Diamo qui (fig. 467) il *Golia di Derby* e (fig. 468) il *Golia Polifemo*.

I *Golia* erano un tempo rarissimi nelle collezioni e valevano

Fig. 471. *Golia di Drury* (grandezza naturale).

un prezzo inaccessibile ai dilettanti. Un solo esemplare si pagava fino a 500 franchi. Ma da qualche tempo i *Golia* della costa di Guinea e del capo delle Palme si vendono ai dilettanti

di Europa ad un prezzo modesto, grazie ad alcuni viaggiatori, come il dottore Savage, che ne hanno raccolto centinaia nei paesi ove abbondano.

Sulla costa di Guinea si veggono questi enormi Coleotteri svolazzare sulla cima degli alberi, di cui cercano i fiori. Per prenderli si gettan giù gli alberi, oppure si tirano fucilate con sabbia, come si fa pei Colibri. La specie che il dottor Savage ha reso comune è il *Golia cacico*, di cui diamo la figura maschio e femmina (fig. 469-470). S'incontra sulla costa di Guinea. Il *Golia di Drury* (fig. 471) abita la Sierra Leona (costa della Guinea occidentale).

Le numerose spedizioni che visitano attualmente l'interno dell'Africa non mancheranno di accrescere il numero delle specie di questi splendidi insetti, che ornano le collezioni.

Trichie. — Il gruppo delle *Trichie*, che nei nostri paesi annovera parecchi rappresentanti, è molto affine a quello delle *Cetonie*.

Le *Trichie* hanno le elitre più brevi, l'addome più grosso, le zampe più sottili. La *Trichia fasciata* è nera, coperta di una lanuggine cenerina, ha le elitre gialle, con tre fascie nere, e s'incontra numerosissima sulle rose dei nostri giardini, nei mesi di giugno e di luglio. Le larve vivono entro vecchie travi, rispettandone la superficie.

In un giardino, a poche leghe da Parigi, era stato fatto un ponticello di legno. Di fuori pareva benissimo conservato; nulla avrebbe potuto far supporre che le travi di quercia di cui era fatto potessero rompersi. Nondimeno molte di queste si spezzarono repentinamente. Allora si vide che il legno era scavato fino alla superficie, che non era più che un sottile foglio, di uno spessore impercettibile. Tutto l'interno era pieno di *Trichie*, allo stato di larva, di ninfa e d'insetto perfetto.

La *Trichia fasciata* è la specie più comune presso Parigi. Geoffroy l'ha descritta col nome assai strano di *Gallonata d'Ancre*, perchè il marchese d'Ancre faceva portare ai suoi lacchè le livree gialle orlate di galloni alternate di verde e di giallo.

La *Trichia eremita* (*Osmoderma eremita*) è un grosso insetto, color vinaccia, altrevolte comunissimo presso Parigi, e che ora non si trova più vicino di Fontainebleau. Fa d'uopo cercarlo nella terra che riempie i cavi dei vecchi tronchi di salice o dei peri. L'odore di cuoio di Russia o di pruna che emana, gli ha fatto dare, in certi paesi, il nome di *prunaio*.

La *Trichia nobile* (*Gnorimus nobilis*) rassomiglia molto alla *Cetonia dorata*, e s'incontra sui fiori del sambuco, di cui questo insetto dorato fa spiccare la candidezza.

Valga e Incas. — Una specie molto più piccola, lunga solo da 4 a 5 millimetri, è la *Valga emittera* (*Valgus hemipterus*), che s'incontra spesso in primavera, nella polvere delle strade. La femmina porta un lungo ovopositore, che le serve per deporre le uova nel legno tarlato.

Dumeril ha descritto minutamente le strane manovre di que-

sto insettino: i movimenti a sbalzi quasi convulsi coi quali va da un luogo all'altro; il suo atteggiamento barcollante, cagionato dalla lunghezza smisurata delle zampe posteriori; la posizione verticale di queste che, colla loro singolare direzione impacciano molto meno il camminare, che vien eseguito dalle altre quattro zampe. È specialmente degno di ammirazione l'artificio che adopera la Valga, come del resto molti altri Coleotteri, per sfuggire ai suoi nemici: quello di fare il morto. Appena è ghermita da qualche nemico irrigidisce le membra, e diviene immobile. Il corpo, rilasciato, cade in falso da ogni lato, perchè le zampe non si piegano

Fig. 472. Inca a graticci.

più; se si fanno incurvare, rimangono nell'inclinazione che vien loro data. Nulla svela la vita, la volontà, in questa creaturina secca e sottile, atterrita dallo spavento e che fa le viste di esser morta, forse senza avvedersene neppure.

Faremo qui menzione degli *Incas*, begli insetti dello stesso scompartimento, che s'incontrano nell'America meridionale, e di cui i maschi hanno il capo bicornuto. Volano di giorno intorno ai grossi alberi sui quali vivono. La fig. 472 rappresenta l'*Inca a graticci*.

La Melolonta o Maggiolino. — L'insetto più comunemente

noto della famiglia di cui stiamo parlando è la *Melolonta volgare*, o *Maggiolino*.

Linneo gli diede il nome di *Melolontha*, che aveva probabilmente presso i Greci, come sembra risultare da quel brano di Aristofane, nella sua commedia delle *Nubi*:

« Aprite il varco al vostro ingegno, dice lo scrittore greco, lasciatelo volare ove più gli aggrada, come la *Melolonta* legata per una zampa ad un filo. »

Fig. 473. *Melolonta volgare*, o Maggiolino.

Da ciò si vede che l'uso di tormentare il Maggiolino è antichissimo.

La *Melolonta volgare* (fig. 473) è uno dei flagelli più gravi dell'agricoltura. Insetto perfetto divora le foglie di molti alberi, e specialmente quelle degli olmi. Perciò i fanciulli danno il nome al frutto dell'olmo di *pane dei Maggiolini*. Ma i danni prodotti dall'insetto perfetto son poca cosa a petto di quelli ca-

gionati dalla sua larva, cioè da quei *vermi bianchi*, tanto temuti dall'agricoltore.

I Maggiolini cominciano a mostrarsi nel mese di aprile se la stagione è calda. Ma non divengono molto numerosi che in maggio. Perciò in Germania vengon detti *Maikäfer* (scarabeo di maggio). Se ne incontrano anche in giugno. La durata della vita di questo insetto è di sei settimane. Temono il calore del giorno, e i raggi splendidi del sole; perchè rimangono attaccati alla pagina inferiore delle foglie. Non è che il mattino per tempo, e al tramonto che si veggono svolazzare i Maggiolini intorno agli alberi che frequentano. Volano rapidamente, producendo un rumore monotono, collo sfregamento delle ali. Ma il Maggiolino si dirige male volando. Urta ogni momento contro gli ostacoli che incontra. Allora cade di piombo a terra, e diviene il trastullo dei fanciulli che lo stanno spiando.

Ciò che contribuisce anche molto a rendere il volo di questi insetti pesante e poco durevole, si è che per salire nell'aria debbono gonfiarsi come tanti palloni volanti. È una particolarità che hanno in comune coll'*Acridio migratore*. Prima di spiccare il volo, il Maggiolino scuote le ali per parecchi minuti, e gonfia l'addome per modo da assorbire la maggior copia d'aria possibile. I fanciulli che si accorgono di questo maneggio, dicono allora che il Maggiolino *conta i suoi scudi*; e gli cantano questo ritornello, che si è conservato per molte generazioni:

Maggiolino Maggiolino,
Babbo tuo ti fa sposino.

Di giorno i Maggiolini stanno sotto le foglie, assolutamente immobili; perchè il caldo che ravviva gli altri insetti, sembra invece intorpidirli. Di notte solo divorano le foglie degli olmi, dei pioppi, delle quercie, dei faggi, delle betulle, ecc. Negli anni in cui son poco numerosi non si scorgono quasi i loro guasti; ma in certi tempi appaiono in legioni sterminate, e allora si veggono intere parti di giardino o di boschi al tutto spogli di verdura, e nel cuor dell'estate offrono l'aspetto di un paesaggio invernale. In generale gli alberi così spogliati non muoiono; ma con molto stento riprendono l'antico vigore, e quelli dei frutteti rimangono per un anno o due senza portar frutta. Specialmente gli alberi piantati in file lungo i campi coltivati, sono i più esposti alle devastazioni dei Maggiolini, perchè le larve di questi insetti si svolgono nei campi. Nel cuore delle foreste non se ne incontrano mai in gran numero.

In certi anni i Maggiolini si riproducono in modo tanto spa-

ventoso che devastano tutta la vegetazione di un paese. Nel contorno di Blois quattordici mila Maggiolini furono raccolti dai fanciulli in pochi giorni. A Fontainebleau se ne poterono raccogliere altrettanti, un certo anno, in alcune ore.

Talvolta i Maggiolini si riuniscono in sciami, come le Cavallette, ed emigrano da un punto all'altro, quando hanno devastato ogni cosa e non trovano più cibo.

Per dare un'idea del numero prodigioso a cui giungono i Maggiolini in certi casi riferiremo qui alcuni dati storici ¹.

Nel 1574, questi insetti apparvero tanto abbondanti in Inghilterra che impedirono di girare a parecchi molini sulla Savern.

Nel 1688, nella provincia di Galway, in Irlanda, i Maggiolini formarono una nuvola tanto fitta, che il cielo ne fu oscurato per lo spazio di una lega, ed i contadini stentavano ad andare avanti nei luoghi ove si posavano. Distrussero tutta la vegetazione, per cui il paese prese l'aspetto desolato dell'inverno. Le loro voraci mascelle facevano un rumore somigliante a quello che si produce segando un grosso pezzo di legno; e la sera il ronzio delle loro ali pareva il rullo lontano del tamburo. I disgraziati Irlandesi dovettero far cuocere gl'invasori e mangiarli in mancanza di altro cibo.

Nel 1804, immensi stuoli di Maggiolini, precipitati da un vento violento nel lago di Zurigo, formarono sulla sponda un banco fitto di corpi ammucchiati, che colle loro putride esalazioni ammorbavano l'aria.

Nel 1832, il 18 maggio, alle nove della sera, una legione di Maggiolini aggredì una diligenza, sulla via da Gournay a Gisors, mentre usciva dal villaggio di Talmoutiers, con tal violenza che i cavalli acciecati e spaventati rifiutarono di andar avanti, e il conduttore dovette tornar indietro fino al villaggio onde aspettare che fosse terminata quella grandine di nuovo genere (fig. 478).

Mulsant, nella sua *Monografia dei Lamellicorni della Francia*, narra che nel maggio 1841 si videro nuvoli di Maggiolini attraversare la Senna, nella direzione da sud-est a nord-ovest, e posarsi sui vigneti della provincia di Macon. Le vie della città ne furono coperte a tal punto che si raccoglievano a palate. In certe ore non si poteva varcare il ponte senza far girare il bastone onde liberarsi dal loro contatto.

¹ Questa specie, che è assai comune in Lombardia e conosciutissima sotto il nome di *vacchetta*, ha pure fatto da noi delle apparizioni veramente straordinarie (Valsassina 1853) recando non poco danno all'agricoltura.

(Nota del Trad.)

L'accoppiamento segue nei Maggiolini in fin di maggio. Una volta fecondate le femmine, i maschi muoiono. Le femmine vivono il tempo necessario per assicurare la propagazione della specie. Muoiono dopo aver fatto le uova.

Una femmina depone da venti a trenta uova. Colle zampe anteriori la femmina scava nel terreno un buco di dieci a venti centimetri di profondità; depone colà le uova, di un bianco giallastro, grosse come un seme di canapuccia. Il suo istinto la guida a scegliere le terre tenere, leggere e ben concimate, che sono nel tempo stesso le terre meglio aerate e più fertili.

Da ciò si trae agevolmente la conseguenza che le coltivazioni o le arature hanno reso il Maggiolino più comune di quello che fosse anticamente. È il figlio dell'incivilimento, il parassita dell'agricoltura, e i coltivatori possono dire *mea culpa*.

In un intervallo di quattro a sei settimane dopo fatto le uova,

Fig. 474-475. Larva del Maggiolino. Fig. 476-477. Ninfa del Maggiolino.

le piccole larve nascono (fig. 474, 475) e intaccano subito le radici dei vegetali.

Queste larve portano varii nomi nelle varie località. Ricurve a foggia di semicerchio, hanno un capo duro e corneo, zampe sottili e nere, più lunghe che nelle altre specie di Scarabei. Il loro corpo è gonfio di un grasso bianchiccio, sotto una pelle trasparente. Il capo e la bocca hanno una tinta rossastra.

Talvolta vivono tre ed anche quattro anni. Dall'uovo deposto in giugno nasce in luglio una larva. Comincia a crescere negli ultimi sei mesi dell'anno, e continua così per i due anni seguenti. In questo tratto di tempo muta parecchie volte la pelle.

Verso la fine del terzo anno la larva si trasforma in ninfa, dopo essersi ravvolta in un invoglio reso più solido con una bava appiccaticcia ed alcuni fili di seta.

La ninfa (fig. 461, 462) è di un color pallido, giallo rossigno,

Fig. 478. Diligenza aggredita da uno sciame di Maggiolini, presso Gisors, il 18 maggio 1853 (v. pag. 519)

con due puntine all'estremità del corpo. Le elitre e le ali, ripiegate, ricoprono le zampe e le antenne.

Verso la fine d'ottobre l'insetto perfetto si scorge già; ma è ancora molle e senza forza. Passa l'inverno nel suo buco, s'indura e si colorisce alla fine dell'inverno, e si mostra a poco a poco alla superficie del suolo. Al mese di aprile, tre mesi dopo nato, il Maggiolino esce dalla terra, e va ad attaccarsi alle foglie degli alberi.

Questo lungo sviluppo dei Maggiolini spiega la ragione per cui non si veggono ogni anno molto numerosi. Quando una volta sono apparsi in grande quantità, non bisogna aspettarsi a rivedere la loro progenitura in numero proporzionato se non in capo a tre anni. Dunque ogni tre anni si può calcolare che avremo una *annata di Maggiolini*, come quella che si ebbe nel 1865. Negli anni di mezzo non son mai molto abbondanti.

Il primo anno, le piccole larve mangiano poco, si nutrono soprattutto di bricioli di concime e di detriti vegetali, e rimangono riunite in famiglia. D'inverno si affondano sotterra per ripararsi dal gelo e dalle inondazioni. Nella primavera seguente, il bisogno di un nutrimento più abbondante le obbliga a disperdersi. Allora fanno gallerie sotterranee in ogni direzione, senza allontanarsi tuttavia molto dal luogo ove sono nate. Cominciano ad intaccare le radici che trovano vicine; i loro guasti aumentano mentre ingrossano e crescono di forza le loro mandibole. Fra le radici preferiscono quelle delle fragole, delle insalate, delle piante di rose; ma mangiano anche altri vegetali, e devastano anche i legumi ed i cereali come gli arbusti. I danni che recano sono talvolta immensi. Gli orti son spesso al tutto devastati. Si son veduti campi di cedrangola distrutti in gran parte; prati vastissimi perdere la loro erba; campi d'avena seccare prima di essere giunti a maturità; il quarto e il terzo e fino alla metà delle spighe di frumento cadere prima di essere mietute.

Queste larve voraci non limitano i loro guasti alla distruzione delle piante erbacee. Mano mano che crescono in età e in forza, specialmente nell'ultimo anno, aggrediscono anche i vegetali legnosi. Quando hanno rosicato le radici laterali di un albero giovane, si veggono inaridire, disseccarsi le nuove gemme che corrispondono a quelle radici. Le larve poi intaccano la radice principale, e in tal modo fanno morire l'albero. Intorno ad ogni pianta si trovano allora fino a dieci litri di larve o vermi bianchi.

Deschiens narra d'aver veduto una seminagione di ghiande di

sei ettari ripetuta tre volte nello spazio di cinque anni, ove le piccole quercie crescevano a meraviglia, ma furono distrutte ogni volta dai *vermi bianchi*.

Un proprietario di un vivaio a Bourg-la-Reine ebbe nel 1854 uno scapito di trentamila franchi per le devastazioni di queste terribili larve, altri non conservarono che la centesima parte delle loro pianticelle.

In Prussia i *vermi bianchi* hanno distrutto nel 1835 una seminagione boschereccia ben notevole dell'*Istituto forestale*. Nella foresta di Coblenza, furono devastate oltre a mille misure di pini selvatici.

Non farà quindi meraviglia sapere che i fulmini della scomunica furono slanciati sui Maggiolini, come lo erano stati contro i Bruchi e le Cavallette. Non sappiamo se ciò facesse loro grande impressione. Nel 1479, i Maggiolini, che avevano cagionata una carestia nel paese, furono citati innanzi al tribunale ecclesiastico di Losanna. L'avvocato di Friburgo che li difese non trovò certo nella sua eloquenza argomenti in loro favore abbastanza forti, giacchè il tribunale, dopo maturo esame, condannò l'esercito accusato, e lo bandì dal territorio.

Ma dare una sentenza non basta, bisogna avere i mezzi di farla eseguire. Questi mezzi mancavano al tribunale di Losanna. Quindi i Maggiolini condannati continuarono ad abitare sulle terre della Svizzera, senza darsi per intesi della condanna da cui erano stati colpiti.

Le larve dei Maggiolini hanno la vita dura. Resistono benissimo ai flagelli che dovrebbero farle perire. In tal modo le inondazioni, che quindici anni or sono desolarono le rive della Sonna, non ebbero azione alcuna su queste larve. Certe terre e certi prati rimasti sommersi per lo spazio di quattro o cinque settimane, non ne furono per ciò liberati. La sola circostanza che sembra esser loro veramente nocevole, come lo è pure pei Maggiolini adulti, sono i geli tardivi dei mesi di aprile e maggio. Quando questi geli sopravvengono dopo un tempo mite, sorprendono le larve alla superficie del suolo, e le fanno perire. Sfortunatamente, queste stesse cause producono in pari tempo danno alle piante che hanno già cominciato a svegliarsi.

Dunque la natura non ha sufficientemente provveduto i mezzi per distruggere queste malefiche creature. Si direbbe che non ha preveduta la loro straordinaria riproduzione, che, bisogna pur dirlo, è stata favorita dal progresso della coltivazione e del diboscamento.

