

Osservazioni biologiche sopra un Braconide acquatico,
Giardinaia urinator, e descrizione di due altri
Imenotteri nuovi.

Per

T. De-Stefani Perez.

(Istituto di Zool. e di Anat. Compt^a. Università di Palermo.)

Con la tavola 34.

Nei primi del maggio scorso il mio amico e collega Dott. A. GIARDINA ricercando alcuni piccoli crostacei d'acqua dolce (Daphnie) tenuti in allevamento in un acquario, ebbe ad accorgersi che lungo il fusticino di una pianta di *Potamogeton pectinatum* L. che si trovava nell'acqua intravedevasi sotto le guaine un piccolo corpo allungato di color bruniccio che poi riconobbe essere una crisalide (Fig. 1). Il Dott. GIARDINA ebbe la bontà di informarmi della sua scoperta e nello stesso tempo mi invitava a studiare il caso. Costatai che si trattava della crisalide di un imenottero che poi, dall'insetto perfetto, riconobbi appartenere ad un Braconide¹⁾ talmente vicino al

1) Dopo questa constatazione, leggendo nell'opera del Rev. MARSHALL, T. A. (*Les Braconides, Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, V. 4, Paris) l'osservazione fatta da HALIDAY a riguardo del *Ganychorus (Blacus) tripudians* (HAL.) MARSH., mi nasce il dubbio che quest'insetto possa avere dei costumi simili all'imenotterino da me oggi studiato. L'HALIDAY dice: „in una valle, a riparo dei venti, vicino i bordi fioriti d'un ruscello che mormora dolcemente, verso il declinare del giorno, allorchè il sole estivo brilla ancora nel cielo il più sereno, i maschi innumerevoli intrecciano, alla guisa dei *Chironomus*, i cerchi delle loro danse aeree. . . .“

Il Rev. MARSHALL (l. c., p. 39) aggiunge: „Io ho visto più volte lo stesso spettacolo; in effetto pare che tutti i Blacidi hanno questa abitudine di volteggiare nell'aria alla maniera delle zanzare. Io non

genere *Ademon* che a guardarlo superficialmente si potrebbe credere come appartenente ad esso. Uno studio più attento fa risaltare però delle differenze marcatissime così che io ne ho stabilito un nuovo genere che sin da ora, dal nome del Dott. GIARDINA che l'ebbe a scoprire, propongo chiamare *Giardinaia*. I caratteri differenziali sono i soli che io indicherò nella diagnosi generica, stantecchè tutti gli altri sono comuni col genere *Ademon*.

Nessuno ancora ha rinvenuto Braconidi acquatici (i pochi altri imenotteri aventi un tal costume appartengono ad altra famiglia e propriamente, per quanto è a mia conoscenza, ai Proctotrupidi) ma niente esclude che alcune delle molte specie di Braconidi di cui si ignorano i costumi non possano essere tali, come in effetti le mie osservazioni odierne vengono a dimostrare. Inoltre quel poco che si conosce dei costumi di altri Braconidi può ingenerare il sospetto che essi abbiano costumi acquatici; in fatti le due specie del genere *Ademon* nel gruppo degli *Opiini*, sono state raccolte una, *Ad. decrescens* NEES, sul *Nasturtium officinale* D. C. e l'altra, l'*Ad. mutator* NEES, dal Rev. MARSHALL lungo i bordi del fiume Gravone presso Ajaccio. Questi fatti certamente vengono in appoggio della mia supposizione che non poche specie di cui si ignorano i costumi tra i Braconidi possano essere insetti acquatici, e molto probabilmente le specie del genere *Ademon* devono essere tali.

Oltre alla vita acquatica un altro carattere singolarissimo di questo insetto è la mancanza di bozzolo o di altro involucre tessuto dalla larva; la crisalide è completamente nuda e in questo caso, invece di tenersi da parassita nel corpo o nelle uova della sua vittima sino alla trasformazione in imago, va a fissarsi per gli ultimi 4 o 5 segmenti

conosco fra i Braconidi alcun altro esempio d'un barlume di intelligenza."

