89K 43
569
F64A42
1879
1885

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15. No 6.

FLORIDEERNES MORPHOLOGI

AF

J. G. AGARDH.

MED 33 TAFLOR.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 12 DECEMBER 1877.

STOCKHOLM, 1879.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

S. Dupl. 1913
a.m.s.
(3d copy)

Den stora grupp af lägre vexter, som man vanligen kallar Alger, omfattar flera sinsemellan genom viktiga characterer åtskiljda serier, inom hvilka vextlifvet på ett i flera fall analogt sätt synes uppstå från lägre till relativt högt utbildade former. Man kan således uppsöka likasom hvarandra motsvarande utvecklingsstadier inom de olika serierna, och dessa förekomma icke sällan både till yttre utseende och inre struktur hvarandra så lika, att man icke blott under systematikens tidigare perioder, utan äfven någon gång i nyare tider ansett dessa sinsemellan närmare beslägtade (*Batrachospermæ* och *Chordarieæ* med *Helminthocladiaceæ*). Stundom förekomma sådana analogier äfven mellan aflägsnare formers grupper (*Vaucheria* och *Saprolegnia*). Man torde hos Algerna kunna uppsöka flera exempel, som synas visa att former, hvilka i morfologiskt afseende kunna ega stora likheter, dock böra vara systematiskt vidt åtskiljda¹⁾.

Inom de olika serierna befinna sig slutpunkterna — så väl de som bilda de enklaste, som de mest complicerade formerne — på mycket olika fullkomlighetsgrader. Hos de gröna Algerne finnas både en- och mång-celliga former, der vextlifvets mest olika functioner synas föregå inom samma eller inom hvarandra motsvarande celler; många, der utveckling af nya celler åtföljes af de nybildade cellernes särskiljande och bildning af nya individer (*Nostochineæ*). Colonien, såsom sammanfattningen af skiljda individer till en mer eller mindre bestämd form, synes här motsvara hvad som man hos något högre stående torde böra betrakta såsom ett enda — men mera sammansatt — individ. Hos Florideerne finnes det ingen hittills känd art som är jemförlig med dessa de gröna Algernes lägre stående former, ingen der icke cellerne differentieras för olika ändamål, ingen der icke särskilda celler förefinnas för de nutritiva och särskilda för de propagativa functionerna. Det gifves ingen känd Floridé som saknar rot; hos det öfvervägande flertalet är bålen delad i flera särskilda ytterdelar. De i afseende på de yttre delarnes utbildning lägst stående Florideerne motsvara nästan de gröna Algernes högst stående former. Deremot uppnå de i sådant afseende högst stående Florideerne, hvarken i det hela eller i vissa delars utpreglade differentiering, knappast någonstädes den utvecklingens fullkomlighet, som uppnås hos många af de bruna Algerne, hos hvilka delar motsvarande högre vexters stam, grenar, blad, frukter, o. s. v. förekomma tydligare representerade än hos många högre stående Cryptogamer.

Af den mindre utpreglade differentieringen af sådana delar, som hos högre vexter framträda såsom olika yttre organer, blir det väl en följd, att Florideernes yttre former förete måhända mindre omväxling än som förekommer hos vissa andra artrika grupper. Det kan måhända med någon sanning sägas att flertalet af de arter, som man för närvarande känner af Florideerne, skulle med afseende på deras yttre form vara hänförliga till de äldre Algologernes, hufvudsakligen efter den yttre formens olikheter grundade, släkten (*Ceramium*, *Gigartina*, *Chondrus*, *Halymenia*, *Delesseria* o. s. v.). Deremot torde det kunna visas, att samma yttre form-nyanser kunna förekomma inom flera af Florideernas olika grupper. I stället för att angifva ett naturligt släkte torde den yttre formens öfverensstämmelse således snarare kunna anses antyda en modification eller ett utvecklingssätt, som kan förekomma hos flera. Och dessa de olika gruppernes till sin yttre utveckling analoga former äro stundom hvarandra så förvånande lika, att äfven de som mest sysselsatt sig med studier af Florideerne deraf blifvit vilseleddes.

¹⁾ Så vidt jag rätt uppfattat den protest, som A. BRAUN uttalat (*Mohl Bot. Zeit.* 1875 p. 210) emot en del nyare systematiska grupperingar af lägre vextformer, är denna hufvudsakligen grundad på en liknande uppfattning.

I motsats till den mindre nyanceringen i yttre form står den betydliga olikhet, som förefinnes i struktur hos många Florideer; och skulle man äfven här med fog kunna påstå, att det gifvas vissa struktur-förhållanden som ofta återkomma, att det finnes en *Ceramium*-, en *Halymenia*-, en *Gigartina*-, en *Delesseria*-struktur o. s. v., enligt sednare definiering af dessa struktur-typer, — så finnes dock hos de olika släkten, der de förekomma, vanligen en mer eller mindre märkbar modifiering af dessa typer. Härtill kommer att hvarje yttre form synes låta combinera sig med nästan hvilken som helst af de inre struktur-typerne. Florideerne torde sålunda tydligt nog visa att den yttre formen är lika litet bestämmande för den inre structuren, som denna sednare kan sägas framkalla den yttre formen.

Men i synnerhet utmärka sig Florideerne genom den stora omvexling som förefinnes i bildningen af de organer, hvilka tjena för fortplantningen. Icke blott att hos dem det synes vara normalt, att hvarje art har 2:ne bestämdt åtskiljda slag af fortplantningskroppar — *sporer* och *gemmidier* — och att dessa hos alla de högre Florideerne utbildas inom olika lager af bålen, utan kunna hvardera af dessa i bildningssätt och förhållande till dem omslutande delar förete en mångfald af modificationer, hvartill något motsvarande sällan torde förekomma hos andra, fullt naturliga grupper. Det torde kunna visas att de olikheter, som i dessa organers utbildning och större eller mindre complicering förekomma, hvarken synas stå i något bestämdt förhållande till vextens yttre form eller till vissa struktur-typer. Då sålunda yttre form, inre struktur och de båda slagen fortplantningsorganer hvar för sig kunna modifieras, så torde det ock följa att Florideerne måste förete en vida större mångfald och rikedom på olika organisations-typer, än som man af deras yttre och ofta enkla former kunde vara böjd förutsätta.

Om man, med de högre vexterne som utgångspunkt, har att jemföra och om möjligt identifiera delar, som förekomma hos de relativt mindre utbildade Florideerne, så står man mycket snart inför den frågan: är det öfverensstämmelse i något visst afseende, som, under möjlig olikhet i andra, bör vara afgörande; och i hvad mån har man rätt att från hvad som förekommer inom vissa grupper draga slutsatser om förhållanden inom andra? Det kan visserligen decreteras, att hvad som hos en eller hos många grupper visar sig vara characteristiskt för någon viss del, det måste antagas gälla hos alla, och således att der den för organet antagna characteren saknas, der förekommer icke heller det organ, som dermed skulle vara characteriseradt. Man får på detta sätt skarpa bestämningar, men säkerligen icke naturliga. Hos grupper, hvilka i likhet med Florideerne omfatta vexter som äro representanter för mycket olika lifvets utvecklingsstadier, torde det i allmänhet vara fallet, att icke ens inom dem sjelfve de hvarandra motsvarande delarne alltid förete vissa bestämda characterer; de kunna förekomma icke blott mer och mindre utbildade hos högre och lägre former, de kunna äfven vara mer och mindre differentierade såsom olika delar; de kunna hos olika vexter både anläggas och utvecklas på olika sätt. Lika litet som man inom systematiken kan a priori och efter några på förhand antagna characterer grunda naturliga grupper, lika litet torde man vid morphologiska bestämningar kunna efter någon viss character, den må vara hämtad från utvecklingssätt, yttre form eller inre struktur, göra säkra bestämningar om delarnes betydelse hos olika grupper. Här som öfverallt torde väl naturen ensam få vara den bestämmande; och hon torde visa att lifvet skiftar i rik omvexling hos olika väsenden. Hon är öfverallt rik på utvägar att frambringa hvad som åsyftas: genom en ofta ringa nyancering frambringas på det ena stället likheter, på det andra olikheter. Huru formerne varieras hos olika grupper, hvilken form och utveckling de olika organerne för lifvet erhålla, hvilka functioner som hos olika väsenden tilldelas liknande eller olika delar, måste inom de särskilda grupperne först eftersökas, om man skall komma till något bestående resultat.

I. Florideernas allmänna utseende och yttre delar.

1. **Om Florideernas allmänna utseende.** Det gifves knapt någon art ibland Florideerne, der icke vexten består af flera yttre delar. Några få hafva form af en enkel blåsa, (*Gloiosaccion* Harv. *Phyc. austr. tab. 83*), men äfven här uppbäres denna af en stielk; och en rot, hur enkel den ock må vara bildad, förekommer alltid. Hos det öfvervägande flertalet består bålen af flera delar, och hos många är den delad kanske mera än hos de flesta andra vexter.

De yttre delarne äro hos olika arter mer eller mindre sins emellan differentierade; hos några kunna de vara genom bestämda olikheter skarpare åtskiljde; hos andra, och stundom mycket närstående arter, synas olikheterne mera utjemnade. När man således i den beskrifvande algologien betecknar vissa delar såsom stam, grenar, blad o. s. v., så betyder detta väl endast att dessa delar i ett eller annat afseende likna dem, som man hos andra vexter sålunda benämner, likasom man med den ofta använda benämningen *frons* eller *thallus* väl endast vill antyda att nämnde delar äro sins emellan mindre tydligt åtskiljde. Frånser man emedlertid fordringarne på skarpa och öfverallt återkommande characterer, så kan man ock hos många Florideer skilja emellan sådane delar, som synas motsvara dem, hvilka man oftast påträffar hos vexterne; äfven de enklaste *Callithamnier* torde då kunna sägas hafva sin stam och sina grenar, äfven de enklaste *Phyllophora* och *Delesseria* arter sina stammar och sina blad.

Många Florideer utgöras af ledade, och mer eller mindre förgrenade trådar, d. v. s. af likasom nakna cellrader, deri de vanligen i trådens riktning förlängda cellerne stå med flata bottnar öfver hvarandra i en enkel rad. Till sin bildning motsvara sådane former *Ectocarpeerne* bland de bruna, *Conferverne* bland de gröna algerne, och äfven släktet *Nitella* kan väl sägas representera samma typ; hos äldre botanister hänfördes också alla de nämnde algerne till släktet *Conferva*; hos äldre algologer bildades för en del af dem släktet *Ceramium*. Florideer med denna bildning anses nu af några systematici såsom analoga former inom olika grupper; af andra (THURET och LE JOLIS) torde de antagas tillhöra en egen, genom sjelfva structuren af frons characteriserad grupp.

Hos ett stort antal andra Florideer, som jemväl bestå af ledade trådar (*Polysiphonia* m. fl., jfr Tab. XXXIII fig. 1), utgöras trådarne icke af enkla cellrader, utan hvarje led består af flera jemte hvarandra ställda celler, som i de olika leden äro på enahanda sätt stående öfver hvarandra. De hafva till sin bildning likhet med *Sphacellarieerne* bland de bruna algerne, med *Chara* bland de högre cryptogamerne. Hos andra arter af *Polysiphonia* finnes samma bildning inom en sammantryckt frons, och hos mycket närstående släkten (*Amansia* m. fl.) finnes en motsvarande organisation hos arter, der frons är aldeles flat. Hos vissa arter af samma släkten kunna de annars likasom nakna cellraderna successivt beklädas af yttre, på annat sätt ställda celler, och trådarne förlora då, i den mån de blifva äldre, sitt ledade utseende. Sådane förändringar finnas hos former (*Rhodomeleæ*), som utan allt tvifvel stå hvarandra mycket nära, och dessa synas således visa att man icke kan tillmätta dessa olikheter i vexternes utseende någon serdeles stor betydelse.

Bland de oledade Florideerne, sammansatta oftast af mindre och i flera lager ställda celler, förekomma många som jemväl hafva en trind, stundom finare och nästan trådformig, stundom gröfre och ofta jemntjock frons; sådane tillhörde fordom släktena *Gracilaria*, *Gigartina*, *Hypnea* m. fl. och finnas nu inom många familjers olika släkten. Andra med något hoptryckt frons, men smalare och ofta dichotomt förgrenade former tillhörde släktet *Chondrus*. Bredare, flata, mer och mindre membranlika-former, blefvo hos äldre algologer arter af *Halymenia*, *Iridea* o. s. v. Hos några modifieras den yttre formen derigenom att den inre cellväfven blir glesare eller upplöses i den mån vexten sväller mera säckformigt ut. Många af dessa former hänfördes af GREVILLE till en egen grupp (*Gastrocarpeæ*). Hos andra, oftast bladlika former, kan en axil cellrad, eller ett knippe af långsträcktare trådar bilda i det inre af vexten en costa, derifrån stundom sidonerver utgå, som blifva äfven utvändigt synliga; sådane former tillhörde fordom släktet *Delesseria*. Jemte dessa och andra modifica-

tioner i form förekomma olikheter i delning och förgrening, i grenarnes ställning m. m., hvilka än synas characteristiska för släkten, än endast skilja mycket närslägtade arter. Den mycket egendomliga form, som utmärker släktet *Phacelocarpus* (jfr Tab. XXIII), förefinnes mer eller mindre öfverensstämmande hos *Delisea*, *Bonnemaisonia*, *Ptilota* och *Epineuron* arter, hvilka släkten anses tillhöra mycket olika familjer.

Hos några af de stora membranlika formerna synas olika delar af bålen stundom utveckla sig ojemnt: på vissa ställen torde tillvexten vara starkare än på andra; då dessa sednare likasom icke kunna följa med, så uppstå hål i membranen, som äro runda eller aflånga (hos *Kallymenia cribrosa* och *K. perforata*) och förekomma öfver nästan hela den stora ytan af frons, till utseendet analoga med dem hos *Agarum*¹⁾ och *Thalassiophyllum* bland Laminarieerne, med dem hos *Ulva rigida* och *U. reticulata* bland Ulvaceerne. Hos *Martensia* (Harv. Phyc. austr. tab. 8 och 127) utbildas bålen till solfjäderlikt utbredda flikar, hvilkas olika zoner äro omvexlande hela och genombrutne med aflånga öppningar, som åtskiljas af gallerformigt sammanfogade balkar. Det är uti eller vid dessa balkar som fortplantningsorganerna utveckla sig; och den gallerformiga zonen synes således här tydligen vara ett nödvändigt utvecklingsskede i dessa vexters lif. Så väl hos *Martensia* som hos andra former med genombruten bål bildas hålen innanför kanten, hvilken sjelf förtlöper sammanhängande utanför den genombrutna delen. Med dessa former må man icke sammanblanda andra, der bålen kan tillfälligtvis få ett snarlikt utseende, derigenom att de öfver hela frons tätare utbildade frukterne utbrytas och affalla jemte någon kant af tillgränsande parenchym. Jag har sett exemplar af *Iridea cordata* af en folio-sidas storlek nästan öfver hela sin yta genombrutne såsom ett såll, med det mellanliggande parenchymet än trådmalt, än något bredare, antagligen allt efter som frukterne varit hvarandra närmare eller fjärmare.

Vissa andra Florideer få ett liknande utseende derigenom att förut fria och fullkomligt åtskiljde delar närma sig intill, och tryckas emot hvarandra tills de snart sammanvexa till ett sammanfatt helt, som oftast får en mycket bestämd form. Ett exempel härpå lemnar den för sin vackra form och sitt egendomliga utseende redan längesedan kända *Claudea elegans* (Harv. Phyc. austr. tab. 1). Den utgöres af stora blad, böjda nästan såsom en sabelklinga. Hvarje sådant blad uppkommer genom sammanvexning af otaliga småblad, hvilka i 4 på hvarandra följande generationer framkomma, alla fria hvar för sig, men så stälda att den efterföljande generationens blad i det de utskjuta från den föregående ena blad måste sammanträffa med dess närmast ofvanför stälda och sammanvexa dermed (jfr Tab. XXXII fig. 30—31, och J. Ag. Om bladets utveckling hos Algerne. Föredr. i de Skand. Naturf. Möd. i Köbenhavn 1873). De nästan eklöfslika bladen hos *Thuretia quercifolia* (Decaisne Voy. de la Venus Atlas pl. II A) och *Haloplegma* (Harv. Phyc. austr. tab. 79), de mera säcklika grenarne hos *Halodictyon* (Harv. l. c. tab. 37), *Hanovia*, *Dictyurus* m. fl. torde vara analoga bildningar, hvardera med sina modificationer i yttre form afvikande ifrån *Claudea*. Ibland de gröna algerne har man exempel på liknande bildningar hos *Struvea* (Harv. l. c. tab. 32), *Microdictyon* (Harv. l. c. tab. 50) m. fl. Det torde väl förtjena anmärkas, att i alla dessa fall delarnes eller cellernes utskjutning och sammanvexning sker på ett sådant sätt att det uppkommande sammansatta hela får sin bestämda och afsedda form.

Men har man hos dessa ofta mycket sammansatta och dock strängt regelbundna former gjort sig öfvertygad att förgrening och sammanvexning måste afse frambringandet af ett helt af bestämd form, så torde man ock lättare komma till den åsigt att der en dylik sammanvexning eger rum på ställen, som kunna synas mera obestämda, äfven detta torde ske för något bestämdt ändamål. Hos *Horea Halymenioides* (jfr Tab. XIX fig. 1) är den nedre delen af vexten nedliggande med horizontelt utbredda, centrifugalt radierande flikar, och med yngre grenar utbredande sig på samma sätt öfver de äldre; i det en pinna från en öfre gren med spetsen närmar sig en underliggande grens paginalsida, sammanvexer den dermed, bildande likasom en anastomos emellan den öfre och undre grenen,

¹⁾ Hos *Agarum* synas hålen bildas på de ställen, der tillvexten varit starkast; membranen vidgas här ut till en än på den ena, än på den andra paginan utstående buckla, som slutligen brister, då kanterna böjas först tillbaka, men utjemnas sedan. Ett dylikt bildningssätt torde icke förekomma hos *Kallymenia*.

och kan sedermera icke utan våld derifrån lösslitas. Pinna efter pinna kan på detta sätt komma i beröring med och sammanvexa med underliggande delar, och jag har sett exemplar, der hela den nedre delen af vexten var sammanvuxen till en outredbar härfva af då tjocka och i olika riktningar hvarandra korsande grenar. Jag skall nedanför anföra andra exempel på dylika sammanvexningar, hos *Champia parvula* på mera exponerade localer, hos rotbildningar som förekomma hos *Spongoclonium* m. fl., hvilka jemväl torde ske för sina bestämda ändamål. Hos några Florideer (*Rhodophyllis bipida*, flera *Callophyllis*-arter, *Ectophora depressa*) tyckas än mera tillfälligtvis kanterne af olika lacinier, när de komma i beröring med hvarandra, kunna fastare sammanklibbas eller sammanvexa. Sannolikt är väl ändamålet med dessa egendomliga bildningar ett annat hos de olika vexterne. Afser det hos några möjligen att ge styrka mot yttre våld, så kan man måhända med afseende på andra (*Claudea*¹⁾ m. fl.) ifrågasätta, om icke bildandet af den egna formen här kunde vara närmaste ändamålet. Men hos *Claudea* är det derjemte olika generationer af de sammanvexande bladen, som hafva functionen att frambringa de olika slagen af fortplantningsorganer. Hos Conjugaterne sammanvexa copulationsgrenarne på ett motsvarande sätt, men här resorberas de intill hvarandra närmade cellväggarne, och de derpå följande fenomenen antyda här tillräckligen ändamålet. Ut i Florideernes inre väfnader förekommer det oftare att celler och cellrader, som närmats intill hvarandra, förenas genom sammanvexningar och anastomoser på ett motsvarande sätt.

Hos några få Florideer förekommer hela den sterila bålen betäckt af vårtlika taggiga utvexter, som gifva den ett egendomligt raggigt utseende. Så hos vissa arter af släktet *Thamnoclonium* (*Harv. Phyc. austr. pl. 114* och *293*), men hos samma arter äro de vid grenarnes ändar ofta hopade lacinier, i hvilka de båda slagen fortplantningsorganer (hos olika individer) komma till utveckling, fullkomligt släta; och hos andra arter, der den mera spongialika bålen synes bestå af nätlikt förenade fibrer, saknas jemväl dessa utvexter (jfr Tab. IX). Mycket liknande organer förekomma deremot hos *Osmundaria* (eller *Polyphacum*) bland *Rhodomeleæ*, likasom hos *Scaberia* (*Castraltia*), bland *Fucaeer*ne, hvilka båda släkten till följe af den derigenom uppkommande likheten i habitus också länge ansågos stå hvarandra mycket nära. På pl. 3 till *Voyage de la Venus* har DECAISNE lemnat utmärkta figurer öfver båda.

En af Florideernes mest utmärkande egendomligheter är att hafva en färg, som afviker så mycket från den vanliga hos vexterne, att man derpå lätt kan skilja dem snart sagdt ifrån alla andra²⁾; hela vexten har nemligen hos dem en röd färg, som dock hos olika arter med olika nyanceringar än öfvergår till den mörkaste purpur, än närmar sig till det skiraste rosenrödt, än är renare, än öfvergår till andra färgblandningar. I allmänhet torde det kunna sägas att Florideer med intensivt röda färger (*Callithamnion*-, *Nitophyllum*-, *Delesseria*-arter m. fl.) gerna vexa på ställen som äro mindre utsatta för solljuset. De som vexa i sjelfva vattenbrynet få ofta färger som stöta i gult (*Laurencia*-arter); arter som vexa i brackvatten synas gerna antaga en blåröd färg (*Caloglossa*- och *Bostrychia*-arter). Vid torkning blifva färgerne mattare och mörkare, och i synnerhet är detta fallet hos *Rhodomeleæ*, hvilka genom torkning ofta mörkna högst betydligt. Exemplar som icke äro fullt friska förete vanligen olika, i gult, grönt o. s. v. stötande färgblandningar.

¹⁾ Hos *Claudea* är det väl tydligt, att den yttre formen icke uteslutande är beroende af cellbildningen; man spårar tydligen i utvecklingen en plan för det helas yttre form, som uppnås icke blott genom cellernes utskjutande i bestämda riktningar, utan äfven genom deras sammanvexning på bestämda ställen; hvarje af de första generationernes småblad vikes derjemte tillbaka med kanterne, och gifva sannolikt dermed en impuls till de medlersta cellradernes förmåga att bilda den derifrån utskjutande nya generationen af småblad (jfr Tab. XXXII fig. 30—33). Hos Florideernes mest naturliga släkten kan den yttre vexten i vissa afseenden vara mycket olika, ehuru den inre structuren är väsentligen densamma. Det gifves sålunda arter af *Polysiphonia* (*P. dendritica*), af *Gelidium* (*G. serpens*) o. s. v., der hela vexten kryper intill och vidhänger den yta, deröfver den utbreder sig, så fullständigt att den icke utan att brytas i stycken kan skiljas derifrån. Det torde i sådana fall vara mycket svårt att visa olikheterna, som finnas i sättet att vexa hos dessa och hos andra arter, vara på något sätt betingade af cellernes beskaffenhet eller annan olikhet i den inre structuren. Snarare torde väl sådana exempel visa, att det gifves en plan för vextens utveckling och hela gestaltning, och för att uppnå denna kunna olika medel tagas i användande.

²⁾ Det gifves några röda alger, hvilka enligt min uppfattning icke äro Florideer. Sådane äro flera *Bangia*- och *Porphyra*-arter. På flera större Florideer har jag stundom sett microscopiske vexter af samma färg som modervexten, men som väl icke kunna anses tillhöra den. Af hvad natur desse äro, är väl ännu obekant. Det torde vara några dylika former som, bland många andra, beskrivas hos REINSCH i *Contr. ad Algol. Vol. 1*.

Florideerne äro i allmänhet mindre, ofta mycket små vexter. Man känner relativt få arter, hvilkas största individer utbredda icke skulle rymmas på ett vanligt pappersark; ingen art närmar sig på långt när Fucaceernes och Laminarieernes storvextare former. De största Florideerne torde väl förekomma i de stora oceanernes tempererade delar, och der väl oftast vexande på något djupare vatten. Ifrån de varmare delarne af oceanerne torde knapt några större arter vara kända. Flera arter, som vanligast äro småvexte, antaga på vissa ställen stundom en högst ovanlig storlek. Så kan *Nitophyllum punctatum*, som vanligen mäter endast några tum i längd och bredd, vid kusterne af Irland uppnå stundom en längd af 5 fot och en bredd af 3. Vid kusterne af Kamtschatka förekomma flera af POSTELS och RUPRECHT till *Iridea* hänförde arter, deraf afbildningarne knappast kunnat rymmas på imperial-foliosidorne af deras arbete. Dr HOOKER uppgifver att vid den antarktiska oceanens klippor öfverallt förekomma former, som han hänför till *Gigartina radula* och *Iridea cordata*, hvilka i längd och bredd såväl som i färgens intensitet sägas kunna mäta sig med vanliga silkesnäsdukar. Sedda vexande i ett djupare vatten under en solskensdag, med den mjuka membranen böljande sig efter vattnets rörelser, och skiftande med rika iridescerande färger, skola de utgöra ett af de vackraste föremål som bjudas naturforskaren. Vid kusterne af Nya Holland, vid Cap, vid Kalifornien förekomma dylika mer och mindre storvexta former (af *Iridea*, *Gigartina*, *Kallymenia*-arter o. s. v.) Vid Nya Zeland förekommer *Delesseria Hookeri* med blad af flera fots längd. Arter af *Dasya*, *Sarcomenia*, *Polysiphonia*, *Chondriopsis*, som sammansättas af mindre och finare delar, uppnå stundom genom stark förgrening flera fot i längd¹⁾.

Alger, hvilka vexa på klippor der hafvet bryter sig våldsamt, måste antagligen vara skyddade genom särskilda medel för att motstå det yttre våldet. Betraktar man en dag, då hafvet är mindre upprördt, en klippa betäckt af *Chorda tomentosa*, *Himanthalia lorea* eller *Alaria esculenta*, hvilka ofta i sjelfva hafsbandet synas föredraga de för hafvets våldsamt mest exponerade localerne, och man ser huru de mjukt och ormligt böja sig för hvarje rörelse af vågen, så torde man lätt nog komma till den åsigt, att de i sjelfva sin mjukhet och böjlighet hafva ett utmärkt skydd mot det yttre våldet. Bland de stora Florideerne förekomma flera, som genom arten af sin textur skulle tyckas minst hafva förmåga att motstå ett väldigt hafs ojemna slitningar; men dels vexa dessa arter sannolikt alltid på djupare vatten, der den våldsamma rörelsen antagligen är mycket förminskad, om icke oftast alldeles borta; dels äro Florideerne nästan alltid omgifne af ett lager af gelatina, som gör ytan ofta mycket slipprig och väl i sin mån bidrager att minska verkan af det yttre våldet. De hår eller hårfina grenar, hvori många utlöpa, tjena väl äfven för samma mål.