Gli animali non contribuiscono molto a limitare il numero

dei Maggiolini, sebbene questi non manchino di nemici naturali. Fra gl'insetti, son le grosse specie di Carabi che cercano le larve, come pure gli adulti dei Maggiolini. Il Carabo dorato, detto anche *Cucitore* e *Giardiniera*, aggredisce i Maggiolini, con mirabile sangue freddo. Blanchard ha veduto un Carabo tener fermo un Maggiolino in mezzo alla strada, aprirgli il ventre colle mandibole e divorargli gli intestini. Il Maggiolino si dibatteva, ed anche seguitava a camminare, mentre sopportava quel terribile strazio; ed il Carabo gli tenea dietro, senza interrompere la sua sanguinosa operazione. Alcuni rettili, parecchi mammiferi carnivori, come i toporagni, le faine, le donnole, i topi e certi uccelli, specialmente gli uccelli notturni, fanno anch'essi loro preda del Maggiolino e della sua larva. I corvi e le gazze, che si veggono pigolare sulla terra smossa, movono guerra accanita ma insufficiente a queste larve. Infatti tutti questi animali insieme non distruggono la centesima parte dei Maggiolini che nascono ogni anno.

Ecco un esempio che dimostrerà la grandezza del male. In un pezzo di terra di 29 are, vennero fatte tre arature a 72 solchi. Nella prima, si raccolsero per solco, 300 larve o *vermi bianchi*; nella seconda 250; nella terza, ancora 50, ciò che fa 600 per ogni solco, o 43,200 in tutto. Vi erano dunque in un ettaro almeno 150,000 *vermi bianchi*, perchè l'aratro non poteva giungere a quelli che si trovavano a maggiore profondità.

L'uomo, vittima di queste devastazioni, ha dovuto necessariamente pensare a distruggere questo volante nemico. Furono suggeriti molti mezzi *infallibili*, i quali non hanno dato nessun buon esito. Si sono offerte ricompense, ma il male non è diminuito. Ecco taluno dei metodi consigliati.

Subito dopo l'aratura, si conduce sul campo infestato uno strupo di tacchini, che si fanno una festa di divorare le larve dei Maggiolini. Oppure, si semina nel campo del colza ben fitto, che si sotterra con una profonda aratura, quando è alto come la mano. Si dice che il colza faccia morire le larve, mentre concima il terreno. Ovvero anche si ara la terra all'approssimarsi dei forti geli, per esporle al freddo. Finalmente, si è suggerito di irrigare il campo con olio di litantrace, o spargervi sopra cenere di mirto.

Tutto ciò conduce a spese. I mezzi più semplici sono qui i migliori. È meglio contare sulle arature che sulle sostanze distruggitrici, il cui uso presenta sempre molti inconvenienti.

Vista la difficoltà che si oppone alla ricerca delle larve, bisognerebbe allora raccogliere i Maggiolini allo stato adulto,

scuotendo fortemente i rami degli alberi sui quali stanno sonnecchiando lungo il giorno, e farli perire poi in qualche maniera. Si distruggerebbero quindi da 20 a 40 uova per ogni femmina. Uno sterminio generale di Maggiolini, imposto da una legge, e favorito dalle ricompense, sarebbe il solo mezzo efficace per combattere un flagello che costa molti milioni all'agricoltura. Questo mezzo sarebbe ancora meno dispendioso dello aramento delle terre che nascondono le larve, atteso che queste preferiscono rimanere nei terreni molto produttivi.

Nel 1835 il consiglio generale della Sarthe votò una somma di ventimila franchi per la caccia dei Maggiolini. Ne furono consegnati quasi seicento mila litri, mercè una ricompensa di 3 centesimi al litro. Siccome un litro contiene circa 500 Maggiolini, si distrussero in tal modo circa 300 milioni di Maggiolini!

È vero che Romieu, allora prefetto della Sarthe, che era il promotore principale di questo eccellente provvedimento, divenne il zimbello dei giornaletti, e fu rappresentato nel *Charivari* vestito da Maggiolino. Il dilleggio ed il ridicolo sono troppo spesso in Francia — e altrove — il premio delle buone idee!

Nella Svizzera, nel 1807, si presero oltre 150 milioni di questi insetti, ma questi provvedimenti isolati non possono produrre un effetto durevole.

Si è cercato di trar partito dei Maggiolini nell'industria. Secondo Farkas, si è riusciti in Ungheria, facendoli bollire, a trarne un olio che serve per ungere le ruote delle carrozze, e secondo Mulsant, si è potuto adoperare in pittura il liquido nerastro che sta racchiuso nel loro esofago. Ma il prodotto di queste industrie non è abbastanza notevole per assicurar loro una certa diffusione; e ciò è molto spiacevole, perchè si libererebbe così l'agricoltura di uno dei suoi più disastrosi flagelli. Nei cortili si danno talora questi insetti da mangiare alle galline. Anche i maiali ne sono ghiottissimi.

Il *Maggiolino del castagno* differisce dalla specie comune, per le sue zampe nere. La *melolonta fullo*, grossa due volte come la specie comune, è screziata di fulvo e di bianco. S'incontra sulle sponde del mare, nelle dune del Nord e del mezzodì della Francia; perchè le sue larve si nutrono delle radici delle piante salate.

Fra i generi molto affini al Maggiolino citeremo i *Rizotroghi*, biondi e villosi, che volano la sera nei prati, e le *Euclore* o *Anomale*, dagli splendidi colori metallici.

L'*Euclora della vite* è un insetto lungo da 15 a 20 millimetri, di un bel verde, marginato di giallo, colle elitre profondamente solcate. Talvolta cagiona danni assai gravi nei nostri vigneti.

Scarabei. — Dopo le Cetonie e i Maggiolini, veniamo agli Scarabei propriamente detti.

L' *Oricte nasicorno* (fig. 479) è comunissimo in tutta Europa¹. È uno Scarabeo grosso circa 3 centimetri di un bruno castagno, perfettamente liscio. Il maschio porta sulla fronte un corno, che manca alla femmina. La sua larva, che ha l'aspetto di un grosso verme bianchiccio, più grosso di quello del Maggiolino, vive nel legno tarlato e nel tanno che altre volte si adoperava nelle stufe da agrumi e nel terriccio dei giar-

Fig. 479. *Oricte nasicorno*, o unicorno, o Rinoceronte.

Fig. 480. *Oricte dicotomo*.

dini. Se ne trovavano a centinaia nelle antiche stufe da agrumi del Giardino delle Piantate di Parigi. Gli ortolani, che adoperano per concime il tanno della corteccia della quercia, hanno reso questo coleottero comunissimo nel contorno di Parigi.

All' *Oricte nasicorno* si danno i nomi di *Rinoceronte* o *Unicorno*.

La fig. 480 rappresenta una specie esotica, l' *Oricte dicotomo*.

Fig. 481. *Scarabeo clavigero*, della Guiana.

¹ Si trova anche da noi sotto il nome di *Rinoceronte*, è grosso e robusto, uno dei giganti fra di noi. [(Nota del Trad.)]

Fra i veri Scarabei incontriamo parecchie specie di mole gigantesca, specialmente in America. Non è raro alle Antille lo *Scarabeo ercole*, grande insetto di un bel nero d'ebano, colle elitre di un bigio olivastro. Il suo corsaletto si allunga in un corno lungo quanto il corpo, e ricurvo all'apice; il capo pari-

Fig. 482. Scarabeo di Porter.

mente è munito di un lungo corno rialzato. Le femmine mancano di queste appendici.

La fig. 481 rappresenta lo *Scarabeo clavigero*, della Guiana; la fig. 482, il bellissimo *Scarabeo di Porter*.

I *Geotrapi* sono insetti grossi quasi quanto i nostri Maggio-

lini. Come indica il loro nome, e' scavano e forano la terra. La scavano soprattutto nei prati, sotto gli escrementi delle vacche sparsi sulla superficie di quella. Bisogna quindi cercarli sotto gli escrementi dei ruminanti o dei cavalli. Volano principal-

Fig. 483. Stercorarii, o Ateuci, che stanno facendo le loro pallottole.

mente la sera. Si sentono ronzare nelle belle sere d' presso ai letamai.

Il *Geotrupo stercorario* è di un bel nero lucente; di fino a quasi due centimetri. Si può considerare quatero siccome utile ausiliare dell' uomo, perchè l' degli escrementi che vi sono sparsi.

FIGUIER. *Insetti*

I *Troci* che appartengono allo stesso gruppo abitano, in ge-

Fig. 484. Disegni dei templi di File, che rappresentano uno Scarabeo sacro ed un Ibis sacro.

nerale, i terreni sabbiosi, ed hanno il corpo quasi sempre co-

Fig. 485. Scarabeo stercorario sacro degli Egizi (*Atheucus sacer*).

perto di terra o di polvere: si nutrono di sostanze vegetali o animali in scomposizione.

I costumi degli *Stercorari*¹ rassomigliano a quelli dei *Geotrupi*. Vivono negli escrementi. La forma della parte superiore del capo larga, rotonda, senza intaccatura, e sporgente sopra la bocca, basta a distinguerli dai generi affini. Comune è la specie del *Copris luna*.

Fig. 486. Scarabeo chema.

Le larve di questi insetti si fanno una sorta di guscio composto di terra e di escrementi, prima di trasformarsi in ninfe; questo guscio è più o meno rotondo, ed acquista una grande durezza. Le specie del genere *Ateuchus* raccolgono pezzi di escrementi, di cui fanno pallottoline ove depongono le loro uova;

Fig. 487. Scarabeo chorineo.

le rotolano fino a che siano ben rotonde come pillole. Ciò fece dare a questi insetti il nome di *Pillolari*. Sembra che le loro zampe posteriori siano conformate all'uopo. Son lunghissime e molto lontane dalle altre zampe, ciò che dà agli *Ateuci* un

¹ Lat., *Copris*; fr., *Boussier*; ingl., *Sknas*; ted., *Raubmöve*.

Fig. 488. Scarabeo anubi maschio.

aspetto singolare, ed una andatura impacciata. Si direbbe che

Fig. 489. Scarabeo anubi femmina.

È nero e divien lungo un po' meno di tre centimetri. S'incontra

camminino all' indietro, e sovente fanno capitomboli. Si veggono di solito sui poggi, esposti nei luoghi più caldi verso il mezzogiorno, riuniti in quattro o cinque, intenti a rotolare una stessa pallottola: per modo che non si può sapere qual sia il vero proprietario di essa (fig. 483). Non sembrano saperlo neppure essi stessi; perchè si mettono a rotolare indifferentemente la prima pallina che trovano, o presso la quale vengon messi.

Gli *Ateuci* sono grossi insetti piatti, col largo scudo seghettato, e appartengono tutti all' antico continente. Il tipo del genere è l' *Ateuchus sacer*, lo *Scarabeo sacro* degli Egiziani (fig. 483 e 485).

piuttosto comunemente nel mezzodì della Francia, in tutta l'Europa meridionale, la Barbaria e l'Egitto. Le pitture e gli oggetti sacri degli antichi Egizi li rappresentano soventissimo (fig. 484) e talora danno loro una mole gigantesca. Non v'ha quindi il menomo dubbio che non sia questa la specie particolarmente venerata dagli Egizi.

Esiste un'altra specie che vien sempre rappresentata di un color verde dorato bellissimo, ed alla quale anche Erodoto attribuisce questo colore. Siccome non si trova in Egitto, per lungo tempo si suppose che gli Egizi avessero voluto dipingere la specie nera con un colore più brillante, per renderle in certo modo omaggio. Ma nel 1819 Cail-laud trovò veramente a Meroe sulle sponde del fiume Bianco lo *Scarabeo dorato*, che rassomiglia molto, tranne che nel colore, allo *Scarabeo* comune. In seguito, è stato anche portato dal Sennaar. Gli è stato dato il nome di *Ateuco* o *Scarabeo degli Egizi*. Probabilmente le due specie erano sacre entrambe.

Hor-Apollo, dotto commentatore dei geroglifici egizi, crede che questo popolo, adottando come simbolo religioso lo *Scarabeo*, volle rappresentare ad un tempo: *una nascita unica*, — *un padre*, — *il mondo*, — *un uomo*.

La *nascita unica* esprime che lo *Scarabeo* non ha madre. Un maschio quando vuole procreare, dicevano gli Egizi, prende gli escrementi del bue, ne fa una palla, le dà la forma del mondo,

Fig. 490. Scarabeo Ercole.

la rotola colle zampe posteriori da levante a ponente, e la depone nella terra, ove rimane per ventotto giorni. Il ventinovesimo getta nell'acqua la sua pallottola aperta e ne esce uno Scarabeo maschio.

Questa spiegazione dimostra anche perchè lo Scarabeo era

Fig. 491. Lucano comune, o Cervo volante: larva, ninfa, insetto maschio e femmina.

adoperato per rappresentare un padre, un uomo, e il mondo. Del resto, eranvi, secondo lo stesso autore, tre sorta di Scarabei: uno aveva la forma di un gatto e mandava raggi splendidi (probabilmente lo *Scarabeo dorato*); gli altri due avevano corna, e la loro descrizione sembra riferirsi ad uno *Stercorario* e ad un *Geotrupo*.

Lo *Scarabeo sacro* non s'incontra soltanto in Egitto; si trova nel mezzodì della Francia, con alcune specie più modeste e più piccole di questo *Scarabeo sacro*, sul quale si sono fatti tanti commenti più o meno esatti, più o meno tirati pei capelli.

Come altre specie notevoli di Scarabei rappresentiamo lo *Scarabeo chema* (fig. 486), dalle corna robuste e permanenti, lo *Scarabeo corineo* (fig. 487), lo *Scarabeo anubi* (fig. 488 e 489) e lo *Scarabeo Ercole* (fig. 490).

Fig. 492. Lucano bellicoso.

Lucani o Cervi volanti. — L'ultima famiglia degli Scarabeidi comprende i *Lucani o Cervi volanti*. Questi Coleotteri sono molto grossi, ed il loro capo è armato di forti ed enormi mandibole. Ciò dà loro un aspetto feroce, cui non giustificano per nulla i loro costumi innocui. Vivono negli alberi mezzo tarlati, di cui affrettano la rovina. Le mandibole, privilegio esclusivo del maschio, son loro più d'impaccio che di aiuto; impediscono

loro di volare agevolmente. Queste mandibole son tanto forti che permetton loro di sollevare pesi assai notevoli. Ma questo insetto non le adopera se non per far mostra della sua forza, che è enorme. Non aggredisce gli altri insetti, e non vive che di avanzi di vegetali.

Il *Lucano comune* (fig. 491), divien lungo fino a sette centimetri, comprese le mandibole. È di un color bruno castagno scuro.

Fig. 493. Lucano d'Europa.

Fig. 491. Lucano Melly (Gabon).

Nei mesi di maggio, giugno e luglio lo incontri nelle grandi foreste, ove si arrampica sugli alberi attaccandosi colle mandibole ai rami.

Carlo de Geer dice che il Cervo-volante sugge il liquido melato che si trova sulle foglie della quercia, albero che esso predilige particolarmente, ciò che gli ha fatto dare in Isvezia il nome di *Ek-Oxe* (bue della quercia). Si suppone che ne mangi anche le foglie. In certi casi aggredisce altri insetti. Westwood dice che si è veduto un Lucano scendere da un al-

bero portando un bruco fra le mandibole. Il Lucano può ad-

Fig. 495. Lucano Titano.

domesticarsi. Swammerdam ne aveva uno che lo seguiva come un cane, quando gli porgeva del miele.

I Lucani non volano che la sera, rimangono quasi sempre dritti, per non dondolarsi. Le loro larve, bianchiccie, col capo rosso, vivono entro i pezzi di legno che trituran colle mandibole. La vita loro dura quasi quattro anni. Parecchi naturalisti credono che le larve dei Lucani siano i *Cossus* dei Romani, che figuravano sulle mense dei ricchi patrizi, e particolarmente di Lucullo.

La fig. 492 rappresenta il *Lucano bellicoso*; la fig. 493 il *Lu-*

FIGUIER. *Insetti*.

Fig. 496. Sindeso cornuto (Tasmania).

cano d'Europa¹; la fig. 494 una specie esotica, il *Lucano Melly* del Gabon, e la fig. 495 un'altra specie esotica, il *Lucano delle Celebe* (Malesia) o *Lucano Titano*.

Il *Sindeso* della Tasmania (*Syndesus cornutus*, fig. 496), ed il

Fig. 497. Chiasognato di Grant (Chili).

Chiasognato, della costa del Chili (fig. 497), di un bel verde dorato, con riflessi color di rame, costituiscono generi affini ai Lucani.

¹ Questa è la specie che s'incontra in Lombardia, e conosciuta sotto il [nome di *Cervo volante*, volgarmente *Cornabò*. (Nota del Trad.)

Silfi. — Veniamo ora alla tribù dei *Silfi* che sono per l'uomo ausiliari molto più utili degli *Stercorari*, poichè molti di essi ripuliscono il suolo dei cadaveri d'animali in scomposizione.

Gli insetti più notevoli di questa tribù sono gli *Isteri*, i *Silfi* propriamente detti ed i *Necrofori*.

L'*Istero* (fig. 498) è un insettino che si riconosce pel suo corpo quasi rotondo, liscio e brillante, colle elitre segnate di striscie. Le sue mandibole sono piuttosto sviluppate. Giunge ad una lunghezza di 5 a 6 millimetri.

I *Silfi* o *Scudi*, così chiamati per la loro forma larga e rotonda, sono di una mole più grande (15 a 18 millimetri), di colore oscuro, ed esalano un odore nauseante. Quando li prendi in mano rigurgitano un liquido nericcio. S'insinuano sotto la

Fig. 498. Istero rugoso.

Fig. 499. Silfo con quattro punti.

Fig. 500. Silfo toracico.

pelle dei cadaveri degli animali, e ne divorano le carni fino all'osso. Le larve, piatte e dentellate, vivono, come gli adulti, nelle carogne. La specie più comune è il *Silfo bruno*, di un color nero scuro, finamente punteggiato.

Due specie che s'incontrano comunemente, il *Silfo a quattro punti* (fig. 499) e il *Silfo toracico* (fig. 500), si arrampicano sugli alberi e vivono di bruchi. Pare certo che la larva del *Silfo bruno* faccia molto male alle barbabietole, di cui divora le foglie.

I *Necrodi* si discostano poco dai *Silfi*. Se ne distinguono per le zampe posteriori più grandi. In Europa non s'incontra che il *Necrodo litorale* (fig. 501, 502); la fig. 503 rappresenta il *Necrodo lacrimoso* dell'Australia.

! Fr., *Escarbot*.

I *Necrofori* o *becchini* sono bravi sotterratori, che seppelliscono accuratamente i cadaveri rimasti sul suolo ¹.

Fig. 501. *Necrodo litorale* maschio.

Fig. 502. *Necrodo litorale* femmina.

Fig. 503. *Necrodo lacrimoso* dell'Australia.