Or questo fatto della danza aerea osservato da due valenti entomologi, pare a me, che invece di un semplice divertimento sportivo, possa avere, nei piccoli Braconidi uno scopo più serio, quello cioè, di volteggiare sull'acqua in attesa delle femmine che, novelle Najadi, uscendo dal tranquillo specchio del lago da dove i maschi sono stati i primi a venir fuori, possono da questi essere scorte e raggiunte per unirsi nell'eterno canto dell'amore. E questa mia supposizione la credo tanto più fondata in quanto che l'osservazione di oggi verte appunto sopra un Braconide che allo stato di larva e di crisalide vive sott'acqua e solo ne vien fuori dopo essersi cambiato in insetto perfetto, e i primi individui che io ho ottenuto dai miei allevamenti sono stati in maggior numero maschi.

addominali nello spessore del cercine di un nodo del *Potamogeton*, mentre il restante del corpo rimane addossato al fusticino della pianta interamente ricoperto dalla guaina sotto della quale si intravede, o meglio, si indovina poi la crisalide. Nella Fig. 1 ho figurato un ramoscello di *Potamogeton* con alcune di queste crisalidi: in *a* ne ho rappresentata una nicchiata nella guaina e scostata dal ramoscello, in *b* ne è rappresentata un'altra nella sua stazione normale.

Si è creduto sin oggi che tutte le larve di Braconidi si costruissero un bozzolo setaceo, ma come abbiamo visto ciò non è sempre vero, sicchè di questa grande famiglia di parassiti bisogna fare due gruppi e cioè, Braconidi che si costruiscono un bozzolo e Braconidi che ne sono privi.

La sola particolarità della mancanza di bozzolo nell'insettuccio di cui trattiamo, può autorizzarci a considerarlo come rappresentante di un nuovo gruppo che io, dai suoi costumi acquatici, chiamo degli *Hydroiketidae*, cioè abitatori delle acque. Ma questo Braconide offre altre particolarità che rafforzano ancora questo mio modo di vedere; così le abitudini assolutamente differenti da tutti gli altri suoi confratelli di cui si conoscono i costumi e i suoi caratteri generici mi autorizzano ad una tale divisione. In questo gruppo probabilmente dovrà prendere posizione anche il genere *Ademon* come i suoi costumi fanno sospettare.

La mancanza di bozzolo in un insetto appartenente ad una famiglia i cui membri finora conosciuti ne sono tutti provvisti, può spiegarsi col fatto che quest'involucro non sarebbe stato sufficiente riparo alla crisalide immersa nell'acqua; così che adattandosi alle mutate condizioni della vita subacquea è stato sostituito invece con la guaina del *Potamogeton* che riveste le crisalidi tutto intorno e le protegge inoltre dai non pochi predoni acquatici. Non solo, ma quando la piccola crisalide per una ragione qualunque non viene coperta dalla guaina (Fig. 1c) si trova collocata in modo sulla pianta ed ha tale aspetto da simulare un piccolo gettone della stessa (vedi Fig. 1d), così che in questo fatto può anche scorgersi un caso di mimetismo protettivo.

Io non conosco la larva di quest'insetto e non ho quindi potuto osservare come essa possa giungere a penetrare con gli ultimi 4 o 5 segmenti nel tessuto dei fusticini di *Potamogeton* (Fig. 5), ma studiando la crisalide noi possiamo formarci un'idea di ciò che la larva deve operare per riuscire a questo risultato. Ci formeremo cioè la convinzione che essa adopera come strumento di perforazione un'armatura speciale situata all'estremità dell'addome.

All' estremità posteriore la larvetta porta infatti due forti aculei, simmetricamente disposti a destra e a sinistra della linea mediana (Fig. 3 e 5). Questi aculei sono costituiti ciascuno di un pezzo chitinoso, che ad un terzo circa della base si biforca in due sottili e affilate punte di uguale lunghezza, le quali combaciando alla loro estremità vengono a formare nel loro insieme un aculeo unico abbastanza forte. A prima giunta anzi non è facile accorgersi della duplicità dell' aculeo, tanto più che numerosi dentini fissi lungo il bordo interno dei due piccoli rami dell' aculeo contribuiscono a mascherare la loro netta distinzione (Fig. 10 *a*).