Hos flera af de bruna algerne med flata stammar, som hafva att uppbära en bål af betydlig storlek (*Laminaria bulbosa*, *Carpophyllum phyllanthus*, *C. maschalocarpum*, *Marginaria*-arterne, *Phyllospora comosa*), förekommer det egna förhållandet, att den flata stjelen är vriden 1 eller 2—3 slag straxt ofvanom det ställe, der stammen öfvergår i den hos dessa vexter mycket starkt utbildade

¹⁾ Måhända kan det sättas i fråga huruvida formernes storvexthet icke är i någon mån beroende af det omgifvande hafvets beskaffenhet. Då HARVEY uppgifver att *Caloglossa Leprieurii* förekommer ända till 60 mil ofvanför Hudsonflodens mynning, erindrar han ock derom att exemplar från sådana localer äro spensligare än andra, som vexa närmare utloppet. Vid Skandinavien's kuster, som nästan öfverallt omgifvas af skär och klippor, och således öfverallt sådana localer förekomma som vanligen äro bestämmande för en kraftig utveckling af alger, förefinnes dock en mycket stor skillnad emellan de vestra och östra kusternes algevegetation. I Nordsjön och Kattegatt är hvarje klippa i de yttre skären nästan öfverklädd med större och mindre alger, under det att man vid kusterne af Östersjön kan vandra långa sträckor utan att påträffa någon större art. I den nedre delen af den svenska Östersjön förekomma de få, der påträffade Florideerne oftast i förkrympta och dvergartade former; och i den öfre försviinna de nästan alldeles. Orsaken till detta förhållande torde knappast kunna vara någon annan än den ringa salthalten i Östersjöns vatten.

Hvilken function salterne hafva i algerne's lif är väl ännu obekant, men att de derpå hafva ett stort inflytande torde knapt kunna betviflas. Ut i bäckars och strömmars öfre lopp finnas relativt färre arter än i de nedre; vid utloppet af mineraliska källor frodas ofta en rik vegetation af vissa algformer. Flera af de gröna algerne synas förekomma både i söt- och salt-vatten, och flera af deras familjer hafva talrika representanter i båda. Deremot tillhöra de bruna och de röda nästan uteslutande hafven. Bland Florideerne känner man endast några få (*Bostrychia* och *Caloglossa*-arter, som härifrån synas göra undantag — och dessa undantag kunna möjligen förklaras deraf att de förekomma på ställen, der vattnet måhända på ett eller annat sätt blifvit uppblandadt.

Huruvida salthalten i hafven är större på de ställen, der de storvexta Florideerne förekomma, känner jag icke; icke heller om salthalten kan antagas olika vid ytan och på djupare vatten. Att de storvexta formerne hos de bruna algerne (*Laminaria*, *Fucus*-arter m. fl.) mest tillhöra kalla eller åtminstone mera tempererade haf synes antyda att äfven temperaturen har inflytande på algerne's förekomst och utveckling.

roten. Måhända kan det antagas att dessa flata stjelkar regelbundet blifva vridna på det ställe (ofvanom den fasta roten), der annars de antagligen lättast skulle afslitas af ett våldsamt haf. Hos de i allmänhet mindre storvexta och i lugnare vatten förekommande Florideerne torde en sådan mekanism vara öfverflödigt, och jag känner ingen art der något dylikt förekommer¹⁾; men måhända kan det sättas i fråga, huruvida den hos flera af de storvexta Florideerne med lösare textur förekommande sammanböjningen af den flata stjelken till en ränna (hos *Iridaea* och *Gigartina* former) möjligen kunde hafva ett motsvarande ändamål.

Alger, som synas vexa mera i hafsbandet af de varmare oceanernes mindre öar (Azorerne, Sandwichs-öarne), förekomma icke sällan under en form, som påminner om den som landets växter gerna antaga på ställen, hvilka äro starkt exponerade (hafsstränder, hedar); de bilda nemligen täta, nedtryckta och utbredda tufvor, som genom sin form tyckas böra bäst kunna trotsa ett våldsamt haf. Sådane former uppkomma genom en utomordentligt stark och tät förgrening, hvarvid de nedre grenarne ofta sammanvexa till ett slags nätverk, och endast de yttre, ofta bågformigt böjda, förblifva fria. Stundom synas dessa former utgöra egna arter (*Hypnea pannosa*, *H. horrida*), hvilka man icke känner under annan form; stundom synes det vara vanliga arter, som här antagit en egen form. Så bildar en från *Champia parvula* knappast skild art på Sandwichs-öarne mycket utbredda, men knapt $\frac{1}{2}$ tum höga tufvor, hvars grenar äro så täta och så sins emellan hopvuxne, att icke ens små stycken kunna utan sönderslitning åtskiljas. På samma sätt förekommer *Dictyota dichotoma* eller en mycket närstående art. Äfven en *Martensia* synes der vexa på samma sätt.

Uti mindre klipphålor och springor, som vanligen förefinnas på en exponerad strand, synas formerne stundom utmärka sig derigenom att de blifva dvergartade och korta, med inga eller få grenar, men deras ofta tillrundade tufvor bestående af en oändlig mängd tätt sammanpackade stammar; på detta sätt förekomma arter af *Gelidium*, som väl oftast hafva nedliggande starkt förgrenade rötter eller stamdalar, som sammanhålla tufvan.

Ehuru man hos Florideerne icke känner lika väl som hos de bruna Algerne säkra exempel derpå att individer, lösryckte från sitt fäste, länge kunna friska kringföras på hafven, synes man dock kunna antaga att så ofta torde vara förhållandet. Både i hafssvallet och i samlingar förekomma exemplar, som bära spår af att hafva länge kringflutit. Skulle den gamla, men med skäl betviflade uppgiften, att *Desmia Hornemanni* funnits vid Helsingör, vara riktig, så skulle den lemna ett intyg om att äfven lätt upplöste Florideer länge måste kunna kringdrifva på hafvet. Men i motsats till de flytande Sargassum-formerne synas Florideerne, om de lefva på detta sätt, icke undergå någon väsendtligare förändring. Utvecklingen af sim- eller luft-blåsor, som är så vanlig hos *Fucoideer* och *Laminarieer* både såsom tillfälliga uppsvällningar, när växterne skola hålla sig flytande, eller såsom mera bestämda särskilda organer, förekommer ingenstädes hos Florideerne. Det gifves visserligen hos dem former, som hafva utseende af att vara starkt utsvälda och som man väl kunde tro vara fyllda med luft (*Chrysomenia*- och *Halymenia*-former), men flertalet af dessa torde i stället vara delvis fyllda af en gelatinös vätska, som måhända till en del utgöres af upplösningsprodukter efter en tidigare befintlig cellväf. Huruvida förhållandet är enahanda hos *Halosaccion* känner jag icke.

Föras lösryckte Florideer i lugnare vatten, som i öfrigt innehåller de nödiga villkoren för deras lif, så torde de här fortvexa, men antaga väl under sådane förhållanden egna former, som oftast torde utmärka sig genom en starkare och en åt alla håll utgående förgrening. Bland en stor mängd exemplar af *Phyllophora interrupta* och *Kallymenia rosacea*, som under en af de svenska Spetsbergs-expeditionerne upptogs från flera famnars djup, funnos mycket få med rot eller som tycktes hafva varit på annat sätt fästade. Af *Phyllophora* var flertalet exemplar i den nedre delen i upplösningstillstånd, under det den öfre var fullkomligen frisk och synbarligen tillvexande genom

¹⁾ Hos vissa Florideer förekommer deremot att än mera tillfälligt (*Plocamium Mertensii*, när den vexer mycket långsträckt) större stycken af den flata stammens nedre delar förekomma vridna, än, som det synes, fullkomligt regelbundet (arter af slädet *Vidalia*) hela den flata bollen vrida sig spiralformigt under utvecklingen. Men detta torde här ske för annat ändamål, då dessa växters textur knapt torde ge anledning antaga dem svagare än närstående former, der en dylik vridning icke eger rum.

rika proliferationer. *Halymenia rosacea* förekommer under form af något flata bollar, som syntes hafva legat lösa på botten, måhända efter att ursprungligen hafva suttit fast vid kanten af en äldre, kanske fjorårig vext. I den mån en utskjuten flik här tillvuxit till en veckad bräm, som altmera tilltagit i volym, har den antagligen ock lossnat lätt från sitt svaga fäste, och lösryckt har den sannolikt småningom antagit den form af runda bollar, som flera andra alger under liknande förhållanden ofta antaga (*Conferva agagropila*, *Valonia agagropila*). *Furcellaria fastigiata* har en grenig rot, hvars ändar medelst små häftskifvor äro fästade vid mussleskal och småsten. I den mån exemplaren tillvexa, synas de lätt lossna ifrån sina svaga fästen och uppkastas ofta såsom stora lösryckta, likasom ifrån ett centrum nästan åt alla håll radierande tufvor. I detta tillstånd synas häftskifvorne nästan försvunna, och den fibrösa roten skulle kunna förliknas vid vissa fogelbon, sammansatta af qvistar som sticka ut åt alla håll. Man träffar stundom sådane exemplar på något djupare och lugnare vatten, der de stora tufvorne ligga ofta med en eller flera grenar mer eller mindre öfvertäckta af sand. Från Sandwichs-öarne hafva flera algsamlare medfört en form, som blifvit kallad *Hypnea nidifica*. Den synes bilda rundade, fritt simmande tufvor, som i den centrala delen äro tätt förgrenade, och grenarne här och hvar sins emellan sammanvuxne, så att man icke utan sönderslitning kan afskilja inre delar. Utikring denna centrala del förlänga sig åt alla håll vissa större grenar, som icke äro på samma sätt sammanvuxne. En art *Gracilaria* (*Gr. coronopifolia*), jemväl ifrån Sandwichs-öarne, synes utvecklas och förekomma på samma sätt. Uti lugna vikar, laguner, saliner, torde dylika former af flera på lika sätt lefvande arter ej sällan förekomma. Sannolikt hafva sådane tufvor ursprungligen suttit fast vid en annan alg, eller annat underlag, som försvunnit eller derifrån de, starkt tillvuxne, slutligen lösslutits. Äfven andra *Hypnea*-arter vexa gerna intrasslade bland andra alger. Der en *Hypnea*-gren kommer i beröring med någon annan gren, böjer den sig gerna derikring, ungefär som cirri eller vissa bladstjelkar hos högre vexter. Kommer den att hålla fast vid detta underlag, torde en sådan kunna blifva centrum för en ny tufva, som väl slutligen afskiljes. Benägenheten till detta slags cirrus-bildning synes vara starkare hos vissa *Hypnea*-arter; den antogs länge vara en character för *Fucus musciformis*; den är, som namnet antyder, mycket utpreglad hos *Hypnea episcopalis*. Här och hvar, men dock sällan, ser man qvar den gren, kring hvilken *Hypnea*-grenen böjt sig; oftast ser man endast de egendomligt krökta grenarne, som derjemte äro skidlikt utsvällda och intensivt färgade, likasom samlades der material för en nybildning. Man känner numera alger af vidt skiljda familjer, der en liknande cirrus-bildning förekommer, sannolikt öfverallt framkallad af samma orsak och för samma mål. Såsom exempel må nämnas: *Mychodea hamata* (*Harv. Phyc. austr. tab. 141*), *Rhabdonia hamata*, *Rhabd. Charoides* (*Harv. Phyc. austr. tab. 196*), *Rhodophyllis Hypneoides* (*Harv. l. c. tab. 199*), *Campylephora Hypneoides* o. s. v.

Hos några *Hypnea*-former förekommer jemte den omnämnda cirrus-bildningen (*H. episcopalis*), eller i stället för den (*H. cornuta*), små stjernformiga, invid stjelkarne fästade callositeter, hvilka sannolikt hafva till uppgift att fungera för samma ändamål. Hos *Cystoclonium purpurascens* utskjuta på de trådformigt förlängda vanliga grenspetsarne likasom grenar af eget slag, med intensivare färg och starkt divergerande förgrening; dessa gren-snår på de förlängda spetsarne torde motsvara de små callositeterne hos *Hypnea*-arterne. Hos *Rhabdonia charoides* äro de yngre grenarne försedde med korta borst, sannolikt för att underlätta intrasslingen med andra alger. Hos flera *Spyridia*-arter avslutas grenarne af korta, med tillbakaböjda taggar försedda hullingar; hos andra arter af *Spyridia*, hos Ceramier, Wrangelier m. fl. förekomma taggar af vanligare form, kanske ändock fungerande för samma mål. Det bör måhända anmärkas att Florideer, som hafva detta sätt att bilda nya individer, ofta ega hvad som i den beskrifvande Algologien blifvit kalladt en "radix fibrosa". Om roten hos vexterne i allmänhet har en dubbel function, men vissa rötter (luftrötter hos högre vexter, vattenrötter hos *Callithamnia* m. fl.) endast fungera såsom organ för nutritionen, så torde det måhända ock kunna väntas att andra rötter endast fungera såsom häftorganer för vexten. Likasom hos vissa Florideer vanliga grenar ombildas till fria rötter med nutritions-functioner, så kunde det måhända antagas att de omnämnda cirrus-bildningarne äro en ombildning af grenar, som fått functionen af häftorganer.

2. Om de yttre delarnes tillväxt och förgrening.

Det synes vara allmän lag, att hos Florideerne hvarje yttre dels tillväxt i längd sker genom tillväxt i spetsen, antingen, der en terminal cell förekommer, genom dennas tillväxt och delning, eller, der den tillväxande spetsen upptages af ett knippe af uppåt radierande trådar eller flera rader af jämbördiga celler, genom fortgående utveckling och förökning af den cellgrupp, som i hvarje tillfälle intager spetsen. Bildas, såsom ofta är fallet, en axil cellrad genom den terminala toppcellens förlängning och delning medelst transversala diaphragmer, så sträckas dessa axila celler till en för hvarje art merendels bestämd längd, hvilken, en gång uppnådd, sedermera ofta synes blifva oförändrad. Hos sådana former, som fordom kallades articulerade, är det de genom toppcellens delning bildade cellerne, hvilka utgöra lederne. Men dessa leder kunna förblifva enkla och bestående af en enda cell; eller de kunna delas medelst i longitudinel riktning gående cellväggar och bilda då polysiphoniska leder; i båda fallen kunna de förblifva nakna, eller de kunna omklädas af ett yttre cortical-lager af ofta mera olikformade och mindre celler, och som kan uppkomma på olika sätt. — Hos former der den tillväxande spetsen utgöres af en cellgrupp är det vida svårare att genom bestämd observation afgöra om utvecklingssättet. Att sluta af utseendet torde man kunna antaga att i de flesta fall det icke är samma cellrader som alltjemt intaga det axila rummet, utan att de äldre raderne skjutas småningom åt sidorne och peripherien, i det yngre och nybildade förlänga den tillväxande spetsen. Hos några synas nybildarne vara kortare och concentriskt omgifne af de förlängde och bågformigt inbøjde äldre trådknippenas grenar.

Der en ny del skall uppkomma kan anläggningen och utvecklingen deraf ske på flera olika sätt. Hos en flat membranlik bål förekommer icke sällan att den, såsom redan utbildad och äldre, lacinieras, vare sig genom yttre våld eller till följe af ojemn utveckling; och de nya skiljda lacinierne helas i kanterne och fortvexa sedan såsom hvar för sig bestående yttre delar. Hvardera delen synes då ofta tendera att antaga den form, som den odelade bålen förut egde (arter af *Schizymenia*, *Pachymenia*, *Kallymenia*, *Sarcophyllis* o. s. v.). De mest framstående exemplen på detta sätt att bilda nya delar förekomma inom vissa släkten bland Laminarierne. Hos *Lessonia* hafva bladen en för olika arter olika, men för hvarje bestämd form — hos några äro de sågade, hos andra försedda med glandler i kanterne. Har bladet uppnått sitt maximum i bredd, uppstår en springa i bladets medellinea, börjande något ofvanom stjelken och derifrån sträckande sig småningom uppåt och nedåt tills 2:ne nya blad blifvit på detta sätt åtskiljda. I den mån som de nya bladen åtskiljas, helas kanterne och tänder utvexa, så att de båda bladens innerkanter blifva lika med de oförändrade ytterkanterne. Hos *Macrocystis* förekommer en fullkomligt liknande bladbildning hos de nedre, roten närmaste bladen; de blad deremot, som framkomma på den långa stammen, särskiljas alla från toppbladet, icke genom tudelning i 2:ne lika delar, utan genom springor, som uppstå nedtill, successivt inåt den ena efter den andra, alla på samma sida af det alltjemt tillväxande toppbladet. De nybildade bladen få derefter en egen, både från toppbladet och rotbladen skiljd form. Ifrån kanterne utveckla sig tänder, och bladstjelken sväller ut till en blåsa af bestämd form. Det sålunda bildade bladet är relativt begränsadt till sin utveckling, och delas icke för att bilda nya blad¹⁾. Hos de lacinierade Laminarierne uppstå lacinierne på ett analogt, men vida mindre regelbundet sätt, som därför ock är svårare att följa. Och enahanda är förhållandet hos de lacinierade Florideerne²⁾.

Vida vanligare hos annars liknande former torde emedlertid vara att nya delar icke uppstå genom delning af en äldre, utan att de uppstå såsom en derifrån utskjutande, och redan från början sig afskiljande del — i likhet med hvad som allmännast torde vara fallet hos andra vexter, hvarhelst nybildning af delar förekommer. Men äfven detta kan ske på olika sätt.

¹⁾ Jag har sett ett enda sidoblad hos en yngre sig utvecklande *Macrocystis*-stam visa antydning till en begynnande delning straxt ofvanom den redan utbildade simblåsan.

²⁾ Hos högre vexter förekommer väl sällan att nya blad bildas genom delning; men något liknande förekommer dock hos *Palmerne* (*Caryota*, *Pritchardia*), der pinnæ och lacinier hos många arter skiljas från hvarandra under afsöndring af parenchym och epidermis-remsor, som förut sammanbundit dem, och sedan hänga länge i förtorkade trasslor ned från de unga bladen.

Hos många alger med dichotom förgrening anläggas de nya delarne i sjelfva den tillvexande spetsen: toppcellen, der en sådan förekommer, delas än genom ett vertikalt diaphragma i 2:ne lika hälfter (*Dictyota*), än genom ett mer eller mindre snedt, då hälfterne blifva till en början något olika till form, men hvilket snart utjemnas. Hos vissa Ceramier (*C. gracillimum*) har jag sett dem mycket snart antaga en konisk form med något divergerande spetsar¹⁾.

Hos alger med pinnat-förgrening anläggas de nybildade grenarne nedanför det tillvexande toppledet; och torde dervid det vida allmännaste förhållandet vara, att bildandet af nya delar sker i adscenderande ordning och i mån som den tillvexande stammens celler, så att säga, mogna för grenbildning. Hos Florideer med axil cellrad, der de genom toppcellens utveckling och delning bildade lederne antaga en för arten bestämd längd, bildas grenarne i allmänhet på det sätt som MOHL för länge sedan angifvit hos *Conferva glomerata*. Då de nedanför toppcellen befintliga ledernes längdsträckning är afslutad, skjuta de, vid vidare tillvext, en fortsättning ut i annan riktning, som snart afskiljes genom ett mot modercellen snedt diaphragma och blir anlaget till en ny gren. Så beskaffade grenar anläggas på bestämdt ställe af den axila modercellen, oftast omedelbart under modercellens öfre diaphragma, stundom (hos *Callithamnion cruciatum*, *Dudresnaja* m. fl.) något längre ned, knappast hos någon känd art från modercellens nedre hälft. Det gifves arter, der hvarje led nedom det tillvexande toppledet sålunda förlänges i annan direction och blir grenbildare; andra arter der hvartannat led, eller hvart tredje, eller hvart fjerde o. s. v. sålunda utvexer till ny gren. I allmänhet torde det kunna sägas, att en sådan grenbildning på bestämdt afstånd är constantare i samma mån som de grenbildande lederne följa hvarandra närmare; mera varierande hos samma art i den mån de grenbildande lederne åtskiljas genom flera mellanliggande sterila (man jemföre t. ex. i detta afseende olika arter af *Polysiphonia*, *Callithamnion* o. s. v.). Utvecklingen af nya grenar kan ske åt samma sida (*rami secundi*), eller alternerande åt olika (*rami alterni*), och i detta fall än åt endast 2:ne (*rami distichi*), än åt flera o. s. v. Hvarje särskilt grenbildande led kan utveckla en enda gren, eller 2:ne, hvilka i detta fall nästan alltid blifva hvarandra motsittande; eller kan från detsamma utgå 4 grenar, hvilka ofta parvis äro till anläggningstid och storlek hvarandra olika. Ensamt släktet *Callithamnion* visar en förvånande mångfald i den pinnata förgreningens modifiering hos olika arter. För att endast nämna några exempel från den dock mindre afdelning af släktet, som i den beskrifvande algologien särskiljes såsom typiskt egande rami oppositi, så har *Callithamnion pulchellum* både pinnæ och pinnulæ utgående tvenne från samma cell, men på olika sidor och hvarandra motsittande. Hos *C. gracilentum* utgå de nedre grenarne 2:ne ifrån samma led och på olika sidor hvarandra motsittande, men öfre delen af en grenbildande rachis inböjes och grenar utgå ifrån denna del, en från hvarje cell nedåt (från den inböjda rachis). Hos *C. subulatum* och *C. Pylaisei* m. fl. utgå de nedre grenarne flera (2—4) från hvarje cell åt olika sidor; men de öfre grenarne utgå en från hvarje led och alla uppåt, så att dessa blifva uppåt enradiga (jfr *Harv. Ner. Amer. tab. 36*). Hos *C. simile* (*Harv. Phyc. austr. tab. 207*), *C. plumula* m. fl. utgå stammarnes grenar 2—4 från samma led åt olika sidor; men grenarnes grenar utgå, den ena generationen efter den andra, endast en från hvarje cell på den öfre och convexa sidan af den bågformigt tillbakaböjda rachis. Hos *C. dispar* (*Harv. l. c. tab. 227*), *C. dimorphum* m. fl. utgå stammarnes grenar 2—4 ifrån samma led, men grenarnes grenar äro dichotomt stälde eller slutligen alternerande på sin rachis. Sjelfva directionen af plumæ i förhållande till axeln är dertill olika hos olika arter; och äfven de grenar, som utgå ifrån samma led, äro till sin utvecklingsgrad olika. Hos vissa former af *C. plumula* utgår endast ett par, hos andra 2:ne ifrån stammarnes leder²⁾.

¹⁾ Trichotomi eller polychotomi, uppkommen genom den terminala cellens delning på ett med dichotomien analogt sätt, förekommer, så vidt jag vet, ingenstädes hos Florideerne. Der till utseendet 3 eller flera verticillerade grenar synas afsluta en stamdel, t. ex. involucral-grenarne hos en *Griffithsia*, torde dessa hafva bildats på annat sätt.

²⁾ Mycket sällan torde det förekomma att ifrån en och samma led utgå åt samma sida flera grenar, ställda den ena öfver den andra; jag erindrar mig derpå ett enda exempel (hos *Callith. australe*). Hos parasitiskt krypande arter torde en rot stundom utgå jemte en gren ifrån samma led, och i sådant fall förekommer att roten utgår från modercellens nedre hälft (*Callith. bacatum*, *Leveillea* m. fl.).

Antingen den stam, derifrån grenarne utgå, utgöres af en enda rad, botten mot botten öfver hvarandra ställda leder, eller den är sammansatt af flera jemte hvarandra likasom jembördiga celler, synes den pinnata och normala grenbildningen utgå ifrån eller stå i samband med den axila cellradens successiva tillväxt och utveckling. Hos en *Polysiphonia* synes åtminstone mycket snart grenens innersta cellrad (den axila siphonen) sammanbunden med stammens innersta cellrad. Och äfven hos andra Florideer, der en axil cellrad förekommer, torde cellerne i denna ofta utgöra initialerne för grenarne. Men utom den antydda, så att säga normala utvecklingen af yttre skilda delar, kunna andra förekomma, som hafva mera naturen af adventiv-grenar; de anläggas nemligen och kunna utgå fullkomligen oberoende af moderdelens utveckling, och snart sagdt från hvilken del som helst, olika för olika arter. Uti den beskrifvande algologien har man ofta kallat dessa för *proliferande grenar*. Utom de vanliga grenarne bildas sålunda hos *Ballia callitricha* (jfr Tab. III fig. 6 och 7), på den nedre delen af vexten och utgående ifrån ett der småningom utbildadt cortical-lager af oregelbundet kantiga celler, andra grenar, som hafva både egen form och function. Enahanda är förhållandet hos några Callithamnier. Hos *Dasya coccinea* (jfr Tab. XXXII fig. 25) finnas utom de normala, samtidigt med modergrenens tillväxt anlagda och nästan regelbundet vid hvar tredje led utgående alternerande sammansatte plumulæ, andra grenar, som framkomma sednare ifrån det redan utbildade cortical-lagret på modergrenen och vanligen förblifva enkla. Ofta synes en sådan gren på motsatt sida till de äldre alternerande grenarne.

Men hvad som hos de nämnde utgör likasom ett secundärt förgreningssätt jemte det normala, det blir hos andra arter det enda förekommande. Det gifves sålunda ibland Delesserierna en stor grupp (*Hypoglossum*), hos hvars arter hvarje blad är odeladt, och några genom nybildning i samband med bladet uppkommande andra yttre delar icke förefinnas; men från den äldre costan framskjuta här och hvar nya blad, på i någon mån olika ställen hos olika arter. Hos en annan grupp af Delesserier (*D. Lyallii*), hos hvilka bladet jemväl förblifver odeladt, utgå nybildningar från det äldre bladets kanter. Hos *Sarcomenia Delesserioides* framkomma nya blad likasom på bestämdt afstånd innanför kanten af det fullt utvecklade äldre bladet. Hos *Claudea* och den icke mindre egendomligt bildade *Cliftonia* (*Harv. Phyc. austr. tab. 100*) framkomma nya blad såsom proliferationer ifrån costan till ett äldre blad på den ena sidan, under det att bladets på den andra förekommande pinnæ utbildats i samband med moderbladets utveckling. På gamla exemplar ser man ofta flere sådane proliferande blad utgå ifrån samma ställe, som då ock förekommer såsom ett utsväldt parti på costan.