Quando sentono l'odore di un surmulotto, di una talpa, di un

Fig. 504. *Necrofori* che sotterrano il corpo di un topo.

pesce in scomposizione, accorrono subito in gran numero per soterrarli. S'insinuano sotto il cadavere, e scavano la terra

¹ Questa è pure una specie lombarda.

(Nota del Trad)

colle zampe gettando qua e là quella che è tolta fuori. A poco a poco il cadavere si affonda; in capo a ventiquattro ore è scomparso in un buco della profondità di 20 centimetri, ma i Necrofori lo fanno scendere ancora più giù, fino a 30 o 40 centimetri sotto la superficie. Allora i nostri becchini risalgono, gettano nella fossa la terra per riempirla, e le femmine fanno le uova nella sepoltura, ove le larve troveranno più tardi un abbondante nutrimento.

Quando il terreno è troppo duro per venire scavato, i Necrofori spingono il cadavere fin dove trovano un suolo più permeabile.

Si è fatta la prova di infilzare una talpa in un bastoncino, ovvero di attaccarla ad uno spago, per vedere come i Necrofori se la sarebbero cavata. Scavarono il terreno sotto il bastone e

Fig. 505. Necroforo becchino.

Fig. 506. Necroforo germanico.

tagliarono lo spago, e la talpa venne sepolta, malgrado gli ostacoli suscitati ai poveri becchini.

La fig. 504 rappresenta una brigatella di Necrofori che sotterrano un topolino.

Il *Necroforo becchino* (fig. 505) è più grande, screziato di giallo e nero; il *Necroforo germanico* (fig. 506) è più grande, tutto nero, e più raro. Tutti questi insetti mandano uno sgradevole odore di muschio. Sovente il loro corpo è coperto di piccoli importuni, i *Gamasi*, che si fanno trasportare attaccandosi ai loro peli, e si servono dei Necrofori come di un omnibus, per andarsi a cercare il cibo.

Stafilini. — Gli *Stafilini* vivono di cadaveri d'animali, di concime e di detriti. Aggrediscono anche insetti vivi. Per la maggior parte son piccoli, e si distinguono per le elitre troppo corte, che rassomigliano ad una giubbetta. Ma le ali son sufficiente-

mente sviluppate. Le specie grandi hanno mandibole robuste. Quando vengono molestati, gli *Stafilini* mandano fuori dalla

Fig. 507. *Stafilino odoroso*, adulto, ninfa e larva.

bocca un liquido acre e nero; e dall' addome un liquido volatile di odor di muschio.

Sulle vie s' incontra lo *Stafilino odoroso* (fig. 508), il quale,

Fig. 508. *Stafilino odoroso*.

quando si sente aggredito, rialza l' addome e fa uscire due vescichette bianchiccie che spandono un liquido volatile. La sua larva vive sotto i sassi. I suoi costumi son quelli dell' insetto

adulto. È carnivora in sommo grado ed agilissima, e spesso aggredisce i suoi simili ¹.

Lo *Stafilino dalle grosse mandibole* (*maxillosus*, fig. 509) da lontano rassomiglia ad un Pecchione pei lunghi fili gialli. Lo *Stafilino irsuto* (fig. 510) ha peli bianchi e neri.

I generi *Pselafo* e *Clavigero*, affini ai precedenti, contengono insettini che vivono parassiti nei nidi delle formiche. Il *Pselafo di Heise* (fig. 511), lungo da 2 a 3 millimetri, vive sulle sponde degli stagni, fra gli avanzi dei giunchi.

Il *Clavigero dalle fossette* (fig. 512) si trova nel nido di una piccola Formica rossa, che l'accudisce come se fosse suo figlio, perchè il *Clavigero* secerne un

Fig. 509.
Stafilino dalle
grosse mandibole
(*maxillosus*).

Fig. 511.
Pselafo di Heise.

Fig. 510.
Stafilino irsuto.

Fig. 512.
Clavigero dalle fossette.

liquido che le Formiche apprezzano molto, epperò gli son sempre attorno per lambirgli il dorso.

Dermesti, Attageni, Antreni. — I *Dermesti* ² aggrediscono più volentieri i tendini e le pelli dei cadaveri. Alcuni insetti di questa famiglia sono un flagello per le nostre collezioni e per le pelliccie. Divorano moltissime materie secche: le pelli, le piume, le corde da violino, il crino, gli oggetti di tartaruga, i

¹ È specie comune in Lombardia.

(Nota del Trad.)

² Lat., *Dermestes*; fr., *Dermeste*; ted., *Speckkäfer*.

corpi secchi degli insetti, ecc. Certi altri Dermesti vivono di materie animali ancora fresche. Cosiffatto è il *Dermeste del lardo* (fig. 513), che s'incontra in certe botteghe di pizzicagnoli tenute non troppo nette. È nero, colla base delle elitre fulva e punteggiata di tre macchietture nere. Le larve sono coperte di un pelo rossiccio; mangiano il lardo, le pelli, e si aggrediscono anche fra loro. L'insetto perfetto non produce guasti. Come

Fig. 513. *Dermeste del lardo*.

tutti i Dermesti, fa le viste di essere morto quando si vuol prenderlo in mano.

Il *Dermeste volpino*, di un bigio fulvo, rovina le pelli. La Compagnia della baia d'Hudson, i cui depositi a Londra erano devastati da questo insetto, offerse un giorno un premio di 20,000 lire sterline (mezzo milione) a chi trovasse un modo per distruggere il Dermeste.

Le pelliccie hanno anche un altro nemico, ed è l'*Attageno*

Fig. 514. *Attageno delle pelliccie*.

(*Attagenus pellio*, fig. 514), la cui larva, coperta di peli giallastri, ha sull'apice del corpo un ciuffetto a spazzolina, che la aiuta a muoversi.

L'*Antreno dei musei*, lungo 2 millimetri, nero con tre fasce grigiastre, è la desolazione degli entomologi, di cui distrugge le collezioni. È coperto di peli bigi e bruni, che arricciano quando lo tocchi. L'insetto perfetto sta volentieri sui fiori. Fa il morto quando si vuol prenderlo in mano. Si son cercati tutti i mezzi per allontanare gli Antreni, mettendo nelle collezioni d'insetti

canfora, benzina, tabacco, solfo, ecc. La benzina è quella che li uccide più in fretta.

Idrofili. — Gli *Idrofili*, molto differenti dal gruppo che stu-

Fig. 515. Idrofilo bruno.

dieremo in breve, sono erbivori. Si possono nudrire con foglie

Fig. 516. Trafila dell'Idrofilo.

Fig. 517. Ninfa dell'Idrofilo.

d'insalata. Il grande *Idrofilo bruno* (fig. 515), che divien lungo 4 centimetri, è comune nelle acque dolci. Bisogna prenderlo con precauzione, perchè porta sul petto una spina acuta, che punge

la pelle. Attinge l'aria sporgendo fuori dell'acqua le antenne ed attaccandosele al corpo. Le bollicine d'aria che penetrano in questa sorta di canaletto scivolano sotto il corpo e si attaccano ai peli per modo che l'animale par vestito di perle. In tal modo l'aria va agli orifizi respiratorii.

Si vede talora la femmina dell'*Idrofilo* attaccata alle piante acquatiche col capo all'ingiù che fa il suo bozzolo con due trafilie collocate all'apice dell'addome (fig. 516). L'*Idrofilo* depone le uova entro questo bozzolo munito di un lungo peduncolo. Dopo averlo trascinato con sè per un certo tempo, la femmina lascia questo bozzolo in un'acqua ferma. In capo a quindici giorni ne escono parecchie piccole larve brune, agilissime, che si arrampicano sulle piante. Queste larve sono contemporaneamente erbivore e carnivore. Si nutrono di piante e di piccole chioccioline, che ghermiscono di sotto, e che rompono, stringendole contro il dorso, per estrarne il mollusco. Se sono aggredite, emettono un liquido nero, il quale, intorbidando l'acqua, le aiuta a fuggire.

In capo a due mesi la larva esce dall'acqua, e si affonda nella terra per trasformarsi in ninfa (fig. 517), che diviene insetto perfetto un mese dopo. Questo piglia colore a poco a poco, ed esce dalla terra dopo dodici giorni. Secondo Duméril, l'intestino della larva si allunga mano mano che il suo regime diviene erbivoro. L'adulto, infatti, preferisce il nutrimento vegetale alle materie animali. Verso la fine dell'estate l'*Idrofilo bruno* diviene insetto perfetto. Passa l'inverno in torpore in fondo all'acqua. Le femmine fanno le uova nel mese di aprile¹.

L'*Idrofilo minore* (*Hydrous*) è più comune del grande; il suo corpo è più arrotondato posteriormente.

Ditisci, Trocali, Girini. — Considereremo ora una serie d'insetti acquatici e carnivori: i *Ditisci*, i *Trocali*, ed i *Girini*. Sono veri corsari, la cui rapacità supera quella dei Coleotteri terrestri. Non contenti di divorarsi fra loro quando sono stretti dalla fame, di aggredire soprattutto le larve di tutti gli insetti acquatici, come le Libellule e le Ephemere, si nutrono anche di molluschi, di girini, di rane e di pesciolini. È facile tenerli in schiavitù. Se si racchiudessero nei piccoli acquari, lo spettacolo dei loro guizzi sarebbe molto più dilettevole della vista dei pesci rossi che s'incontrano ovunque e che non son buoni ad altro che a rallegrare l'occhio. Bisognerebbe solo aver la pre-

¹ Queste specie si trovano in tutta la Lombardia. (Nota del Trad.)

cauzione di coprire con un velo i vasi, onde impedire agli insetti perfetti di volar via.

Questa tribù è poco numerosa, poco varia nelle forme. Un corpo ovale, zampe ricurve ed allargantisi a mo' di remi, fornite di ciglia, distinguono gli insetti che la compongono. Vanno come i delfini ad attingere l'aria alla superficie dell'acqua. — I più carnivori di questo gruppo sono i *Ditisci* ed i *Trocali*. Si potrebbe chiamarli i pescicani del mondo entomologico. Tutto

ciò che brulica nelle acque è preda della voracità dei *Ditisci*. Aggrediscono i piccoli molluschi, i pesciolini, i girini delle rane, le larve degli insetti, e suggono avidamente i pezzi di carne cruda

Fig. 518. Ditisco marginato maschio e femmina; zampa anteriore del maschio ingrandita.

Fig. 519.

Ninfa e larva del Ditisco marginato.

Fig. 520.

Ditisco latissimo.

che si gettan loro. Si possono conservare nelle boccie di vetro per parecchi anni, nutrendoli con materie animali. Il loro corpo ovulare, coi margini taglienti, fa sì che possono fendere l'acqua molto agevolmente. Le zampe posteriori servono loro di remi. Respirano alla superficie dell'acqua sollevando l'apice posteriore delle elitre per attingere l'aria. S'incontrano nelle acque stagnanti, quasi tutto l'anno, ma specialmente in autunno. D'inverno si affondano nel limo e sotto i muschi. Le femmine

depongono le uova nell'acqua. — Le larve che nascono crescono rapidamente. Son lunghe, rigonfie in mezzo, e fornite di peli ondegianti. Per trasformarsi in ninfe s'affondano nella terra delle sponde.

Fig. 521. Trocalo di Roesel.

Fig. 522. *Acilius sulcatus*, maschio.

Fig. 523. *Acilius sulcatus*, femmina.

Gli insetti perfetti escono dall'acqua, e volano da uno stagno all'altro per pascere la loro voracità.

La specie più comune di questo genere è il *Ditisco marginato* (fig. 518), di un bruno verdastro scuro, marginato di giallo. Le elitre del maschio sono lisce, quelle della femmina scanalate;

Fig. 524. *Acilius fasciatus*, maschio.

Fig. 525. *Acilius fasciatus*, femmina.

Fig. 526. *Noterus crassicornis*.

la zampa anteriore del maschio è munita di ventose. La larva è bruna, la ninfa è di un bianco sucido.

Il *Ditisco marginato* aggredisce talora l'*Idrofilo* maggiore. Lo punge fra il capo ed il corsaletto, vale a dire nel vano della corazza, e lo divora, malgrado la legge del più forte. Il più

grosso dei Ditisci, il *Dytiscus latissimus* (fig. 520), vive quasi al nord dell' Europa ¹.

I *Trocali* son sparsi in tutti i paesi caldi. Una specie europea è il *Trocalo di Roesel* (fig. 521). Questo gruppo comprende anche un gran numero d'insetti più o meno affini ai precedenti,

Fig. 527.

Colymbetes cinereus.

Fig. 528.

Colymbetes notatus.

Fig. 529.

Colymbetes striatus.

per la loro conformazione e pei loro costumi. Ci limiteremo a darne qui alcuni disegni. Sono gli *Acilii* (fig. 522 a 525), i *Notteri* (fig. 526), i *Colimbeti* (fig. 527 a 529), gli *Alipli* (fig. 530), gli *Idropori* (fig. 531, 532), i *Safi* (fig. 533), i *Laccofli* (fig. 534, 535), gli *Idattici* (fig. 536), le *Igrobie* (fig. 537), abbondantissime negli stagni ².

Fig. 530. Haliplus fulvus.

Fig. 531. Hydroporus griseo-striatus.

I *Girini*, genere affine ai *Ditisci*, amano invece le acque chiare e un po' correnti. Sono insettini neri, che vivono in grandi branchi, che nuotano rapidamente, e fanno continua-

¹ Questo Ditisco non fu mai veduto finora in Italia. (Nota d'l Trad.)

² Tutte queste specie esistono in Italia e vi sono comuni. (N. del T.)

mente giri capricciosi, ciò che ha valso loro il nome di *Girini*: sono notevoli per la disposizione degli occhi, che sono doppi: per modo che i Girini sembrano avere quattro occhi. Gli occhi inferiori guardano nell'acqua e spiano la preda, o il pesce che viene avanti per aggredirli; mentre gli occhi superiori guardano

Fig. 532.
Hydroporus confluent.

Fig. 533.
Saphis cimicoide.

Fig. 534.
Laccophilus variegatus.

nell'aria e avvertono l'insetto dell'approssimarsi degli uccelli. Per isfuggire ai pesci il Girino guizza fuori dell'acqua, e adopera anche le sue ali. Per fuggire dagli uccelli si affonda rapidamente. Questa doppia vista e questa agilità fanno sì che il Girino è difficile a prendersi. Bisogna impadronirsene con una

Fig. 535.
Laccophilus minutus.

Fig. 536.
Hydaticus grammicus.

Fig. 537.
Hygrobia Hermann.

reticella a mo' di saccoccia. Mentre le afferri, emettono un liquido lattiginoso e fetido.

Le femmine depongono i loro uovi uno vicino all'altro sulle foglie delle piante acquatiche. Le larve sono lunghe e strette, di un bianco sucido. Escono dall'acqua sul finire dell'estate, si filano un bozzolo sulle piante che stanno sul margine delle

sponde. Dopo un mese l'insetto perfetto nasce e si getta nell'acqua.

La fig. 538 rappresenta il *Girino nuotatore*, e la fig. 539 la sua larva.

Il *Girino a strisce* (fig. 540) si trova nelle acque dell'Europa meridionale ¹.

Tutte queste specie sono di piccola mole, e non superano i 5 o 6 millimetri; ma sotto i tropici s'incontrano Girini lunghi 20 millimetri. Una di queste specie, il *Distinctus*, esiste nel laghetto delle Solazie, all'isola della Riunione, noto per le sue acque minerali. I malati si divertono a pescare questo insetto con una lenza a cui mettono per esca un pezzetto di panno rosso, sul quale l'insetto si avventa con avidità. Si trova anche in una sorgente termale dell'Algeria.

Fig. 538.
Girino
nuotatore.

Fig. 539.
Larva del Girino
nuotatore.

Fig. 540.
Girino
a strisce.

Fig. 541
Epinectes
sulcatus.

Gli *Epinetti* (fig. 541) sono grossi Girini del Brasile, colle zampe anteriori allungatissime.

CARABICI. — Ma gli insetti carnivori terrestri per eccellenza, quelli che son più formidabili pei danni che recano e per la loro voracità, sono i *Carabici*.

Questa tribù, una delle più numerose dell'ordine dei Coleotteri, comprende insetti dalle zampe lunghe e svelte, muniti di robuste mandibole atte a dilaniare le loro vittime. Rappresentano, fra i Coleotteri, i leoni e le tigri, mentre i Necrofori e i Silfi fanno l'ufficio delle iene e dei sciacalli. Gli occhi dei Carabici sono sporgentissimi, onde possono vedere la preda

¹ Il Girino nuotatore è comunissimo in tutta Italia; il Girino a strisce si trova in Italia, ma non dappertutto; manca in Piemonte.

(Nota del Trad.)

molto da lontano. Si nascondono sotto le pietre e le cortecce; ma quando è bel tempo si veggono anche correre nelle strade.

Ardenti ed audaci, non è raro vederli aggredire specie molto più grosse di loro.

L'agilità che distingue questi insetti si trova anche nelle larve, che son pure obbligate a dare la caccia alle prede vive, invece di rimaner sepolte in mezzo al loro nutrimento, come le larve dei Maggiolini e quelle degli altri Scarabei.

Questi insetti carnivori sono molto numerosi, circostanza fortunata per la quantità di creature nocive che distruggono.

Fig. 542.
Carabo a spigoli.

Fig. 543.
Carabo dorato.

Fig. 544.
Carabo Adone.

Divorano i bruchi, i Punteruoli e una infinità d'altri parassiti che sono il flagello dell'agricoltura.

È rincrescevole il pregiudizio popolare che induce i coltivatori ignoranti a distruggerli. Invece, dovrebbero essere portati negli orti, come vi si portano i rospi, e come si portano i gatti nei granai.

« I Carabi, dice il signor Michelet, immense tribù di guerrieri armati fino ai denti, i quali, sotto le pesanti corazze, hanno un'attività ardente, sono vere guardie campestri, che giorno e notte, senza feste nè riposi, proteggono i vostri campi. Non s'inducono mai a toglierne nulla. Non fanno che rapire i ladri, e non chiedono che il corpo del predone. »

Ma il contadino distrugge brutalmente questi utili cacciatori, e si fa anzi l'ausiliare degli insetti nocivi, il conservatore ed il propagatore di quelli che divorano le sue messi.

I fanciulli attirati dallo splendore delle ali dei Carabi si divertono a ghermire questi vigili protettori dei nostri raccolti senza conoscere le fatali conseguenze dell'opera loro. Per fortuna, ora l'istruzione va estendendosi nei nostri campi; i coltivatori cominciano a conoscere i loro veri interessi, a saper distinguere gli animali utili che giova conservare nei campi pel bene dei raccolti.