Ogni uncino è legato alla cuticola mediante un forte anello chitinoso (Fig. 4 *a*) sul quale si inserisce e si prolunga poi entro il corpo della larva un forte bastoncino chitinoso, terminato da una capocchietta (Fig. 3, 4, 10, 11 *b*). Attorno a questa apofisi chiodiforme vi è un manicotto chitinoso (Fig. 3, 4, 10, 11 *c*) che termina liberamente nella cavità addominale dell' ultimo segmento. Questo scheletro interno così sviluppato serve all' inserzione di due potenti e lunghi muscoli posti longitudinalmente nell' addome e che sono i muscoli retrattori degli uncini.

Una disposizione particolare della cuticola dell' ultimo segmento permette che i due uncini possano venire protratti in fuori e ritirati a vicenda.

Allo stato di retrazione i due uncini sembrano saldati all' estremità dell' addome dal quale sporgono in fuori come si vede alla Fig. 2, 3, 5; ma attorno la base degli uncini vi è una estesa ripiegatura della cuticola (Fig. 3, 4, 10 *d*), ripiegatura che può venire distesa così che vengano a sporgere fuori dell' addome non solo gli uncini, ma le due collinette sulle quali essi stanno inseriti (Fig. 11). Non solo, ma poichè un' eguale, anzi più pronunciata ripiegatura della cuticola si trova fra un uncino e l'altro (Fig. 3), ne risulta che per la distensione di questo solco mediano i due uncini protratti in fuori sono obbligati a divergere l'uno dall' altro e a rivolgere le due punte una a destra e l'altra a sinistra (Fig. 11) con un movimento curvilineo¹.

Questo movimento di va e vieni dovrà senza dubbio servire alla larvetta per conficcarsi e aprire una via nel fusticino. E non si può fare a meno di notare come la ripiegatura mediana e il conseguente

1) Le due pareti delle ripiegature nelle figure sono disegnate discoste l'una dall' altra per renderle ben visibili, ma esse sono nell' insetto strettamente a contatto e solo visibili a forte ingrandimento.

divergere dei due aculei sia un elemento essenziale in quest' opera, perchè in questo modo si allarga la sfera di azione degli uncini rendendo possibile che gli ultimi 4 o 5 segmenti addominali si incastrino anche essi nel legno. Un movimento rettilineo permetterebbe bensì che i due uncini si conficcassero nel legno, come dimostra la Fig. 5, ma renderebbe impossibile un passo più in là. All' addome non verrebbe aperta alcuna via.

E chiaro che così mirabile meccanismo non potrebbe funzionare senza l' aiuto di una forza che spingesse in fuori l' armatura. E l' esame delle crisalidi, se ci fa vedere (nel principio della vita ninfale) i due muscoli retrattori, non ci dice nulla del modo come l' armatura è protratta. Mi riservo perciò, se avrò la fortuna di rinvenire la larva, di studiare tale questione; per ora, se mi è permessa un' ipotesi, suppongo che non sia da escludere come causa immediata la pressione della corrente sanguigna, nel qual caso si dovrebbe trovare una disposizione del cuore simile a quella riscontrata nelle larve delle Effemeridi per cui porzione del sangue viene spinto direttamente dal cuore nelle appendici codali.

Suppongo poi che la larva, nel suo lavoro di traforo, sia agevolata dall' azione di innumerevoli piccoli denti dei quali è ricoperta abbondantemente (Fig. 2 e 3). Questi sono disposti in generale in numerosi archi i quali abbracciano tutto il segmento o parte di esso. I dentini sono perciò rivolti in vario senso e hanno forma varia, ma la loro estremità è sempre rivolta in avanti; altra volta questi dentini costituiscono dei gruppi, specie di fascie isolate di cui qualcheduna anche posta obliqua sul segmento. I dentini come ho detto, sono piccolissimi e solo visibili ad un forte ingrandimento dopo aver schiarito, anche con sola glicerina, la spoglia di crisalide. Tali dentini sono rappresentati nella Fig. 2 e 3; ma anche al forte ingrandimento delle figure essi in proporzione dovrebbero essere ancora più piccoli. Per mostrare la loro varia forma ho rappresentato alla Fig. 6 tre di questi dentini molto ingranditi.