Likasom den normala förgreningen synes utgå ifrån en cell, som börjar utvecklas i annan direction än dess ursprungliga (den som tillhört den i den stam, deraf cellen ursprungligen utgjort en del), så synes ock den adventiva grenen utgå ifrån någon äldre cell, som likasom plötsligt börjar tillväxa i en ny och likasom för modergrenen främmande direction. Hos Delesserierna hafva ofta kancellerne i bladen en utåt flat eller svagt rundad kant; en af dessa celler (jfr Tab. XXVI fig. 9) börjar småningom bugtas utåt, tillväxa och delas; den blir initialen för en medelrad, som skjuter ut hos några till en flik, och kan hos andra öfvergå till ett nytt blad. Hos *Plocamium* anlägges bladet genom en terminal-cells förlängning och delning i korta leder, som mycket snart blifva polysiphoniska. Siphonerne i dessa led hafva sin längdriktning i bladets längddirection. Likasom plötsligt ser man på den ena sidan af bladet några af kancellerne förlängas utåt och antaga form af bladets toppcell; de närmaste siphonerne i samma led börja derefter också förlängas i samma direction, och slutligen ser man alla siphonerne i vissa led på den ena bladsidan förlängda i den nya riktningen, under det de på den andra bibehålla fortfarande sin ursprungliga riktning. De i den nya directionen förlängda cellerne ordna sig till siphoner i en ny del — till ett nytt blad, som utvexer ifrån moderbladet. Hos vissa arter finnas på hvarje moderblad endast 2:ne sådane halfled, som utvecklas till nya blad; hos andra arter kunna deremot vanligen 3, tillfälligtvis 4 eller 5, komma till utveckling. Så vidt jag sett äro de halfled, som blifva till initialer för nya blad, aldrig 2:ne som ligga närmast intill hvarandra, utan skiljas de fertila leden alltid af ett sterilt, hvars randcell äfven, men obetydligt, sväller utåt. Då dessa förändringar försiggå i vissa af bladets nedre leder, är moderbladets spets redan derifrån betydligt skild, och utvecklingen af dotterbladen kan således icke med fog sägas stå

i omedelbart samband med moderbladets. Utvecklingen hos *Plocamium* torde således enligt den nyss antydda bestämningen böra räknas till de adventiva bildningarne, ehuru den här synes utgå från i visst afseende mycket bestämda celler. Men hos vissa *Plocamium*-arter (*Pl. Preissianum* Harv. Phyc. austr. tab. 63) förekommer derjemte en utveckling af nya delar ifrån den redan äldre stammen; och torde dessa nya delar här utgå ifrån celler af det här starkt utbildade cortical-lagret. Hos former som räknas till *Ceramium rubrum* förekomma ofta adventivgrenar, hvilka, så vidt jag sett rätt, icke stå i samband med de axila cellerne i stammen; de hafva synts mig utgå ifrån någon cell af det redan anlagda cortical-lagret, och då det lyckas, genom rullning af en tråd under täckglaset, skilja corticallagret från de axila cellerne, har jag sett de proliferande grenarne följa med cortical-lagret, utan någon synlig ruptur på de axila cellerne. Hos några former synas dessa proliferande grenar utgå på bestämda ställen, hos *Cer. secundatum* alla riktade åt samma sida, hos andra förekomma några utgående mindre regelbundet, och hos vissa mera vanliga former synas de utgå nästan fullkomligt regellöst.

Hos många Florideer utvecklas fortplantnings-kropparne inom egna yttre organer, som ofta torde motsvara transformerade blad eller grenar. Många af dessa förekomma på ställen, som icke motsvara de normala grenarnes plats, och de torde kunna framkomma nästan hvar som helst på den utbildade vexten; men de intaga icke sällan vissa för arten bestämda platser, som kunna vara olika äfven hos närstående former. Man jemföre t. ex. stichidiernes ställning hos olika *Rhodomeleæ*.

Knoppar, sammanfattande flere eller färre nyanlagda delar, deraf de yttre synas hafva function af skyddande organer för de inre, som under detta skydd småningom anläggas, för att sednare utan detta skydd komma till full utveckling, förekomma väl knappast hos algerne. Men hos många, der nybildningen föregår vid stammens och grenarnes spetsar, hopas stundom de framskjutande delarne så tätt intill hvarandra och omgifvas på ett sådant sätt af de förut utvecklade, att de nästan få utseendet af öppna, alltjemt fortvexande knoppar. Hos *Marginaria*-arterne, som hafva en enkel flat stam, fortvexande i spetsen med (genom utvecklade stängelled skiljda) alternerande blad, ligga de utvecklade och yngre bladen hopade vid spetsen af stammen och skyddade af de närmaste äldre, som ifrån båda sidor böjas bågformigt tillhoppa öfver dem. Hos många findelta Florideer, Callithamnier, Dasyer hopas de nyanlagda delarne på ett liknande sätt; dessa unga delar antaga då ofta lifligare färgskiftningar än de omgifvande äldre; i den beskrifvande algologien hafva de stundom omtalats såsom *rami ocellati*. Hos några former bland *Rhodomeleæ* (*Leveillea*, *Claudea*, *Cliftonæa*) äro grenarnes unge spetsar nästan circinat inrullade, antagligen för samma ändamål; hos andra skyddas de af mjuka hårpenslar (jfr *Kny Axillarknospen*).

Det torde framgå af den föregående redogörelsen, att algerne yttre delar kunna anläggas och utbildas på olika sätt. Nya skiljda delar kunna uppkomma genom delning af en förutvarande och utbildas sålunda likasom inom de yttre gränserne och i riktningen af ett redan befintligt helt; de kunna framkomma såsom ny del, vexande ut ifrån och i annan riktning än den äldre del, derifrån de utgå — genom förgrening; de kunna i det sednare fallet anläggas nästan samtidigt och i sammanhang med utvecklingen af den stamdel som bär dem — normal förgrening; eller de kunna framkomma sednare utan detta sammanhang och ifrån snart sagdt hvilken del af vexten som helst — adventiv-förgrening. Vi skola se samma förhållanden och samma olikheter förekomma i Florideernes inre structur. Stora redan utvuxna celler kunna delas och bilda 2:ne eller flera nya inom gränsen af den gamla; och nya kunna utvecklas, utskjutande från de äldre; äfven utvecklingen kan ske på olika sätt, normalt på vissa ställen, adventivt på andra. Äfven i utbildningen af frukterne återkomma motsvarande olikheter: Florideernes nucleus uppkommer hos några genom en itererad delning och likasom inom de vidgade gränserne af den förut befintliga modercellen; eller ifrån modercellerne kunna dottercellerne skjuta ut såsom nybildade delar och i nya riktningar; de kunna dervid ordna sig på olika sätt till trådar (enkla, dichotoma eller förgrenade) eller till körtlar och gifva genom dessa modificationer upphof till de olika fruktformer, som förekomma hos Florideernes olika grupper.

3. Om roten och de bildningar som tillhöra rotsystemet.

Det är tillräckligen känt att alger under vissa förhållanden både kunna lefva och fortfara att tillvexa, ehuru saknande rot eller annat fäste¹⁾. Att sådane former bland de bruna och röda algerne dock ursprungligen varit fastsittande, kan icke gerna betvivlas. Bland Florideerne förekommer, så vidt jag känner, ingen art som saknar hvarje slags rotbildning; men roten kan hos olika arter både till uppkomstsätt och form, och antagligen äfven till function vara olika.

Hos samma art antager roten väl i allmänhet samma form. Hos många synes den utgöras af stammens nedersta ända, som mot underlaget blifvit utplattad. Denna rotända får hos några en stark utveckling och visar sig då mera som ett eget organ, än mera af konisk form (*Melanthalia*), än som en flatare utbredd skifva (*Cordylecladia erecta* Harv. Phyc. Brit. tab. 177). Uti båda fallen håller rotändan starkt fast med hela sin undre yta, och dess nedersta celler synas följa underlagets alla ojämnheter. Från äldre rotändar med starkare utveckling ser man stundom nya stammar framskjuta (hos *Melanthalia*). Hos yngre individer synes rotens utveckling följa stammens, så att i den mån vexten behöfver en starkare fästpunkt, utvecklas också rotskifvan. Hos en del Florideer antager roten en form, som erindrar om den *radix fibrosa*, hvilken fordom ansågs såsom characteristisk för släktet *Laminaria*. Starkt utvecklad förekommer en sådan hos äldre exemplar af *Rhabdonia dendroides* (Harv. Phyc. austr. tab. 152); den är vanlig hos många andra Florideer, ehuru man dervid fästet mindre uppmärksamhet (arter af *Rhabdonia*, *Solieria*, *Cystoclonium*, *Furcellaria*, *Gelidium* o. s. v.). På yngre exemplar af *Rhabdonia*, der man lätt nog kan följa utvecklingen, visar sig att denna fibrösa rot uppkommer likasom Laminarieernes genom birötter, och att den primära roten äfven här utgöres af en häftskifva. Ofvanom denna ser man utgå ifrån stammen särskilda grenar, som nästan hafva de öfre grenarnes form, men hvilka snart antaga en annan riktning, vända sig och tillvexa nedåt med sin spetsiga ända, tills denna, der den träffar ett underlag, småningom utplattas och bildar en ny häftskifva.

Der rotändan synes utgöras af stammens nedersta del, torde den väl också hafva en föga afvikande inre bildning. Men i samma mån den utvecklar sig starkare och i annan riktning än stammen, torde den ock antaga en mera afvikande structur. Hos starkt utvecklade plattade rotändar har jag sett structur och utveckling närmast motsvara sådane alger, som utveckla sig horisontelt och med undre ytan fastvuxne vid ett underlag (t. ex. *Peyssonellia*): från den centrala och äldsta delen utvexer rotskifvan utåt, radierande åt olika sidor; består den af flera lager, så blir skifvans tillväxt utåt beroende af det nedersta horisontelt sig utbredande lagret. Om jag hos *Dicurella concinna*, som har en till tunnare plattad skifva utbredd rotända — ofta af $\frac{1}{2}$ tum diameter — gör ett snitt som i vertical riktning genomskär såväl stammens inre som rotskifvan, så visar sig att de celler, som i de båda delarne motsvara hvarandra, hafva en olika riktning. Uti stammen utgöres det axila lagret af celler, som äro långsträckte i stammens riktning; i stammens nedersta del, nästan i en skarpt begränsad linea, blifva dessa stammens celler kortare och synas i snittet nästan qvadratiska eller mera tafvelformiga, och äro i regelbundna rader stående den ena under den andra. Följer man öfvergångslinien utåt, så ser man dessa qvadratiska celler fortsättas utåt rotskifvan, men småningom i dess riktning blifva mera långsträckta. Det lager, som dessa qvadratiska celler sålunda bilda, synes vara rotskifvans primära lager och det för dess form och peripheriska tillväxt bestämmande. Uppåt utgå derifrån kortare trådar, som motsvara stammens cortical-lager och af hvilkas utveckling rotskifvans tjocklek här synes beroende. Nedåt, under det horisontela lagret, finnas några mera oregelbundna celler, som synas motsvara de nedersta i stammen och antagligen de innersta i dess centrala lager, hvilka i rotskifvan kanske småningom förbrukas och successivt ersättas af de närmast öfre. Likasom

¹⁾ De mest kända exemplen härpå lemna Sargasso-sjöarnes vexter, hvilka oftast utgöras af flytande stycken af olika *Sargassum*-arter, som, bortryckta från sina egentliga vextställen och kringförda med hafsströmmarne, samlas på ställen der vattnet är relativt lugnare. Hemförda i massor, ännu friska, har jag sett dem nedtill afbrutna med ruttnande ändar, under det de upptill varit friska och tillvexande. Uti olika oceaner är det olika arter som förekomma på samma sätt; men det egendomliga sättet att lefva och vxa ger åt de olika arternes flytande individer en yttre form, som blir mycket öfverensstämmande, hvilket gör att den ena arten lätt misstages för den andra.

de olika lagren i stammen utbildas ifrån ursprungligen hvarandra lika celler, så torde väl ock vara fallet med de olika lagren i rotändan, men de differentiera sig småningom och antaga efter sina blifvande functioner den för dessa erforderliga form och riktning.

Hos många Florideer förekomma adventiv-rötter, eller dem närmast motsvarande bildningar, utvecklade ifrån olika delar af stam och grenar. Der stammen är nedliggande eller krypande, framkomma successivt och i den mån de synas för vextens anslutning till underlaget behöfliche, rot-trådar som afslutas af en egendomligt bildad *häftskifva*; de framkomma här jemte andra delar (blad eller grenar), men ofta på tydligt skilda ställen. I stället för att grenarne hos *Gelidium serpens*¹⁾ utgå ifrån eggarna af en plattad stam, framkomma rötterna från stammens undre paginal-sida; hos *Leveillea* och *Polyzonia*, der de trinda stammarne bära blad närmare den nedliggande stammens öfre sida, utgå rötterna nedåt. På stammar, som bestå af en enda rad, botten mot botten öfver hvarandra ställda leder, synes det vara allmän lag att rötterna utgå ifrån ledets nedre hälft, under det grenarnes normala utgångspunkt är straxt nedom det öfre diaphragmat.

Häftskifvan kan hos olika arter få en mer eller mindre complicerad structur. Hos *Leveillea* (jfr *Decaisne pl. de l'Arabie pl. VI. A. fig. 9*) består den af tätt radade celler eller cellrader, som radiera utåt ifrån häftskifvans centrum. Hos *Polyzonia ovalifolia* (jfr Tab. XXXII. fig. 23) äro cellerne inom den stora utbredda häftskifvan glesare och på ett mycket regelbundet och zirligt sätt ordnade, bildande dichotomt förgrenade inre trådar. Man skulle här nästan vara frestad antaga, att häftskifvans form vore oberoende af de celler som deri förekomma, och att dessa sednare deruti organiserades och tillvexte i den mån häftskifvan tilltog i storlek. På den undre sidan säg jag i midten likasom en aflång springa, möjligen afsedd att bilda ett tomrum att tjena för häftskifvans fastare anslutning till underlaget. Hos *Callithamnion baccatum* (jfr *Vetensk. Akad. Förhandl. 1870 n:o 4 p. 359 tafl. 2*) har jag sett rotskifvan föga utvecklad och utgöras endast af rot-trådens nedersta led som svagt utplattats. Hos *Gelidium serpens* afslutas adventivrötterna af en nästan klotrund gulaktig puta, hvarifrån talrika små taggiga och tillspetsade utsprång utgå åt alla håll; dessa utsprång synas intränga mellan underlagets ojämnheter och på detta sätt fasthålla vexten.

Der den krypande vexten skiljer sig längre från underlaget, ser man rottråden förlängas och äfven stundom sakna den nedersta utbredningen till häftskifva. Utan tvifvel antyder detta att rottråden tillfälligtvis förfelat det underlag, mot hvilket den skulle hafva utvecklats till häftskifva. Ett analogt förhållande torde stundom förekomma hos stammar, som vanligen utbilda en rotända. Vid gröningsförsök ser man nemligen den unga plantan, som icke fått något fäste, utsända långa trådliska rötter med tillspetsade ändar (*Ceramium*-former). Sätter sig den groende vexten fast, så utgöras rottrådarne af korta utsprång som utbreda sig till något utplattad rotända. Dessa olikheter synas mig antyda att roten efter underlagets beskaffenhet än förlänges till rottråd, kanske företrädesvis hos vissa arter, än utbreddes till skifva mera normalt hos andra, utan att de olika formerne behöfva antagas utgöra olika organer, om ock de möjligtvis fungera på något olika sätt.

Hos vissa australiska arter af släktet *Callithamnion*, deribland en af de först kända ansågs af SONDER såsom typ för ett eget släkte (*Spongoclonium*), är nedre delen af stammen, och stundom äfven den öfre, inklädd likasom af en egen spongiös väfnad. Väljer man hos vissa arter lämpliga ställen af stammen, så kan man se att det är vissa och vanligen de nedersta pinnar på nedre grenar, som ge upphof till denna structur; i stället för att tillvexa uppåt och utåt, böja de sig bågformigt nedåt, förgrenas i sin ordning och sammanvexa, der grenarne möta ytan af stam eller andra grenar, småningom med dessa. De nedåtböjda grenarne, ehuru i sitt yngsta tillstånd icke till form eller utseende i öfrigt skiljbara från de andra grenarne, blifva under sin vidare utveckling mera afvikande. Jag har trott mig se deras nedre ändar, vanligen mera slemmige och saknande det färgade endochrom som tillhör grenarne. Hela detta system af nedåt vexande grenar synes mig närmast böra jämföras med de hos Rhabdonierne förekommande, hvilka bilda deras radix fibrosa. Så tydda, utgöra de väl egendomligt bildade adventivrötter, om ock här tillika fungerande för ett annat ändamål.

¹⁾ Obeskrifven art ifrån Central-Amerika, som jag endast sett steril. Den utbreder sig öfver flata stenar, med hela sin knapt tumslånga frons tätt åtsittande underlaget.

Hos vanliga *Callithamnii*-former saknas denna bildning, eller förekommer den hos några mycket obetydligt utvecklad. Hos *Callith. Borreri* förefinnas sålunda korta grenar, utgående ifrån stammens nedre pinnar, hvilka böjas och tillvexa nedåt på kortare eller längre afstånd utanför stammens yttre membran, men dessa förblifvande mera enkla och likasom i smått efterhärmande de så kallade luft-rötterne hos vissa Orchideer (*Vanda multiflora* m. fl.). HARVEY afritar en sådan rot i *Phyc. Brit. tab. 159. fig. 9*. Exemplar, hos hvilka denna bildning var kanske något starkare framträdande, ansågos af DENOTARIS såsom en egen art (*Callith. calcaratum*).

Hos andra *Callithamnii*er och kanske företrädesvis hos dem, som föredraga muddiga eller mindre rena localer, ser man på mera obestämda ställen af vexten vissa, äfven öfre grenar utskjuta till mer eller mindre långa hår eller tarm-likä förlängningar, hvilka ofta äro otydligt ledade eller synas bestå af färre och mycket förlängda led. Vid förlängningen synes deras diameter något minskas och ledernes färgade endochrom utbytes mot ett ofärgadt och likasom något grynigt. Sjelfva den yttre membranen förekommer något slemmig. PRINGSHEIM afbildar sådane hos *Spermothamnion roseolum* (*Morph. der Meer. Alg. tab. IV. fig. 1 d* och *tab. VI. fig. 1, 2*), samt hos *Ptilota elegans* (*Tab. VIII. fig. 2*). Hos vissa arter synas de vara ofta förekommande. Jag har sett dem talrikt utvecklade hos *Callithamnion gracillimum*, stundom under form af långa trådar, stundom sammanvuxne med nedre grenar; ofta talrikt utvecklade i närheten af favellan, och bildande här stundom likasom en tarmlik förlängning till de grenar, hvilkas nedre delar synas ombildas till nucleoli i favellan. De kunna då stundom antaga en stor likhet med det organ, som af BORNET och THURET tagits i anspråk för en mycket afvikande function (trichogynen). PRINGSHEIM kallar dem för hår, men då de förlängas stundom till långa trådar, så synas de knappast kunna anses motsvara hvad som hos många Florideer förekommer såsom tydligare hårbildningar. Jag har betecknat dem såsom *vatten-rötter*. Äfven hos högre växter, som lefva i vatten, synes det kunna förekomma att delar, som hafva en annan morphologisk betydelse (vattenbladen hos *Salvinia*, *Azolla* o. s. v.) antaga utseende af längre fritt hängande rottrådar.

Jemte de vanliga bladen, som framkomma hos *Polyzonia Iungermanniioides*, har jag stundom sett andra, som från en mindre bred bas hastigt afsmalna utåt och förlängas till en polysiphonisk tråd; jag har stundom sett dessa ett par gånger längre än de vanliga bladen. Vid de polysiphoniska ledernes knän funnos enkla ledade trådar, och sjelfva spetsen af den polysiphoniska tråden såg jag än trubbigt afslutad och hel, än likasom upplöst i ett knippe af finare trådar med förlängda led, hvilka inom en genomskinlig membran omslöt ett trångt inre rör med ett mörkare pigment. Hela denna apparat syntes mig utgöras af egendomligt ombildade blad, som öfvergå till rötter, i hvilka den polysiphoniska tråden utgör likasom rotstammen och de enkla trådarne bilda likasom rotfibriller. Ursprungligen motsvara väl dessa de hos *Rhodomeleae* ofta förekommande tofsar af mjuka hår; men de af mig observerade hos *Leveillea* hade icke blott en annan struktur, utan säkerligen äfven en annan function. Jemte de beskrifna organerne förekommo på samma exemplar de vanliga coniska förlängningar, som utgöra stammar till de vanliga rotskifvorne, men dessa styfva och af fastare konsistens. — Hos exemplar af *Delesseria alata* har jag sett från olika ställen af bladen utgå rotbildningar, hvilka synas bestå af bladets celler förlängda till korta trådar, men sammanhållne till en membran, som afslutas af utstående ojemnheter.

I stället för den nästan spongiösa apparat af sammanvuxna trådar, som hos *Spongoecolonierne* utvecklas på *utsidan af stammen*, finnes hos andra *Callithamnii*-former andra trådar, som *inom stammens yttermembran* nedtränga och tillvexa i descenderande riktning, hvilka enligt min uppfattning snarast torde böra antagas tillhöra rotsystemet. Hos arter, der dessa trådar äro starkt utvecklade, antaga de utseendet af ett eget cell-lager. Följer man utvecklingen af detta lager, så visar sig att äfven här den första tråden uppstår på liknande sätt som en pinna på en gren. Ifrån den nedersta cellen på en gren, och der denna ännu sammanhänger med stammen, blir en utbuckning nedåt, som antar form af och snart genom ett diaphragma synes afskiljd såsom egen cell. Denna cell förlänges nedåt och delas åter likasom en grenspets. Men den sålunda anlagda och utvecklade rot-tråden, i

stället för att vara yttre och fri, tränger redan vid sin första anläggning ned mellan de lameller, hvaraf den tjockväggiga stamcellen är sammansatt, och utvecklar sig vidare nedåt, alltjemt inom stamcellernes väggar. Hos några arter förblifva trådarne enklare; hos andra förgrena de sig starkare, och sedda utifrån synas de då flabellat divergerande utbreda sig öfver stammens yta. Stundom har jag sett rottrådens basalcell blifva utgångspunkt för flera rottrådar; den sväller då mera ut och får utseeende af att bilda sjelfva modergrenens utsvällda bas. Rottrådar af detta slag torde vanligen vara ledade, och lederne bildade inom det tillspetsade och alltjemt fortvexande toppledet. I den mån rotgrenarne öka sig, bilda de utikring stammens led-celler likasom ett särskildt cortical-lager, hvilket slutligen, sedan de yttre membran-lameller, inom hvilka trådarne bildats, blifvit oblitererade, kan förekomma såsom ett särskildt yttre lager, från hvilket stundom väl också egna grenar i sin ordning kunna framkomma. Detta slags rotbildning förekommer hos många större arter af släktet *Callithamnion*, för hvilka KÜTZING uppställde ett eget släkte (*Phlebothamnion*); den förekommer hos *Callithamnion comosum*, som fordom af HARVEY ansågs såsom typ för ett släkte *Warrenia* och af KÜTZING hänfördes till *Wrangelia*. Jag har afbildat den hos *Crouania gracilis* på Tab. II, der fig. 4 och 6 äro tvärsnitt af en öfre och en nedre del af stammen, i hvilka den stora stamcellens membran synes omsluta (i fig. 4) eller utvändigt betäckas (i fig. 6) af sådane rottrådar; fig. 2 visar en del af den öfre stammen sedd utifrån, der ifrån hvardera af de knippen, som bilda de verticillerade grenarne, utgår en ung rottråd, nedträngande emellan de lameller, som utgöra stamcellens membran; fig. 3 är ett sådant knippe, der rottråden består blott af ett enda led; fig. 5 visar ett fragment af den nedre stammen sedt utifrån, der man ser dels de enklare rottrådarne, dels förgrenade trådar som tillhöra verticillerne. Fig. 10 och 11 visa stam-genomsnitt af en *Callithamnion* (*Seirospora*) med liknande bildning af rottrådar inom stamcellens membran.

Äro nu dessa inom stammens membran utvecklade trådar att hänföra till rotsystemet hos dessa vexter, så torde det väl ock kunna ifrågasättas huruvida icke äfven andra inom Florideernes stam befintlige trådbildningar, som synas utvecklas i descenderande riktning, och stundom i äldre stammar bilda mäktiga lager, äro att hänföra till rotsystemet (jfr hos *Stenocladia* Tab. XXV. fig. 3 och 2). Dessa hafva ofta i sin structur en egendomlighet, hvarigenom de kunna skiljas från stammens andra elementer, i det de ofta äro oledade och inom en relativt mycket tjock och fast membran innehålla ett trångt inre rör, som synes upptaget af ett mörkare pigment. Jag har kallat dessa: *hyphalika trådar*. Då den närmare beskrifningen af dessa lämpligast torde förekomma vid redogörelsen för de med dem försedda formernes struktur-förhållanden, har jag här endast velat om dem påminna, under hänvisning till hvad nedanför förefinnes rörande structuren hos *Stenocladia*, *Phacelocarpus*, *Helminthocladiaceæ* m. fl.

Hos Florideer med starkare utvecklad rotända synes det vara vanligt att rotens utveckling följer med stammens. Stundom torde det dock förekomma, kanske mest i det fall att en större eller tyngre alg utvecklar sig på en annan, hvilken lemnar mindre säkert fäste, att en starkare rotskifv-bildning föregår utvecklingen af sjelfva vexten. Hos den i Medelhafvet vanliga *Conferva catenata* har jag sett delar af vexten stundom hafva en rödaktig färg. Betraktas sådane delar med tillräcklig förstoring, så synas de beklädda med små celler, som från vissa centra synas utbreda sig i flabellat divergerande rader. Gör man ett tvärsnitt genom en sådan tråd-del, så ser man de små cellerne bilda ett eller flera lager utanpå *Conferva*-membranen. Måhända afstadnar denna bildning ofta på detta stadium; men på någre ställen observerade jag derifrån utskjutande utvexter, hvilka visade sig utgöra begynnande delar af en *Jania*. Det *Confervan* öfverklädande lagret torde sålunda utgöra en rotskifva, måhända afsedd att ge styrka åt modervextens membran. En liknande utveckling förekommer ofta på *Conferva mirabilis*, öfver hvars trådar *Heringia mirabilis* utbreder sig såsom en tunn, *Conferva*-tråden betäckande membran, hvilken synes föregå utvecklingen af bålen. Den yttre membranen är så tunn, att de dermed betäckta delarne knapt märkbart skilja sig från de obetäckta. Det var detta egendomliga förhållande, som fordom föranledde antagandet, att samma vext kunde på ett ställe uppträda under form af en *Conferva*, på ett annat utgöras af en Floride. (Jfr *C. Agardh de metamorphosi Algarum*.) Gör man ett tunnt tvärsnitt af den öfverklädda tråden, så finner man lätt

förklaringen af det till utseendet mycket egendomliga förhållandet. (Jfr. *Decaisne pl. de l'Arab. p. 165.*)

Huruvida roten hos algerne fungerar endast såsom häftorgan, eller genom den äfven förmedlas upptagandet af ämnen, som äro nödvändiga för vextens lif, torde vara svårt att afgöra. Då algerne omgifvas af ett medium, som väl kunde antagas innehålla de nödiga ämnena för deras tillvext, och cellerne, hvaraf de sammansättas, synas i hög grad egnade att från detta medium upptaga de deri befintliga nödiga beståndsdelarne, skulle man kanske snarast vara frestad antaga, att roten hos algerne fungerade endast såsom häftorgan. Att vissa alger mycket ofta förekomma vexande på samma underlag (*Callithamnion Furcellariae* på *Furcellaria*, *Heringia* på *Conferva mirabilis*, de nordiska *Ptilota*-arterne ofta på *Laminaria digitata*, *Conferva Darwini* och *Callophyllis Calliblepharoides* ofta på *Ballia scoparia*, *Ptilota pellucida* på *Hymenocladia*, *Polysiphonia dendritica* på *Amansia obtusiloba*, *Dasya spinella* på skalet af krabbor o. s. v.) kunde måhända antagas vara förklaradt deraf att de sålunda samvexande bäst trifvas under samma yttre förhållanden, och detta så mycket heldre som flera af de sålunda vexande arterne stundom förekomma på annat underlag. Men å andra sidan torde det finnas förhållanden, som antyda att rotbildningen hos algerne afser jemväl rotens andra function, att upptaga åtminstone vissa för vextens lif nödiga beståndsdelar. Härför talar det kända förhållandet, att de i flytande tillstånd i oceanerne förekommande Sargassum-formerne sällan, om någonsin, utveckla frukt, då de lefva på detta sätt. Har man vidare rätt att till Florideernes rotsystem räkna de yttre, ofvan omtalade grenarne hos Spongoclonierne, och de hår- eller tarmlikt förlängda grenarne som förekomma hos andra Callithamnier — och hvilka icke fungera som häftorganer —, så finnes väl snarare sannolikhet för det sednare antagandet. Tillhöra de lager i stammen, som hos många Florideer utvecklas i descenderande riktning, jemväl dessa vexters rotsystem, så nästan påtvingas man öfvertygelsen, att det starkt utbildade rotsystemet hos Florideerne måste hafva en stor betydelse för dessa vexters lif. Men likasom hos högre vexter rotens båda normala functioner kunna båda tillhopa, eller hvardera för sig, öfvertagas af morphologiskt olika delar, så torde det väl kunna med än mera skäl väntas att hos lågt stående vexter, till hvilka algerne onekligen måste räknas, functionerne än mindre skola vara öfverallt fästade vid särskilda och öfverallt morphologiskt lika organer.