In alcune località della Francia si è già tentato di introdurre

Fig. 545.
Carabo porporino.

Fig. 546. Larva del Carabo
a riflessi dorati.

Fig. 547.
Carabo a nodi.

i Carabi e le Cicindele nei giardini, e se ne sono ottenuti buonissimi effetti.

I veri *Carabi*¹ si riconoscono al corpo ovale e convesso, alle lunghe antenne, al corsaletto elegantemente ritagliato. In generale, hanno forme più massiccie delle *Cicindele*, che compongono una famiglia affine. Queste ultime sono in certo modo l'antiguardo e le truppe leggere; le altre, i grossi battaglioni.

Siccome in generale i Carabi sono notturni o almeno crepuscolari, rimangono di giorno nascosti sotto i sassi, quindi non è facile osservarne i maneggi.

Come tipo di questo genere si può considerare il *Carabo dorato* (fig. 543), abbondante nei nostri campi e nei nostri giardini. Ha elitre di un bel verde, con tre spigoli, e le zampe giallastre. Quando lo si tocca sgorga una saliva nera ed acre,

¹ Lat., *Carabus*; fr., *Carabe*; ted., *Laufkäfer*.

e lancia dietro un liquido corrosivo di odore sgradevole. Il *Carabo dorato* distrugge le larve degl' insetti ed i bruchi. Si è anche veduto aggredire grossi insetti come il Maggiolino.

Presso Parigi, s'incontra il *Carabo porporino* (fig. 545) la cui livrea bruna è marginata di tinte rosse e violette. Si trovano nei Pirenei parecchi Carabi dai riflessi metallici, di cui i bei colori sono la delizia dei collezionisti: il *Carabo splendido*, il *Carabo rutilante*, ecc. Ma gli insetti più belli di questa tribù vengono dalla Siberia e dal nord della Cina. Citeremo come esempio il *Carabo smeraldo*, di un bel verde erba, il *Carabo Viakinghof*, di un bel nero marginato di turchino con una striscia dorata, ecc.

Le fig. 542, 544 e 547 rappresentano il *Carabo a spigoli*, il *Carabo Adone* ed il *Carabo a nodi*, i cui astucci sono coperti di protuberanze e scavati di fossette rugose. Questo ultimo Coleottero non è raro in Alsazia; vive lungo il margine dei ruscelli¹.

Le larve dei Carabi, lunghe e piatte, vivono nei tronchi degli alberi, nelle foglie secche, sotto il musco. Sono agili e danno la caccia agli insetti. La fig. 546 rappresenta la larva del *Carabo a riflessi dorati (auronitens)*.

Calosome. — Un altro gruppo della stessa famiglia è costituito dalle *Calosome*. Hanno ali sotto le elitre, mentre i veri Carabi non ne hanno; le adoperano per andare da un albero all'altro.

Fig. 548.
Calosoma sycophanta.

Nel mese di giugno si trova sulle quercie la bella *Calosoma sycophanta*² (fig. 548), di un turchino violaceo, che ha le antenne e le zampe nere, e le elitre di un verde dorato brillante, con striscie longitudinali. Secondo Réaumur, la larva di questa *Calosoma* va spesso a por dimora nelle cavità ove si alloggiano i *Bruchi delle processionarie* della quercia, e ne ripulisce in breve l'albero che ne è infestato.

La *Calosoma a punti d'oro (auro-punctatus)* è propria del mez-

¹ Questi ultimi Carabi disegnati, ed il *Porporino* menzionato prima mancano in Italia, dove vivono altre specie dello stesso genere.

(Nota del Trad.)

² Questa specie dai bei colori metallici è il più splendido insetto che si trovi in Lombardia e forse in tutta Italia.

(Nota del Trad.)

zodi della Francia. La sua larva divora le chioccioline e si va ad allogare nel loro guscio.

Si son vedute le larve delle Calosome riempirsi di alimenti per modo da raddoppiare di volume.

In questo stato vengono alle volte divorate dalle larve della loro propria specie.

Una specie più piccola, la *Calosoma inquisitore*, s' incontra piuttosto frequentemente in Francia¹. La fig. 549 rappresenta quest' insetto che sta inseguendo un Bombardiere (*Brachinus explodens*), che per fermarla le lancia contro un vapore di odore penetrante.

Fig. 549. *Calosoma inquisitore* che insegue un Bombardiere.

Procrusti, *Nebrie*, e specie affini. — Nei paesi del sud-est d'Europa e nell'Asia Minore si trovano Carabici enormi, i *Procrusti* ed i *Proceri*, che giungono alla lunghezza di 5 e 6 centimetri, e di cui gl'integumenti sono scolpiti come una pelle di zigrino molto rugosa.

In Francia se ne incontra una sola specie, il *Procruste coriaceo* (fig. 550). Nella Carniola (Austria) si trova il *Procero gigante* (fig. 551). Gli *Omofroni* (fig. 552), piccoli Carabici quasi globulari, di un giallo pallido con lineette verdi, vivono nella sabbia, sulle sponde dei fiumi.

Le *Nebrie* amano in generale i paesi montuosi. La specie più

¹ In Italia manca la *Calosoma inquisitore*.

(Nota del Trad.)

grossa, la *Nebria arenaria* (fig. 553), si trova sopra tutte le

Fig. 550. *Procruste coriaceo*. Fig. 551. *Procero gigante*, della Carniola.

spiagge del Mediterraneo, ed anche sulle coste francesi occidentali. Ma i suoi colori si vanno facendo più pallidi mano

Fig. 552. *Omophron limbatus*.

Fig. 553. *Nebria arenaria*.

mano che risale verso il nord sulla costa africana. È di un giallo chiaro con lineette nere.

Le Nebrie si nascondono talora sotto i mucchi di piante marine gettate dalle onde, talora sotto i grossi tronchi d'alberi

rotolati dal mare. Quando si toglie il loro riparo, fuggono tanto velocemente che è difficile poterle prendere.

Al Senegal si trovano i *Teffli* (fig. 554), grossi Carabi neri, dalle elitre scanalate e vermicolate.

Altre specie affini sono: il *Damaster* (fig. 555) proprio del Giappone, notevole pel capo allungato e le elitre aguzze; l'*Antia* (fig. 556), che s'incontra nelle sabbie in Africa e nell'India, ed il cui capo è armato molto formidabilmente; — il *Campilocmenis*,

Fig. 554. *Teflus Megerlei*.

Fig. 555. *Damaster laptoides*.

o *Iperione* (fig. 557), insetto d'Australia di un nero brillante, che divien lungo più di sette centimetri, ed a cui le zampe corte e dentellate permettono di scavare il terreno.

S'incontra sulle coste meridionali della Francia un rappresentante di questo gruppo, lo *Scarite gigante*¹ (fig. 558), che si mette in agguato come i Grilli, e divora tutto ciò che gli passa vicino.

L'innumerevole tribù degli *Arpali* contiene Carabi di mole

¹ È specie lombarda.

(Nota del Trad.)

assai piccola, talora di un verde bronzato, talora di un nero

Fig. 556.
Anthia toracica.

Fig. 557.
Campylocnemis Schræteri, o Iperione.

opaco e brillante, che rendono grandi servigi nei nostri giar-

Fig. 558. *Scarite gigante* in agguato.

dini. Nascosti sotto le pietre, o nelle foglie secche, al piede de-

gli alberi, danno la caccia a moltissimi piccoli acari, bruchi,

Fig. 559. Arpalo bronzato.

Fig. 560. Galerite di Leconte.

Fig. 561. Galerite di Leconte (larva).

Fig. 562. Mormolice-foglia.

porcellini di terra, ecc. Questi Coleotteri sterminano anche la piccola selvaggina.

S'incontra in tutti i cortili, in tutti i giardinetti, l'*Arpalo bronzato* (fig. 559), che si vede brillare in mezzo al ciottolato come una lastricina di ottone.

Le *Galerite* (fig. 560, 561) si distinguono per le antenne spesse alla base; esalano un odore fortissimo. Quasi tutte sono proprie dell'America.

Uno fra gli insetti più singolari di questa tribù è il *Mormo-lice-foglia*, di Giava (fig. 562), colle elitre tanto larghe che gli danno l'aspetto di una foglia. Vive sotto le cortecce. La larva e la ninfa rassomigliano a quelle degli altri Carabici.

Cicindele. — La seconda grande famiglia della tribù dei Carabici si compone delle *Cicindele*, insetti dal corpo svelto, dal capo grosso e sporgente, dalle zampe lunghissime, dall'andatura vivace e veloce.

Fig. 563.
Cicindela
campestre.

Le *Cicindele*¹ preferiscono le pianure sabbiose. Volano al sole, facendo continui ghi rigori; ma il loro volo non è molto sostenuto. In tempo nuvoloso, le vedi correre sull'erba, o nascondersi entro buchi. Quando si vuol prenderle fa d'uopo allogarsi in modo da metterle all'ombra del proprio corpo. Ciò basta per renderle tranquille, almeno per un momento; e di questo si approfitta per impadronirsene. Le incontri pure sulle spiag-
gie del mare, donde talora si sollevano a

centinaia sotto i passi dei viandanti, come fuochi di artificio. Vivono di Mosche e di Granchiolini, di cui brulicano letteralmente le spiagge del mare.

Nei sentieri dei campi s'incontra ad ogni momento la *Cicindela campestre* (fig. 563), che ha un bel colore verde macchietato di bianco; l'addome è color rosso rame.

La *Cicindela ibrida*, di un verde opaco sul quale spiccano dieci fasce, abita i boschi sabbiosi; la *Cicindela marittima* è una specie differente dalla precedente. La grossa *Cicindela boschereccia*, che vola benissimo, ed è difficile a prendersi, s'incontra sovente nelle gole più riarse delle foreste di Fontainebleau e di Montmorency. È bruna, con macchie bianche; emana un forte odore di rosa al quale tien dietro subito l'odore acre della saliva che rigurgita.

Daremo qui le figure delle *Cicindele* di Dumoulin, — *rugosa*,

¹ Lat., *Cicindela*; fr., *Cicindele*; ted., *Sankäfer*.

Fig. 564. Raccolta delle Cantaridi nel mezzodi della Francia.

FIGUIER *Insetti*.

— *scalaria*, — *eroica*, — *dalle quattro linee*, — e la *Cicindela del Capo* (fig. 565 a 570).

È curioso vedere con quanto ardore le Cicindele inseguono la preda. Colle loro mascelle strappano prontamente le ali e le

Fig. 565.
Cicindela di Dumoulin.

Fig. 566.
Cicindela rugosa.

Fig. 567.
Cicindela scalaria

zampe alla loro vittima, e ne suggono poi le intestina coi palp. Spesso, quando vengon molestate in questa piacevole operazione, volan via colla preda, non volendo abbandonarla. Nondimeno, non hanno volo tanto robusto da poter trasportare un po' lontano il loro carico. Quando si prende fra le dita una Cicindela,

Fig. 568.
Cicindela eroica.

Fig. 569.
Cicindela dalle quattro linee.

Fig. 570.
Cicindela del Capo.

essa muove furiosamente le aguzze mandibole, tentando di pizzicarvi. Ma le sue morsicature sono innocue e poco dolorose.

Le Cicindele sono agilissime nel corso. Munite di mascelle tanto potenti da poter raggiungere le loro vittime, ed afferrarle a corpo a corpo, possono fare a meno di stratagemmi e di astuzia.

Le loro larve, il cui corpo è molle e le zampe corte, non si muovono tanto agevolmente. Per soddisfare la loro voracità son costrette a mettersi in agguato entro buchi.

Fig. 571.
Sotterraneo
ove si mette
in agguato la larva
della Cicindela.

Fig. 572 Ninfa dell'a Cicindela (sotto)

Fig. 575. *Megacephala bifascia a.*

Queste larve son lunghe due centimetri; il loro capo è corneo e presenta la forma di un trapezio. Il primo anello è pure corneo di un verde metallico. L'ottavo porta un paio di tuber-

Fig. 574. *Megacephala di King.*

Fig. 575. *Megacephala oxycheloide.*

coli ad uncini, e la larva se ne serve per salire e scendere nel suo buco verticale, come fa uno spazzacamino.

Questo buco (fig. 571) è profondo circa cinquanta centimetri. Per scavarlo, la larva comincia ad adoperare le mandibole e le

zampe. Lo svuota nel modo seguente: essa si rivolge, copre di terra una sorta di piatto che le sta sul capo; si arrampica lungo la cappa del camino piegandosi a Z, e trasporta in tal modo il suo carico fino in alto, come fanno i garzoni muratori che si arrampicano sopra una scala, portando sul capo un vaso di cemento. Giunta sul margine del buco, getta lungi da sè la

Fig. 576. *Manticora tuberculosa*. Fig. 577. *Pogonostomo grazioso*.

terra di cui era carica; o, se è troppo pesante, la discosta solo spingendola col capo. E difficile poter osservare tutte queste

Fig. 578. *Ctenostomo rugoso*. Fig. 579. *Terate labiato*.

manovre, perchè le larve sono sospettosissime, e, appena si adombrano, rientrano nel loro buco. Rimangono in agguato all'ingresso di questi sotterranei, che chiudono ermeticamente col

capo e col corsaletto. È una specie di trabocchetto che si affonda appena un imprudente tenta di passarvi sopra. Il disgraziato che si arrischia su quel ponte barcollante vien precipitato in un pozzo, e la Cicindela si pasce del suo sangue. Questi costumi ricordano quelli del Formicaleone.

Quando è giunto il tempo della metamorfosi, la larva della Cicindela allarga il fondo del buco e ne chiude l'ingresso con terra prima di mutarsi in ninfa.

La ninfa (fig. 572) è di un giallo pallido, lucido, munita di piccole spine. La metamorfosi segue tra l'agosto e l'ottobre; l'insetto nasce in primavera.

Accanto alle Cicindele si allogano le *Megacefale* (fig. 573 a 575), dell'Africa e dell'America tropicale; — le *Manticore* (figura 576), che si distinguono per un aspetto robusto e tozzo; — i *Pogonostomi* (fig. 577), che vivono a Madagascar; — i *Ctenostomi*, propri dell'America (fig. 578), notevoli per la lunghezza dei loro palpi pendenti ed irti; — gli *Omi* della California; — i *Terati* (fig. 579), insetti della Nuova Olanda, ecc.

Pimelii. — La tribù dei *Pimelii*, detti altrevolte *Melasomi*, perchè son quasi tutti vestiti di nero, offre alcune rassomi-

Fig. 580. *Blaps ottuso*. Fig. 581. Tenebrione della farina e sua larva.

glianze con quella dei Carabi. Cercano i luoghi oscuri e fuggono la luce. Si trovano a terra sotto le pietre; i loro movimenti sono lenti, e sembrano camminare con stento. L'insetto più noto di questo gruppo è il *Blaps*, che emana un odore ripugnante, ed abita i luoghi oscuri ed umidi, come le cantine, e non esce che di notte dal suo pertugio. Le elitre son saldate e sprovviste di ali. Il volgo li considera come presagi funesti. La specie comune è stata detta *Blaps funesto*, presagio di morte, ecc.

La fig. 580 rappresenta il *Blaps ottuso*. Secondo ciò che ri-

ferisce un viaggiatore, le donne, in Egitto, mangiano per ingrassare, cotto nel burro, il *Blaps solcato*, che è comunissimo.

Lo si adopera anche contro il dolor d'orecchi, la puntura dello Scorpione, ecc.

Un altro insetto della stessa famiglia è il *Tenebrione* (fig. 581), di un bruno nerastro, con elitre molto striate; e lungo quindici millimetri. La sua larva vive nella farina; è cilindrica e di un fulvo lucido. Quelli che si dilettono di uccelli, la cercano per nutrirne gli abitanti delle loro uccellerie. Spesso si trovano nel pane gli avanzi del *Tenebrione mugnaio*, e della sua larva, che il volgo chiama *Verme della farina*¹.

L'insetto che si considera come il tipo della tribù dei Pimelidi, è la *Pimelia a due punti*, comune nel mezzodì della Francia.

Cantaridi. — Veniamo ora alla tribù dei Coleotteri vescicanti. I più noti sono le *Cantaridi*.

Questi insetti hanno in generale una consistenza molle, le loro elitre sono flessibilissime. Cercano i fiori. Alcuni rimangono costantemente sugli alberi. Tutti sono vivacissimi ed agilissimi. Inghiottiti, sono un veleno potente. Sono adoperati in medicina per far vescicanti.

La Cantaride² del commercio (*Cantharis vesicatoria*) è di un bel verde. Vien lunga due centimetri. S'incontra sui frassini, sulle siringhe e sopra altri arbusti. Se ne fa in tutta Europa un gran consumo. Il commercio l'ha fatta venire per molto tempo di Spagna, e anche ora viene in gran parte da quel paese. Siccome vive in società numerose, si raccoglie facilmente e con minori spese che non sarebbe necessario per altre specie della stessa famiglia che vivono isolatamente, ma che hanno le stesse proprietà medicinali. Si conosce la presenza delle Cantaridi per l'odore di topo che mandano da lontano.

Allorchè, guidati da questo odore, si è scoperto l'albero, per lo più un frässino, sul quale si sono posate le Cantaridi, le raccolgono nel modo seguente. Di buon mattino si stende al piede dell'albero una tela di un tessuto chiaro, e si scuotono molto i rami, per farne cadere gli insetti. Questi intorpiditi dal freddo della notte non cercano di fuggire (fig. 564). Quando si crede sufficiente il raccolto, si rialzano i quattro lembi, e s'im-

¹ È questa larva che si dà comunemente a mangiare agli uccelletti sostenuti nelle gabbie. (Nota del Trad.)

² Lat. *Lytta*; ted., *Spanische Fliege*.

merge ogni cosa in una vaschetta d'aceto annacquato. Questa immersione basta a far morire le Cantaridi. Le trasportano poi in un granaio, o sotto una tettoia ben aerata. Per farle seccare vengono distese sopra graticci coperti di tela o di carta. Di tratto in tratto, onde secchino più prontamente, le muovono con un bastone, e non colle mani nude. La stessa precauzione deve esser presa anche durante il raccolto.

Quando le Cantaridi sono ben secche, vengono messe entro vasi di legno, di vetro o di maiolica, chiusi ermeticamente, e conservati in un luogo al riparo dall'umido. Con queste precauzioni si possono conservare un pezzo senza che perdano nulla delle loro proprietà caustiche. Duméril ha adoperato, per far vescicanti, certe Cantaridi che erano state tenute in un magazzino per lo spazio di ventiquattro anni, e che non avevano perduto nulla della loro potenza vescicatoria.