I piccoli aculei o dentini dei segmenti configgendosi nella piantina, per la loro disposizione impediscono che la crisalide possa venir strappata dal suo sito perchè gli sforzi di trazione non servirebbero ad altro che a maggiormente farli penetrare nel tessuto della pianta, sia nella parete del funicolo, che del fusticino o della guaina.

La crisalide è di color bruno-gialliccio, fusiforme-allungata, i segmenti inferiori sono molto assottigliati e ciò forse allo scopo di renderli più adatti a penetrare nel legno; essi formano una specie di

coda, ed allorquando la larva una volta fissata alla pianta ha formato la sua spoglia di crisalide e si è raccorciata essi restano vuoti.

Nella *Polynema* sp. del GANIN¹⁾ si osservano nella larva due uncini simili a quelli dell' estremità addominale della crisalide da me studiata, solamente nella larva di *Polynema* sono collocati alla parte anteriore del corpo fra le antenne, e il GANIN li chiama piedi uncinati (Krallenfüsse) (tab. 32, fig. 12, 13, 14, 15) e non ne indica la particolare funzione; lo stesso GANIN ci fa conoscere (l. c.) la larva di un *Teleas* (tab. 33, fig. 4) armata alla sua estremità posteriore di una lunga spina ricurva e portante un dente verso il suo mezzo, la chiama coda (Schwanz) e neanche di questa ci indica la funzione. Or non è fuori proposito il supporre che queste appendici venissero impiegate dai due Proctotrupidi allo stesso uso dei due uncini della *Giardinaia*, cioè, servissero per fissare la larva che si accinge alla sua trasformazione, a qualche sostegno. Il fatto si è che queste larve acquatiche di imenotteri sono forniti, a giudicare dalle poche che conosciamo, da speciali armature aculeate che nel genere *Giardinaia* abbiamo visto adibite ad una funzione importantissima.

L'insetto perfetto della *Giardinaia* da me studiata, per venir fuori della sua spoglia, che resta infissa sulla pianta, la rompe sul dorso, e poi arrampicandosi lungo il ramoscello viene alla superficie dell' acqua e si lancia al volo sui circostanti fiori del laghetto.

Dopo di aver detto di quel tanto di biologia che di quest' insetto ho potuto sorprendere vengo alla sua identificazione.

Nelle ali (Fig. 7) le anteriori presentano tre cellule cubitali, due discoidali, una posteriore ed una radiale; la prima discoidale è sessile, la seconda aperta e più corta della prima perchè la venetta medio-discoidale si inserisce sulla venetta mediana avanti il punto di incontro con la margo-discoidale, così che essa non forma il prolungamento di quest' ultima; la venetta ricorrente è unica.

Per questi caratteri credo quindi dover considerare come un *Braconidae* quest' insettuccio. Per le mandibole poi che allo stato di riposo stanno chiuse, per l'epistoma intiero, per il secondo e terzo segmento dell' addome saldati insieme e per la seconda cellula cubitale grande, esso rientra nella divisione dei Polimorfi e fra questi potrebbe comprendersi nella tribù degli *Opiidae*; ma i suoi palpi mascellari contano cinque articoli, mentre tutti gli Opiidi ne hanno

1) GANIN M., Beiträge zur Erkenntniss der Entwicklungsgeschichte bei den Insecten, in: Z. wiss. Zool., V. 19, 1869, p. 417.

sei; esso inoltre manca di bozzolo e i caratteri morfologici della crisalide sono così singolari che ritengo dovere quest' insetto costituire il tipo di un nuovo gruppo che, come ho detto avanti, chiamo degli *Hydroiketidae*. In questa nuova tribù per ora comprenderemo solamente il nuovo genere *Giardinaia*, ma probabilmente il genere *Ademon* ne verrà a far parte, ed allorquando saranno meglio studiate le abitudini di altri Braconidi, allora forse questa tribù si arricchirà di altri generi.

Il gruppo dei *Blacidae* per esempio, potrebbe fornire ad esso un buon contingente¹⁾.

Giardinaia n. g.

Palpi labiali di tre articoli; ali anteriori grandi, stigma lanceolato, nervatura ricorrente non interstiziale, ma rigettata²⁾, cioè partente dalla venetta inferiore della prima cellula cubitale poco tratto prima della congiunzione con la traverso cubitale; addome subsessile, ovale, convesso.