4. Om Stammen.

Hvad i det föregående uppgifvits i allmänhet om Florideernes yttre delar, det torde väl äfven gälla särskilt med afseende på stammen: att nendigen den hos olika Florideer förekommer olika utbildad och mer eller mindre tydligt differentierad ifrån andra delar; differentieringen kan ske på olika sätt, genom yttre form eller inre struktur; stammen kan hos några nästan från början anläggas såsom särskild del, eller den kan — hos andra — successivt dertill utbildas; den kan uppstå genom förgreningsförhållanden eller genom sammankoppling af delar, som förut haft annan morphologisk betydelse.

Hos Florideer med bladlika delar hafva bladen oftast en mer eller mindre utbildad stjelk, hvilken i det utskjutande bladets första begynnelse knappast är skild såsom särskild del, men dock mycket snart differentierar sig genom annan, ofta cylindrisk form. Denna stjelk fortsättes hos många inom den bladlika delen under form af en costa, som stundom anlägges samtidigt med bladet (*Delesseria*, *Hydrolapathum*, *Claudea* jemte flera bladlika *Rhodomeleæ*). Hos andra (*Erythrophyllum*, *Cryptonemia*, *Phyllophora* och *Nitophyllum*-arter), der först något sednare en costa eller flera skilda nervstammar uppkomma, förenas äfven dessa med bladstjelkarne och tillvexa i styrka nedifrån uppåt, tills de icke längre kunna urskiljas i bladets öfre delar. I den mån hela bladet blir äldre, blifva costa och nerver ofta starkare framträdande, under det bladskifvan, hvaraf de nedtill varit kantade, småningom förstöres. Så uppstår genom sammansmältning af bladstjelkar med costæ och nakna nervknippen en stam, som ofta ytterligare differentieras genom tillrundad form och väl äfven stundom genom annan olikhet i inre struktur. En stam bildad på detta sätt kunde nästan jemföras med den runda stam, som uppbär *Phyllocactus*-arternes öfre, ofta bladlika delar.

Äfven hos sådane Florideer, der bladen äro enkla och odelade, men derifrån andra blad proliferera, kan en förgrenad stam uppkomma på liknande sätt. Hos *Delesseria Hypoglossum* och *D. Lyallii* (Hook. Crypt. Ant. tab. 176) äro bladen odelade, men från costan af den förra, och från bladkanten af den sednare proliferera nya blad, som antaga moderbladets form och nervering. Stjelkar, costæ och nerver i de nya bladen förenas med moderbladets, och när i äldre exemplar bladskifvorne mer eller mindre fullständigt försvunnit, ser man nerver och stjelkar tillhopa bilda en stam, derifrån nya blad åter kunna proliferera. Stammar sålunda hopkomna af olika blads sammankoplade stjelkar och nerv-knippen kunde jämföras med de runda stammar, som uppbära Opuntiernes öfre, mera bladlika delar.

Hos findeltare alger med pinnat förgrening är anlaget till en stam nästan från början gifvet. Den rachis, som uppbär pinnæ, är stundom äfven genom yttre form något olika; den blir hos många genom inre struktur-förhållanden eller yttre förstärkningslager under utvecklingens fortgång allt mera characteriserad såsom särskild del af vexten.

Men äfven hos sådane alger, som utmärka sig genom en starkt utpreglad dichotomisk förgrening, kan stambildning ega rum derigenom att de ursprungligen jembördiga grenarne icke erhålla en lika stark utveckling. I det flertalet utvecklas svagare, tillvexa andra, likasom privilegierade, starkare och blifva stambildare åt kommande generationer. Man har ofta framställt släktet *Dictyota* såsom typ för en äkta dichotomi, och många af dess arter utbreda sig nästan solfjäderslikt, med de flesta segmenter temligen lika starkt utvecklade. Men hos andra, och företrädesvis hos *Dict. paniculata*, förekommer en mycket tydlig stam hos äldre individer, uppkommen på det antydda sättet. Nästan på enahanda sätt förhålla sig *Fucus*-arterne; hos några förekommer en rent dichotomisk förgrening; hos *Fucus ceranoides* m. fl. utbildas stammar med laterala grenar, som jemväl stundom skilja sig genom annan form. De nästan starkast utvecklade stammar, som man känner hos algerne, förekomma till och med hos former som hafva dichotomt förgreningssätt, men med olika tillväxt hos de olika grenarne. Det har redan ofvanför blifvit omnämndt huru nya blad bildas hos Lessoniernes genom en tudelning af äldre med åtföljande delning af bladstjelken. Det fortgår generation efter generation på detta sätt; under det vissa tvillinggrenar dö bort, fortvexa andra, förlängas och vidgas, och de dem uppbärande stammarne få slutligen utseende af submarina träd, uppbärande sin krona af mindre grenar och yngre blad (jfr *Hooker Fl. Antart. tab. 171*). Äfven antyddes det ofvanför, att hos *Macrocystis*-arterne den första utbildningen af blad och stjelkar vore fullkomligt lika med Lessoniernes; men vid vissa af de följande tudelningarne blifva delarne olika; den ena blir ett blad af samma form som de föregående och med samma delningssätt; den andra blir ett småningom olika, såsom ett slags sned fana formadt blad, deruti vextkraften synes fördela sig, så att bladet ouphörligen tillvexer längs den ena sidan, under det på den andra sidan den ena springan uppstår innanför den andra, och nya blad afsöndras det ena efter det andra. (Jfr *C. Agardh Revis. der Algengatt. Macrocystis in Act. Nat. Curios. Vol. XIX. 1. tab. XXVIII.*) Den stjelk, som uppbär det fanlika bladet, förlänges härunder alltjemt, blir flat hos några, rund hos andra arter, och den sålunda bildade stammen kan slutligen få en längd, som vida öfverstiger hvad man känner hos andra vexter.

Hos Ceramierne blifva de tvillinggrenar, som uppstå vid den terminala bifurcationen, hos flera arter hvarandra så lika, att man här icke gerna kan tala om någon stambildning i den här förut antydda meningen (*Ceram. fastigiatum* Harv. Phyc. Br. tab. 255 m. fl.) Hos andra åter uppstår en stam, mer eller mindre tydligt skild ifrån de sidogrenar, som den uppbär. Hos några skiljer den sig synbarligen genom större fasthet och starkare utveckling af cortical-lagret; hos andra (*Cer. gracillimum* Harv. Phyc. Br. tab. 206) äro stammarnes leder till sin längd synbarligen olika med sidogrenarnes. Af de former, som räknas till *Cer. rubrum*, hafva några en nästan regelbunden dichotomisk förgrening, under det andra hafva en tydligare stambildning¹⁾.

¹⁾ Det har uppgifvits (*Magnus Morph. der Sphac. p. 19 tab. IV. cum expl.*) att hos *Ceramium* den ene af dichotomiens 2:ne inböjda grenar skulle redan vid anläggningen kunna skiljas ifrån den andra derigenom att den afdelades ifrån modercellen under en annan vinkel än den andra tvillinggrenen. Jag har trott mig se delningen försiggå i sjelfva toppcellens inre, i det endochromet här delas i 2:ne stundom något olika delar, som småningom antaga conisk form och utskjuta (inom modercellens membran) med något divergerande spetsar. Finnes till en början någon olikhet i delarnes ställning till den underliggande

Hos *Acropeltis elata* (Harv. Phyc. Austr. tab. 122) är det yngre segmentet något tillspetsadt uppåt. Kanten intages af talrika små celler, deribland jag icke kunnat urskilja någon särskild topp- eller central-cell. När segmentet skall delas blir det trubbigare, och man observerar sednare, å ömse sidor om dess da något nedtryckta hjessa, 2:ne breda cellgrupper svagt höja sig öfver den trubbiga afrundade kanten. De sålunda anlagda 2:ne segmenterne äro till en början jemnstarka, men blifva snart olika, i det den ena delen utvecklas starkare än den andra, på samma sätt som hos redan förut anförda exempel på dichotoma stambildare. Men hos *Acropeltis elata* tillkommer en modification i structur. Till en början synas nemligen de begge nybildade segmenternes ytterkanter och innerkanter (axillen emellan båda) lika utbildade, men småningom utvecklar sig inom axillarkanten det inre lagret starkare, så att ett tvärsnitt visar den ena eggen tjockare och mera rundad, den andra (yttre) utlöpande i en skarp kant. Uti de segmenter som fortvexa och delas vidare blir skillnaden emellan de båda kanterne allt starkare, och sålunda uppkommer en i ziczac gående costa, som alternerande närmas först den ena, så den andra kanten, och sålunda bidrager att gifva hufvudgrenen utseende af att vara en rachis emellan regelbundet alternerande pinnæ. Uti nedre och äldre delar får denna costa ytterligare styrka genom en utveckling af det corticala lagret till vertikalt emot det inre ställda perlbandslika trådar, på den ena eller på båda paginæ. Sjelfva laminans kant oblitereras derjemte småningom och en trind stam uppkommer slutligen, som uppbär hela vexten. Äfven hos alger med utplattad och solfjäderslik bål, som synes tillvexa likformigt kring hela den cirkelformigt tillrundade peripherien (*Padina*, *Zonaria*, *Peyssonellia* m. fl.) kan en stambildning på analogt sätt stundom förekomma, i det af bälens flikar några tillvexa starkare än andra och kunna slutligen fungera såsom stammar för yngre flikar. Hos *Pollexfenia pedicellata* (Harv. Ner. Austr. tab. 5) bildas en stam på ett från dessa icke mycket afvikande sätt.

Jemte de antydda, successivt framkommande olikheterne i yttre form, tillkomma stundom olikheter i structur, hvilka i sin mån bidraga att differentiera stammen såsom särskild del af vexten. Hos *Delesseria*, likasom hos vissa släkten af *Rhodomeleæ*, hvilka äro försedda med en medelnerv, anlägges denna samtidigt med bladet, genom en rad af mera i longitudinel riktning sträckta celler. I den mån delen blir äldre, utbildas denna cellrad starkare och framträder således tydligare, fortgående nedifrån uppåt. Äfven hos former, der hela medelnerven för blotta ögat icke är synlig (*Hemineura*), fortsättes den ända till bladets spets, der den avslutas i dess toppcell. Hos andra släkten, der en sådan terminalcell icke synes förekomma (*Erythrophyllum*, *Cryptonemia*), eller en sådan bestämd medelrad af celler icke utbildas (*Nitophyllum*), der anläggas costa och nerver, för så vidt sådane förekomma, först sednare och i redan utbildade delar, antingen genom de inre cellernes förökning och sträckning till längre trådar (*Erythrophyllum*), eller genom bildandet af nya inre, oftast långsträcktare, fina och trådlika celler, som blifva uppräningen till sednare, ofta starkt utbildade nervknippen. Än oftare synes utbildningen af en stam på det ena eller andra sättet åtföljas af en starkare utveckling af det corticala lagret, hvarigenom stammen både erhåller sin vanligen trinda form och kanske jemväl vinner i styrka. Hos *Cryptonemia decipiens* (Harv. Phyc. Austr. tab. 289) förändras inom den costa, som här successivt utbildas, det inre lagret knapt annorlunda än att det framträder något starkare än i de yttre bladlika delarne. Men bildningen af costan är här förenad med en stark utveckling af det corticala lagret. På båda paginæ är hela costa-regionen beklädd med ett tjockare cortical-lager af vertikalt från det inre lagret utgående trådar. I den mån laminan nedtill oblitereras, förenas de båda paginalsidornes cortical-lager och bilda en trind stam till den annars flata vexten. Hos den förut omnämnda *Acropeltis elata* visar ett tvärsnitt af den nedtill trinda stammen ännu en tveeggad begränsning af det inre lagret.

cellen, så har denna synt mig mycket snart utjemnad, och de båda grenarne äro derefter så lika, att jag har svårt att förstå huru man med observation kan följa den enas utveckling till sidogren, den andras till stam. Vore det så att vid hvarje bifurcation den ena grenen skulle anläggas med en skiljevägg i annan direction än den andra, så torde det kunna betviflas om den välkända ställningen af de vanliga tvillinggrenarne skulle uppkomma. Det torde förtjena anmärkas, att så väl hos de dichotoma som hos de stambildande formerne af *Ceram. rubrum* utvecklas sidogrenar genom proliferation, ofta intaga en bestämd ställning på stammen, men om dessa är väl i ofvanstående icke fråga.

Vid differentieringen af stammen kunna de olika lagren, som deri ingå, förhålla sig väsendt-ligen olika hos äfven mycket närstående arter. Uti *Nereis Austr.* (tab. 33) upptog HARVEY en utmärktare form af *Laurencia*, som han kallade *L. elata*. Uti synopsis till *Phycologia australis* uppstälde han en varietet deraf under benämningen *L. elata v. luxurians*, för hvilken han angaf vissa särskiljande characterer, men förklarade derjemte att öfvergångsformer funnos. Dessa båda former torde således kunna anses stå hvarandra mycket nära. Hade dock HARVEY jemfört genomsnitt af båda, skulle han sannolikt aldrig ifrågasatt någon öfvergång dem emellan. På torkade exemplar synes en tydlig costa hos båda, men denna både uppkommer på olika sätt och har olika struktur hos de båda formerne. Den ursprungliga *L. elata* har de yngre grenarne nästan trinda; nedtill blir stammen sammantryckt och nästan tvåeggad, visande ett ovalt genomsnitt, uti hvilket det corticala lagret utgöres af en enda rad celler, och icke märkbart mera utveckladt på de båda paginal-sidorne än vid eggarne; det inre lagret är deremot starkare utveckladt i sjelfva medel-linien, och det är detta som ger åt genomsnittet den ovala formen och på det torkade exemplaret föranleder utseendet af en nedtill utvecklad costa. Hos *Laurencia luxurians* äro deremot de yngre grenarne plattade och stammens nedre del trind; på ett tvärsnitt af denna sednare har det inre lagret samma tveeggade omkrets, som det har upptill i de plattade yngre grenarne; men på de båda paginalsidorne har det corticala lagret fått en stark utveckling, och det är genom detta lager som costan uppstår nedtill och stammen blir trind. Hos *L. elata* utvecklas altså costa och stam genom det inre lagrets tillväxt; hos *L. luxurians* genom en än starkare utveckling af det yttre. I sammanhang härmed står måhända förhållandet, att hos *L. elata* inga proliferationer utgå ifrån stammen, under det talrika sådane förekomma hos *L. luxurians*. En analog skillnad i stammens struktur förekommer hos *Plocamium*-arter; hos *Pl. Preissianum* uppkommer den starkt utbildade costan genom en stark utveckling af det corticala lagret, och ifrån costa-regionen utgå hos denna art talrika proliferationer; hos de flesta andra, om icke alla andra kända *Plocamii*-arter, är i båda nämnde hänseenden förhållandet olika.

Hos några Florideer af mera egendomlig form (*Erythroclonium pyriferum*, som måhända är samma art som *Areschougia Sedoides* Harv. *Phyc. Austr.* tab. 117), har stammen ett från sina sidogrenar mycket afvikande utseende: den tjocka cylindriska och solida stammen bär under vissa tider nästan utan synbar ordning stälde, glesare eller tätare, ovala eller mera päronformigt och blåsligt utsvälda sidogrenar. Stammarnes öfre delar äro i yngre tillstånd likasom sammansatta af leder, nästan af omvänt konisk form; ifrån det undre ledets tjockare öfre ända utskjuter det öfre med sin smalare nedre del. Uti sitt yngsta skick har jag sett dessa stammarnes öfre ledade delar nakna; ifrån de något äldre framkomma de blåsliga sidogrenarne — ifrån ledernes öfre och tjockare ända. Om jag icke misstager mig, utvecklas så väl stammarnes leder som sidogrenarne genom proliferering ifrån den redan förut utvuxna moderleden; den äldre cylindriska stammen framkommer genom strukturförändringar i de yngre lederna. Det corticala lagret, som i den unga grenens något 3-kantiga genomsnitt består af korta trådar (med några få öfver hvarandra ställda led), utgöres i den äldre stammens nästan cirkelrunda genomsnitt af vida längre trådar med talrikare led. Uti den unga grenen finnes en axil tråd (cellrad), hvars tjocka men gelatinösa cellvägg synes bestå af talrika membran-lameller; uti den äldre stammen omgifves i stället den axila tråden af särskilda tunnare, glesare trådar. I stället för att i den yngre vexten glesare trådar utlöpa emellan den axila tråden och det corticala lagret, förekommer i den äldre stammen ett intermediärt lager af nästan packade trådar. Alla 3 lagren hafva således här blifvit väsendtligen modifierade i den äldre stammen, och dennas yttre form har derjemte undergått en betydlig förändring. Till betydelsen af de lager, som sålunda sednare utbildas, skall jag särskilt nedanför återkomma.

Det gifves ett annat slägte *Coeloclonium*, som till yttre form skiljer sig ifrån *Erythroclonium pyriferum* derigenom att de laterala grenarne saknas, eller kanske rättare, emedan de äro till sin form lika stambildarnes och således icke förekomma såsom lika tydligt skiljda delar. Hos *Coeloclonium*, der den yngre vexten består af klubbformiga eller ovala leder, synes all grenbildning uppkomma genom proliferationer ifrån ett redan anlagdt stamled; hos några (*Chondria verticillata* Harv. *Phyc. Austr.* tab. 102) vid en mer eller mindre tydlig insnörning nedanför stamspetsen, stundom

ända ned mot midten af stamledet; hos andra (*Chondria umbellata* Harv. l. c. tab. 147 och *Ch. opuntoides* Harv. Fl. Tasm. tab. 189) framkomma proliferationerne från stamledets öfversta tillrundade ända. Hos några utvecklas stammar genom olika leders sammansmältning och de mellan dem förekommande insnörningarnes obliterering, mera *Cereus*-lika med pinnat förgrening hos några (*Coel. incrassatum*). mera *Opuntia*-lika med 2—3-polychotom förgrening hos andra (*Coelocl. Opuntoides*). De leder, som hos denna sednare utvecklas till stammar, torde icke ursprungligen kunnat skiljas ifrån dem, som förblifva såsom enkla grenar; men vid hvarje stamleds ända framkommer en ny generation af grenar, deraf åter några mera centrala utvecklas på samma sätt, andra, som trängas mera åt sidan, förblifva åter enkla. Hvarje generation har sålunda en begränsad tillväxt; och de relativt obegränsade stammarne uppkomma genom talrika generationers sammansmältande leder.

Ifrån detta sätt att bilda relativt obegränsade stammar genom sammansmältande leder af begränsad utveckling skiljer sig väl icke väsentligen det som förekommer hos *Plocamium*, hvilket man redan längesedan framhållit såsom en egendomlig sympodial utveckling (jfr *Nægeli Neuer Alg. Syst.* och *Kny Arillarknossp. p. 36*). Hela vexten utgöres här af sammankoplade småblad, som utvecklas genom en tidig proliferation på bestämda ställen. Den öfre delen af hvarje sådant blad blir redan tidigt till sin utveckling afslutad; af den nedre delen utbildas laminans, på ömse sidor om de axila cellraderne befintliga båda hälfter olika; den ena ingår i bildningen af stammen; af den andras laterala cellrader utvecklas vissa till unilaterala grenar. Den olika utvecklingen af de båda bladsidorne påminner om sådane bildningar som bladflikarnes hos *Pteris semipennata*, om bladbildningen hos *Cliftonæa* m. fl. Hos *Plocamium hamatum*, som förekommer vid Norfolk-ön, förblifva de unga bladen länge articulerade (utan cortical-lager) och man ser hos den tydligt, att af en axil cellrad bildas det inre stommet i hvarje pinna, och att genom dennas toppcell bildas på vanligt sätt de leder, hvaraf pinnan består. Dessa led blifva snart polysiphoniskt delade i mindre celler, hvilka i den flata pinnan ordnas i transversala rader, raderne nedåt något convexa, uppåt svagt inböjda; lederne skiljas sins emellan genom breda hyalina diaphragmer. Inom hvarje led hafva alla cellerne till en början samma riktning, parallela och lika långa med de axila mittel-raderne; och denna ställning bibehålla de i pinnans öfre del, som icke vidare utvecklas. Men nedanför denna ser man den sedermera pinnerade halfvans kantceller (en inom hvarje led) svälla och förlängas i en mot kanten vertical riktning; vissa af dessa vexa nu vidare i denna riktning och delas successivt och på vanligt sätt genom verticala diaphragmer och ger sålunda upphof till en ny pinna. Samtidigt föregår en omriktning af de celler, som ligga emellan den utvexande randcellen och moderpinnans axila cellrader; i stället för att vara ordnade till ett slags polysiphoniskt led inom pinnan, antaga de en ny längdriktning mot den nya pinnulan och blifva till nedersta led inom denna. De leder inom pinnan, som på detta sätt ombildas till pinnulæ, skiljas sins emellan af ett sterilt led, inom hvilket cellerne bibehålla sin ursprungliga ställning. Af dem, som från samma pinna komma till utveckling, har jag sett den öfre icke blott i ett sednare stadium blifva den starkast utvecklade, utan äfven (åtminstone ofta) först anlagd, i motsats till hvad som eger rum vid normal pinnerad förgrening. Att hos olika *Plocamium*-arter utvecklas än normalt 2:ne pinnæ, än 3:ne, eller desse ökade efter individernes olikhet till 4, 5, 6, är längesedan känt.

5. Om grenar och blad.

Det har varit vetenskapens sträfvan att visa det de olika slag af yttre delar, som förekomma hos vexterne, voro genom bestämda, öfverallt återkommande characterer sinsemellan differentierade. Man har sökt dessa characterer i yttre form, i inre struktur, i olika anläggningssätt, i begränsad eller obegränsad utveckling o. s. v. Hos algerne har det icke lyckats mig finna några sådane genomgående characterer. Delar, som anläggas lika (vissa af de nedre tvillingbladen hos en *Macrocystis*), kunna successivt antaga olika characterer. Delar, som uppkomma på olika sätt (tvillinggrenarne och de proliferande grenarne hos en *Ceramium*), torde såsom utbildade knapt kunna åtskiljas. Det gifves säkerligen ingen alg-typ, der flera olika och skarpare differentierade yttre delar förekomma än hos

Sargassum-arterne. Hos de flesta finnes nemligen en *stam*, som ofta blott är några få tum lång och tillvexande med föga utvecklade stängelled; *grenar*, som ofta med annan form och förlängda internodier få en relativt obegränsad tillvext; *blad*, som i de flesta fall hafva en strängt begränsad utveckling, som äro hela eller pinnatifida, som hafva sin costa och sin bladstjolk, bladkanten hel eller sågad eller tandad, och sålunda till hela sitt utseende efterbildande högre vexters blad; *simblåsor* (luftblåsor = vesiculæ) nästan alltid utbildade till egne organer; och slutligen särskilda *receptacula* för fortplantningsorganerne. Men jemför man olika arter, eller hos vissa arter olika utvecklingsstadier, så visar sig att de hos många skarpt differentierade delarne, hos andra eller i tidigare stadier icke äro lika tydligt åtskiljda. Hos *Sarg. heteromorphum* hafva de första från sjelfva stammen framkommande bladen nästan form af ett eklöf; de nedre af dessa äro tydliga blad och förblifva till form sådane de en gång utbildats; de närmast öfre hafva till en början samma bladform, men något sednare ser man dem börja förlängas i spetsen och öfvergå derifrån till en gren med alla dess characterer. Hos andra, och väl de flesta arterne, framkomma de nedre appendiculära delarne från stammen såsom blad (men vanligen större än grenarnes); de öfre antaga nästan redan från början form af grenar med obegränsad utveckling. Hos några *Sargassum*-arter (*Heterophylla*) framkomma luftblåsorne ofta i redan utvecklade blad; hos andra och i deras öfre delar utbildas de nästan från början såsom sjelfständiga delar. Man skulle om Sargasserne sålunda kunna säga att deras successiva metamorphos genomföres icke blott medelst efter hvarandra framkommande delar, utan äfven i samma delar under en deras fortgående utveckling.

Relativt mera sällan förekomma hos Florideerne delar, som hafva bladens vanliga utseende. De mest bladlika torde finnas hos arter, som man fordom och till största delen ännu hänför till släktet *Delesseria*. Hos vissa arter (*D. sinuosa*) äro dessa blad pinnatifida, och en tydlig medelnerv med motsittande förgreningar genomgår bladskifvan. Under en period förekommer bladet sålunda begränsadt, och den inskurna eller sågade kantens tänder synas motsvara hvad som på liknande sätt förekommer hos högre vexters blad. Men under en sednare period kan man få se kantens tänder och lacinier utskjuta och sjelfva öfvergå till nya blad. Hvad som förut varit en till bladflikens utgående sidonerv blir stjolk och medelnerv till ett nytt blad. Hos *Del. Hypoglossum* äro bladen vanligen, om icke alltid, fullkomligen odelade, och bladet synes hafva en relativt begränsad utveckling. När ett nytt blad skall bildas, framkommer detta såsom proliferation från det gamla bladets costa. Stammar, som hos denna art förekomma ofta tydligt förgrenade, uppstå genom sammansmältande stjelkar och medelnerver till förut befintlige och odelade blad. Och sådant är väl i allmänhet förhållandet hos arter, som tillhöra afdelningen *Hypoglossum*. Men hos några (*D. dendroides*, *D. decipiens* m. fl.), hos hvilka bladens vanliga längd knapt öfverstiger ett par tum, förekomma stammar och grenar, som kunna få en fots längd. Bladen torde hos dessa hafva förmåga att tillvexa i spetsen, under det de nedre bladdelarne öfvergå till stammar. Åtminstone har jag på det material, jag haft att tillgå, förfärfves sökt bevis för att de förlängda stammarne uppkommit genom sammankoppling och sammansmältning af delar ifrån olika blad.