Le Cantaridi secche sono tanto leggere che un chilogrammo contiene quasi tredicimila individui.

Arèteo, medico che fioriva a Roma nel primo secolo della nostra età, sembra aver per primo adoperato, come mezzo di vescicazione, le Cantaridi polverizzate. Ippocrate le amministrava internamente contro l'idropisia, l'apoplezia e l'itterizia. Ma è quasi riconosciuto che le Cantaridi degli antichi non erano le nostre. Forse era una specie affine, il *Milabro della cicoria*.

Si è fatta l'analisi chimica delle Cantaridi e se ne è tratto un principio vescicatorio, la *cantaridina*.

Questo prodotto organico si presenta in forma di lastrine brillanti, senza colore, solubili nell'etere e negli olii. Un atomo di questa materia applicato sulla pelle, e particolarmente sul labbro inferiore, fa sollevare sul momento l'epidermide e produce una vescichetta piena di sierosità. Malgrado il principio corrosivo che contengono, le Cantaridi sono aggredite, come gli altri insetti disseccati, dai Dermesti e dagli Antreni, che se ne pascono senza inconveniente.

Milabri e Meloe. — I *Milabri* hanno nella struttura, nell'apparenza, nelle proprietà moltissimi rapporti colle *Cantaridi*, cui sostituiscono in Oriente, in Cina, e nel mezzodì dell'Europa. S'incontrano in grappoli sui fiori delle cicorie, dei cardi, ecc.

Il *Milabro della cicoria*, comune in Francia, specialmente nel mezzogiorno, è piccolo, mentre altre specie sono piuttosto grandi. È nero, villosa, con una grossa macchia giallastra alla base dell'elitra e due fasce trasversali dello stesso colore.

Un altro gruppo di questa famiglia comprende le *Meloe*, dalle elitre brevissime e senza ali. Camminano lentamente e difficilmente sulle piante basse, le femmine trascinano un addome enorme, tutto pieno d'uova. Si osservano ordinariamente in primavera. In Germania si dà loro il nome di *Maincurm* (verme di maggio). Il loro aspetto succulento le esporrebbe certo un po' troppo alla voracità degli uccelli e di alcuni piccoli mammiferi insettivori, se non avessero la facoltà di far trasudare, a volontà, nel momento del pericolo, da tutte le loro articolazioni, un liquido untuoso, di un giallo rossiccio, di cui l'odore e forse anche le proprietà caustiche respingono gli aggressori.

Le femmine depongono le uova sotto terra, e ne escono larve di stranissima forma. Inghiottite dal bestiame, le *Meloe* lo fanno gonfiare e morire. Per questa ragione Latreille ha emesso l'opinione che questi insetti siano i *Bupresti* (Gonfia-buoi) degli antichi, di cui parla la legge di Cornelio (*Lex Cornelia de sicariis et veneficiis*). Ma il nome di *Bupresti* è stato applicato da Linneo ad altri coleotteri di cui parleremo in seguito, e venne generalmente adottato dai naturalisti.

La più comune fra le *Meloe* è la *Meloe proscarabeo*. Si trova in abbondanza, fino dal mese di aprile, nei prati vicini al ponte d'Ivry presso Parigi.

Metamorfosi dei Sitari. — Le metamorfosi degli insetti della famiglia delle Cantaridi erano rimaste coperte per un tempo

Fig. 582. *Sitaris humeralis*. Fig. 583. Prima larva di Sitaris (molto ingrand.).

molto lungo da un velo impenetrabile. Le ricerche di Newport in Inghilterra, e di Fabre in Francia, fecero note, ai no-

stri giorni, le fasi curiosissime in mezzo alle quali si compiono le metamorfosi di una specie che appartiene alla stessa famiglia, il *Sitaris humeralis*. Queste osservazioni, di cui daremo un rapido sunto, metteranno probabilmente i naturalisti sulla traccia per osservare pure i primi stati delle Cantaridi propriamente dette.

I *Sitari* (fig. 582) non si nutrono affatto finchè non sono insetti perfetti. Quando la femmina è stata fecondata depone all'ingresso del nido di un'Ape solitaria due o tre mila uova, piccolissime, bianchiccie, agglutinate in masse informi. Un mese dopo, da queste uova nascono piccolissime larve (lunghe solo un millimetro), di un verde nero brillante, coriacee, armate di robuste mandibole e di lunghe zampe ed antenne (fig. 583). Sono larve *primitive*. Rimangono immobili senza prender cibo fino alla primavera successiva. In questo tempo nascono i

Fig. 584. Pseudoninfa di Sitaris.

Fig. 585. Terza larva di Sitaris.

Fig. 586. Ninfa di Sitaris.

maschi delle Api, che precedono di un mese la comparsa delle femmine.

Mano mano che le Api escono dal nido, le larve dei Sitaris si attaccano ai loro peli.

Di là passano sulle femmine, nel tempo dell'accoppiamento.

Quando i maschi delle Api hanno fabbricato le celle e le hanno riempite di miele, la femmina, come già sappiamo, depone in ognuna un uovo. Subito le larve dei *Sitaris* si lasciano cadere su queste uova, le aprono e ne suggono il contenuto. Allora mutano la pelle, e appare la seconda larva.

Questa cade nel miele, del quale si nutre per lo spazio di un mese e mezzo. È cieca, mentre la prima larva ha quattro occhi, senza dubbio per spiare nel passaggio le Api che debbono servirle di guida, come i compagni di Ulisse spiavano i montoni di Polifemo, per uscire dall'antro ove erano tenuti prigionieri.

Pochi giorni dopo, questa seconda larva si contrae, e si distacca dal suo corpo una pellicina trasparente, che lascia ve-

dere una massa, prima molle, poi piuttosto dura e di un fulvo vivo; si chiama pseudoninfa (fig. 584). Passa l'inverno.

In primavera nasce una terza larva (fig. 585) simile alla seconda. Questa non mangia e appena si muove. In breve si trasforma in ninfa ordinaria (fig. 586), di un bianco giallastro, d'onde esce il *Sitaro* adulto, che vive solo pochi giorni, per assicurare la propagazione della specie, come si osserva anche nelle Effemere.

Queste sono le curiose fasi delle metamorfosi di questo Coleottero.

Da molto tempo si erano osservate le larve dei Sitari attaccati ai peli degli *Antofori*; ma si credeva fossero parassiti, ed erano stati descritti come tali.

Lucciole o Lampiri. — I *Lampiridi* hanno elitre deboli e molli, come gl'insetti della tribù precedente. Allo stato di insetti perfetti stanno sui fiori. Le loro larve son carnivore ed aggrediscono altri insetti, o vermi.

Appartengono a questo gruppo i *Lampiri*, o *Lucciole*, che vedete brillare nelle notti d'estate, sull'erba e sui cespugli.

Le *Lucciole*¹ sono agilissime; quando si riesce a prenderle, cessano subito di emettere la loro dolce luce biancastra. Hanno la facoltà di far brillare e sparire a piacimento questa fiaccola naturale; il che è del resto una proprietà comune a tutti gli animali fosforescenti.

Le proprietà luminose di cui quest'insetti sono forniti hanno per iscopo di svelare la loro presenza al sesso opposto, perchè le femmine son quelle che ne sono principalmente provviste. Nello stesso modo che i suoni e gli odori che esalano altri insetti attirano, seducono e dirigono gli uni verso gli altri i due sessi, così nei Lampiri una luce fosforescente indica ai maschi le femmine. È la fiaccola dell'amore, è un faro naturale, è un telegrafo animato che brilla nel silenzio e nel buio della notte.

Il luogo ove risiede la sostanza fosforescente varia secondo le specie. Di solito esiste sotto i tre ultimi anelli dell'addome.

La luce è prodotta dalla combustione lenta di una particolare secrezione. Sembra emessa a scintille. Si è riconosciuto che si svolge repentinamente allorchè l'animale contrae i muscoli, spontaneamente, o sotto l'azione di un eccitamento artificiale.

Furono fatti alcuni sperimenti chimici per conoscere la natura o la composizione dell'umore che produce questo strano

¹ Lat., *Lampyrus*; fr., *Ver luisant*; ingl., *Glow-worm*; ted., *Leuchtkäfer*.

effetto, ma finora tutte le ricerche ci hanno soltanto insegnato che l'azione luminosa è più energica nell'ossigeno e nulla nei gas inerti. Nella specie che s'incontra più frequentemente, la *Lampyris noctiluca*, la fosforescenza ha una tinta verdiccia; in certi momenti assume lo splendore di un carbone incandescente.

Le femmine dei Lampiri sono senza ali, mentre i maschi ne sono forniti, e posseggono elitre bene sviluppate. Le femmine rassomigliano molto a larve; senonchè hanno il capo meglio appariscente e il corsetto a mo' di scudo, come i maschi. Le larve si nutrono di piccoli molluschi. Si introducono nel guscio delle Chioccioline, dopo averne divorato il proprietario. Posseggono in minor grado delle femmine adulte la proprietà fosforescente. La ninfa femmina rassomiglia alla larva; la ninfa del maschio, invece, lascia scorgere le ali ripiegate sotto una sottilissima pelle. L'insetto perfetto nasce in autunno.

Fig. 587. Lampiride noctiluca, o Lucciola.

La *Lampiride noctiluca* (*Lampyris noctiluca*, fig. 587) è di un giallo bruniccio. È comune presso Parigi. In un genere affine, la *Lucciola d'Italia*, i due sessi hanno ali, di un bruno fulvo, e sono entrambi fosforescenti. S'incontrano numerosi in Italia, ove i prati sono smaltati dalle loro vaganti luci.

Altri insetti di questa famiglia sono privi della facoltà di mandar luce. Per esempio, sono cosiffatti i *Lichi*, dagli splendidi colori, che s'incontrano in Africa e nell'India. Uno dei più belli è il *Lycus latissimus*.

Drili. — I *Drili* formano un altro gruppo, e sono insetti singolarissimi pei loro costumi. Il tipo è il *Drilo flavescens*, dal pennacchio giallo. Il maschio, lungo sette millimetri, nero e villosa, con elitre di un giallo testaceo, dalle antenne fornite di lunghi filamenti, è stato per molto tempo il solo che si conoscesse. La femmina, dieci o quindici volte più voluminosa, priva d'ali e d'elitre, di un bruno giallastro, non è stata scoperta che molto più tardi, perchè non ha, in apparenza, nulla di comune col maschio, per la forma e pel colore.

Oggi le metamorfosi di questi curiosi insetti sono benissimo conosciute. Mieczinsky, naturalista polacco che dimora a Ginevra, aveva trovato i *Drili* allo stato di larva nella conchiglia dell'*Helix nemoralis*. Queste larve divoravano la Chiocciolina di cui poi abitavano la dimora, come fanno le larve delle Lampiridi. Mieczinsky ne osservò lo schiudimento, ma non ottenne

che Drili femmine, le quali appena differiscono dalle larve da cui nascono. Il naturalista ginevrino ne fece un genere particolare sotto il nome di *Cochleoctonus vorax* (vorace uccisore di chioccioline). In seguito, Desmarest riprese queste osservazioni. Alla scuola veterinaria di Alfort egli si procurò un certo numero di conchiglie di *Helix*, piene di quelle larve. Ne vide uscire non solo alcuni *Cochleoctoni*, ma anche Drili, e ne osservò l'accoppiamento. Con questo perentorio argomento venne provato che questi due insetti tanto differenti appartengono ad una medesima specie.

La larva del *Drilo giallo* si attacca al guscio della chiocciola con una specie di ventosa come una sanguisuga. A poco a poco s'insinua tra il mollusco e la sua casa, e lo divora compiutamente. Per trasformarsi in ninfa chiude l'ingresso del guscio colla vecchia pelle che ha abbandonato. Giunta allo stato perfetto, lascia il guscio che le è servito di temporanea dimora.

Le femmine dei *Drili gialli* si nascondono sotto i sassi e sotto le foglie secche, o strisciano lentamente nel terreno, mentre i maschi, che volano molto agevolmente, si trovano sulle piante e sugli arbusti.

Lucas ha osservato in Algeria, presso Oran, un'altra specie curiosa, il *Drilo mauritanico*. La larva di quest'insetto vive alle spese dell'animale del *Cyclostoma Volsianum*, che chiude l'ingresso del suo guscio con un opercolo di sostanza calcarea. La larva di questo Drilo si attacca sul margine della conchiglia colla sua ventosa, e dirige le sue robuste mandibole verso il punto in cui la Chiocciola deve sollevare il suo opercolo, per respirare o per camminare. In questa posizione ha la pazienza di aspettare talvolta parecchi giorni sulla porta. La chiocciola allontana quanto più può il momento fatale. Ma quando, vinta dalla fame o mezzo soffocata dentro alla sua prigione, s'induce ad aprire la porta, il Drilo approfitta di questa occasione per tagliare il muscolo che trattiene il piede della chiocciola. Fatta la breccia, nulla più si oppone all'entrata del nemico nella fortezza. Vi penetra e si mette a mangiare tranquillamente il disgraziato ed innocuo mollusco, che gli dà alloggio e nutrimento.

I *Ptilodattili*, gli *Eucineti* ed i *Cebrioni* appartengono agli insetti della stessa famiglia. I due primi sono esotici.

Elateri. — Gli *Elateri*¹ sono insetti piuttosto grossi, di un tessuto sovente durissimo, col prosterno allungato in punta, e

¹ Lat., *Elater*; fr., *Taupin* e *Maréchal*; ted., *Springkäfer*.

colle antenne seghettate. Stesi col dorso sul suolo possono saltare e ricadere sulle zampe. Da ciò, la loro denominazione di *Elateri* (derivata dalla stessa radice del vocabolo *elastico*) o di *Scarabei a molla*. Saltando fanno un rumore secco, e spesso colpiscono replicatamente quando si impediscono di saltare (figure 588 e 589).

Il meccanismo per mezzo del quale l'*Elaterio* eseguisce i suoi salti è il seguente. Atteggia il corpo un po' ad arco posando sul terreno il capo e il dorso (fig. 589); poi scatta come una molla: l'apice del corsetto penetra in una piccola cavità collocata sotto l'anello che tien dietro, e il dorso viene ad urtare con forza il piano ove si appoggia. Per reazione, l'animale è lanciato in aria. Ricomincia questa manovra finchè si ritrovi sul ventre, perchè le sue zampe son troppo corte per potersi rivoltare. La sua struttura gli dà il mezzo e la

Fig. 588. Organo del salto nell'Elaterio (faccia).

Fig. 589. Organo del salto nell'Elaterio (profilo).

Fig. 590. Larva di Elaterio.

forza di rimbalzare tante volte quanto è caduto sul dorso, e può innalzarsi così per una altezza di più di dodici volte la lunghezza del suo corpo.

Le larve degli Elateri (fig. 590) sono cilindriche, colla pelle squamosa, e le zampe brevissime. Vivono nel legno tarlato e nelle radici delle piante. Secondo Goureaux, passano cinque anni in questo stato.

Le larve del genere *Agriotes* cagionano molti guasti nei campi di frumento. Rassomigliano ai *vermi della farina* (larve del Tenebrione).

I *Tetralobiti* sono i più grossi *Elateri* che si conoscano, divengono lunghi da sei a sette centimetri. S'incontrano alle Indie orientali ed in Africa.

Pirofori. — Si trovano in America Elateri fosforescenti. Sono, *Pirofori*, cui gli Spagnuoli dell' America del Sud danno il nome di *Cucuyos*. Alla base del corsetto hanno due macchiette lisce e brillanti, che scintillano la notte; gli anelli dell'addome emettono luce essi pure. I *Cucuyos* rischiarano sufficientemente per poter leggere a poca distanza dal loro corpo.

Il *Piroforo nottiluco* (fig. 591) è molto sparso all'Avana, al Brasile, alla Guiana, al Messico, ecc. Si vede in gran numero, la notte, nel fogliame degli alberi. Al tempo della conquista spagnuola, un battaglione sbarcato di fresco non osò impegnar battaglia cogli indigeni, perchè credette che i *Cucuyos* che scintillavano sugli alberi circonvicini, fossero tante miccie di archibugi pronti a sparare.

Fig. 591. Piroforo nottiluco o cucuyo del Messico.

Fig. 592. Gabbia o lampadario di Pirofori, per illuminazioni.

« In quei paesi, dice il signor Michelet, si viaggia molto la notte per sfuggire il caldo. Ma non oserebbero impegnarsi nelle tenebre popolate di profonde foreste, se gl'insetti luminosi non dessero fiducia al viaggiatore. Egli li vede brillare da lungi, muoversi, svolazzare. Li vede posati a lui vicino sui cespugli. Li prende per accompagnarlo, li attacca sulle sue calzature per illuminarsi la via e far fuggire i serpenti. Ma quando appare l'aurora, li posa con riconoscenza sopra un cespuglio, lasciandoli liberi di compiere il loro amoroso ufficio. V'ha un gentile proverbio indiano: « Por.a teco la mosca del fuoco, ma rimettila dove l'hai presa. »

Le donne creole adoperano i *Cucuyos* per accrescere lo splendore della loro acconciatura. Strani gioielli che bisogna nutrire, che bisogna bagnare due volte al giorno, che bisogna curare continuamente, onde non muoiano.

I Negri delle Antille se ne servono per rischiarare le loro dimore (fig. 593).

Gli Indiani per prendere questi animalletti fanno dondolare

in aria un bastone al quale sta attaccato un carbone incandescente; ciò dimostra che la luce che questi insetti emanano serve loro di richiamo. Poi li vendono alle signore della città. Una volta fra le mani delle donne, i Cucuyos vengon chiusi entro gabbiette di finissimo filo di ferro (fig. 592). Si nutrono con pezzettini di canna da zucchero, e si fa loro prendere dei bagni, che sostituiscono per essi la rugiada del mattino e della sera.

Quando le signore messicane vogliono ornare le loro vesti di

Fig. 595. Capanna di Negri rischiarata da Pirofori.

questi diamanti vivi, li allogano entro borsettine di velo leggero, che dispongono con bel garbo sulle loro vesti.

Havvi ancora un altro modo di aggiustare i Cucuyos. Senza ferirli, si passa loro sotto il corsaletto una spilla, che s'infigge nei capelli. Il raffinamento dell'eleganza consiste nel combinare coi Cucuyos, coi colibri e coi diamanti veri, la più splendida delle acconciature. Talora, avvolgendo entro leggeri veli queste fiamme animate, le graziose Messicane ne fanno collane ardenti; oppure se li avvolgono alla vita come una fascia di fuoco. Giungono al ballo sotto un diadema di topazi vivi, di

smeraldi animati, e questo diadema scintilla o impallidisce, secondo che l'insetto è stanco o riposato. Tornate a casa, finita la veglia, si dà il bagno a quei poveri animaletti, e sono rimessi nella loro gabbietta, che, lampada notturna di nuovo conio, spande nella stanza per tutta la notte una dolce luce.