Giardinaia urinator n. sp.

♂, ♀. Colore variabile, bruno, bruno-rossastro o intieramente rossastro; l'addome è per lo spesso di quest' ultimo colore; i maschi generalmente sono bruni. Corpo uniformemente e leggermente zigrynato. Antenne nei due sessi sempre nere, filiformi, più lunghe o così lunghe quanto il corpo, numero dei loro articoli variabili, da 18—22³⁾; primo articolo del funicolo più lungo di tutti, gli altri leggermente decrescenti sino ai due terzi, al terzo estremo uguali fra di loro, ultimo articolo conico.

Ali ialine, leggermente ferruginee e sorpassanti l'estremità dello addome. Addome della femmina ovale, convesso, secondo segmento del doppio più lungo del primo, un po' elargato posteriormente, ovoido brevissimo, bruno.

1) Forse un carattere per potere riconoscere se un Braconide o altro imenottero abbia o pur no costumi acquatici, noi possiamo riscontrarlo nelle loro ali; mi pare d'aver osservato che tanto i Braconidi quanto i Proctotrupidi che abitano nell' acqua abbiano il bordo alare largamente frangiato, cioè, contornato di lunghi peli, specialmente alle ali anteriori.

2) MARSHALL T. A., l. c. p. 21.

3) In alcuni esemplari il numero degli articoli nello stesso individuo non è uguale, spesso un' antenna conta un articolo in più o in meno dell' altra.

Maschio più gracile della femmina, addome meno convesso, al ventre depresso, a lati subparalleli.

♀ Lung. 2 $\frac{1}{2}$ mm, ♂ 2 mm.

Palermo (Vasca centrale dell' Orto Botanico) Maggio-Luglio ; comune.

La scoperta di un nuovo imenottero acquatico costituisce un fatto interessante perchè gli insetti di quest' ordine che svolgono nell' acqua la loro vita sono rari. ELIAS METSCHNIKOW nei suoi studii embriologici su gli insetti¹⁾ segnala l' esistenza di un imenottero parassita delle uova di *Gerris lacustris* L. che riferisce ad una specie di *Teleas* indeterminato. GANIN (l. c. p. 431) ha ritrovato lo stesso parassita e il Dott. P. MARCHAL²⁾ recentemente ha fatto una simile scoperta in un imenotterino che riporta ai Proctotrupidi, ad un nuovo genere e ad una nuova specie e che chiama *Limnodytes gerriphagus*. Anche io, nei miei vasi di allevamento dove sul Potamogeton pectinatum erano numerosi uova di *Gerris*, ho trovato una specie di *Limnodytes*, ma essa per diversi e ben marcati caratteri non può riferirsi a quella del MARCHAL e sebbene non conosco che due sole femmine, pure credo trattarsi di una nuova specie e più avanti la descrivo col nome di *Limnodytes setosus* per allusione alle due caratteristiche setole caudali di cui l' insettuccio è fornito all' estremità dell' addome. I caratteri più salienti che lo distinguono dal *Limnodytes gerriphagus* MARCH. sono: La lunghezza dello scapo, la forma del margine posteriore delle ali anteriori non angolato e le setole all' estremità dell' addome.

Limnodytes setosus n. sp.

♀. Scapo lungo più di metà dei due articoli seguenti presi insieme. Piedi completamente gialli. Ali ialine, sparse di piccolissimi peli, il loro bordo frangiato, le anteriori senza angolo saliente al bordo interno (Fig. 8), frangia delle ali posteriori e loro struttura uguale a quella del *Lim. gerriphagus* MARCH. (Fig. 8a).

Colore generale dell' insetto bruno; mandibole, scapo e primi cinque articoli del funicolo testacei, gli altri bruni, articolo estremo della clava terminato a punta.

1) METSCHNIKOW ELIAS, Embryologische Studien an Insecten, in: Z. wiss. Zool., V. 16, 1866, p. 91.

2) MARCHAL PAUL, Sur un nouvel Hyménoptère aquatique, in: Ann. Soc. entom. France, V. 69, 1901, p. 171.

Ultimo segmento anale adorno di quattro finissime setole setacee poste due per lato alla sua base, le due esterne lunghe, le due interne, che sono attaccate alla base delle esterne, brevissime (Fig. 9).