Hos andra Florideer af många olika grupper återkommer ofta en form, som i den beskrifvande algologien vanligen betecknas såsom en frons pinnata med *pinnæ* och *pinnulæ* af i viss mån olika character. Hvad man här kallat pinnulæ torde hos många kunna jemföras med blad, under det pinnæ motsvarade grenar; bladen characteriserades genom sin form och ofta strängt begränsade utveckling; grenarne voro obegränsadt tillvexande och i sin ordning sammansatta af blad och grenar. Såsom lemmande exempel härpå hänvisar jag till *Polyzonia* (*Fl. antarct. tab. 76*) och *Leveillea* (*Decaisne fl. de l'Arab. pl. VI A.*) Hos många synas de sålunda characteriserade delarne både naturligt och skarpt åtskiljda; men det gifves andra, hos hvilka motsvarande delar svika uti just de characterer, som man numera väl oftast anser såsom bestämmande för grenar och blad. Släktet *Ptilota* förekommer mig i detta afseende serdeles lärorikt.

Hos några arter (*Ptilota Asplenioides*, *Pt. Hypnoides* Harv. *Ner. Amer. tab. 32 A*) utvecklas nämnde delar mycket tydligt åtskiljda: *bladen*, med fullkomligt begränsad utveckling och bestämd form (*folia falcata*), anläggas regelbundet alternerande och i samband med den sig utvecklande stam-

spetsen: de utskjuta här, efter den vanliga typen för pinnat utveckling, som nya och i annan riktning än stammens fortvexande cellgrupper; *grenarne*, med relativt obegränsad utveckling, anläggas sednare än bladen, och icke i omedelbart samband med den sig utvecklande stamspetsen; de framkomma på den bladet motsatta sidan af stammen och midtför bladet, så att en gren och ett blad blifva hvarandra motsittande. De synas uppkomma icke genom en från den axila cellraden utskjutande ny cellrad, utan, såsom det förekommit mig, såsom en från stammens cortical-lager utskjutande adventivgren. Hos den sterila vexten tillvexer grenen i början ofta obetydligt, hos den fertila är det grenen som förvandlas till bärare af fortplantnings-organerne. Hos den nya grenen förefinnes dess stamdel före bladet, och det första bladet utvecklas regelbundet på den yttre kanten af grenen (i förhållande till den stam, som bär grenen). Hos *Ptil. asplenoides* utgå stundom ifrån samma punkt 2:ne sterila grenar, hvilket synes styrka antagandet om deras adventiva ursprung, likasom hos den fertila vexten nya fruktgrenar kunna framkomma längs åt kanten, och ofta nedanför den sterilas utgångspunkt. Hos *Pt. asplenoides* stå äfven bladen på längre afstånd ifrån hvarandra, och man påträffar hos den lätt grenspetsar, som icke bära andra delar än de tydligt alternerande bladen.

Hos *Ptilota serrata* finnas jemväl både blad med begränsad utveckling och grenar med obegränsad; bladen äro alternerande, och grenarne motsatta bladen; bladen uppkomma i samband med den sig utvecklande stamspetsen, grenarne anläggas sednare; på bladen, som anläggas hela i kanten, framkomma sedermera tänder, först på utsidan, sednare på insidan, som det synes genom vissa kantcellers verksamhet; tänderne äro motsittande och till sin utveckling noga begränsade. Hos *Pt. plumosa* (Harv. Phyc. Br. tab. 80), som under vissa tillstånd kan synas förvillande lik den först i sednare tider nogare åtskiljda *Pt. serrata*, anläggas blad och grenar efter samma norm som hos denna; allt är lika, men tänderne på bladen äro djupare och få något mera form af syl-lik taggar än af sågtänder. Båda arterne äro således hvarandra mycket närstående. Men bladen hos *Pt. plumosa*, som först anläggas till sin utveckling begränsade, öfvergå sednare till fortvexande grenar; dervid blifva de nedre bladtänderne (här mera under form af syl-lik spetsar) oförändrade, under det de öfre utvexa och öfvergå till rachides som bära nya grenar och blad; ser man en något större gren i detta tillstånd kan man ännu i den olika längden af dess pinnæ spåra dessas olika ursprung. Hos *Ptilota elegans* (Harv. Phyc. Br. tab. 191) blifva blad och grenar hvarandra ännu mera lika; knappast kunna de åtskiljas annorlunda än att vissa, på nästan lika afstånd förekommande, grenar få en starkare utveckling än de mellansittande.

Hos *Ptilota Rhodocallis* (Harv. Phyc. austr. tab. 44), som likasom andra den antarctiske oceanens arter har samtliga pinnæ (blad och grenar) alternerande, kan man svårigen på grund af olika uppkomst-sätt skilja mellan blad och grenar; efter omkring 7 pinnæ (på hvardera sidan) med begränsad utveckling följer en grenbildande, sålunda att den alternerar (likasom de odelta) med sina närmaste grannar. Grenar, så väl som enkla pinnæ, bildas i samband med den sig utvecklade stamspetsen, och grenbildarne synas således knapt jemförlige med de andra arternes grenar. Från kanten af de odelta pinnæ utskjuta tänder, här under form af taggar, liknande dem hos *Ceram. ciliatum*; taggarne äro starkare på utsidan och anläggas der först, men framkomma äfven på insidan och stälda midt emot utsidans. På rachis finnes en tagg motsittande hvarje pinna, således på det ställe derifrån grenarne utgå på de nordiske arterne. På de grenbildande pinnæ finnas nederst 2:ne hvarandra motsatta, nästan lika stora taggar; derefter blir den ena till tagg och den andra till pinna, och rachis bär sålunda alternerande pinnæ och taggar, så att en tagg alltid sitter midt för en pinna. På paginalsidan af rachis förekomma derjemte mycket små (adventiv-) grenar, en midtför hvarje pinna, ofta på båda paginæ, och med spetsarne vända alternerande åt höger och venster. Med dessa sednare synas fruktgrenarne hos *Pt. Rhodocallis* vara analoga.

Inom det enda släktet *Ptilota* har jag således några arter, der de såsom blad och grenar bestämde delarne framträda i ställning, uppkomstordning, form och utvecklingsförmåga mycket tydligt differentierade; men hos andra arter (*Pt. plumosa*), der tydligen motsvarande organer förekomma, är den begränsade utvecklingen hos bladen sednare öfvergående i en relativt obegränsad; hos åter andra

(*Pt. Rhodocallis*) synes knapt mera än ett slag af organer (motsvarande de andres blad) komma till utveckling; det andra, som får en relativt obegränsad utveckling hos andra arter, synes, att dömma efter platsen midtför bladet, vara reduceradt till en tagg. Men vissa af det enda slaget delar som utvecklas, uppträda i stället här som grenbildare och få en relativt obegränsad utveckling, under det de flesta bibehålla sin strängt begränsade. Förhållandet hos *Ptilota* synes således starkt tala för den åsigt, att man icke kan bestämma Florideernes organer såsom blad och grenar efter characteren af begränsad eller obegränsad utveckling, och väl icke heller efter bladens uppkomst i samband med den sig utvecklande stamspetsen, och grenarnes framkomst sednare, enär det gifves vissa arter der samma ordning för utvecklingen icke förefinnes.

De delar som hos olika *Ptilota*-arter förekomma såsom mer eller mindre differentierade blad och grenar, de återfinnas hos många andra Florideer på ett analogt, eller på andra sätt stundom ytterligare modifierade. Hos *Phacelocarpus* (jfr tab. XXIII fig. 2 *Harv. Phyc. austr. tab. 163*) förekomma dels indefinit tillväxande pinnæ (grenar), dels pinnulæ under form af enkla taggar (blad). Dessa blad framkomma regelbundet alternerande i samband med den sig utvecklande stamspetsen; något sednare, fastän mycket snart efterföljande, framkomma anlagen till grenar, en midtför hvarje blad, på motsatta kanten af rachis. De flesta af dessa gren-anlag komma hos den sterila vexten icke till vidare utveckling; hos den fertila är det grenanlagen som ombildas till frukter. Hos *Phac. complanatus* (*Harv. Phyc. austr. tab. 252*) framkomma bladen regelbundet alternerande, och mellan de flesta nästan saknas spår till grenanlag. Här och hvar synas dessa sedermera, likasom trängande sig fram motsittande ett blad och skjutande ut snedt mera på den ena eller andra paginalsidan; på den sig utvecklande grenen är det första bladet utåt- eller nedåtvändt, och anlägges sednare än den nya grenens rachis. Men frukterne hos denna art få sin plats på bladen och icke på transformerade grenar. Hos *Bonnemaisonia* (*Harv. Phyc. Brit. tab. 51*) föregår utvecklingen af pinnæ, pinnulæ och fruktgrenar hufvudsakligen på enahanda sätt som hos *Phacelocarpus*. Hos *Delisea* (*Harv. Phyc. austr. tab. XVI och CXXXIV*), med liknande habitus, är deremot förhållandet i viss mån olika. Efter en viss följd af pinnulæ (blad) med begränsad utveckling följer en pinna med obegränsad. Båda anläggas i samma följd; men grenbildaren skiljer sig från den enkla pinnulan derigenom att den mycket snart bär anlaget till den nya grenen straxt ofvanom sin egen bas på den inre sidan. Det blad, hvaraf den ursprungligen består, och som tillhör modergrenens bladföljd och framkommer i samband med den, blir på grenen dess nedersta nedåtvända blad, så snart det ofvanom dess bas uppkommande grenanlaget börjar utvecklas vidare. Då således stödjebudet här är äldre än dess grenbildande knopp och ursprungligen tillhör modergrenens bladserie, så skulle man här möjligen kunna tala om ett slags sympodial bildning af grenen.

Hos *Polyzonia* förekomma grenar och blad såsom tydligt åtskiljda organer, bladen till sin form stundom (*P. cuneifolia* *Fl. ant. tab. 76*, *P. adiantiformis* *Dcaisne Voy. Venus pl. 2 fig. E*; *P. elegans* *Harv. Ner. austr. tab. 28*) mycket tydligt bladlika, hos andra (*P. flaccida*, *P. incisa* *Harv. Phyc. austr. tab. 42*) mera liknande grenar. Hos alla framkomma bladen regelbundet alternerande i samband med den sig utvecklande stamspetsen, utgående ifrån hvartannat led på stammen. Grenanlagen bildas emellan de 2:ne hvarandra närmaste bladen, vid det stamled som icke bär blad och framkommer här på samma sida som det närmast undre bladet. De appendiculära delarne följa således på samma sida 2 och 2 på hvarandra, sålunda att den nedre är ett blad med strängt begränsad utveckling, den öfre en gren med mera obegränsad. Sphærosporerne utbildas inom de redan något sammansatta grenarnes nedre axila del, som öfvergår till ett hos olika arter något olika bildadt stichidium. Hos den sterila vexten förblifva många gren-anlag utvecklade, andra förlängas till sammansatta grenar.

Hos de nu anförda exemplen förefinnes en mer eller mindre starkt iögonfallande olikhet i form hos de olika delarne, som väl kan synas mera berättigande att antaga det ena slaget för blad, det andra för grenar. Andra exempel förekomma, der en olikhet finnes i delarnes relativt begränsade eller obegränsade förmåga af utveckling, utan att vara förenad med en tydligare olikhet i form. Så finnes hos *Ballia callitricha* (tab. III. fig. 3 och 5) 2:ne slag af "grenar", hvilka hos det ena med relativt begränsad utveckling avslutas med ett spetsigt toppled, hos det andra med mera obegränsad ut-

veckling afslutas af ett trubbigt. De förra synas utbilda pinnæ och pinnulæ under en utvecklingsperiod, det andra under flera och torde förekomma helst på de öfre delarne af rachis. På äldre exemplar är skillnaden emellan delarnes uppkomst på de olika grenarne mindre märkbar. Men under vissa perioder äro de äldre grenarne nedtill ofta nakne; när på sådane exemplar nya grenar utskjuta, framträda båda slagen nästan såsom enkla trådar, och trådarne äro ledade på enahanda sätt genom transversala diaphragmer, men toppleden äro tydligt olika. Man kan i detta tillstånd stundom få se alla de nedre trådarne på rachis försedda med en spetsig toppcell, alla de öfre med en trubbig, och denna skillnad förefinnes innan ännu någon pinnula framskjutit på trådarne, hvilka således redan från början synas vara bestämda till en olika utveckling. Snart framskjuta pinnæ och pinnulæ så väl på det ena som på det andra slaget af trådar, men de nedres (med spetsiga toppled) få i allmänhet en längd som är mindre än de öfres (med trubbiga), hvilka utvexa vidare och blifva till rachides för längre grenar. Hos den fertila vexten förekommer ett tredje slag af grenar: kring stammarnes genicula utvecklas nemligen successivt ett cortical-lager (jfr Tab. III. fig. 6 och 7), och från dettas celler utskjuta trådar, som både till form äro olika och slutligen få functionen att blifva fruktbärare. — Hos andra *Ballia*-arter (jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 36 & 212*), *Callithamnion*- (*Harv. l. c. tab. 227*) och *Ptilota*-(?) arter (jfr *Harv. l. c. tab. 221*) förekomma motsvarande olikheter i utvecklingens begränsning på grenar, som stundom mindre afvika ifrån hvarandra i form än genom sin olika ställning på rachis. Hos flera *Dasya*-arter kan man jemväl skilja grenar af flera slag; hos den vanliga *D. coccinea* äro de nedre pinnæ på hvarje gren enklare än de följande, och få i de flesta fall icke någon vidare utveckling; de följande utvecklas mera, i det rachis, med en polysiphonisk struktur, får de laterala pinnulæ monosiphoniska. På en rachis, som utvecklats till längre gren, kan man ofta ännu skilja de olika slagen af pinnæ, de nedre med sin svagare, de öfre med starkare utveckling. Hos *D. coccinea* förekomma derjemte kortare pinnæ (jfr Tab. XXXII fig. 25), som utgå ifrån cortical-lagret, äro sednare bildningar, och ofta genom sin plats midt emot de vanliga pinnæ lätt åtskiljas. Antagandet af en här förekommande sympodial bildning synes mig knapt berättigadt.

Hos några Florideer synas de båda slagen af organer nästan ombytt vissa characterer. De egendomligt bildade släktena *Cliftonæa* (*Harv. Phyc. austr. tab. 100 & 279*) och *Claudea* (*Harv. l. c. tab. 1*) hafva nemligen vissa, mera blad liknande, delar med relativt obegränsad tillväxt hos den ofta inrullade spetsen; andra, stundom blad, stundom grenar mera liknande delar, som hafva én mycket begränsad tillväxt. Hos *Cliftonæa* hafva de indefinit tillvexande större bladen en på längden genomlöpande hufvudnerv, som från ena kanten synes utskjuta i en smal lamina; på den andra bär den en dubbel rad af små, blad liknande delar hos *Cl. Lamourouxii*, af mera grenlika hos *Cl. pectinata* — dessa sednare med strängt begränsad utveckling. Hos *Claudea* tillvexa de primära bladen, ombildade till de stora sabel-lika bladens costæ, relativt obegränsadt; de derifrån utskjutande secundära pinnæ, deraf de första serierne mera hafva bladform, de sednare nästan reducerade till trådlika costæ — få deremot en begränsad utveckling.

De sålunda från mycket olika grupper hemtade exemplen torde tillräckligen ådagalägga att flera af de characterer, som man vanligen använt för de olika yttre delarnes åtskiljande hos vexterne, knappast torde kunna anses hafva någon större allmängiltighet hos Florideerne. Det gifves Florideer, som i mycket efterhärma högre vexters blad; andra som hafva en trind, mera stamlik frons. Men knappast torde den olika formen berättiga att antaga de flata delarne af de förra vara af annan natur än de trinda delarne af de sednare. Mellan extremerne af de olika formerne vore det lätt att uppsöka en lång rad af öfvergångsformer. Stammar — såsom bärare af andre delar — kunna uppkomma på mycket olika sätt; och grenar och blad, för så vidt de bestämmas efter den yttre formen, vexla i ställning hos olika arter. Hos många synas delarne kunna skiljas genom den definitiva eller indefinita utvecklingen; hos andra, och ofta mycket närstående, sviker äfven denna character; det gifves stam- och gren-lika delar som synas hafva en relativt begränsad, och blad-lika som synas hafva en relativt obegränsad förmåga af vidare utveckling. Bladlika delar kunna utbildas hos några i strängt samband med den sig utvecklande stamspetsen, men sådane kunna bildas adventivt hos andra, och grenlika delar förete motsvarande modificationer hos andra.

Man kunde nu väl söka afgöra alla häraf uppstående frågor på det sätt, att man förklarade Florideernes olika former såsom mera obestämda bildningar af en thallus, hos hvilken de delar, som man hos högre vexter särskiljer, ännu icke differentierat sig. Men man glömmar väl då att äfven de högre vexternes delar knappast heller öfverallt kunna bestämmas efter vissa genomgående characterer. Det gifves hos dem, lika väl som hos algerne, indefinit tillvexande stammar, som uppkomma genom sammansmältning af relativt begränsade delar. Form och delarnes anordning vexla äfven hos olika vexter. Både rötter och grenar kunna framkomma som adventiva bildningar, och man kommer väl allt mera ifrån att försöka vidhålla den character af olika utvecklingssätt, som en gång framställdes såsom den både allmänt giltiga och allena bestämmande.

II. Florideernes structur.

6. Om cellmembranens beskaffenhet och Florideernes cuticula.

Af de flesta vexter kan en afskuren gren hålla sig icke blott frisk, utan under vissa omständigheter äfven tillvexa, om den med sin afskurna ända är nedsänkt i friskt vatten. Hos många alger är icke förhållandet detsamma. Man kan på stranden ofta se lösryckta exemplar af större former, som med sin ena del ligga torkade på klippan, under det de med den andra nedhånga friska i vattnet; är vattnet lugnt, så torkar den öfver vattnet varande delen efter en viss, dock mindre bestämd, gräns ifrån den nedsänkta. Upphänger jag i en skål ett friskt exemplar af en findelt art (*Delesseria alata*) vid de med en bomullstråd tillhopabundna grenspetsarne, så att hälften blir nedsänkt och andra hälften öfver vattenytan, så uppdrages vattnet emellan de sammanträngda grenarne, och den helt och hållet öfver vattnet befintliga bomullstråden blir våt, under det utskjutande grenspetsar äfven nedanför tråden torka och krympa samman. Dessa förhållanden torde antyda att Florideerne äro dåliga ledare för vatten; det är ett utanför vexten liggande fenomen att vattnet uppdrages emellan de sammanbundne grenarne; att bomullstråden blir våt, under det grenspetsarne torka, måste antyda en väsendtlig olikhet i de sammansättande delarne, och denna olikhet kan sannolikt härledas derifrån att bomullstrådens fibrer äro fasta, under det den i vattnet nedhängande vextens cellväggar äro mera gelatinösa. Såsom sådane uppsupa de med lätthet vatten, men fortleda det obetydligt. Det torde vara af vikt att erindra sig denna beskaffenhet hos Florideernes cellväggar, om man vill förstå många förhållanden i deras lif.

Redan SCHLEIDEN uppgaf att vextslem ("Pflanzengallerte") bildade cellväggarna hos de flesta Fucoideerne (*Grundz. Ed. 11. p. 171*). Han beskref sjelfva ämnet, såsom i torkadt tillstånd varande hornartadt eller cartilaginöst; fuktadt sväller det ut, blir geléartadt och fördelas småningsom helt och hållet i kallt vatten. Rent är det vattenklart, upplöses (eller endast fördelas?) i varmt och kallt vatten likasom i kaustiskt kali; emot alkohol och æther, feta och ætheriska oljor är det ogenomträngligt; för jod förblir det ofärgadt. Å ena sidan öfvergår det genom flera mellanstadier till membranämne i Fucoideernes cellmembran, å andra sidan i stärkelse. Enär KÜTZING gjort skillnad emellan "gelin", "pflanzengallerte" och "slem", så anmärker SCHLEIDEN att de sålunda åtskiljde ämnena endast torde vara olika hydrat-tillstånd af samma grundämne. Hvad SCHLEIDEN förstod med Fucoideer är icke klart; han citerar "Lichen carragheen" (= *Chondrus crispus*) såsom innehållande det beskrifna ämnet. Florideer måste sålunda varit inbegripne bland hans Fucoideer.

Utan tvifvel är cellväggarnes beskaffenhet i det antydda afseendet olika hos olika alger. Hos flera af de gröna algernes högre former synes cellmembranen hafva en större fasthet och egenskaper, som synas mera öfverensstämma med vanliga cellmembraners. Hos t. ex. *Caulerpa* och i allmänhet hos många Siphoneer är membranen serdeles fast: man kan slita i den utan att få den sönder. Den består likasom hos Conferverne af talrika lameller, afsatta den ena innanför den andra; men dessa äro, både såsom friska och när de efter torkning uppblötas, tunna och likasom torra, utan benägenhet

att svälla ut. Stundom kan man draga dem ifrån hvarandra utan större svårighet. Sliter man i en sådan membran kan man få se den likasom upprispad i trådar. Algsamlare hafva väl ofta sett huru stora Conferva-massor kunna, sedan vattnet deri de vuxit uttorkat, ligga sammanfiltade torra. Man har också böcker tryckte på papper, som blifvit fabricerad af Conferva-trådar: *Die älteste Urkunde der papier-fabrication in der Natur entdeckt, von G. A. Senger 1799.*

Hos Florideerne tyckes cellmembranen i allmänhet hafva en annan beskaffenhet än hos de nämnde gröna algerne; den synes likasom mjukare och mera slemmig. Cellväggarna hafva ofta betydlig tjocklek och bestå synbarligen äfven här af talrika lameller. Emellan ledernes färgade endochrom på en artulerad alg förekomma diaphragmerne ofta såsom hvita eller pellucida bälten, stundom af mycket betydlig tjocklek. Genom torkning krympa väggarna starkt samman; lägges ett tunnt genomsnitt af ett torkadt exemplar i en vattendroppe, så ser man tydligt hur det förstoras och cellmembranerna svälla ut till en betydlig tjocklek; utvändigt synes det omgifvet af en ljus, nästan vattenklar kant, som synes likasom omsluta de ytterste cellernes membraner ¹⁾. När ett större exemplar torkas på vanligt sätt, minskas dess storlek ofta högst märkbart; men både det hela och de särskilda cellerne återtaga bättre än hos andra alger sitt lefvande utseende och svälla hos många nästan elastiskt ut till sin friska gestalt, när de såsom torkade åter nedsänkas i vatten. Den beskrifning SCHLEIDEN ger på det ämne, deraf Fucioideernes cellmembraner skulle vara bildade, passar bättre in på Florideerne ²⁾ än på någon annan alg-grupp.

Men hos olika Florideer framträda dessa förhållanden mer eller mindre tydligt. Hos *Deleseria*-, *Ceramium*- och *Callithamnion*-arter, många *Rhodomeleæ* o. s. v. närmar sig cellmembranen mera den hos mjukare vexter vanliga. Den friska vexten torkar också hos dem hastigare och bibehåller såsom torkad kanske också något mera sin form. Ett tunnt snitt af ett torkadt exemplar sväller i vatten jemnare och väl äfven långsammare ut; uppblötadt bibehåller det sig relativt ganska länge, och utan att cellväggarnes membranösa beskaffenhet märkbart förändras. Den omgifvande yttre ljusa kanten följer nogare de särskilda yttre cellernes contourer och man får här lätt föreställningen, att den hela vexten inklädande, såsom en ljus kant synbara cuticulan endast utgör sammanfattningen af de sammanstötande cellernes yttre membran-lameller. Vid tillsats af jod har jag stundom sett membranerna hos hithörande vexter antaga en ljusare gul- eller mörkare brun-aktig färg. De synas jemväl utåt ofta vara fastare till konsistens (mera cuticulariserade) och vid stark förstoring synes ytan ofta skroflig, stundom flakig eller upprispad, hvilket möjligen antyder att den i äldre tillstånd och antagligen successivt afbladas.

I motsats till de nämnde gifves det andra (*Gloiopeltis*, *Iridæa*, *Gigartina*, *Grateloupia*, *Schizymenia*, *Nemastoma*-arter o. s. v.), hos hvilka cellmembranerna äro märkbart mera slemmiga. Den friska vexten torkar långsammare, likasom qvarhöll den vattnet mera, och sammankrymper i allmänhet starkare vid torkning. Hvar och en som gjort försök att preparera förut torkade exemplar af många nämnde släktens arter, torde hafva erfarit huru sådane knapt hinna genomblötas innan de börja upplösas och öfvergå till en slem-massa. Hinner man ock utbreda ett sådant exemplar på ett pappersblad, så upplöses dock ofta dess structur under torkningen (i hög grad så hos t. ex. *Nemastoma pinnata* Harv.) Likasom én svamp uppsupa de vatten, och i det uppsupna vattnet diffuseras membranerna. Skär man af ett torkadt exemplar ett tunnt snitt, så ser man detta vidga sig, krökas

¹⁾ Det är väl känt att många alger med lätthet fästa fast vid det pappersblad, på hvilket de såsom friska eller åter uppblötade prepareras för herbariet. Detta beror kanske delvis på papperets beskaffenhet, men väl förnämligast på det slemmiga hylle, som omgifver Algen. Sammandrages vexten starkt vid torkningen, så är lätt begripligt att den icke fäster vid papperet (*Gigartina*-arter); men samma vext kan fästa mycket starkt, om cellmembranerna börjat upplösas och förlorat sin spänstighet. På sämre och olimmadt papper bibehåller sig algernes structur bättre, sannolikt emedan detta uppsuper och bortleder vattnet ifrån vexten, innan den hinner upplösas.

²⁾ Om man till ett tunnt snitt från ett torkadt exemplar af någon Floridé, som fått utbreda sig i vatten på objectglaset, tillsätter en droppe saltsyra, så sväller mycket snart preparatet ut och cellerne återfå nästan fullständigt den form de haft som lefvande. Förhållandet synes icke vara detsamma med preparat af andra alger. En *Mesogloia* eller *Leathesia*, som är lika rik på gelatina som *Helminthocladiaceerne*, förhåller sig vid lika behandling mycket olika. Syran synes knapt utöfva något som helst inflytande på de sammanfallne cellerne. Lika litet vidgas de mera fasta membraner, som förekomma t. ex. hos *Anadyomene*, *Caulerpa* o. s. v. vid tillsats af syra. Det vill således synas som Florideernes gelatina eller dera cellväggar utmärkte sig genom egenskaper, som icke finnas hos andra alger.

och vridas nästan ögonblickligt när det nedlägges i vattendroppen. Den inre väfnaden, hvars celler ofta äro nätlikt sammanfogade, upptager vattnet hastigare, än det yttre lagret; när det inre starkt utvidgas, får det yttre lagret utseendet af att hafva sammandragits; i præparatet ser man sålunda ofta yttre kanten af det corticala lagret sammandragen till en central ring, derifrån den utsvälda och söndertrasslade inre väfnaden synes radierande utgå. Förvaras ett sådant præparat blott en eller annan timma, så synes det ofta redan vara i fullt upplösningstillstånd; dervid visar sig att de inre och äldre cellerne upplösas först; sedan följa de subcorticala och corticala — i motsats till hvad som väl kunde förmodas, nemligen att de äldsta borde hafva den största motståndskraften. Antagligen beror väl detta derpå, att det hos dessa vexter vanligen mycket ymniga slemlager, som omgifver de yttersta cellerne, något långsammare åter upptager vatten, och därför äfven längre skyddar det corticala lagrets ofta små och talrika celler. Öfverallt, der detta yttre lager är något starkare utveckladt, förekommer det såsom en nästan sammanhängande slemhysla, som omgifver hela vexten; och denna bibehåller alltid, så vidt jag erindrar mig, sin genomskinligt hvita färg oförändrad, äfven vid en starkare tillsats af jod.