Fig. 594. Latreille.

Nel 1776, un Cucuyo portato vivo dall'America a Parigi, probabilmente in qualche vecchio pezzo di legno che si trovava a bordo, cagionò grande spavento agli abitanti del sobborgo Sant'Antonio, quando lo videro volare la sera, brillando nell'aria.

Nel 1864, un certo numero di Cucuyos venne portato dal
FIGUIER. *Insetti.*

Messico a Parigi da Laurent, capitano della fregata la *Florida*. Uno sperimento fatto nel laboratorio della Scuola normale dimostrò che lo *spettro chimico* della loro luce è continuo, senza nessuna fascia nera; si distingue, inoltre, dallo spettro della luce solare per una maggiore intensità del colore giallo. La luce si produce probabilmente come nelle *Lampiridi*, mercè una lenta combustione di una sostanza cui l'animale secerne.

Il Cucuyo può del resto accrescere o scemare volontariamente lo splendore di questa luce, per mezzo di membrane che sovrappone, come tanti schermi, innanzi alle sporgenze fosforescenti che ha sulla fronte.

Bupresti e Cleri. — Alle Indie ed alla Cina le donne adoperano nelle loro acconciature, o per farsene orecchini, un altro coleottero della stessa tribù, che comincia anche ad essere messo

Fig. 595. Bupreste imperiale.

in uso per questo stesso scopo dalle donne del mezzodì della Francia. È questo il *Bupreste* dai colori splendidi e di una lucentezza metallica. Linneo, come abbiamo detto sopra, gli diede, a torto, il nome di *Bupreste*, il quale presso gli antichi serviva a indicare un coleottero molto differente, la *Meloe*, del gruppo delle *Cantaridi*; ma i naturalisti moderni hanno conservato questo titolo illegittimo.

I *Bupresti* hanno l'andatura pesante, ma volano molto agevolmente all'ardore del sole, e si gettano sui tronchi d'alberi esposti al mezzogiorno. In Europa, e soprattutto al nord, sono piuttosto rari e di piccolo corpo. Bisogna cercarli sulle betulle, dal cui bianco colore sembrano attirati. Nelle regioni più calde del globo sono abundantissimi, di grande dimensione, e adorni dei più splendidi colori. Non saltano e non sono fosforescenti. Le loro larve sono senza zampe, allungate, biancastre, di consistenza carnosa, col primo anello del corpo molto allungato. Vivono nel tronco degli alberi, fra la corteccia ed il legno, scavandosi gallerie irregolari, e rimangono talora in questo stato dieci anni prima di far la metamorfosi.

Laporte di Castelnau e Gary hanno descritto e disegnato circa milletrecento specie di Bupresti. La fig. 595 rappresenta il *Bupreste imperiale*. Il *Bupreste albospero*, i *Giulodi*, i *Crisocroi*, i *Brachi*, appartengono pure alla grande famiglia dei Bupresti.

I *Cleri* si rannodano alle tribù precedenti. Hanno il corsaletto più stretto delle elitre e piuttosto lungo, i loro integumenti sono

meno solidi di quelli degli Elateri e dei Buprestì. Gli uni sono fitofagi, gli altri carnivori. Il tipo principale di questa famiglia è il *Clero formichiero*¹ rosso, col capo e le zampe nere, la cui larva vive a spese delle larve dei Punteruoli.

Le Necrobie e la salvezza di Latreille. — Un'altra specie, la *Necrobia*, che vive di materie animali secche, è divenuta celebre perchè fu cagione della salvezza del più grande entomologo del nostro secolo.

Il nome di *Necrobia* (dalle voci *necros* e *bios*) non significa *che vive sui cadaveri*, ma bensì, *vita e morte*. Ecco la commovente istoria di cui questo nome è destinato a consacrare la memoria, e che Latreille medesimo ha raccontata nella sua *Storia degli Insetti*.

Prima del 1792, Latreille non era conosciuto se non per alcune memorie pubblicate sugli Insetti. Egli allora era prete a Brives-la-Gaillarde. Venne arrestato insieme agli altri parroci del Limousin che non avevano fatto il giuramento alla repubblica. Questi infelici furono cendotti a Bordò, sopra carrette, per essere deportati alla Guiana. Giunti a Bordò nel mese di giugno, furono imprigionati nel carcere del grande seminario, finchè fosse pronta a salpare una nave. Intanto venne il 9 termidoro, e per un certo tempo si sospese l'esecuzione della condanna, per la quale i preti che non avevano prestato giuramento dovevano essere deportati. Nondimeno le prigioni si vuotavano lentamente, e i condannati dovevano partire per l'esilio. Solo la loro deportazione era stata rimessa alla primavera.

Latreille dunque era sempre in prigione nel gran seminario. Nella camera che occupava, stava, insieme con lui, un vecchio vescovo ammalato, al quale un chirurgo andava ogni mattina a medicare le piaghe.

Un giorno, mentre il chirurgo terminava la sua medicazione, un insetto uscì da una fessura del pavimento. Latreille lo prese subito, lo esaminò, e infilzato con uno spillo, lo piantò sopra un turacciolo di sughero, con piglio d'uomo contento del suo trovato.

— È dunque un insetto raro? dice il chirurgo.

— Sì, risponde l'ecclesiastico.

— In tal caso, dovrete darmelo.

— Perchè?

¹ Lat., *Clerus formicarius*; fr., *Clairon fourmi*.

— Perchè ho un amico che ha una bella collezione di insetti e ciò gli farebbe piacere.

— Ebbene, portategli quest'insetto; dategli come lo avete avuto, e pregatelo di dirmene il nome.

Il chirurgo corse dall'amico. Quest'amico era Bory di Saint-Vincent, naturalista che divenne poi celebre, ma che allora era giovanissimo. Egli si occupava già molto di scienze naturali, ed in particolare della determinazione degli insetti. Il chirurgo gli diede l'insetto trovato dal prete. Ma, malgrado tutte le sue ricerche, non riuscì a classificare quel coleottero.

L'indomani, il chirurgo avendo veduto di nuovo Latreille nella sua prigione, dovette dichiarargli che, secondo il suo amico, quel coleottero non era stato descritto. Latreille da questa risposta comprese che Bory di Saint-Vincent era uno scienziato. Siccome i prigionieri non potevano avere nè penne, nè carta, disse al chirurgo:

« M'accorgo che il signor Bory di Saint-Vincent deve conoscere il mio nome. Dategli che sono l'abate Latreille, e che vado a morire alla Guiana, prima di aver pubblicato il mio *Esame dei generi di Fabricius*. »

A questo annunzio, Bory si mise attivamente a fare i passi necessari, e ottenne che Latreille uscisse di prigione, come convalescente, mercè la cauzione di suo zio Dayclas e di suo padre, coll'impegno formale che il prigioniero si ripresenterebbe appena ne fosse stato richiesto dall'autorità.

La nave che doveva portare Latreille in esilio, o meglio alla morte, era già quasi pronta per salpare, allorchè per le pratiche fatte Bory e Dayclas ottennero che egli uscisse di carcere. Questo fatto fu provvidenziale, perchè la nave sulla quale Latreille doveva imbarcarsi naufragò in vista di Cordouan, e si salvarono solo i marinari. Poco tempo dopo, i suoi amici ottennero che il suo nome fosse cancellato dalla lista dei deportati.

In tal modo la *Necrobia ruficollis* salvò Latreille.

Punteruoli. — La tribù dei *Punteruoli*¹ è ancor più numerosa di quella degli Elateri e dei Bupresti: si riconosce pel capo prolungato a mo' di muso o di proboscide, per la bocca rudimentale, per le antenne articolate. Ne esistono circa ventimila specie. Si nutrono di vegetali. Le larve hanno forma di vermi senza zampe, molli, bianchicci, col capo piccolissimo, e vivono

¹ Fr., *Charançon*.

entro gli steli dei cereali o delle piante; spesso producono guasti notevolissimi. Sono uno dei flagelli dell'agricoltore.

Fig. 596. Punteruolo del pisello (ingrandito).

Fig. 597. Punteruolo del pisello e pisello forato da questo insetto.

Tutti i nostri legumi secchi, ogni varietà di cereale, ha in questa sterminata famiglia il suo particolare nemico.

Fig. 598. Pissodo macchiettato.

Ecco in prima fila il *Punteruolo del pisello* (fig. 596), bruno,

Fig. 599. Ilesina del pino. Fig. 600. Larva dello scolite (ripiegata).

con macchie bianche; esce dal pisello in fin di giugno. Ogni femmina depone le uova sui piselli maturi e ancora sulla

pianta. La larva vi si scava dentro una dimora, ed esce poi da un foro circolare (fig. 597).

Il *Punteruolo della lenticchia* rimane nel suo nido tutto l'inverno, e non nasce che nella primavera dopo.

Il *Punteruolo delle fave* segna ogni fava di parecchi punti neri. Le vecchie hanno pure il loro speciale Punteruolo.

La *Calandra del frumento*, di un bruno nerastro, depone le uova sui semi, e la larva poi ne mangia le parti interne.

Si sono suggeriti molti mezzi per allontanare questo ultimo Punteruolo. Il migliore di tutti è un interrimento razionale, e la buona ventilazione dei mucchi di frumento.

Menzioneremo ancora il Punteruolo del trifoglio (*Apion*); il Punteruolo del colza (*Gripidius brassicae*), il Punteruolo delle rape (*Ceutorynchus*), ecc.

Tutti i vegetali, la vite, gli alberi da frutta, le betulle, i pini, ecc., sono divorati dai Punteruoli.

Ecco, come esempio, il *Pissodo macchiettato* del pino (fig. 598), che, come si vede dalla figura qui annessa, taglia per metà i giovani ramoscelli e i picciuoli delle foglie del pino, affinché, siccome asserisce Maurizio Girard, la linfa non scorra che con certa difficoltà nell'organo avvizzito, e non possa soffocare le piccole larve.

Gli *Scoliti*, le *Ilesine*, i *Bostrici*, che si rannodano alla famiglia dei Punteruoli, scavano gallerie fra il legno e la corteccia dei varii alberi, quando sono allo stato di larva, e adulti ne divorano le foglie. La fig. 599 rappresenta l'*Ilesina* del pino.

Gli *Scoliti* son talora così numerosi nelle foreste che gli alberi ne restano tutti macchiettati. Nel 1837 si dovettero gettar giù, nel bosco di Vincennes, più di ventimila piante di quercie, dell'età di trenta a quarant'anni, che erano al tutto perdute per le devastazioni dello *Scolite pigmeo*, di cui presentiamo qui la larva nella fig. 600.

I *Tomici*, villosi, di color fulvo, costituiscono un terribile flagello per le foreste di pini. Nel 1783, nella foresta dei Monti Ercinii per causa di questi insetti andarono perduti un milione e mezzo di alberi. Sovente i preti hanno implorato nelle chiese la clemenza divina per mettere fine alle devastazioni dei *Tomici*.

Longicorni. — Veniamo ora alla tribù dei *Longicorni*, che comprende bellissimi insetti, dalle forme eleganti e di svariatissimo colore, e anche talvolta di dimensioni piuttosto grandi.

I *Cerambyci* o *Capricorni* hanno antenne lunghissime; in alcuni superano due o tre volte la lunghezza del corpo. Le loro

larve sono grossi vermi bianchicci, che vivono nel legno degli alberi. Gli insetti adulti frequentano i fiori, gli alberi tarlati, ecc. Nel mese di giugno s'incontra sulla quercia il *Cerambice maggiore* (*Cerambyx heros*), di un bruno scuro, la cui larva (fig. 601)

Fig. 601. Larva del Cerambico maggiore.

scava le sue gallerie nel cuore dell'albero, e sovente produce gravi danni.

Le *Crisomele* sono altri insetti fitofagi, adorni di vivacissimi colori, con forme corte e tozze. Le larve, molli, ovoidi, divorano le foglie degli alberi. Una delle specie più note è quella del

Fig. 602. Larva del Crisomele del pioppo.

Fig. 603. Criocera del giglio, larva e adulta.

pioppo (fig. 602) color di bronzo, colle elitre rosse, la cui larva, di un bigio verdastro, sminuzza le foglie del pioppo.

Le *Galeruche* e le *Altise* appartengono alla stessa famiglia, come pure le *Casside*, le *Criocere*, le *Donacie*.

La *Cassida verde* sta spesso sui cardi e sui carcioffi; si chiama anche *Scarabeo tartaruga*, per la forma rotonda delle elitre.

La fig. 603 rappresenta la *Criocera del giglio*.

La *Criocera dell'asparago*, fulva, con fascie nere, ha costumi simili.

Coccinelle. — L'ultima tribù dei Coleotteri si compone delle *Coccinelle* (fig. 604). Questi insettini, globulosi, lisci, rossi o gialli con puntini neri, sono per noi utilissimi, perchè liberano gli alberi dai gorgoglioni, delle cocciniglie ed altri insetti malefici.

Fig. 604.

Coccinella dai sette puntini.

Fig. 605.

Larva ingrandita di Coccinella.

Le loro larve (fig. 605) adoperano le zampe anteriori per portarsi alla bocca i gorgoglioni a cui danno la caccia.

Quando un pericolo minaccia una Coccinella, nasconde subito i piedi sotto il corpo, e rimane attaccata al ramo dell'arbusto. Se la tocchi, si lascia cadere a terra. Talora apre le elitre, e vola via velocemente. Trasuda anche dalle giunture delle articolazioni un liquido giallo, mucilaginoso, di un odore penetrante e sgradevole. È il solo mezzo di difesa che ha questa innocua creaturina, che merita, per ogni riguardo, il nome di *Gallinetta del Signore*, che le hanno dato i fanciulli.

FINE DEGLI INSETTI.

INDICE ALFABETICO

DEI NOMI

DELLE PRINCIPALI SPECIE DI INSETTI

CITATI IN QUESTO VOLUME

A		Apion	582
		Argo bronzato	235
Acalitteri	106 — 118	» bruno	ivi
Acanthops	358	Arpali	558 — 560
Acaro dello zucchero	418	Arpia del faggio	209
Acherontia atropos	260 — 263	Ascalafi	500
Aeilii	549	Assillidi	65
Aceridi	366 — 379	Ateuci	531 — 534
Aceridio d'Italia	367	Atlante	316
» migratore	ivi	Attacus del ricino	312
Afrofora (cavallette, pulci)	148 — 151	» Mylitta	309
Agrioni	495	» Pernyi	307
Agriotes	574	» Yama Mai	306
Alexanor	228	Attageno	544
Alipli	549	Atteri	35 — 41
Altise	583	Aurore	232
Alucita	345		
Anastotome	366	B	
Antocope	439	Bacilla	359
Antofore	435	Baco da seta	266 — 305
Antomie	105	Bastoni animati	358
Antomizidi	105 — 106	Bittaco tipulare	501
Antracidi	66	Blaps	56
Antreno dei musei	544	Blatta americana	35
Ape comune	385 — 427	» germanica	35
» fasciata	ivi	» gigante	35
» ligure	ivi	» lappone	35
» operaia	386	» orientale	35
Api	381 — 438	Blefaride	35
» legnaiuole	435	Bombice rigato	20
» minatrici	439	Bombici	266 — 31
» muratrici	437	Bombilidi	6
» solitarie	434	Bombix cynthia	31
» tappezziere	439		

B

Bacilla	359
Baco da seta	266 — 305
Bastoni animati	358
Bittaco tipulare.	501
Blaps	566
Blatta americana	355
» germanica	354
» gigante	355
» lappone	354
» orientale.	355
Blefaride	358
Bombice rigato	204
Bombici	266 — 315
Bombilidi.	66
Bombix cynthia	310

Bombix mori	266 — 305	Cicale	132 — 143
Borea invernale	501	Cicindele	560 — 566
Bostrice cappuccino	470	Cimice dei letti	122 — 125
Bostrici	582	Cimici selvatiche	120
Bozzoli	202 — 209	Cinips	468
Brachi	578	Clavigero	543
Brachicola robusta	355	Cléri	578
Bracoceri	63 — 92	Cloe	493
Bruchi	189 — 197	Coccìde ridente	336
Bruco dell'ippocastano	203	Coccide apicola	ivi
Bruco geometra o misura-		Coccidee	182
tore	191 — 194	Coccinelle (gallinetta del	
Bupresti	578	Signore)	584
Butale dei cereali	345	Cocciniglie	182 — 188

C

Calabrone	441	Coliade edusa	233
Calandra del frumento	582	Colimbeti	549
Callifora	98	Conopi	88
Calliptami	367	Copifore	366
Cálosome	554 — 555	Coquette	325
Calotterici	495	Coreute fraudolenta	336
Camilla	246	Coridia	355
Campilocmenis	557	Corisa	129
Cantaridi	567 — 568	Cossus ligniperda	326
Capricorni	582 — 583	Creofili	91
Carabici	551 — 567	Crinella	348
Cartergo	448	Criocere	584
Cassida	583	Crisalidi, ninfe	197 — 213
Catocala americana	329	Crisocroi	578
» del frassino	ivi	Crisomele	583
» del salice	ivi	Crisope accecante	64
» paraninfa	ivi	Ctenostomi	566
Cavallette	363 — 379	Cucuyos	575 — 578
Cavalli del diavolo	358	Culiceri	44
Cavolara grande	230		
Cebrioni	573		
Cedronella	232		
Cefalemia delle pecore	86		
Centroto cornuto	151		
Cerambici	582 — 583		
Cervi volanti	535 — 538		
Cetonie	508 — 515		
Chiasognato	538		
Chionobas aello	248		
Chique	38		

D

Daco delle olive	108
Damester	557
Deilefile	252 — 258
Dermesti	543
Dettica verrucivora	365
Diavolino	152
Ditisci	547 — 549
Ditteri	42 — 118
Dragone alato	495
Drili	572 — 573

E

Ecanti	361
Ecofore	349 — 350
Edia piccola	336
Effemere	491
Epigigera delle viti	366
Elatari	573
Elomize	107
Emerobi	500
Emitteri	119 — 188
Empidi	65
Empuse	358
Epiali	324
Epinetti	551
Erebia euriale	248
Erebo civetta	329
Eremiafile	358
Eremoba	379
Esna	495
Estri	69 — 86
Eterotteri	120 — 132
Eucimeti	573
Euclore	526