Lung. $4\frac{1}{2}$ μ circa.

Si conoscono altri pochi imenotteri parassiti delle uova di altri insetti acquatici, così la *Polynema natans* LUBB. nelle uova di *Calopteryx* ed altra *Polynema sp.* parassita delle uova di *Agrion virgo* L.¹⁾; la *Prestwichia aquatica* LUBB. nelle uova di Notonette e di *Dytiscus*. Io ignoro quale sia la vittima del Braconide da me oggi descritto nè oso fare ipotesi, perchè il solo fatto della crisalide attaccata ai fusti del Potamogeton non mi dà campo a nessuna positiva supposizione; rimando quindi a più complete e più fortunate osservazioni lo studio biologico completo della *Giardinaia urinator*.

Appendice.

Oltre ai due imenotterini dei quali ho detto sopra ottenuti dal Potamogeton pectinatum, io tenevo in altri vasi di allevamento della Lemna minor L. sulla quale simpatica piantina viveva in discreto numero una colonia di *Rhopalosiphum* (*Aphidiinae*), probabilmente una specie inedita, la quale mi ha fornito un suo parassita in una nuova specie di *Aphidius* che descrivo col nome di *Ap. rhopalosiphi*.

Aphidius rhopalosiphi n. sp.

♀. Testa e torace bruni. Faccia, epistoma, palpi e petto gialli. Antenne lunghe quanto il corpo, di 17 articoli, ferrugineo-pallide. Mesonoto solcato. Ali ialine, venette ferruginee, stigma pallido, incolore, cellule cubitali e discoidali cancellate, venetta subcostale visibile per un tratto oltre lo stigma. Piedi totalmente gialli. Addome lanceolato, non compresso, bruno-giallastro, primo segmento testaceo, lineare, stretto, senza tubercolo apparente. Valve dell' ovopositore giallo-brune.

Lung. $7\frac{1}{2}$ μ circa.

Questa specie, di cui conosco solamente la femmina, si avvicina all' *Aphidius scabiosae* MARSHALL, ma ne differisce per i caratteri sopra notati.

1) GANIN M., l. c., p. 417.

Spiegazione della tavola.

Tavola 34.

(Le figure sono tutte molto ingrandite.)

Fig. 1. Ramoscello di *Potamogeton pectinatum* su cui sono attaccate diverse crisalidi di *Giardinaia urinator*. *a* crisalide nicchiata nella guaina e scostata dal ramoscello, *b* crisalide nella sua posizione naturale, *c* crisalide interamente scoperta e simulante un giovane gettone della pianta, *d* giovane gettone.

Fig. 2. Crisalide di *Giardinaia urinator* enormemente ingrandita. *a* i dentini dei segmenti, *b* grandezza naturale della crisalide.

Fig. 3. Ultimi segmenti della crisalide per mostrare la disposizione dei piccoli aculei sulla superficie dei segmenti e l'attacco dei due robusti uncini all'estremità addominale.

Fig. 4. Uno degli uncini estremi per mostrare la loro conformazione.

Fig. 5. Rametto di *Potamogeton* con parte del nodo asportato per mostrare come gli ultimi segmenti della crisalide sono infissi nel funicolo praticato dalla larva.

Fig. 6. Tre dentini della superficie dei segmenti per far conoscere la loro varia forma.

Fig. 7. Ala anteriore e ala posteriore di *Giardinaia urinator*.

Fig. 8. Ali di *Limnodytes setosus* ♀.

Fig. 9. Ultimi segmenti addominali e setole codali del *Limnodytes setosus*.

Fig. 10. Aculeo dell'estremità addominale della *Giardinaia* mostrando le diverse sue particolarità.

Fig. 11. Ultimo segmento dell'addome per dimostrare la disposizione particolare degli uncini in stato di protrazione.



De Stefani Perez, T. 1902. "Osservazioni biologiche sopra un Braconidae aquatico, *Giardinaea urinator*, e descrizione di due altri Imenotteri nuovi." *Zoologische Jahrbücher* 15, 625–634. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.19039>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/38158>

DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.19039>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/19039>

Holding Institution

MBLWHOI Library

Sponsored by

MBLWHOI Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.