Lägger man ett torkadt exemplar af en intensivt färgad art, hos hvilken cortical-cellerne äro omgifne af ett sådant starkt utbildadt gelatina-lager (t. ex. *Callophyllis Hombroiana*) i sprit, utan att exemplaret förut varit uppblötadt i vatten, så bibehåller sig den intensiva färgen utan märkbar förändring i månader och sannolikt huru länge som helst, antagligen därför att det färgade endochromet är skyddadt af det omgifvande, i sprit sig icke upplösande gelatinösa lagret; uppblötes deremot ett torkadt exemplar af samma vext först i vatten, och nedlägges derefter i sprit, så försvinner färgen inom några dagar och exemplaret blir lika urblekt som de flesta alger, hvilka, uppkastade på stranden, der ömsevis utsättas för regn och solsken. Läggas lefvande exemplar af Florideer i sprit (*Rhodymenia palmata*, *Delesseria alata*) så förlora de jemväl mycket snart sin röda färg. Hos vissa *Rhodomeleæ* (*Rytiphlea tinctoria*, *Vidalia spiralis*, *V. volubilis*), som omgifvas af fastare och mindre slemmiga membraner, har jag sett i sprit nedsänkta, förut torkade exemplar bibehålla sin färg antingen dessa nedlagts torra eller förut uppblötade i vatten. Membranerne hafva således tydligen vissa olika egenskaper hos olika Florideer.

Men det är icke blott hos olika vexter som olikheter förekomma i membranens beskaffenhet; flera förhållanden synas visa, att i någon mån motsvarande förändringar förekomma äfven hos samma vext under olika tillstånd i dess lif. Så möjliggöres hos de gröna algerne sporidiernes utträngande ur modercellen genom en föregående förändring af membranen på bestämda ställen af den fertila cellen: vid midten af leden hos många enkla Conferver (*Lychnate J. Ag.*); hos de greniga Conferverne straxt nedom ledcellens öfre diaphragma; hos *Bryopsis* nedanför grenspetsen. Den hos alla dessa vexter relativt serdeles fasta membranen utbugtas något på dessa ställen, och blir småningom här likasom uppluckrad och öfvergår väl slutligen till ett slemhyll, som de inom cellen rörlige sporidierne då förmå genomtränga. Vid focundationen af en *Vaucheria* uppluckras på samma sätt de activa delarnes membraner och öfvergå till en slemmig konsistens, så att de här kunna afsöndras eller genombrytas af de befruktande organerne. När kapselfrukten af *Nemalion* (Tab. XXIX fig. 1. b.) är fullt mogen utgöres den af korta, utåt något klubbformiga trådar; inom hvarje toppled af dessa utbildas ett gemmidium, som slutligen utkastas nästan elastiskt ifrån den klubbformiga trådens ända; Här bibehåller väl den fertila cellens nedre del sin relativt fastare elastiska konsistens, under det den något utsvälda ändan uppluckras för att lemna genomgång åt det genom den nedre membranens tryck utkastade gemmidiet. Och på liknande sätt torde ur Keramidiernes fertila trådar gemmidierne i allmänhet uttränga ur den kvarblifvande cellhysan (Tab. XXVI fig. 3). Äfven sporerne synas hos många Florideer uttränga på bestämdt ställe ur modercellen, som väl här uppluckrad och af mera gelatinös beskaffenhet lemnar genomgång för de 4 ofta samfäldt utglidande sporerne.

Äfven i den vanliga vegetativa cellen föregå väl förändringar i membranens beskaffenhet under vissa perioder af dess lif. Af MOHLS observationer på *Conferva glomerata* är det redan längesedan känt, att ledcellerne (de genom toppcellens delning ifrån den afskiljda), sedan de en gång uppnått sin normala längd, icke vidare tillvexa i samma riktning. Det är jemväl i den beskrifvande algolo-

gien antaget nästan såsom axiom, att förhållandet emellan längd och tvärdiameter hos ledade arter är ett för hvarje art temligen constant. Men den sålunda till sin tillväxt i samma riktning afslutade ledcellen kan dock sedermera i annan direction utskjuta och förlängas till en ny gren, och detta på ett bestämdt och äfven för olika arter nästan alltid samma ställe — nemligen på sidan nedanför ledcellens öfre diaphragma (Tab. III fig. 2 och 5). Hos några arter sker ett sådant återupptagande af tillväxt och utveckling i hvarje ledcell; hos andra i hvar annan o. s. v. Hos några sker upptagandet af tillväxten aldrig mera än på ett ställe, hos andra nästan samtidigt på tvenne, eller successivt på än flera uti den bestämda zonen för utvecklingen. Är det nu riktigt, att cellulosa-membranen af-sättes ifrån primordialsäcken och utgör likasom den yttre stelnade producten af den levande inre cellen, så är det utan tvifvel ett moment väl förtjent af uppmärksamhet, att den grenbildande cellen, hvars utveckling syntes afslutad, skulle efter någon tids hvila begynna en ny utveckling från ett enda, eller från flera ställen af sin redan fasta membran. Om man uti den alltjemt tillväxande toppcellen har lättare att förutsätta en den yttre membranens alltjemt fortfarande livsverksamhet, hvarigenom upptagandet och assimileringen af nya delar befordras, så gäller detta knapt om ledcellen, hvars tillväxt redan syntes vara afstannad. Dess redan mer eller mindre fasta membran måste väl då antagas undergå någon förändring, och måhända sker detta derigenom att på det ställe, der den nya grenen skall uppstå, den småningom uppluckras; uti den utskjutande spetsen synes också ofta en lifligare färg, antydande en kraftigare verksamhet.

De anförda exemplen synas visa icke blott att cellmembranen kan hos olika arter hafva en olika beskaffenhet, utan äfven att den hos samma vext kan till följe af lifvets egen verksamhet förändras, antagligen för att motsvara olika behof. Den anläggas tunn och mjuk, får hos några bestämda contourer, hos andra likasom mera obestämda; den tillväxer med nya lager, blir än fastare och mera cuticulariserad, än mjukare och mera utsvällande; och den redan så att säga stelnade och i sin tillväxt afslutade membran kan åter uppluckras, blifva likasom åter levande och tillväxande. Att lifvet begagnar på det ena stället kanske mera kemiska, på det andra möjligen mera mekaniska medel för förändringarnes frambringande, hindrar väl icke att dock anse verkningarne såsom producter af lifvet och åvägabragte för dess ändamål.

Hos de redan anförda exemplen är det blott på vissa ställen, eller under vissa perioder, som dylika förändringar af cellmembranen synas föregå. Det gifves andra exempel, der den nybildade cellmembranen knapt hinner antaga sin vanliga membranösa beskaffenhet, förrän den redan ombildas, i det den ofta öfverföres till ett gelatinöst hylle: så hos *Nostochineerne*, der den ymnigt förekommande gelatinan, som omsluter skiljda eller sammanhängande colonier af levande celler, synes vara en produkt af talrika cellgenerationers verksamhet. Hos *Nostoc*-arterne är det genom THURETS observationer redan längesedan känt, att en fortplantning sker genom små korta trådar, hvilka bestå af ett mindre antal radade celler, uppkomne genom celldelning och omslutne af en yttre gemensam membran. Under det celldelningen alltjemt fortgår, skjutas cellerne i olika riktningar och de förbrukade modercellernes membraner försvinna i den successivt bildade gelatinan. Hos *Palmella*-formerne kan man spåra modercellernes membraner under flera generationer, de näst yngste såsom ännu urskiljbara hinnor, de äldre försvinnande successivt; de äldste bilda det för hela colonien gemensamma hyllet af oorganiserad gelatina. Man ser derföre också cellerne än enstaka, än grupperade 2, eller 3, eller 4 inom gemensamma membraner. Den egendomliga kapselfrukt, som förekommer hos en del Florideer, och som redan tidigt betecknades med namnet *Favella* (Tab. I fig. 17—20), har i sitt bildningssätt en icke ringa likhet med *Nostochineernes* coloni. Den uppkommer från en eller flera moderceller af vanligt utseende genom repeterad celldelning, fortgående i olika riktningar, hvarunder modercellernes successivt förbrukade membraner synas öfvergå till en slemmig massa, hvari den sist framkommande generationen af dotterceller ligger inbäddad, och hvars yttersta del omgifver hela frukten likasom med ett slemmigt lager. Hos de talrika Florideer, der ett mera märkbart yttre gelatinöst lager synes omkläda hela vexten, förekommer oftast ett cortical-lager (Tab. IV. fig. 9b.) som består af vertikalt ifrån det inre lagret utgående trådar, i hvilka en stark cellförökning och tillväxt måste fortgå. Likasom hos *Nostochineerne*, så synas ock hos de antydda Florideerne de

ständigt uppkommande och snart förbrukade modercells-membranerne öfvergå till det lager af oorganiserad gelatina, som omgifver dessa vexter likasom med ett yttre genomskinligt hylle. Betraktar man ett tunnt snitt af sådane Florideer under tillräcklig förstoring, så ser man de inre och äldre lederne i cortical-lagrets trådar, hvilka i allmänhet väl icke vidare delas, försedda med en tydlig membran, under det i de yngste och ytterste lederne man väl ser membranens tydliga begränsning inåt (mot endochromet), men gränssor utåt ofta otydliga och cellerne nästan sammanflytande i den yttre slemhysan. Från ytan ser man cellerne (trådarnes yngsta spetsar) ofta ställda 2—3—4 tillhopa, antydande grupper som ännu sammanhållas af icke oblitererade moderceller, derifrån dottercellerne utskjutas. Hos Florideerne synes således det yttre oorganiserade lagret af gelatina vara likasom hos Nostochineerne en product af de successiva cellgenerationernes verksamhet; hos båda synes ock detta yttre lager hafva ungefär liknande konsistens, och sannolikt snarlika skyddande functioner för de omslutne cellernes lif.

Hos många *Rivularieer* och vissa *Oscillatorieer* ser man äfven tydligt huru nya cellmembraner successivt afsöndras för att tillhopa bilda den yttre slida, deri den egentligen lefvande tråden ligger inbäddad; hos *Oscillatorieer* ser man under vissa perioder den inre tråden och den yttre slidan i intimt samband, under andra ser man kortare trådstycken med tillrundade ändar åtskiljas, likasom vore de fria, och glida åter tillsamman; man ser dem glida ut ur slidans öppning och utkomna röra sig fram och tillbaka med en ytterst långsam rörelse. I det den omgifvande slidan alltjemt här tyckes tillvexa inifrån, synes den förbrukas utåt, och här afbladas eller upprispar i trådar, som hos några äro serdeles tydliga. Uti de yngsta af slidans membraner ser man ännu antydningar af den lefvande trådens organisation, under det hela den yttre slidan förekommer såsom ett oarticuleradt men skiktadt skyddande yttre lager åt den inre lefvande tråden — man vore frestad att säga såsom snäckskalet åt det lefvande djuret. Hos *Oscillatorieer* och *Rivularieer* bibehåller den yttre slidan mera strängt den inre trådens form; hos *Nostochineerne* öfvergå de förbrukade cellmembranerne mera omedelbart till det yttre likasom oorganiserade hyllet. Hos både *Rivularieer* och *Nostochineer* har detta för hela colonien gemensamma hylle stundom sin mycket bestämda yttre form, så att det förekommer nästan såsom vore det oberoende af de inre coloniernes tillväxt och förökning.

Har detta yttre hylle, denna hos vissa familjer såsom ett mycket märkbart yttre lager förekommande betäckning utan tvifvel en vigtig function i dessa vexters lif, och har denna betäckning sin temligen tydliga motsvarighet i vissa Florideers yttre slemlager, som väl jemväl torde hafva sin vigtiga bestämmelse, så kan det väl väntas att det äfven har sin bestämda betydelse hos de andra ofvanför omnämnda släktena, hvilkas yttre betäckning är fastare och mera membranlik. Betraktar man vid starkare förstoring ett snitt af t. ex. *Delesseria alata*, så ser man den yttre genomskinliga membranen bestå innerst af lameller, som noga angifva cellernes contourer; utåt öfvergå dessa i skiktade lager, deri hvarje spår af de omslutna cellernes form försvunnit, och ytterst slutligen likasom en kant, eller likasom en knapt märkbar hinna, som förekommer något mörkare och ojemn på ytan, med här och hvar likasom upprisade flingor. Jag har trott mig kunna antaga denna yttersta hinna vara den annars pellucida cuticulans yttersta, hufvifierade och i mindre flakor småningom afsöndrade lager.

Äro dessa antaganden riktiga, så torde hos Florideerne öfverallt förekomma en yttre betäckning, bestående af ett oorganiseradt lager, som hos några antager form af en nästan slemmig hylsa, hos andra förblifver mera membranlikt, och kanske längre bibehållande sitt skiktade utseende. Der i det yttre cell-lagret sjelfva cellens verksamhet synes mindre afse bildandet af ständigt nya celler, och likasom mera begränsas inom egen rymd, der afsättas ständigt nya lameller, den ena innanför den andra, och väggarne synas här bestå af mera fasta membraner; endast de yttersta lagren synas här öfvergå till den oorganiserade cuticula, som utgör dessas yttre betäckning. Der åter en stark nybildning af celler föregår, der synas modercellernes membraner knapt hinna antaga en fastare konsistens; modercellernes ännu mjuka och mera slemmiga väggar synas likasom mera omedelbart öfverföras till det gelatinösa hylle, som hos sådane former synes omgifva hela vexten. Uti det ena fallet

som i det andra torde det kunna antagas att detta yttre lager alltjemt tillvexer inifrån, under det att dess äldsta delar utåt alltjemt förbrukas eller successivt försvinna¹⁾.

Genom MOHLS observationer på *Conferva glomerata* är det känt, att trådens tillväxt i längd sker genom toppledets tillväxt och delning. Det odelade första toppledet omgifves af cellens primära membran, som i detta stadium äfven är hela vextens allmänna. Vid den första delningen får så väl det nya toppledet som den första ledcellen hvar sin särskilda (secundära) membran; vexten har således nu en yttre (vextens allmänna), och en inre, hvarje cell särskilt tillhörande membran. Den yttre fortlöper oafbruten utöfver båda de nybildade cellerne, likasom den betäcker det mellan båda befintliga intercellular-rummet. Då det nybildade toppledet fortvexer på samma sätt, förlänges både den primära membranen och den secundära aflagringen, och sammansmälta väl båda till det förlängda toppledets primärmembran, tills vid en ny delning samma process vidtager. Då det fortgår på samma sätt vid alla följande delningar, så följer att hela vexten måste vara omsluten af en yttre allmän primär membran, som fortlöper utan afbrott utikring samtliga celler med mellanliggande intercellular-rum²⁾, samt hvarje cell för sig omgifvas dels af den yttersta membran, hvarmed den afskiljdes ifrån toppledet, och dels af sednare genom dess egen verksamhet tillkomne inre aflagringar. Enär hos en *Conferva* de 2:ne dottercellerne, inom den till sin dubbla längd förlängda modercellen, stå öfver hvarandra och jemt utfylla modercellen, så måste modercellens och dottercellens membraner synas utat sammansmälta öfverallt, utom der hvarest intercellular-rummet gör en skillnad emellan båda. Förhållandet torde vara enahanda hos alla Florideer (*Callithamnion*, *Ballia*, *Wrangelia* m. fl.) der trådlika stammar tillvexa på samma sätt som hos de greniga Conferverne.

Hos en *Polysiphonia* tillvexa trådarne i längd äfvenledes genom toppcellens tillväxt och delning; lederne måste således äfven här anses bestå af den yttersta allmänna, hela vexten inklädande primär-membranen, och den egna, hvarje särskildt led omslutande *led-membranen*. Men då hvarje led här delas uti (4 eller) flera dotterceller, som öfvergå till de ledet utfyllande siphonerne, så måste hvardera af desse jemväl hafva sin egen *siphon-membran*, och detta så mycket heldre som här delningen föregås af en delning af den gamla cellkärnan och bildning af (4 eller flera) nya cellkärnor. Lika väl som man gör skillnad på moder- och dotter-cellernes membraner vid bildningen af sporan och pollenkornt, lika väl torde man kunna skilja emellan de membraner, som hos Polysiphonierne bilda siphonerne, lederne och vextens allmänna hylle, huru mycket och huru nära dottercellernes membraner än ansluta sig till modercellernes.

Eger detta sednare icke rum, utan dottercellerne blifva t. ex. betydligt mindre och antaga annan form eller utvecklas i annan riktning än modercellen, så skola dessa förhållanden lättare framstå i sitt verkliga sammanhang. Så är förhållandet hos en *Ceramium*. Trådarne tillvexa här i längd genom toppledets tillväxt och delning. Lederne äro således här äfven omslutne dels af vextens allmänna membran, dels af sin egen särskilda. Men inom hvarje ursprungligt led utvecklas talrika dotterceller, som derjemte blifva olika till storlek, form och ställning; den ena förblifver central och antager de äldre ledcellernes storlek, riktning och form, och uppträder således i sitt förhållande till modercellen såsom de särskilda ledcellerne hos *Conferva glomerata*. Men hos *Ceramium* (jfr. Tab. III. fig. 12—14) bildas derjemte genom tidig delning andra dotterceller, som förblifva mycket mindre, hafva en annan, rundadt kantig form och annan ställning (utikring den centrala och till ledcell sig

¹⁾ Jag har uppfattat detta yttre betäckningslager hos Florideerne såsom sannolikt motsvarande cuticulan hos de högre vexterne, och såsom både till ursprung och oftast äfven tydligen till beskaffenhet skildt ifrån protoplasman inom cellen. Uti STRASBURGERS *Studien über Protoplasma*, isynnerhet pag. 43 och följ., anföras flera förhållanden hos protoplasman, som synas hafva sin fulla motsvarighet i delar hos algerne, som jag ansett böra räknas till cellmembranen och dess ombildningsprodukter. Både till sin uppkomst och sin bestämelse synes mig den inre levande protoplasman böra anses skild ifrån cellens yttre omgivande lager, af hvilken consistens dessa än må vara. Florideernes protoplasma antager vid tillsats af jod en gulaktig färg; ytterhyllat bibehåller sin pellucida hvithet renare, som det tyckes, i samma mån som det är mera gelatinöst.

²⁾ Så vidt jag rätt förstår MOHL, så antog han (i afh. om *Conferva glomerata*) tillvaron af ett sådant allmänt, hela vexten inklädande betäckningslager (jfr *Verm. Schr. p. 365*). I uppsatsen om cuticulan synes han antaga att denna utgör ett slags egen, ifrån epidermis skild hud, uppkommen genom transformation af epidermis-cellernes yttre aflagringar — deras öfvergång till ett genom olika substans och structur eget organ (jfr *Verm. Schr. p. 266*).

utvecklande) och stundom äfven annan utvecklings-riktning (hos *Ceramium nitens*, Tab. III. fig. 20). Då nu här delningen och utvecklingen af dottercellerne försiggått inom membranen af en gemensam modercell, så måste till följe af cellernes olikhet inbördes och genom de lamelläsa väggarnes olika pericentriska skiktning, modercellens membran angifva sig såsom en från dottercellernes fullkomligen skiljd. Ett tvärsnitt af en Ceramiitråd visar också genast en yttre (trådens allmänna) och en inre (ledets särskilda) membran, hvardera med sin lamelläsa skiktning (jfr. Tab. III. fig. 15—16). I den lamelläsa ytterväggen ligga derjemte inbäddade och på alla sidor om densamma omslutne mindre celler, hvilka i sin ordning kunna observeras omsluta sina egna dotterceller, bildande särskilda cellkörtlar (Tab. III. fig. 14). Här måste det vara tydligt, att den yttre membranen hvarken kan vara den inre ledcellens membran, efter som den ligger åtminstone delvis utanför cortical-cellerne; den kan icke heller tillhöra cortical-cellerne, hvilka äro både till storlek och skiktning mycket afvikande; den måste sålunda vara en membran för sig, och vi hafva således här ett tydligt exempel på den yttre, hela vexten omklädande membranens framträdande såsom tydligen särskildt organ.

Jemför man nogare snittet af en articulerad tråd, sådan den förekommer i många Florideerne inre lager, med genomsnittet af en Ceramiitråd, så finner man ock dem emellan den väsendtliga skillnad, att det förra ofta endast visar 2:ne concentrisk ringar (motsvarande contourerne af membranens yttre och inre gräns), i den sednare åter (Tab. III. fig. 16) ser man 3:ne dylika ringar, den yttersta motsvarande den allmänna membranens yttergräns, den innersta motsvarande ledcellens innergräns, under det den medlersta utgör gränslinien emellan den allmänna membranen och den särskilda cellen. Emedan i förra fallet tråden är hemtad ifrån en inre del, så finnes icke här det allmänna yttre betäckningslagret, och detta kan således i snittet icke heller synas.

Det har stundom lyckats mig att genom en kortare tråds glidning under täckglaset få präparat af *Ceramium rubrum* och nästäende former, uti hvilka den allmänna membranen jemte cortical-lagret glidit undan (jfr. Tab. III. fig. 17) och lemnat de inre ledcellerne fullkomligt afklädda (l. c. fig. 18—19). Dessa syntes då blott omgifna af sin egen membran, fria och hela hvar för sig, så vidt jag kunde se, utan spår till någon ruptur, hvardera (de ur äldre trådar) nästan med form af en tunna, ifrån hvilkens något tillrundade bottenkanter starkare och svagare veck eller likasom trådstammar syntes utgå och derifrån utbreda sig öfver sidorne, der de likasom förlora sig¹⁾ i den tunna membranen. Hos några af de blottade cellerne såg jag botten utdragen till ett trubbigt coniskt utsprång, hvilket syntes sammanhänga med närmaste cells motsvarande botten; men hos andra såg jag icke detta bottenens utsprång. Äfven hos *Dudresnaja* (Tab. XVI. fig. 8), hvars stora axila celler stundom äro serdeles genomskinliga, har jag sett den inre leden mycket tydligt skiljd såsom egen cell ifrån den allmänna membran, som sammanfattar alla. Jag skall nedanför återkomma till denna structur.

Af hvad som blifvit anfördt, och företrädesvis med ledning af Ceramiernes structur, vågar jag sålunda draga den bestämda slutsats, att en gemensam, hela vexten omslutande cuticula förekommer hos Florideerne; att denna anlägges redan från begynnelsen såsom en särskild del och fortfar sedermera att hos dem utgöra ett ständigt bestående yttre betäckningslager, hos några under form af ett pellucidt och mera gelatinöst hylle, hos andra blir det fastare och mera membranlikt; att detta lager synes alltjemt regenereras eller tillvexa inifrån, under det att det småningom utåt förbrukas. Om det hos några genom ymnighet och beskaffenhet mera närmar sig Nostochineernes gelatinösa hylle, så har det hos andra mera character af de högre vexterens cuticula, och Florideerne torde sålunda kunna anses lemna öfvergångsformer emellan båda.

Men har detta lager sålunda en allmännare förekomst, anlägges det tidigt såsom eget organ och fortfar det såsom sådant under hela vextens lif, tillvexer det på ett väl öfverallt temligen lika

¹⁾ Om de inre protoplasma-trådarne i en ung cell kunde antagas hafva en tendens att utspänna den i en sådan cell ännu tunna membran, så kunde man vara frestad ifrågasätta huruvida de här synliga trådstammarne eller vecken, för såvidt dessa kunde antagas vara en constantare företeelse — de syntes mig förekomma jemväl hos *Dudresnaja*, ehuru här mindre samlade i stammar —, kunde hafva någon function vid membranens contraction. Det bör här kanske anmärkas, att af de former, som räknas till *Cer. rubrum*, några hafva de inre ledcellerne nästan under form af en karaffin; andra under form af en tunna, i yngre tillstånd mera tillrundade. Denna sannolikt olika arter antydande olikhet har ännu icke blifvit använd i den beskrifvande agnologien.

sätt (inifrån), under det att det (utåt) jemväl successivt förbrukas, så torde det väl ock kunna antagas att detta lager har sin bestämda och vigtiga function. Att denna i första rummet är att utgöra ett skydd för inre och annars måhända ömtåligare delar, torde väl kunna antagas. Det har redan blifvit antydt, att detta lager, der det är mera gelatinöst, synes med begärlighet uppsupa vatten och bortleda det med mera svårighet. På en strand med starkare ebb och flod, skulle vid vattnets utfallande sannolikt många alger förtorkas och förstöras, om de icke derifrån skyddades af sitt yttre slemhülle, som under den korta mellantiden väl småningom drager sig tillsamman, för att åter svälla ut vid vattnets stigande. Finge man antaga att Florideernes celler från det omgifvande hafvet directe upptogo eller afsöndrade några beståndsdelar, så torde det väl kunna tänkas att äfven denna verksamhet förmedlades genom det omgifvande slemhyllet. Utveckla sig alger och antaga till och med stora dimensioner i kalla och äfven frysande haf, så kunde det måhända ock ifrågasättas om icke det yttre lagret kunde utgöra en oledande betäckning för dessa hafs alger¹⁾. Det är bekant att vissa arter hafva som friska egendomliga färgskiftningar (*Chondrus crispus*, *Iridea*- och *Gigartina*-arter m. fl.); de yttersta cellerne äro hos sådane vexter i allmänhet utåt tillrundade, och jag har trott mig se att cellernes rundade ändar ligga icke aldeles i samma plan; måhända är det någon ljusets brytning genom det pellucida lagret emot de yttre blåslika cellerne, som framkallar färgskiftningen.

Utom redan antydda allmänne förhållanden hos Florideerne, som kunna föranleda att fästa större uppmärksamhet vid deras yttre, oftast mer eller mindre slemmiga betäckningslager, gifves det hos vissa Florideer särskilda egenheter i structur, hvilka förekomma mig oförklarliga, så vida man icke tänker sig de olika structur-möjligheter, som genom det yttre betäckningslagrets olika förhållanden kunna uppstå.