F

Falena della betulla	335
» delle cortecce	207
» dell'uva spina o Tigretula	335
» del pino	ivi
» invernale	332
» sfogliata	ivi
False tignuole	418
Falsi bruchi	472
Fanerottere	366
Fanira	246
Farfalle	216 — 224
Fasme o spettri	358 — 359
Filanto apivoro	467
Filari	569 — 571
Foglie ambulanti	358
Folgora lanternaia	143 — 148
Forficole	352
Formicaleone	497
» libelluloide	499

Formiche	448 — 467
Friganee o tignuole acquatiche	501 — 504

G

Galerite	560
Galeruche	583
Galleria delle arnie	345
Gallerie	418
Gallinsetti	468
Gallonata	316
Geotrupi	528 — 535
Girini	549 — 551
Giulodi	578
Golia	511 — 515
Corgoglioni	153 — 166
Grillacri	366
Grillo campestre	360
» domestico	ivi
» silvestre	361
Grillo-talpa	ivi

I

Idattie	549
Idrocorisi (cimici d'acqua)	128
Idrometre (cimice ago)	127
Idropori	549
Idropsici	504
Igrobie	549
Ilesine	582
Ilia	247
Imenotteri	380 — 472
Incas	516
Iperione	557
Istero	539

J

Jasio	247
Jassus devastans	151

L

Laccofili	549
Lampiri	571 — 572

Lendini	40	Necrofori	540 — 541
Leoni dei gorgoglioni	500	Nemoceri	44 — 62
Lepidotteri	189 — 350	Nepa cinerina	128
Libellule	493 — 495	Neurotteri	475 — 505
Licenidi	233 — 236	Ninfali	245 — 247
Lichi	572	Nissia zonata	335
Lipari crisorrea o Dispari	519	Notonetta	130
Locusta verde maggiore	365	Notteri	549
Locuste	359	Nottua bruna	329
Lofira del pino	472	» del verbasco	206
Longicorni	582	» mosaico	329
Lucani	535 — 538	» nebulosa	ivi
Lucciole	571 — 572	» tegamon	ivi

M

Macaone	224
Maggiolino (vacchetta)	516 — 526
Manticore	566
Mantidi	355 — 358
Mantispe	496
Martora o Riccio	203
Megacefale	566
Megachile	439
Melette	435
Melipone (api d'America)	428
Meloe	569
Melolonta	516 — 526
Melolonta dorata	508
Milabri	568
Mirmileonidi	497
Mirtillo	248
Mosca bovina	105
» carnefice	ivi
» domestica	104
» dorata	93 — 95
» tetsè	95 — 97
» turchina della carne	98 — 104
Mosche scorpioni	500
Muscidi	88 — 118
Mutille	467

N

Nebrie	555 — 557
Necrobie	579 — 580
Necrodi	539

O

Odinere	448
Ofioni	468
Omi	566
Omofroni	555
Omotteri	132 — 188
Orgie	318 — 319
Oriete nasicornio	527
Orme-drag	62
Ortalidi	107
Osmilo	500

P

Panorpe	500
Papilionidi	224 — 229
Pappataci	55
Parnasso apollo	228
» mnemosino	229
Pavonia maggiore	315
» minore	316
Pecchioni	429
Pedisca corazzata	336
Pegonie	106
Pellionella	348
Pentatome	120 — 122
Pentina del pruno	336
Phylliae	359
Phylloxera vastatrix	166 — 181
Pidocchi delle piante , o	
Gorgoglioni	153 — 182
Pidocchio degli ammalati	40

Pidocchio del capo	39
» delle api	418
Pieridi	229 — 233
Pimelii	566
Pimpli	468
Pirale della vite o Vitana	341 — 345
Pirali lucivaghe	336 — 345
Pirofori	575 — 578
Platidattili	361
Pneumore	379
Podalirio	228
Pogonostomi	566
Poliommato Flea	236
» Gordio	ivi
» Virgaurea	ivi
» Xanto	234
Polista francese	442
Poliste	447
Pompili	467
Processionarie	317
Procrii	250
Procrusti	555
Pselafo	543
Psitiri	434
Psyche	320
Ptilodattili	573
Pulce	35 — 38
Pulci ammaestrate	36
Punteruoli	580 — 382

R

Rafidie	495
Ragno d'acqua	128
Ranatre	ivi
Reduvio mascherato (cimice mosca)	125
Riacofili	505
Rizotroghi	526
Rubiera	251

S

Safi	549
Sarcofaghe	92
Sarrotrippa di Hervay	336
Satiri	248 — 249
Scarabei	507 — 538

Scarite gigante	557
Sciare	61
Scoliti	582
Scorpione acquatico	128
Scudi	539
Semblidi	497
Sericora di Zincken	336
Sesie	249
Sfeci	467
Sferie	365
Sfinge ariete o Zigena filipendolaia	210
Sfinge testa di morto	260 — 263
Sfingidi	251 — 265
Sibilla	245
Silfi	539 — 541
Simulii	55
Sindeso	538
Sirfidi (vermilion, volucelle, elofli)	67
Sirici	469
Siromasti	122
Smerinte	263 — 265
Stafilini	541 — 543
Statice	250
Stomoci	93

T

Tachinarie	91
Tafani	63
Tanistomi	64 — 68
Tapezella	346 — 348
Teele	233
Teffi	557
Tenebrioni	567
Tentredini o portasega	472
Terati	566
Termiti	476 — 486
Tetralobiti	574
Tetrice subulata	379
Tignuole	346 — 349
Tineide	209
Tipularie	56 — 61
Tomici	582
Tortrice autunnale	336
» del faggio	ivi
» del rovetto	ivi
» del sorbo	ivi

Tortrice del vinco	336	Vanessa Talanta o Vulcano	239
Trichie	515 — 516	Verdaiola	338
Tridattili	363	Vermi bianchi	524
Trocali	547 — 549	Vespe	439 — 448
Truxali	379	Vitana (babota)	341 — 345

V

Valga	516
Vanessa del cardo	240
» dell'ortica	238
» Gamma, Cul-bianco, Rober-	
to il diavolo	243
» Morio o Antiopa	239
» pavone diurno o Io. . . .	238
» policlora	237

Z

Zanzare	44
Zenzere	324 — 325
Zigenidi	250

X

Xilopo nemorana	336
Xylocopa	463

INDICE DELLE INCISIONI

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
CACCIA ALLE FARFALLE (nel frontispizio)		19. Sistema nervoso del Carabo dorato	
1. L'IMPERATRICE DELLA CINA, SILING-SCI, CHE COGLIE FOGLIE DI GELSO, NEI GIARDINI DEL PALAZZO IMPERIALE.	1	21. I tre stati dell'insetto (gran Capricorno)	25
2, 3 e 4. Vespa in tre segmenti (capo, torace, addome) . . .	4	22. Idrofilo nei suoi quattro stati. . .	28
5. Capo di un insetto.	5	23. I NEGRI DEL BRASILE ED I LORO GIOVANI PEDICURI	33
6. Occhio di un insetto	ivi	24. Pulce (ingrandita)	36
7. Antenna dell'Asida grigia . . .	8	25. Pidocchio del capo (ingrandito)	40
8. Antenna della Zigia oblunga . . .	ivi	26. Zanzara	45
9. Bocca di un insetto masticator. . .	9	27. Zanzara veduta di profilo . . .	ivi
10. Torace dell'Acrocino longimano . . .	ivi	28. Antenna della zanzara	ivi
11. Zampa anteriore dell'Eterocero a zampe dentate	10	29. Capo della zanzara (molto ingrandito)	46
12. Zampa posteriore del Zofosi quadrilineato	ivi	30. Proboscide della zanzara (ingrandita)	ivi
13. Posizione delle zampe di un Insetto pel salto.	11	31. Proboscide della zanzara (ingrandita)	ivi
14. Apparato digerente del Carabo dorato	13	32, 33 e 34. Pungiglioni della zanzara	47
15. Estremità posteriore del ventricolo chilifero, circondato dai vasi di Malpighi	ivi	35. Larva della zanzara	48
16. Apparato di secrezione del Carabo dorato	16	36. NEGRI DEL BASSO SENEGAL CHE SI DIFENDONO DALLE ZANZARE.	49
17. Apparato del circolo del sangue e della respirazione negli Insetti	17	37. Ninfa della zanzara	51
18. Branchie o apparato respiratorio degli insetti acquatici (nell'Ephemera)	20	38. Ritratto di Réaumur	52
		39. Ninfa della zanzara che rompe i suoi invogli, e passa dall'acqua nell'aria.	53
		40. Uova di zanzara (ingrandite).	55

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
41. CONTADINI DELLA NORVEGIA CHE OSSERVANO UNA FASCIA DI LARVE DELLA SCIARA.	57	72. Aculeo della proboscide della Mosca della carne.	104
42. Tipularia degli orti: larva, ninfa ed insetto perfetto.	60	73. Mosca domestica.	105
43. Tafano autunnale	64	74. Antomia pluviale	106
44. Crisope accecante	ivi	75. Elomiza	107
45. Assillo calabrone	65	76. Daco delle olive.	108
46. Bombilo fulvo.	66	77. Olive intaccate dal Daco per farvi le sue uova	109
47. Vermileone.	67	78. Larve e ninfa del Daco	113
48. Volucella	68	79. Galleria scavata in una oliva dalla larva del Daco.	ivi
49. Elofilo	ivi	80. Pentatoma grigia	120
50. Elofili o larve della coda di topo, che nuotano nell'acqua.	69	81. Carlo de Geer.	121
51. CAVALLI AL PASCOLO PUNTI DA- GLI ESTRI	73	82. Cimice dei letti (ingrandita)	123
52. Estro maschio e femmina del cavallo	76	83. Uova della Cimice	124
53. Crini di cavallo con uova di Estro attaccatevi sopra	ivi	84. Reduvio coperto del suo invo- glio di polvere (ingrandito)	127
54. Porzione di stomaco di un ca- vallo invaso dalle larve del- l'Estro	77	85. Reduvio cui è stato tolto il suo invoglio di polvere (ingran- dito)	ivi
55. Estro bovino	80	86. Idrometra degli stagni	128
56. MANDRE DI BUOI CHE SI DISPER- DONO PER LA PUNTURA DEGLI ESTRI.	81	87. Nepa cinerina.	ivi
57. Tumore prodotto dall' Estro sotto la pelle del bue.	84	88. Corisa striata	129
58. Larva d'Estro che esce dal suo guscio; secondo Réaumur	85	89. Notonetta glauca.	ivi
59. Ovopositore dell'Estro femmina del bue	ivi	90. Cicala maschio	133
60. Cefalemia della pecora	88	91. Apparato musicale del maschio della Cicala	ivi
61. PECORE AGGREDITE DALLA CE- FALEMIA.	89	92. MODO DI FAR CANTARE UNA CI- CALA SULLA PUNTA DEL NASO	137
62. Echinomia	91	93. Cicala femmina che depone le uova nella scanalatura che ha fatto sopra un ramo d'albero.	140
63. Lucilia hominivora.	93	94. Ninfa della Cicala	141
64. Mosca tsetsé	96	95. Larva della Cicala	ivi
65. Uova della Mosca della carne.	99	96. Folgora Lanternaia.	144
66. Mosca della carne	ivi	97. LA SIGNORA SIBILLA DI MERIAN SCOPRE, ALLA GUIANA, LE QUA- LITÀ LUMINOSE DELLA <i>Lanter- naia</i>	145
67. Proboscide della Mosca della carne.	100	98. Larva dell'Afrofora.	149
68. Parte conica della proboscide della Mosca della carne	ivi	99. Afrofora maschio nel salto.	ivi
69. Proboscide rattratta della Mo- sca della carne	101	100. Membraci (ingranditi).	152
70. Apice della proboscide della Mosca della carne	ivi	101, 102. Pidocchi delle piante, o Gorgoglioni alati (ingranditi).	153
71. Labbra della proboscide della Mosca della carne.	104	103, 104. Pidocchi delle piante sen- z'ali (ingranditi).	ivi
		105. Formica che munge i Gorgo- glioni.	160
		106. Carlo Bonnet	161
		107. Fillossera alata (veduta con un forte ingrandimento)	169

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
108. Larva di Fillossera, subito dopo la prima muta	170	141. Piccolo bruco dell'Anagallide .	206
109. Madre attera partenogenetica delle radici (vista per disotto) .	171	142. Bozzolo del bruco dell'Anagallide	ivi
110. Radice di vite colpita dalla Fillossera	172	143. Nottua del Verbasco	ivi
111. Radice di vite sana	173	144. Guscio della Nottua del Verbasco	ivi
112. Fillossera maschio, senza succhiatoio (vista per disotto) . .	177	145, 146. Bozzolo della Falena della cortece	208
113. Fillossera femmina, senza succhiatoio (vista per disotto) . .	ivi	147. Crisalide di Bruco	209
114. Cocciniglie maschio e femmina	183	148. Crisalide angolare, d'onde esce una farfalla notturna	ivi
115. Ramo di Nopal coperto di Cocciniglie	185	149. Crisalide conica d'onde esce una farfalla diurna	ivi
116. Zampe squamose del Bruco della quercia e dell'olmo . .	190	150. Crisalide della Vanessa policlora ingrandita, veduta dalla parte del ventre	212
117. Zampe membranose del Baco da seta	191	151. Crisalide della Vanessa policlora, di cui si sono scostate le varie parti prima che siano attaccate assieme	ivi
118. Zampe membranose di un grosso Bruco che stringono un ramo di arbusto	ivi	152. Farfalla notturna appena uscita dall'invoglio di crisalide . .	214
119. Bruco misuratore, o Geometra .	192	153. Farfalla colle ali già più allargate, ma ancor ristrette su loro stesse	ivi
120. Bruco steso sopra un tronco .	ivi	154. Farfalla notturna colle ali che si svolgono	215
121. Bruco contorto a occhiello . .	ivi	155. Farfalla notturna colle ali bene sviluppate	ivi
122. Bruco misuratore dell'alno . .	193	156, 157. Varie forme di scaglie di farfalla, secondo Réaumur . .	216
123. Bruco con dieci gambe che mangia una foglia di albicocco	196	158. — 1 a 4. Scaglie delle ali di alcune farfalle vedute al microscopio	217
124, 125. Bruchi dell'ortica appesi colle zampe posteriori . . .	197	159. — 5. Ala di farfalla veduta alla lente	ivi
126, 127. Crisalidi dell'ortica che stanno liberandosi dalla pelle di bruco	ivi	160. Porzione d'ala della Pavonia maggiore veduta col microscopio	218
128. Crisalide dell'ortica che termina di liberarsi dalla pelle di bruco	200	161. Zampa di farfalla munita di uncini	219
129. Crisalide angolare giunta al suo stato definitivo	ivi	162. Zampa inetta al camminare .	ivi
130. Bruco del cavolo	201	163 a 172. Antenne di farfalla . .	220
131. Bruco di cavolo	202	173. Sezione di una proboscide di farfalla, da Réaumur	221
132. Bruco del cavolo	ivi	174. Papilio Macaone	224
133. Crisalide del Bruco del cavolo	ivi	175. CACCIA DELLE FARFALLE NOTTURNE	225
134. Invoglio di un Bruco, secondo Réaumur	203	176. Bruco del Macaone	227
135. Catocala del frassino	204	177. Alexanor	ivi
136. Bruco dell'ippocastano	ivi	178. Papilio Podalirio	228
137. Bruco dell'ippocastano (Acronycta aceris)	ivi	179. Parnasso Apollo	229
138. Bruco dell'ippocastano tolto dal suo bozzolo	ivi		
139. Bruco della Chelonia caja . .	205		
140. Bruco della Chelonia caja che sta facendo il bozzolo	ivi		

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
180. Grande Cavolaia.	230	221. Bruco della Sfinge dell'Olean-	
181. Bruco e crisalide della Cavo-		dro	255
182. Pieride del Navone o Navo-	231	222. Crisalide della Sfinge dell'O-	
nella	232	leandro	ivi
183. Aurora di Provenza	ivi	223. Sfinge della Vite (<i>Deilefla El-</i>	
184. Tecla della betulla.	ivi	<i>penor</i>)	256
185. Tecla della quercia	233	224. Bruco della Sfinge della Vite. .	ivi
186. Tecla del pruno.	ivi	225. Crisalide della Sfinge della Vite	257
187. Tecla del rovo	234	226. Sfinge ligustre.	ivi
188. Polimmato Xante (<i>Polyomma-</i>		227. Bruco della Sfinge ligustre- .	258
<i>tus phlaeas</i>).	ivi	228. Crisalide della Sfinge ligustre. .	ivi
189. Poliommatto verga (<i>Polyomma-</i>		229. Sfinge del Convolvulo.	259
<i>tus virgaureæ</i>)	235	230. Atropo, o Sfinge testa di morto	260
190. <i>Polyommatus gordius</i>	ivi	231. Bruco della Sfinge testa di	
191. <i>Lycœna corydon</i> o Licena Argo	236	morto.	261
192. Licena del favagello, o Argo		232. Crisalide della Sfinge testa di	
bruno.	ivi	morto.	262
193. Licena ægon	ivi	233. Sfinge o Smerinta del tiglio .	263
194. Vanessa Policlora	237	234. Bruco della Sfinge del tiglio .	264
195. Bruco della Vanessa Policlora. .	ivi	235. Sfinge del salice.	ivi
196. Vanessa dell'ortica.	238	236. Sfinge del pioppo	265
197. Vanessa pavone diurno, o Va-		237. Bruco della Sfinge del pioppo .	ivi
nessa Io	ivi	238. BACHERIA IN UNA CASA DI CON-	
198. Vanessa morio, o Antiopa . .	239	TADINI.	273
199. Vanessa Vulcano, o Talanta .	240	239. Apparato secretore della seta. .	285
200. Vanessa del cardo	ivi	240. Testa del filugello durante la	
201. PIOGGIA DI SANGUE IN PROVEN-		muta	287
ZA NEL 1608	241	241. Atteggiamento del filugello du-	
202. Vanessa gamma, o Roberto il		rante la muta	ivi
Diavolo	243	242. Prima età	288
203. Sibilla.	245	243. Seconda età.	ivi
204. Camilla	ivi	244. Terza età	ivi
205. Ilia	246	245. Quarta età	ivi
206. Jasio	247	246. Quinta età del filugello . . .	ivi
207. Bruco della Jasio	248	247. Farfalla del filugello maschio. .	289
208. Erebia Euriale	ivi	248. Farfalla femmina del filugello. .	ivi
209. Chionobas Aello	ivi	249. Filugello nei suoi diversi stati	
210. Satiro mirtillo.	ivi	(bruco, crisalide e farfalla) .	293
211. Sesia apiforme	249	250. Rete a maglie bislunghe. . .	296
212. Zigena filipendolaia	250	251. Rete a maglie quadrate. . .	ivi
213. Bozzolo della zigena filipendo-		252. UNA FILANDA DI SETA NELLE	
laia.	ivi	CEVENNE.	297
214. Statice.	ivi	253. Ramoscelli di erica disposti ad	
215. Sfinge Rubiera	252	arco per far salire i filugelli. .	301
216. Bruco della Sfinge Rubiera. .	ivi	254. Bozzolo sferico del Bombice	
217. Crisalide della Rubiera . . .	253	del gelso	ivi
218. Deilefila dell'Euforbia, o Sfinge		255. Bozzolo stretto nel mezzo del	
del Titimalo	ivi	Bombice del gelso.	ivi
219. Bruco della Sfinge del Titimalo .	ivi	256. Apparecchio per far morire le	
220. Sfinge o Deilefila dell'Oleandro	254	crisalidi dei filugelli.	303
		257. Foglio di carta con file di	

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
		287. Bruco della Dicranura vinata (<i>Dicranura vinula</i>)	324
		288. Dicranura vinata	325
		289. Dicranura Erminea.	ivi
		290. Bruco dell'Arpia del faggio	ivi
		291. Nottua tegamone.	ivi
		292. Nottua nebulosa	326
		293. Nottua a mosaico	ivi
		294. Nottua bruna	327
		295. Erebo Civetta.	ivi
		296. Catocala del frassino	328
		297. Catocala americana.	ivi
		298. Catocala paraninfa	329
		299. Catocala del salice.	ivi
		300. Bruco misuratore attaccato ad un filo	330
		301. Bruco misuratore veduto dal lato del dorso	ivi
		302. Bruco misuratore veduto dal lato del ventre	ivi
		303, 304. Bruco misuratore che ri- sale lungo il suo filo	ivi
		305. Ibernina grigia.	332
		306. Falena sfogliata (maschio)	ivi
		307. Falena sfogliata (femmina).	ivi
		308. FALENA DEL PINO (<i>Phalaena bombyx pini</i>). LARVA, BOZZOLO E FARFALLA	333
		309. Falena invernale (maschio).	335
		310. Falena invernale (femmina)	ivi
		311. Nissia zonata	ivi
		312. Pentina del pruno	336
		313. Edia piccola	ivi
		314. Tortrice del rovetto.	ivi
		315. Tortrice del faggio.	337
		316. Xilopode nemorana, o del bosco.	ivi
		317. Tortrice autunnale.	ivi
		318. Tortrice del sorbo	ivi
		319. Tortrice del vinco	ivi
		320. Pedisca corazzata	ivi
		321. Coccide alpicola	ivi
		322. Sericora di Zincken	338
		323. Sarrotrisa di Hervay.	ivi
		324. Cocchile ridente	ivi
		325. Coreute fraudolenta	ivi
		326. Foglia di quercia accartocciata perpendicolarmente al nervo mediano.	339
		327. Foglia di quercia accartocciata parallelam. al nervo mediano	ivi
258.		Fogli di carta attaccati ai gra- ticci e inclinati per ricevere le farfalle	ivi
259.		Olivier de Serres	305
260.		Bruco del Bombice o Attacus Yama-Mai	307
261.		Bozzolo del Bombice o Attacus Yama-Mai	ivi
262.		Farfalla dell'Attacus Yama-Mai	308
263.		Farfalla dell'Attacus Pernyi	ivi
264.		Bozzolo dell'Attacus Pernyi	309
265.		Farfalla dell'Attacus mylitta	ivi
266.		Bozzolo dell'Attacus mylitta	ivi
267.		Filugello dell'Ailanto: bruco, bozzolo e uova, sopra un ramo d'Ailanto	311
268.		Pavonia maggiore: bruco e far- falla	312
269.		PASSEGGIATA DEL BOMBICE PRO- CESSIONARIO, <i>Bombix proces- sionaria</i> , FABRIZIO. BRUCHI IN CAMMINO, NIDO, CRISALIDE, BOZZOLO E FARFALLA	313
270.		Pavonia minore	315
271.		Attacus atlante	316
272.		Bombice gallonata	ivi
273.		Bruchi delle processionarie	317
274.		Orgia antica (maschio e fem- mina).	318
275.		Orgia pudibonda.	319
276.		Lipari crisorrea, o Dispari.	ivi
277.		Bombice dispari, o Lipari cri- sorrea. <i>Bombix dispar</i> . Bruco, Crisalide e Farfalla maschio e femmina	320
278.		Invoglio del bruco della Psiche della gramigna	ivi
279.		Invoglio del bruco della Psiche Rubicolella.	ivi
280.		COSSUS LIGNIPERDA. FARFALLA, LARVA E CRISALIDE	321
281.		Invoglio del bruco della Psiche muscella	323
282.		Psiche della gramigna.	ivi
283.		Bruco della Psiche della gra- migna	ivi
284.		Psiche della gramigna.	ivi
285.		Epiale del luppolo	ivi
286.		Zeuzera dell'ippocastano.	324

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
328. Foglia di acetosella, di cui una parte è stata tagliata, accartocciata e messa perpendicolarmente sulla foglia da un bruco	339	361. Alveoli fabbricati dalle Api	393
329, 330. Foglie di vinco legate assieme da un bruco, e spaccato trasversale delle stesse foglie	340	362. Alveoli d'un'alveare	395
331. Farfalla della Vitana	342	363. Interno di un'alveare	396
332. Bruco della Vitana	343	364. Parte di alveare nella quale le uova riempiono gli alveoli. Cellule reali, di cui una è stata socchiusa dalla regina	397
333. Crisalide della Vitana	ivi	365. Larva d'Ape (ingrandita)	399
334. Vitana, o Pirale della vite, nei suoi tre stati	344	366. Grappolo d'Api attaccato ad un ramo d'albero, dopo aver sciamato	405
335. Galleria delle arnie, o della cera	345	367. Api portinaie, che vigilano all'ingresso d'un'alveare	412
336. Tignuola dei panni	346	368. Presa di uno sciame	417
337. Due Tignuole occupate a rodere un pezzo di panno	347	369. Arnia a campana	419
338. Tignuola nel suo foderò, che si trascina sulle gambe anteriori	348	370. Arnia inglese	ivi
339. Invoglio di Tignuola attaccato a un pezzo di panno	ivi	371. Arnia svizzera	420
340. Tignuola del crino, o Crinella	349	372. Arnia polacca	421
341. Tignuola dei grani	ivi	373. Interno dell'arnia dei giardini	ivi
342. 344. Forficola, o Forbicina, nei suoi tre stati. Larva ninfa ed insetto perfetto	352	374. Alveari tenuti all'ombra	422
345. Mantidereligiòsa e sua larva (a) Empusa povera e sua larva (b)	357	375. Soffietto per le Api	423
346. Grillo campestre	360	376. Melipona, od Ape d'America	428
347. Grillotalpa	362	377. Pecchione maschio	429
348. Nido di Grillotalpa	364	378. Celle del nido dei Pecchioni	ivi
349. Dettica verrucivora che fa le uova	365	379. Nido di Pecchioni cardatori	432
350. Acridio migratore	368	380. Antofora ditusa	435
351. INVASIONE DELLE CAVALLETTE IN ALGERIA NEL MESE DI GIUGNO 1874	369	381, 382. Antofora parietina	ivi
352. Francesco Huber	384	383. Ape legnaiuola. — Ninfa, uova, gallerie e nidi	435
353. Ape operaia	385	384. Ape muratrice e suo nido	437
354. Estremità d'una zampa d'ape (ingrandita)	386	385. Interno dei nidi dell'Ape muratrice	ivi
355. Proboscide dell'ape	ivi	386. Nido della Megachila delle rose	438
356. Fuco o Ape maschio	387	387. Galleria dell'Ape minatrice	439
357. Regina o madre delle Api	ivi	388. Vespa comune	440
358. Arnia a fogli	389	389. Nido di Vespa	ivi
359. Ape veduta colla lente, mentre le laminette di cera si possono scorgere fra gli anelli dell'addome	ivi	390. Vespa degli arbusti	ivi
360. Grappoli d'Api	392	391. Calabrone	441
		392. Polista francese	442
		393. Esterno di un vespaio	444
		394. Spaccato e veduta interna di un vespaio, secondo Réaumur	445
		395. Nido di Calabrone	446
		396. Nido della Polista francese	447
		397. Vespa cartonaia	ivi
		398. Nido delle vespe cartonaie	ivi
		399. Odinera rossiccia adulta	448
		400. Larva dell'Odinera rossiccia	ivi
		401. Ninfa dell'Odinera rossiccia	ivi
		402. Nido dell'Odinera in un caule di rovo	ivi
		403. FORMICAIO	449

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
404. Mirmica rossa maschio (ingrandito)	452	443. Ninfa d' Effemera	493
405. Mirmica operaia (ingrandita)	ivi	444. Larva d' Effemera	ivi
406. 407. Spaccato dei nidi di formiche.	453	445. Cloe ditteira	ivi
408-410. Formiche nere-cenerine, maschio, femmina e operaia	454	446. Larva di Libellula e passaggio allo stato d' insetto adulto	496
411-412. Formiche cenerine, maschio, femmina e operaia	455	447. Libellula depressa	ivi
413. Larva di Mirmica rossa (ingrandita)	ivi	448. Formicaleone	497
414. Ninfa di Mirmica rossa	ivi	449. Imbuto del Formicaleone	498
415. Pietro Huber, storiografo delle Formiche	457	450. Larva, bozzolo, ninfa del Formicaleone	ivi
416. Formiche rossastre.	464	451. Larva del Formicaleone	ivi
417. Formiche sanguigne	ivi	452. Formicaleone libelluloide	499
418. Ritorno delle Formiche dopo la battaglia	465	453. Osmilo macchiettato	500
419. Formiche minatrici.	466	454. Panorma femmina che fa le uova	501
420. Filanto apivoro	467	455. Friganea rombica in riposo	ivi
421-422. Mutille.	ivi	456. Friganea rombica	ivi
423. Pimple	ivi	457. Larva di Friganea rombica	ivi
424. Ofione.	ivi	458. Astucci regolari dell' invoglio di una Friganea	502
425. Gallinsetto della quercia.	468	459. Ninfa di Friganea villosa (ingrandita)	ivi
426. Noce di galla	ivi	460. Friganea nel fodero. Larva ed Insetto adulto	503
427. Noce di galla tagliata.	ivi	461. Idropsico atomario, larva, adulto, ninfa. Sua dimora.	504
428. Sirice gigante.	469	462. Riacofo comune, larva, ninfa dimora, bozzolo e adulto maschio.	ivi
429. Falsi bruchi	472	463. Cetonia dorata	509
430. VILLAGGIO DI TERMITI BELLICOSE. SECONDO LA MEMORIA DI SMEATHMAN	473	464 e 465. Larva e guscio della Cetonia dorata	ivi
431. Termiti lucifuga maschio (a), operaio (b), soldato (c) (ingranditi). Femmina fecondata che sta facendo uova (dddd).	477	466. Cetonia splendida	ivi
432. Termiti bellicose. Soldato operaio, maschio e femmina turgida per le uova.	480	467. Golia di Derby	511
433. NIDO DI TERMITI BELLICOSE NELL' AFRICA AUSTRALE, SECONDO SMEATHMAN	481	468. Golia polifemo	ivi
434. Abitazione della Termita degli alberi	484	469. Golia cacico, maschio	512
435. Perla punteggiata (larva)	488	470. Golia cacico, femmina	513
436. Nemura trifasciata (larva)	ivi	471. Golia di Drury (grandezza naturale)	514
437. Perla marginata (larva; ninfa)	ivi	472. Inca a graticci	516
438. Nemura screziata	ivi	473. Melolonta volgare, o Maggiolino	517
439. METAMORFOSI DELLA LIBELLULA DEPRESSA	489	474-475. Larva del Maggiolino	520
440. Perla punteggiata (adulta)	492	476-477. Ninfa del Maggiolino	ivi
441. Effemera comune (adulta)	ivi	478. DILIGENZA AGGREDITA DA UNO SCIAME DI MAGGIOLINI, PRESSO GISORS, IL 18 MAGGIO 1833	521
442. Nemura screziata	ivi	479. Oricte nasicorno, o unicorno, o Rinoceronte	52
		480. Oricte dicotomo	ivi
		481. Scarabeo clavigero, della Guiana	ivi

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
482. Scarabeo di Porter.	528	521. Trocalo di Roesel ,	548
483. Stercorarii, o Ateuci, che stanno facendo le loro pallottole . . .	529	522. Acilius sulcatus, maschio . .	ivi
484. Disegni dei templi di File, che rappresentano uno Scarabeo sacro ed un Ibis sacro	530	523. Acilius sulcatus, femmina . .	ivi
485. Scarabeo stercorario sacro de- gli Egizi (<i>Atheucus sacer</i>) . . .	ivi	524. Acilius fasciatus, maschio . .	ivi
486. Scarabeo chema	531	525. Acilius fasciatus, femmina . .	ivi
487. Scarabeo chorineo	ivi	526. Noterus crassicornis	ivi
488. Scarabeo anubi maschio . . .	532	527. Colymbetes cinereus	549
489. Scarabeo anubi femmina . . .	ivi	528. Colymbetes notatus	ivi
490. Scarabeo Ercole	533	529. Colymbetes striatus	ivi
491. Lucano comune, o Cervo vo- lante: larva, ninfa, insetto maschio e femmina	534	530. Haliplus fulvus	ivi
492. Lucano bellicoso	535	531. Hydroporus griseo-striatus . .	ivi
493. Lucano d'Europa	536	532. Hydroporus confluens	550
494. Lucano Melly (Gabon)	ivi	533. Saphis cimicoide	ivi
495. Lucano Titano	537	534. Laccophilus variegatus	ivi
496. Sindeso cornuto (Tasmania) .	ivi	535. Laccophilus minutus	ivi
497. Chiasognato di Grant (Chili) .	538	536. Hydaticus grammicus	ivi
498. Istero rugoso	539	537. Hygrobia Hermannii	ivi
499. Silfo con quattro punti	ivi	538. Girino nuotatore	551
500. Silfo toracico	ivi	539. Larva del Girino nuotatore .	ivi
501. Necrodo litorale maschio . . .	540	540. Girino a strisce	ivi
502. Necrodo litorale femmina . . .	ivi	541. Epinectes sulcatus	ivi
503. Necrodo lacrimoso dell' Au- stralia	ivi	542. Carabo a spigoli	552
504. Necrofori che sotterrano il corpo di un topo	ivi	543. Carabo dorato	ivi
505. Necroforo becchino	541	544. Carabo Adone	ivi
506. Necroforo germanico	ivi	545. Carabo porporino	553
507. Stafilino odoroso, adulto, ninfa e larva	542	546. Larva del Carabo a riflessi dorati	ivi
508. Stafilino odoroso	ivi	547. Carabo a nodi	ivi
509. Stafilino dalle grosse mandi- bole (<i>maxillosus</i>)	543	548. Calosoma sicofante	554
510. Stafilino irsuto	ivi	549. Calosoma inquisitore che in- segue un Bombardiere	555
511. Pselafo di Heise	ivi	550. Procruste coriaceo	556
512. Clavigero dalle fossette	ivi	551. Procero gigante, della Carniola	ivi
513. Dermeste del lardo	544	552. Omophron limbatus	ivi
514. Attageno delle pelliccie	ivi	553. Nebria arenaria	ivi
515. Idrofilo bruno	545	554. Teflus Megerlei	557
516. Trafila dell'Idrofilo	ivi	555. Damaster laptoides	ivi
517. Ninfa dell'Idrofilo	ivi	556. Anthia toracica	558
518. Ditisco marginato maschio e femmina; zampa anteriore del maschio ingrandita	547	557. Campylocnemis Schræteri, o Iperione	ivi
519. Ninfa e larva del Ditisco mar- ginato	ivi	558. Scarite gigante in agguato . .	ivi
520. Ditisco latissimo	ivi	559. Arpalo bronzato	559
		560. Galerite di Leconte	ivi
		561. Galerite di Leconte (larva) .	ivi
		562. Mormolice-foglia	ivi
		563. Cicindela campestre	560
		564. RACCOLTA DELLE CANTARIDI NEL MEZZODÌ DELLA FRANCIA .	561
		565. Cicindela di Dumoulin	563
		566. Cicindela rugosa	ivi
		567. Cicindela scalaria	ivi
		568. Cicindela del Capo	ivi

Fig.	Pag.	Fig.	Pag.
569. Cicindela eroica	563	589. Organo del salto nell' Elaterio	
570. Cicindela dalle quattro linee. ivi		(profilo).	574
571. Sotterraneo ove si mette in		590. Larva di Elaterio	ivi
agguato la larva della Cicin-		591. Piroforo nottiluco o cucuyo	
dela	564	del Messico	575
572. Ninfa della Cicindela (sotto) .	ivi	592. Gabbia o lampadario di Piro-	
573. Megacefala bifasciata. . . .	ivi	fori, per illuminazioni . . .	ivi
574. Megacefala di King	ivi	593. Capanna di Negri rischiarata	
575. Megacefala oxycheloide . . .	ivi	da Pirofori	576
576. Manticora tuberculosa . . .	565	594. Latreille.	577
577. Pogonostomo grazioso . . .	ivi	595. Bupreste imperiale. . . .	578
578. Ctenostomo rugoso	ivi	596. Punteruolo del pisello (ingran-	
579. Terate labiato	ivi	dito)	581
580. Blaps ottuso	566	597. Punteruolo del pisello e pisello	
581. Tenebrione della farina e sua		forato da questo insetto . .	ivi
larva	ivi	598. Pissodo macchiettato . . .	ivi
582. Sitaris humeralis	569	599. Ilesina del pino	ivi
583. Prima larva di Sitaris (molto		600. Larva dello scolite (ripiegata)	ivi
ingrandita)	ivi	601. Larva del Cerambico maggiore	583
584. Pseudoninfa di Sitaris . . .	570	602. Larva del Crisomele del pioppo	ivi
585. Terza larva di Sitaris. . . .	ivi	603. Criocera del giglio, larva e	
586. Ninfa di Sitaris	ivi	adulto	ivi
587. Lampiride nottiluca o Lucciola	572	604. Coccinella dai sette puntini .	584
588. Organo del salto nell' Elaterio		605. Larva ingrandita di Cocci-	
(faccia)	574	nella	ivi