Redan för lång tid tillbaka beskref jag i Linnæa ett slägte under namnet *Endocladia*, hvarmed jag ville beteckna att utom de vanliga yttre grenarne förekommo inre grenar, utbildade så att säga inom sjelfva bålen. Sedermera hafva flera dylika organisationstyper blifvit kända. Ut *Phycologia australis* tab. 93 afbildade HARVEY en art af det nyholländska slägtet *Gattya*. Det är en liten tumslång vext med krypande stam, och alternerande åt 2:ne sidor utgående grenar, deraf några äro enkla och ifrån en bredare bas afsmalna mot spetsen, andra åter pinnerade med liknande enkla pinulæ. Men gör man ett längdsnitt af den sålunda danade yttre vexten, så visar sig att innanför en yttre cellulös omklädnad förekommer en inre stam och inre grenar af helt annan art än de yttre; den inre stammen utgöres nemligen af en axil ledad tråd med derifrån utgående verticillerade grenar, som i sin ordning äro dichotoma och grenspetsarne uppbärande, eller afslutade af den yttre membranens celler. Hela detta inre grensystem har en så förvillande likhet med en *Callithamnion*- eller *Crouania*-structur, att vore den yttre membranen borta skulle vexten fullkomligt motsvara en sådan. Delade man, såsom fordom, algerne i articulerade och oarticulerade, skulle *Gattya* efter sitt yttre tillhöra de oarticulerade, efter sin inre structur de articulerade algerne. Släktet *Cryptosiphonia* är en annan dylik form: *Cr. Grayana* tab. XVII fig. 1 har så fullkomligt det yttre utseendet af en *Chondriopsis*, att den lätt kunde misstagas för en form af *Ch. tenuissima*; men ett längdsnitt (Tab. XVII. fig. 4) visar den inre structuren så öfverensstämmande med en *Callithamnion* med alternerande grenar, att en förstorad figur af det inre, på hvilken den yttre membranen blifvit utelemnad, skulle kunna sägas representera en sådan. Vi hafva andra dylika exempel i *Gulsonia*, *Calosiphonia*, *Gloiosiphonia*, *Gloiopeltis*, *Ochtodes* o. s. v., hos hvilka alla förekomma dels yttre, dels inre delar, som hafva form af stammar och grenar o. s. v., hvilka till anordning och sammansättning kunna vara hvarandra mer eller mindre olika, och de yttres form, åtminstone i viss mån, oberoende af de inres. — Hos alla dessa former stå de inre grenarne på vissa afstånd ifrån hvarandra; och samtliga dessa vexters inre celler sammanfogas icke, såsom vanligen hos vexterne, i sammanhängande lager eller knippen, utan de förenas till form af hvar för sig skiljda stammar och grenar, hvilka jemväl tillvexa hvar för sig, hafva sina bestämda förgreningsförhållanden o. s. v., så att dessa här inre delar fullkomligt motsvara hvad

¹⁾ Att visa detta genom tillräckligt noggranna experiment torde vara svårt, då man väl icke kan isolera det gelatinösa lagret. Jag har på en termometer insvept nedre delen med några större lacinier af *Rhodymenia palmata*, och nedsänkt den sålunda skyddade delen i snövattnet; quicksilfverpelaren stannade då några grader öfver fryspunkten.

man hos andra arter har som yttre; men dessa vexter hafva derjemte sina yttre delar, som både till utseende och förgreningsförhållanden synas oberoende af de inre.

Man kunde måhända tänka sig förklaringen af dessa egendomliga förhållanden på olika sätt. Det har redan blifvit antydt, att många Florideer hafva olika slags grenar. Hos t. ex. *Crouania gracilis* (jfr Tab. II) äro de större, indefinit-tillvexande grenarne omgifne af verticiller af i viss mån olika, mindre grenar, med relativt definit tillvext, utgående på bestämda afstånd efter hvarandra. Båda slagen grenar äro fria hvar för sig, och ingen sätter här i fråga att anse båda såsom yttre delar. Men det gifves andra arter af *Crouania*, hos hvilka internodierna äro kortare, så att verticillerne nästan sammanflyta. Man kan rätt väl tänka sig en *Crouania*-form, der verticillerne följde så tätt på hvarandra, att deras utåt allt starkare förgrenade verticiller bildade slutligen ett utvändigt sammanflytande lager. På en sådan form skulle det andra slaget grenar (de indefinit tillvexande) förekomma såsom dess yttre grenar; i sin inre struktur skulle den yttre grenen visa verticillerne utgående ifrån sin inre axila tråd o. s. v. — vi skulle hafva den ofvan antydda structuren sålunda förverkligad. Och sådane former, uppkomne på detta sätt, förefinnas också bland Florideerne: *Dudresnaja*s öfre grenar hafva åtskiljda verticiller af yttre fria grenar; nedtill närmas verticillerne, bildande ett sammanflytande lager, som ytterligare sammanhållles af det ymnigt utbildade gelatinösa hyllet.

Mången skulle måhända vara frestad antaga att hos de omnämnde, egendomligt bildade släktena (*Gattya*, *Cryptosiphonia* m. fl.) de olika slagen af grenar och stammar kunde anses förklarade af de strukturer, som förekomma hos *Crouania* och *Dudresnaja*. De förra förete dock den bestämda olikheten, att deras äfven yngsta spetsar icke hafva de inre delarne ursprungligen fria hvar för sig och yttre, utan att dessa redan från sin första anläggning förekomma såsom inre, men såsom sådane utbildade på fullkomligen analogt sätt med andra Florideers yttre delar. Der förefinnes således en olikhet, och denna torde möjligen bero på det yttre allmänna hyllets olika förhållande hos de olika vexterne. Hos *Crouania* och *Dudresnaja* torde det yttre hyllet, likasom vore det plastiskt mjukare, följa hvarje särskilt utskjutande cell, som förlänges till verticill eller gren, och dessa sednare förekomma således här såsom yttre och fria hvar för sig; hos *Gattya* m. fl. har kanske det yttre hyllet mera seghet, eller de särskilda cellerne till en början mindre sträfvän eller förmåga att hvar för sig utskjuta i olika riktningar och dermed att hvar för sig uttänja det yttre hyllet; de sammanhållas således här längre inom moderdelens bibehållna form med förstörade gränser, och de yttre cellerne få derigenom mera tillfälle att sammanfogas till en yttre membran; när derefter de inre delarne börja utskjuta, förlängas och förgrenas, utskjutes äfven den redan bildade membranen; vissa af de inre grenarne få en relativt begränsad utveckling och förekomma såsom inre grenar; andra få en mera obegränsad och utskjuta såsom större cellcomplexer det allmänna hyllet och förekomma således såsom yttre grenar.

Man har i utbildningssättet af nucleus i Florideernes kapselfrukt nästan analoga olikheter; hos några utbildas denne genom fortgående celldelning inom den blott altjemt förstörade modercellen, och de mogna gemmidierne ligga således utan synbar yttre ordning sammanbäddade och sammanhållne inom ett gemensamt pellucidt och geléartadt hylle (i *Favellan*); hos andra utskjuta dottercellerne i nya riktningar, i grupper eller trådar, hvilka äro sins emellan fria och hvar för sig avslutas af sin särskilda gelatinösa membran. Inom dessa tråders leder kunna nya dotterceller åter bildas; hos några sammanhållne i klumpar inom modercellens mera bibehållna form (*Nematospermeæ*), hos andra utskjuta de såsom nya grenar, inom hvilkas särskilda leder slutligen de mogne gemmidierne hvar för sig ligga radade (*Hormospermeæ*).

De cellgrupper, som hos *Ceramium* ligga inbäddade emellan ledcellernes membran och det yttre, hela tråden omgifvande, pellucida lagret, hafva på samma sätt som grenarne hos *Gattya* bildats inom det omgifvande allmänna hyllet, utan att hvar för sig utskjuta detta. De förekomma således här såsom grupper af cortical-celler, utikring den ledade stamtrådens genicula. De fortvexa ock genom fortgående celldelning, hos några arter ordnade till ett yttre lager, som mest i descenderande riktning småningom helt och hållet inkläder stamtrådens leder (*Cer. rubrum* auct.); hos andra upphör denna utveckling snart, och internodierna förekomma utan cortical-lager (*Cer. diaphanum* auct.); hos

ater andra antaga vissa af dessa cellgrupper en annan form och riktning, af körtlar inbäddade inom membranen hos *C. circinnatum* (Tab. III. fig. 14—16), af de hvar för sig utskjutande, likasom små grenar bildande cilierne hos *Ceram. ciliatum* auct.; hos en art (*Ceram. nitens*) gruppera de sig mera till trådar, som tendera att antaga en mot de inre ledcellerne vertical riktning (Tab. III. fig. 20. b), men hvilka endast bestå af några få led och förblifva likasom inbäddade inom det yttre lagrets gelatina. — De corticala cellgrupper, som på olika sätt förekomma hos olika Ceramium-former, torde kunna sägas motsvara de inre grenbildarne hos *Gattya* m. fl., men de anordnas på annat sätt, de utskjuta icke det allmänna hyllet, utan förblifva likasom deri nedsänkta. På de delar af stamtråden hos *Ceram. diaphanum*, der de icke utvecklas, synes ledcellernes egen membran sammansmälta med det allmänna hyllet; der de vid knäna utvecklas, utvisa de gränserne emellan båda.

Det har förut blifvit anmärkt att hos *Crouania gracilis* (tab. II. fig. 2—5), hos vissa *Callithamnion*, (J. c. fig. 10—11), hos hvilka de ledade stamtrådarne i äldre delar omgifvas likasom af ett yttre cortical-lager, detta utgöres af rotbildningar, som utgående ifrån stamgrenarnes bas, redan innan dessa utträda utanför stammens yttre gräns, fortvexa nedåt inom sjelfva stam-membranen. Det torde kunna antagas, att dessa rottrådar kunna tränga ned uti denna stam-membran just emedan den utgöres af en yttre till oorganiserad gelatina öfvergående del (det yttre allmänna hyllet) och en inre lefvande, i bestämdare organiskt sammanhang med den inre stamcellen stående ledmembran; och att rottrådarne nedtränga utanför gränserne af den inre cellmembranen. Den egendomliga företeelsen, att sjelfständiga celler till utseendet fortvexa inom andra cellers membran, förklaras således äfven af det här påvisade förhållandet.

Den articulerade stamtråd, som hos *Crouania* och *Callithamnion* beklädes med ett sådant cortical-lager inom sjelfva stamtrådens membran, är hos dessa vexter den yttre och nakna stammen, och det oorganiserade lager, inom hvilket den omnämnda bildningen försiggår, är således dessa vexters yttre allmänna hylle, deras mer eller mindre membranlika eller gelatinösa cuticula. Men en fullkomligt analog bildning kan föregå hos andra Florideer, der en inre axil tråd förekommer, fungerande såsom stam åt inre grenar (hos *Stenocladia*, *Phacelocarpus* m. fl.). Lederne i denna axila tråd utvecklas genom den terminala cellens tillväxt och delning. Inom de bildade ledcellerne afsättas ständigt nya membran-lameller inåt, under det de yttre öfvergå till ett mer eller mindre oorganiseradt slemlager, och emellan yttergränsen af detta och de inre lefvande cellmembranerne kunna rottrådar nedtränga på enahanda sätt som hos *Crouania*. Hvad som utvändigt blir till en yttre cuticula hos *Crouania*, blir till inre hos *Phacelocarpus* m. fl., blir här väl motsvarande hvad som oftast kallats intercellular-substans. Nostochineernes slemhülle är en produkt lika väl af de innersta cellerne i colonien som af de yttersta, och denna product synes åtminstone här vara öfverallt till sina egenskaper densamma. På samma sätt äro många Florideernes inre celler omgifne af ett slemlager, som väl är både till upphof och egenskaper oftast öfverensstämmande med deras yttre slemhülle.

Det har redan blifvit antydtt att detta slemhülle åtminstone till sin fasthet kan förekomma temligen olika. Hos de Florideer, hvilka hafva ett cortical-lager som utgöres af perlbandslika mer eller mindre starkt förgrenade trådar, med en mot det inre lagret vertical riktning, ligga dessa trådar likasom inbäddade uti ett lager af pellucid gelatina, som utvändigt öfvergår i det yttre hela vexten omgifvande hyllet. Hos flertalet Florideer är detta gelatinösa lager likasom ett relativt fastare kitt, som fasthåller trådar och celler i sitt läge; hos andra, *Lygistes*- och *Nemastoma*-arter, är kittet förvandladt till ett lösare slem, inom hvilket den ena tråden friare kan skilja sig ifrån den andra. Ett tunnt snitt af *Nemastoma lanceolata* eller *N. dichotoma*, taget på ett torkadt exemplar och nedlagdt i en droppe vatten eller äfven i utspädd sprit, visar tydligen de yttersta trådarne sinsemellan fria; men ett dylikt snitt, taget af en annan art, *Nemastoma discigena*, uppblötadt i vatten och med tillsats af en droppe saltsyra, bibehåller trådarne oförändrade i sin ställning och inbäddade i sitt slem (jfr Tab. IV. med dertill hörande förklaring).

Hos många Florideernes släkten, der de yttersta förgreningarne blifva fina och ofta hårlika, äro grenarne oftast mjuka och böjliga (*Dasya*, *Wrangelia*, *Callithamnion*, *Crouania* m. fl.); men inom samma släkten förekomma arter, der grenarne, ehuru kanske lika fina, dock äro styfva och utlöpa i

en spetsig tagg. Hos *Ballia callitinha* (Tab. III. fig. 3 och 5) förekomma vissa grenar med trubbiga och mjukare ändar, andra som afslutas af en ytterst spetsig och stel tagg. Hos en del Ceramier utskjuta vissa af det corticala lagrets annars mjuka celler i spetsiga och styfva taggar, som hos några bestå af flera leder, hos andra nästan af en enda, — af en nästan glaslik spets. Hos några *Spyridia* arter äro de yttersta fina grenarne mjuka och obeväpnade; hos andra afslutas de af en ensam tagg; hos några är den styfva spetsen försedd med flera, ofta tillbakaböjda hullingar. Äfven om man ville antaga att membranens böjlighet eller stelhet berodde af någon modification i dess sammansättning, så förklaras väl knappast dermed den olikhet i form, som är oftast, om icke alltid, förenad med den stela och glaslika fastheten¹⁾. Hos *Wrangelia myriophylloides* (Harv. Phyc. austr. tab. 224), der hvarje gren afslutas af ett spetsigt glasartadt toppled, trodde jag mig se endochromet inom den öfre spetsiga ändan likasom afdeladt i korta skifflika lager; inom den nedre delen af det spetsiga toppledet är endochromet af något olika beskaffenhet och synes stundom likasom i en tvär linea skiljdt ifrån den öfre delen. Om man finge antaga att gränslinien antydde en blifvande delning, i ett öfre spetsigt nytt toppled och en ny ledcell, så kunde man vara frestad antaga att skillnaden måste vara ringa emellan ledcellernes mjukare membran och det spetsiga toppledets styfvare.

I stället för den slemmiga cuticula, som så ofta omgifver Florideernes bål, förekommer hos *Scinaia* en bildning, om hvars tydning meningarne måhända kunna vara olika. Här omgifves nemligen hela den äldre bålen af ett lager verticalt derifrån utgående hyalina celler(?), hvilka, stälda tätt intill hvarandra, bilda likasom den fasta membran, som sammanhåller de inre glesare trådarne. I stället för att hos andra Florideer det färgade endochromet är starkast utveckladt i de yttersta peripheriska cellerne, så äro de nämnde cellerne(?) hos *Scinaia* utan synbart endochrom: det är i det innanför dessa befintliga lagret af mindre och rundadt kantiga celler, förenade som vanligt till perlbandslika men korta och tätt förgrenade trådar, som det färgade endochromet förefinnes. Sedda från sidan, synas de hyalina cellerne hafva en rundadt aflång, i riktning af radien förlängd form; sedda utifrån synas de kantiga och med plattade sidor stå tryckta intill hvarandra. Den ena cellen synes genom egen membran tydligt skiljd ifrån den andra, och äfven de inre contourerne af cellmembranen äro nog tydliga; men så vidt jag kunnat se finnes inom dessa membraner knappast något innehåll. Uti äldre delar af vexten äro dessa hyalina celler mycket tydliga, bildande här ett fast och lätt i ögonfallande lager; uti yngre delar och hos unga individer är det icke blott mindre tydligt, utan man frestas stundom tvifla på dess tillvaro; jag har här trott mig se den vanliga gelatinösa cuticulan, inom hvilken de peripheriska trådarnes småningom utsvällande och med endochrom fyllda celler omgäfvos (till utseendet) likasom af en särskild hålighet. Jag har tänkt mig möjligheten af att dessa håligheter utgjorde begynnelsen till det sednare under form af hyalina celler utbildade lagret och att de apparenta cellerne vore en cuticula-bildning af egen art, i det hvarje af de med endochrom fyllda underliggande cellerne småningom utbildade och likasom sköt fram sin motsvarande hyalina yttercell. Både i KÜTZINGS *Tabulæ phycologicæ* och i BORNET och THURETS *Notes Algol. Tab. VI.* äro de ifrågavarande hyalina cellerne afbildade; desse sednare uppgifva att i midtea af hvarje corymbus af de verticala perlbandslika trådarne finnes en stor hyalin cell, och att det är dessa, samtliga knippenas centralceller, som bilda det yttre lagret. Men jag har icke sett dispositionen på det uppgifna sättet; och förklaringen har derföre icke synts mig tillfredsställande.

Ännu ett annat förhållande, som synes stå i samband med Florideernes cuticula, anser jag mig böra fästa uppmärksamhet på. Hos flera *Hypnea*-arter är cuticula-lagret, som omgifver pericarpiet, ofta starkt utbildadt. Hos *H. seticulosa* såg jag i ett tunnt snitt af frukten, efter tillsats af jod och under starkare förstoring, det slemmiga cuticula-lagret genomkorsadt af ytterst fina trådar; en tunn lamell af ytterlagret visade några af dessa trådar fortlöpande i tangentens riktning (Tab. XXIX. fig. 14 a), under det att mellan dessa syntes likasom grupper af punkter, antydande spetsar af andra trådar, som utlöpa i riktning af radien, och hvilka blefvo synlige vid ett tvärsnitt (Tab. XXIX. fig. 14 b). Måhända utgöra dessa trådar fortsättningen till den placentariska väfnadens yttre

¹⁾ Äfven hos protoplasman synas, enligt STRASBURGERS skrift, motsvarande modificationer kunna förekomma.

förgreningar (Tab. XXIX. fig. 13), men här oändligen mycket finare och utlöpande ända mot ytan af pericarpriet emellan det corticala lagrets större och rundade celler. De fina trådarne synas på detta sätt här knappast hafva samma bestämmeelse som pericarpiets egentliga cell-lager; de synas snarare hafva någon betydelse för den starkt utbildade cuticulan, som de i olika riktningar genomkorsa. Jag har icke hos något annat släkte af Florideerne sett något motsvarande till detta slag capillärer.

7. Om cellernes innehåll under olika utvecklingstillstånd och i olika lager af bälten.

Likasom cellernes form under utvecklingen förändras för olika ändamål, och ofta på annat sätt efter riktningen af de lager i frons som de tillhöra, så är också innehållet ofta olika i yngre och äldre celler, olika i de yttre och de inre lagren. Hos Florideerne synes det vara lag, att det cellernes färgade endochrom, som ger åt dessa vexter en så ovanlig färg, hufvudsakligen förekommer i deras yttre, med det omgifvande vattnet i närmaste samband stående cellrader. Dessa torde i allmänhet också vara de yngste; och det kunde således synas, som det i allmänhet vore de yttre och de yngre cellerne, inom hvilka de inom vexten upptagna ämnena undergå sina för näringen nödiga förvandlingar¹⁾.

Hos de Ceramier, som fordom sammanfattades under benämningen *Cer. diaphanum*, äro ledcellerne i nedre och äldre delar nästan genomskinligt hvita; och de färgade bälten, som likasom åtskilja dessa hyalina leder, bildas af cortical-lagrets små, med ett färgadt endochrom fyllda celler. Uti trådarnes öfre och yngre delar är förhållandet i så måtto olika, att äfven ledcellerne här hafva ett färgadt innehåll, som i de yngste synes vara af samma beskaffenhet som i cortical-cellerne, men i något äldre redan är mycket ljusare; man vore frestad att säga, att det här vore mera utspäddt inom den sig alltmera förstörande ledcellens inre, innan det i än äldre synes aldeles försvunnet.

Ett tunnt snitt af någon art (*Gracilaria*, *Rhodymenia*, *Callophyllis*), som har flera olika cell-lager, visar i dessa motsvarande förändringar, — emellan cortical-lagrets yttre (vanligen yngre) celler och de inre lagrens äldre. När man ser ett sådant snitt utbreddt i en vattendroppe, förekommer det för blotta ögat likasom förseddt med en röd kant, och det inre synes hvitt eller genomskinligt. Cortical-lagrets i allmänhet små, talrika och tätt packade celler äro fyllda af ett rött endochrom, som synes upptaga hela cellens inre. Uti de inre, oftast något större cellerne är detta endochrom glesare, eller såsom färgadt innehåll försvunnet; stundom förekommer det ersatt af andra ämnen, som mer eller mindre fylla dessa cellers inre. Det är således tydligt att det är cortical-lagrets celler, som nästan uteslutande gifva färg åt den äldre vexten. Men många af dessa inre celler hafva en gång tillhört cortical-cellerne; det är således också tydligt, att endochromet inom samma cell undergår successiva förändringar.

Huruvida det färgade innehållet utgöres af en flytande vätska, är väl icke säkert. Vid starkare förstoring ser man endochromet än mera homogent, än likasom bestående dels af ett kornigt ämne, dels af en, som det synes, färgad saft. Uti de yttersta cellerne äro de båda ämnena så tätt packade, att de väl sällan kunna särskiljas; när (t. ex. hos *Delesseria alata*) de subcorticala cellerne äro nästan dubbelt större än de yttersta och förekomma mindre fyllda, har jag trott mig kunna urskilja dels korn, dels en saft, ifrån hvilken färgen syntes utgå. Om vid genomskärning af en cell med färgadt endochrom man icke ser någon märkbar utflytning, så kan väl detta antagas bero på en adhäsion till väggarne, och som således i det antydda hänseendet ingenting bevisar. Hos några deremot (t. ex. *Rytiphlæa tinctoria*) synes en saft lätt afsöndras och i sådan mängd, att den färgar det omgifvande vattnet. Läger man friska lefvande exemplar af *Griffithsia*-arter eller af *Bornetia secundiflora* i sötvatten, så spränges nästan genast cellmembranen, och det färgade endochromet utkastas med ett svagt gnistrande ljud (*J. Ag. Alg. Med. p. 75*), färgande vattnet och det papper,

¹⁾ Äfven hos högre vattenvexter synes någon motsvarighet härtill förefinnas. Vattenbladen få derjemte ofta än utbredda ytor än blifva de mycket findelta. Men de hos dessa ofta förekommande inre laeunerne torde icke hafva någon motsvarighet hos Florideerne.

hvarpå de uppläggas, med en intensivt röd färg. Huruvida sprängningen beror af någon membrans beskaffenhet, eller det är endochromet som attraherar det söta vattnet, torde vara svårt att afgöra. Betraktas den sprängda tråden under tillräcklig förstoring, synes den annars pellucida membranen inuti sin tjocka, af talrika lameller bestående vägg, svagt rosenröd, likasom hade den färgade saften öfverallt trängt in emellan lamellerne och gifvit färg åt membranen.

Det har blifvit uppgifvet, att färgämnet hos Florideerne skulle vara sammansatt af en grön, med chlorophyllen identisk, och en röd beståndsdel, hvilka utan svårighet skulle kunna åtskiljas genom deras olika förhållande till alcohol och destilleradt vatten. Om man öfvergjöt en Floridé med ren alcohol, så skulle den inom kort färgas grön; i destilleradt vatten skulle deremot detta färgas rödt, men det gröna chlorophyllämnet förblifva kvar i cellerne. De båda ämnena skulle (enligt andra bevis) förekomma skiljda redan i den levande vexten (jfr t. ex. *Askenasy i Mohl Bot. Zeit.* 1867 p. 234 och *Kny Pflanzenleb. des Meeres p. 15*). Både observationerna och de deraf dragne slutsatserne torde emedlertid fordra bekräftelse genom nya observationer. Jag har redan omnämnt, att jag sett ett intensivt färgadt exemplar af *Callophyllis Hombroniana*, som såsom torkadt blifvit nedlagdt i sprit, bibehålla sin färg i månader; att deremot ett förut i vatten upplöadt exemplar efter få dagar blifvit urblekt; i båda fallen såg jag spriten bibehålla sin klarhet, och utan grön färgskiftning. Friska exemplar af *Rhodymenia palmata*, *Delesseria alata* m. fl. nedlagda i sprit, såg jag efter få dagar utblekta och spriten jemväl här, så vidt jag förmådde se, bibehållande sin klarhet. Andra Florideers torkade exemplar (*Vidalia*- och *Rytiphlæa*-arter), som dels ouplödade, dels förut i vatten blifvit upplödade, såg jag bibehålla sin vid torkningen antagna färg temligen oförändrad och äfven här spriten förblifva klar. Friska exemplar af *Delesseria alata* och *Rhodymenia palmata* nedlagde i destilleradt vatten har jag sett länge bibehålla sin färg, ehuru den blifvit något blekare, men vattnet grumlades småningom af flockiga partiklar, som syntes snarare härflyta ifrån en vextens upplösning än ifrån ett extraheradt ämne. Ett torkadt exemplar af *Callophyllis Hombroniana* har i destilleradt vatten blifvit allt mera upplöst. Då flaskorne med de i destilleradt vatten förvarade exemplaren öppnades, kändes länge en något ammoniak-lik lukt af ett förskämdt ämne. Vid microscopisk undersökning (af *D. alata* och *Rhod. palmata*) syntes en del af de yttre cellerne i så måtto desorganiserade, att deras färgade innehåll syntes försvunnet; i andra syntes innehållet temligen oförändradt kvar; uti det inre lagrets celler syntes tydligare spår till upplösning. Någon skillnad emellan ett grönt och ett rödt färgämne kunde jag icke upptäcka. Att vissa Florideer (*Halymenia*-arter m. fl.), såsom mindre friske, antaga en grön färgskiftning, bevisar väl knappast att det färgande ämnet utgöres af chlorophyll. Både gröna, bruna och röda Alger kunna utsatta för omvexlande regn och sol-ljus blifva utblekta och förekomma på stranden ofta aldeles hvita; under det andra individer af samma arter (*Laminaria digitata*), men i annat utvecklingsstadium, exponerade på samma sätt kunna antaga äfven mörka färgnyancer; man finner ock af samma art exemplar, som under andra omständigheter (begynnande förruttnig) hafva en nästan aldeles grön färg.

Jemför man cellinnehållet hos de gröna och de röda Algerne, så torde de i så måtto visa en olikhet, att den gröna färgen hos de förra ofta synes utgå ifrån fasta chlorophyllkorn, hvaremot kanske hos flertalet Florideer cellernes färg mera torde bero på tillvaron af en färgad saft. Äfven der man (hos t. ex. *Rhodomeleæ*) i det färgade endochromet lättare kan urskilja fasta korn, torde en färgad saft dock ofta förekomma. Gemmidier och sporer, som i allmänhet äro mycket intensivt färgade, torde väl snarast vara att betrakta såsom hela cellinnehåll, som undergått en ombildning.

De inre cellernes innehåll hos Florideer, som bestå af flera olika cell-lager, äro icke blott oftast olika med cortical-cellernes, utan cell-innehållet kan synbarligen vara olika både inom samma celler, under olika perioder af deras utveckling, och i olika celler hos samma vexts olika inre lager. Sådane Florideer torde således tydligt nog vittna både om en redan här förekommande fördelning af functioner och om dessas fullgörande för ett gemensamt levande helt. Hos några Florideer synes hela vexten få ett olika yttre utseende i sammanhang med sådane förändringar i cellernes innehåll. Så är hos *Corallopsis*-, *Gracilaria*-, *Eucheuma*-, *Laurencia*-arter m. fl. den yngre vexten lifvigare färgad, mjukare och likasom mera köttig; torkad förekommer den mera membranös och ofta samman-

fallen; den äldre antager ofta en annan färg och en olika consistens, som gör den spröd eller hornartad vid torkning. Cellernes innehåll blir hos de äldre exemplaren af sådane vexter mera kornigt och hopar sig slutligen nästan till en compact massa i midten af de inre, vanligen stora cellerne. Gör man ett tunnare genomsnitt af vexten i detta tillstånd, ser man ofta cellinnehållet spridas på objectglaset under form af fasta, runda, sins emellan fria korn, hvilka vid tillsats af jod antaga en mycket intensiv blå färg (= stärkelse). Innehållet i motsvarande yngre celler, likasom det färgade endochromet i de yngre cortical-cellerne, antaga deremot temligen allmänt en blekare, i gult eller ljusbrunt stötande färg.

Väljer man en art, der en sådan olikhet synes förekomma hos den äldre vexten, och som har flere, sins emellan mer eller mindre skiljda, inre lager, så visar sig vid microscopisk undersökning att cellernes innehåll i de olika lagren kan vara olika. Hos *Chondriopsis macrocarpa* (*Chondria macrocarpa* Harv. Fl. Nov. Zel. p. 223) visar ett tvärsnitt 5 större celler (siphoner), ställda i en krets kring en axil cell, som vanligtvis är något trängre. Utikring de 5 pericentriska siphonerne förekommer ett lager af mera oregelbundet formade och (i längdsnitt) kortare celler. Sjelfva cortical-lagret består af en enda rad, nästan cubiska celler. Så väl i de 5 pericentriska siphonerne som i de utanför dem bildade subcorticala cellerne såg jag talrika spheriska korn, större och mindre blandade om hvarandra, antagande vid tillsats af jod först en gulblå, slutligen en intensivt blå färg. Den axila siphonen likasom cortical-lagrets celler, hvilka sednare här såsom vanligt voro fylde af ett färgadt endochrom, antogo deremot vid tillsats af jod en i gult stötande färg. Af här och hvar förekommande interstitial-celler förhöllo sig några (de yngre) såsom cortical-cellerne, andra (de äldre) såsom de subcorticala. Äfven hos andra Florideer, hos hvilka ett intermediärt lager synes successivt utbildas emellan det axila och corticala (såsom de först anlagda), har jag trott mig se att det är i detta intermediära lagers celler som de ämnen hopas, hvilka torde vara afsedda att utgöra dessa vexters reserv-näring.

Uti cortical-lagrets oftast mindre celler utfyller det färgade endochromet hela cellens inre; och så synes äfven förhållandet vara hos ett förut torkadt exemplar ("*cellulæ hologonimicæ*" Kütz.). Uti många Florideers större celler, der endochromet synes i allmänhet vara mindre compact, ser man det under vissa förhållanden (ofta då förut torkade exemplar undersökas) mer och mindre afskiljdt ifrån cellväggen och likasom sammandraget till en slemmig massa, som väl i allmänhet har cellens form, men här och hvar är utdraget i spetsar, hvilka likasom hänga segare fast vid bestämda ställen af den omgifvande ofärgade cell-membranen (Tab. XXXIII. fig. 4—5 hos *Polysiphonia*, fig. 29 hos *Vidalia*). Det var väl detta utseende som gaf KÜTZING anledning antaga att hos Algerne förekommo 2:ne olika slag af celluler, hvilka han skiljde såsom *cellulæ gelineæ* och *cellulæ amyliæ*. Han försökte visserligen bestämma vissa olikheter emellan dessa 2:ne olika slag af celler, men af hans framställning torde man kunna sluta, att det knappast blifvit honom sjelf klart hvad som utgjorde den egentliga skillnaden. Han uppgaf att amyliid-cellen visserligen i de flesta fall slöt sig intill och noga följde den omgifvande gelincellens membran, men att den i andra skiljde sig derifrån, att den drog sig tillsamman och hade utsprång som stundom betydligt förlängas och blifva greniga. Af den gifna beskrifningen drog MOHL den bestämdt uttalade slutsatsen, att KÜTZINGS amyliidcell motsvarade primordialsäcken (*Veget. Zelle* p. 41); och på samma sätt uppfattas väl förhållandet af NÆGELI, som fäste uppmärksamhet derpå, att när cellinnehållet till följe af någon störande inverkan drager sig tillbaka ifrån cell-membranen, det dock blir emellan olika celler sammanhängande medelst dem emellan befintliga ("pori") tapphål (*Neuere Alg. Syst.* p. 205 m. fl.). Att primordialsäcken sammandrages på detta sätt innanför cellmembranens gräns, och med utdragna spetsar synes intränga uti och likasom hålla fast vid tüpfelrörens trånga kanaler, är en mycket vanlig företeelse hos många Florideers större celler. Inom den sammandragna slemhylsan förefinnes väl oftast hela cellinnehållet; jag har dock vid tillsats af jod eller Chl-Z.-Jod stundom utanför densamma, men inom cellmembranen, sett en färgskiftning i blått föregå, som måste antyda att någon för ögat osynlig vätska der förefunnits (materialet till en ny inre cell-lamell?).

Hos många Florideer förekommer det som vore det inre lagrets större celler hvarken upptagne af ett färgadt endochrom, icke heller fyllda af stärkelsekorn. Företrädesvis har detta syns mig vara fallet hos sådane, hvilkas väggar äfven i äldre delar förekomma mjuka och mera gelatinösa. Hos desse har jag ofta sett cellens innervägg likasom öfverspunnen af ett blekgult ämne (protoplasma), som än synes bilda mera membranlika utbredningar, än är utdraget i trådar, som kunna vara förenade genom anastomoser och grenar, stundom likasom coaguleradt på vissa ställen, bildande likasom korniga hopgyttringar, hvilka då de äro större stundom antaga en rundadt elliptisk form (en cellkärna). Hos några har jag sett denna applicerad intill cellväggen (*Chrysomenia*-arter); i andra fall — som det förekommit mig hos yngre och sig förökande celler — upphängd i det inre af cellen. Vid tillsats af jod har jag sett detta ämne öfverallt antaga en gul eller stundom i ljusbrunt stötande färg. Då hela endochromet i de små celler, som så ofta utgöra Florideernes cortical-lager, reagera för jod på samma sätt, så torde det väl kunna ifrågasättas om icke den öfvervägande delen af dessa cellers innehåll utgöres af samma (eller ett likartadt) ämne, protoplasma. Man kunde då föreställa sig detsamma mera samladt i en nästan sammanflytande massa i de mindre och yngsta cellerne; och mera glest i de större, här antagande form af band eller trådar. Hos andra celler, der vid tillsats af jod endochromet antager en emellan gult och blått skiftande färg, kunde man tro detsamma utgöras af en blandad, af protoplasma och stärkelse bestående massa¹⁾).

Hos *Callophyllis*-arterne förekomma förhållanden, som i sådant afseende torde förtjena uppmärksamhet. Det inre lagret synes här likasom bildadt af 2:ne olika cellsystemer, nemligen af dels stora, rundadt aflånga celler, ofta ställda i flera rader emellan de båda bladytorna (jfr *Tab. XIV. fig. 2 och 6*), dels mycket små celler (interstitial-celler) med en rundadt triangulär omkrets, utdragne till finare spetsar, medelst hvilka de sammanhånga med sina närmaste likartade celler. Dessa intaga mellanrummen emellan de stora cellerne (intercellular-rummen) och öfverspinna likasom med ett gle-sare nät deras ytor. Nätet kring den ena stora cellen sammanbindes med nätet kring de tillgrän-sandes, och de yttersta interstitial-cellernes fina spetsar sammanbindas med cortical-lagrets celler af ungefär liknande storlek. Åtminstone i yngre tillstånd synas interstitial-cellerne fyllda med ett färgadt endochrom, under det de stora cellerne förekomma än tomma, än mera fyllda med ett kornigt inne-håll. Vid tillsats af jod såg icke blott de 2:ne olika systemernes celler förhålla sig olika, utan äfven båda slagen förhålla sig på olika sätt under olika vextens utvecklingsstadier. Ut i en relativt yngre frons (*Callophyllis augustifolia* *Tab. XIV. fig. 6*) såg jag de stora cellerne hafva ett kornigt innehåll, som för jod antog sin vanliga blå färg; under det interstitial-cellernes här intensivt färgade endo-chrom blef, likasom cortical-cellernes, gulaktigt eller gulbrunt. Men här och hvar förekommo inter-stitial-celler (de äldre och de till de stora cellernes functioner öfvergående), hvilka förhöllo sig så-som de stora cellerne. Hos äldre exemplar af *Callophyllis laciniata* (med väl utbildade kantfimbrier), såg jag de stora cellerne efter utseendet tomma, de små interstitial-cellerne äfven här med ett färgadt endochrom; vid tillsats af jod blånade här samtliga de små cellernes innehåll, ifrån de innerstas ända ut till de subcorticalas, men sjelfva cortical-lagrets celler antogo äfven här sin gulbruna färg. De stora, till utseendet tomma cellerne i det inre såg jag här mycket tydligt öfverspunne af protoplas-mans nätlikt förenade trådar. Skillnaden emellan interstitial-cellernes blånande nät, utanför de stora cellernes väggar, och protoplasmas gulnande nät innanför desamma, var här på ett mycket märkbart sätt i ögonfallande. Talrika tüpfelrör, som öfverallt genomgingo den mellanliggande slemmiga cell-väggen, upptogo utsprång ifrån båda, hvilka syntes sammanbinda det inre nätet med det yttre.

Dessa förhållanden hos *Callophyllis* synas visa icke blott att de olika cellsystemerne torde hafva i viss mån olika functioner, utan äfven att dessa functioner förändras under olika perioder i

¹⁾ Inbäddade i en duplicatur af cellväggen förekomma (såsom det syns mig företrädesvis i de näst yttersta cellerne) hos *Hypnea seticulosa* egendomliga bildningar, hvilka jag snarast skulle vara böjd att anse såsom en med protoplasma fylld springa i cell-väggen (*Tab. XXIX. fig. 16 a*). Ut i ett, som jag antagit, sednare stadium synes membranen på ena sidan om springan hafva vidgats, likasom skulle här en ny cell komma att bildas, i hvars ena vägg den ursprungliga med plasma fyllda springan ännu (*l. c. fig. b*) synes qvar — sålunda nästan erindrande om det sätt, hvarpå celler skulle enligt SCHLEIDENS åsigt utbildas af cy-toblasten. Men under den anlagda cellens vidare förstoring trodde jag mig se den inneslutna cytoblasten få utseendet af en krökt något plattad valk (*l. c. fig. c*), ofta förekommande på den mot grenens inre vända sidan af cellväggen. Om denna springa eller slutliga valk är en cellkärnebildning, så synes mid den nog egendomlig för att förtjena omnämnande.

cellens lif. Uti den yngre vexten torde interstitial-cellernes endochrom förekomma i ett tillstånd, då protoplasman utgjorde dess väsendtligaste del. Uti den äldre vexten, der deras endochrom blånade, torde de hafva öfvergått, eller varit på väg att öfvergå till de stora cellernes functioner. Om dessa under en period fyllas med ett innehåll, som har character af stärkelse, så kunna de under andra, då denna är förbrukad eller förvandlad, förekomma tomma; måhända öfvergår protoplasmar då åter till ny verksamhet, hvarigenom kanske möjliggöres en öfvergång af vissa äldre interstitial-celler till de stora cellerne. Likasom stärkelse och sockerhaltiga ämnen synas hos högre vexter aflösa hvarandra, allt efter som de dem innehållande delarne skola öfvergå till hvila eller utveckling, så kunde man kanske ifrågasätta huruvida icke hos Florideerne analoga förändringar föregå i cellernes innehåll, och att öfvergångarne äfven här förmedlas genom ett kväfvehaltigt ämne.

Såsom stöd för ett sådant antagande skall jag tillåta mig anföra ännu några observationer. Hos *Kallymenia* såg jag de inre cellerne hos den sterila vexten upptagne af ett ämne, som vid tillsats af jod antog en utpregladt blå färg. Kapselfruktens nucleus utbildas hos *Kallymenia* mera omedelbart af de inre cellerne i frons; och i den fertila vexten såg jag också endochromet i moder-cellerne till nucleus, vid tillsats af jod, antaga den i gult stötande färg, hvilken en till ny verksamhet öfvergående hvilo-cells endochrom gerna antager, men de mognande gemmierna blånade. Hos *Dasya*, der de båda slagen fortplantningsorganer utbildas inom yttre, sins emellan lätt åtskiljda frukter, och der delarne lätt kunna observeras, ser man alla de omslutande cellerne både i pericarpet och stichidiet vid tillsats af jod antaga en i gult stötande färg; men mognande både gemmidier och sporer, som hafva ett intensivt färgadt endochrom, antaga en blå färg i motsats till yngre sterila celler, som hafva ett intensivt färgadt endochrom, hvilka i stället gulna. Sporer och gemmidier, ämnade till en period af hvila, få också under sin hvilotid ett innehåll, som synes motsvara den hvilande sterila cellens. Hos andra Florideer har jag öfverallt sett motsvarande förhållanden: under det placenta-cellernes endochrom gulnar eller blir mera brunt, så antaga sjelfva fortplantnings-kropparne en i blått stötande färg.

Jag har nedanför sökt visa att hos många Florideer finnas 2:ne, i olika längdriktning sig utvecklande cellsystemer, ett uppåt med den yttre delen sig utvecklande; ett nedåt tillvexande och sednare tillkommet, ofta förekommande under form af hyphalika trådar. Jemföras de anatomiska elementerne af dessa olika systemer med hvarandra, så synes det tillhöra det ena att inom ett relativt rymligare inre innehålla mera endochrom, hvilket åtminstone i yngre tillstånd är färgadt; inom de hyphalika trådarnes tjocka och fasta membran finnes ofta ett mycket trångt inre rör, inom hvilket ett mörkare pigment synes förekomma. Af hvad beskaffenhet detta är, torde vara svårt att afgöra. Om de hyphalika trådarne fungera som rötter, så kunde man kanske ifrågasätta om icke deras innehåll vore afsedt att öfverföras till det andra systemets kortare och yttre celler, för att i dem undergå sin nödiga förvandling.

8. Om förbindelsen emellan olika celler och medlen därför.

Det har redan blifvit anmärkt att hos många Florideer olika celler synas hafva olika innehåll, och att man redan häraf torde kunna sluta att de olika cellerne hafva olika functioner och hvar på sitt sätt samverka för vextens gemensamma ändamål. Dessa celler måste då också antagas stå i mer eller mindre directa förbindelser med hvarandra, och upptaga eller utbyta med hvarandra delar af cellinnehållet. Att dylika utbyten förekomma, därför tala flera förhållanden i Florideernes organisation.

Lefvande fullkomligt nedsänkte i ett mer eller mindre salt vatten, och hopfogade af celler, hvilkas membraner synas vara väl egnade att upptaga och genomträngas af vätskor, torde Florideerne kunna antagas tillhöra de vexter, der osmotiska krafter lättast skola åstadkomma utbyten emellan olika cellers innehåll. Såsom bevis därför torde kunna åberopas den stora lätthet, hvarmed både friska exemplar, som vid hafvets utfallande intorkat, vid dess stigande åter upplefva, och aldeles torra exemplar åter antaga sitt nästan lefvande och friska utseende, då de åter nedläggas i vatten. Må-

hända kan det antagas blifva en följd af samma membranens egenskaper, att der öfverfyllda celler omgifva ett intercellular-rum också till detta en del af cellinnehållet kan afgifvas. I sjelfva verket tror jag mig hafva sett att hos många Florideer intercellular-rummen fyllas af ett endochrom, och att, antagligen genom dettas egen verksamhet, detsamma sednare omgifves med en membran och sålunda öfvergår till en själfständig cell. Jag har kallat sådane celler *interstitial-celler*, och jag har trott mig se dem mycket ofta förekomma hos vissa släkten (*Callophyllis*) eller större grupper (*Rhodomeleæ*). Genom sjelfva sitt bildningssätt böra interstitial-cellerne ofta få en egendomlig form, i det de få ett större lumen der, hvarest flera cellers tillrundade hörn lemna något mellanrum, men derifrån synas utdragne i spetsar, hvilka såsom kilar intränga emellan de sammanstötande cellernes sidor (jfr Tab. XIV. fig. 2 och 6. Tab. XXXII. fig. 26 och Tab. XXXIII. fig. 26 a, 23 b, 29). I den mån intercellular-rummet fylls med endochrom måste de fina spetsarne uttänjas och förlängas samt spetsarne från olika intercellular-rum slutligen mötas. Om de sålunda sammanflytande intercellular-rummen sednare omgifvas med egen membran, skola de af dem bildade interstitial-cellerne sammankoplas till sammanhängande nätlikt förenade cellsystemer, som utikring öfverallt omgifva de ursprungliga cellerne. Interstitial-cellerne sammanhängande nät torde sålunda kunna bilda ett communications-system emellan öfre och nedre, yttre och inre delar af samma vext.

Hos Florideerne förekommer derjemte en mer eller mindre riklig tüpfelbildning. Tapphålen förekomma som mer eller mindre fina rör, hvilka på tvären genomgå de vanligen tjocka och lamellösa cellmembranerne. Det till cellens innervägg sig anslutande endochromet kan antagas jemväl intränga uti och utfylla tapphålets kanal. Då endochromets sega vätska här antagligen qvarhålls starkare än vid andra delar af cellväggen, så ser man ofta att då endochromet vid någon störande inverkan sammandragits mot cellens inre, det dock likasom utdraget i spetsar sammanhänges med tüpfelgångarne. Spetsarne angifva på detta sätt ofta de ställen, der tüpfelgångarne förekomma. Hos Polysiphonier med korta led kan man stundom få se central-siphonens endochrom löpande ut i lika många spetsar som der finnas pericentrala siphoner, antydande befintligheten af en tüpfelgång till hvarje (jfr Tab. XXXIII, fig. 4—5).

Hos trådformiga Florideer, som sammansättas af leder hvilka stå botten mot botten öfver hvarandra, finnes ofta ett gröfre tapphål i midten af det diaphragma, som särskiljer lederne (jfr Tab. III. fig. 6, 7 hos *Ballia callitricha*, Tab. III. fig. 14 hos *Ceramium circinnatum*). Det har ofvanför blifvit omnämndt att det stundom lyckats mig hos Ceramii-former afkläda hela cuticulan med deri inbäddadt cortical-lager, så att de inre ledcellerne legat nakna; man såg då dessas membran såsom en conisk utbuckning omgifva det bottenens midt genomgående tüpfelröret (jfr Tab. III. fig. 19. Hos *Dudresnaja coccinea* (jfr Tab. XVI. fig. 8), hvars leder i hufvudtråden synas åtskiljas af den yttre cellväggens tjocka gelatinösa och genomskinliga diaphragma, har jag genom behörig inställning kunnat på yngre exemplar se de inre ledcellernes membraner utdragne till coniska spetsar, hvilka mötas i det pellucida diaphragmats midt och der förena de båda cellernes inom de coniska spetsarne befintliga tapphål. Den bestämda plats och regelbundna struktur, som sålunda förekommer, torde väl kunna antagas såsom bevis för att tapphålen hafva sin bestämda och viktiga function för cellernes förbindelser med hvarandra.

Hvarken hos *Ceramium* eller hos *Dudresnaja* såg jag på något annat ställe af cellväggen någon antydning till tüpfelbildning; och icke heller hos någon annan Alg, som är sammansatt af en enda rad botten mot botten öfver hvarandra ställda celler, har jag sett någon tüpfeladparat i sidoväggarne. Redan denna omständighet synes antyda att tapphål endast förekomma der 2:ne celler närmats intill hvarandra; men der detta skett under cellernes första bildningsperiod, der torde ock ofta ett tapphål kommit till utveckling. Likasom det hos Florideernes yttre delar förekommer att, der 2:ne delars mjuka och gelatinösa yttre membraner närmas och pressas emot hvarandra, de ofta likasom samman-klibbas och sammanvexa, så torde man äfven, och kanske med än mera skäl, kunna vänta att i det inre af vexten dylika sammanvexningar böra förekomma. Utbytet af ämnen cellerne emellan skall då ock antagligen inträda der, hvarest de unga membranerne förenats, och en tüpfelgång här komma till utveckling. Förstoras de förenade cellerne likformigt, så böra väl tapphålen förekomma under

vanlig form öfverallt der de unga cellernes membran legat intill hvarandra (Tab. III. fig. 17 b). Dragas åter de förenade cellerne sedermera i sär, så torde väl de sammanvuxne ställena kunna väntas utdragne till förlängda spetsar, och tüpfelgångar förekomma inom det förlängda rör, som sammanbinder de från hvarandra aflägsnade cellerne. Diaphragmer och tapphål, i fall sådane funnits, torde sålunda ofta antyda de ställen, der cellerne ursprungligen förenats. Hos många af Gigartineernes släkten (jfr Tab. X—XII) ligga de yngsta cellerne i cortical-lagrets verticala trådar tätt intill hvarandra. Der de rundade cellernes gelatinösa väggar sammanstöta, der torde de äfven sammanvexa och tüpfelgångar der uppstå; i den mån dessa yngsta celler blifva äldre och öfvergå till nedre leder i de corticala knippena, dragas de förenade cellernes sidoväggar ifrån hvarandra, och man ser då ofta de collateral cellerne förenade genom ett ytterst fint rör. Antagligen tillvexer detta starkare till följe af det derigenom förmedlade utbytet cellerne emellan; och då det corticala lagrets inre celler sedermera blifva till yttre celler i det inre lagret, utgöras de af stjernformiga celler, i hvilka radiernes utdragne spetsar torde motsvara de ställen, der de till en början runda cellerne legat närmade intill hvarandra. Dylika förhållanden förekomma jemväl inom många Florideers svällande pericarpier; de till en början små och intill hvarandra närmade cellerne dragas äfven här småningom ifrån hvarandra, hvarunder de antaga olika former; sjelfva pericarpier-cellerne bibehålla ofta sin rundade form; men de inre synas ofta skiljde af mellanrum och endast förenade genom rörformiga anastomoser, hvilka torde motsvara tüpfelgångar som utbildats på det antydda sättet (jfr *Gracilaria flagellifera* Tab. XXIV. fig. 4 a, 5) och *Hymenocladia lanceolata* Tab. XX. fig. 3—5). Det nucleus närmast omgifvande cell-lagret ombildas stundom till en stjernformig väfnad, som vanligen är af transitorisk natur och deraf man blott ser lemningar inom det mognande pericarpiet (jfr *Hymenocladia* Tab. XX. fig. 3); stundom finnes en liknande väfnad kvar ännu i den mogna frukten (jfr *Faucheia* Tab. XIX. fig. 5—7). Sjelfva placentan uppstår af celler, hvilka nyanlagda väl föga skilja sig ifrån de andra fruktcellerne; och man ser äfven dem i något äldre tillstånd mycket ofta sammanbundne genom utdragne spetsar, som jag antagit oftast motsvara utdragne tüpfelgångar (jfr Tab. XXVII. fig. 7, Tab. XXIV. fig. 4 b vid p. fig. 8 a vid p.).

Till en början äro väl de från olika celler sammanstötande tüpfelkanalerne åtskiljde genom cellernes yttre membraner; men antagligen resorberas dessa i många fall och cellernes endochromer tråda genom det då småningom vidgade sammanbindningsröret i direct förbindelse med hvarandra. Tydligast synes mig detta framgå af det egendomliga sätt, hvarpå placentan bildas hos flera olika grupper af Florideerne. Hos t. ex. Delessierne (Tab. XXVII. fig. 6 och 7) och Areschougierne (Tab. XVIII. fig. 5—9) utgöres den af ett relativt mycket stort organ, som är flikadt och förgrenadt och har utseende och utgöres af en fast sammanflytande massa. Följer man utvecklingsgången af denna placenta, så visar sig att den uppkommer genom förening af talrika placenta-celler, hvilka på nyss angifvet sätt varit förenade genom tüpfelgångar. Stundom (hos *Delessieria* l. c. fig. 7, 9, 10) ligga de placentariska cellerne tätt intill hvarandra; ofta äro de dragne i sär, men sammanbindas genom tüpfelgångarnes anastomoserande spetsar (*Areschougieria*). I båda fallen ser man tüpfelgångarne allt mera vidgas genom de sammanbundna cellernes sammanflytande endochrom. Länge kan man urskilja de olika sammansättande cellernes delar, men slutligen bildar deras endochrom en enda sammanflytande massa. Hos några kan man se den sammansatta placentan i tidigare stadier omgifven af de olika och ännu skiljda cellernes persisterande membraner (Tab. XXVII. fig. 9, 10); sednare synes den småningom förtunnade yttre membranen försvinna (Tab. XXVII. fig. 7); eller omgifves hela den sammansatta placentan af ett mer eller mindre tydligt lager af gelatina (Tab. XVIII. fig. 6). För denna egendomliga utveckling förekommer på annat ställe en närmare redogörelse.

Vid det redan ofvanför omtalade præparatet af *Callophyllis laciniata*, der hela den de stora cellerne utvändigt omgifvande väfnaden af nätformigt sammankopplade interstitial-celler syntes blåna vid tillsats af jod, under det inom de stora, till utseendet liksom tomma cellerne, den innerväggen såsom ett glesare nät öfverspinnande plasman antog en i gult stötande färg, syntes det mig mycket tydligt att det gulnande nätet innanför membranen stod i förbindelse med det blånande utanför; från båda utgingo likasom blindändar, som möttes uti den stora cellens relativt tjocka och slemmiga vägg.

Mellan blindändarne med gulnande endochrom från det inre nätet, och de med blånande från det yttre trodde jag mig se der de sammanträffade stundom ett mellanrum, stundom syntes de i hvarandra öfvergående.

Hos *Vidalia spiralis* (jfr Tab. XXXIII. fig. 29), som vid ett tvärsnitt visar de inre cellerne i bladet temligen stora och tillrundade samt omgifna af tjocka lamellösa membraner af mera slemmig beskaffenhet (och äfven stundom visa sig likasom på tvären strierade i radiens riktning), såg jag det slemmiga endochromet utlöpande i tüpfelrören. Vid rörets mynning, i gränslinien emellan de båda cellerne, fanns en intercellular-gång med större lumen, mot hvilken de båda tüpfeländarne syntes utgå. Från den här vidgade intercellular-gången, som syntes i tvärsnitt, såg jag finare rör förlänga sig, hvilka i transversel riktning syntes utlöpa emellan cellerne, och bilda likasom ett system af finare rör, sammanbindande inre och yttre delar af bladet. Vid tillsats af jod såg jag rören fyllda af ett ljusgult endochrom, som gjorde dem ganska synliga. Det var således här mycket tydligt att endochromet inom de stora cellerne stod genom tüpfelrören i förbindelse med det utanför cellerne befintliga nätet af interstitial-celler, hvilka till följe af sitt bildningssätt — såsom uppkomne af mellan cellerne uttänjda gångar — torde stå i förbindelse med hvarandra och sålunda sannolikt utgöra directare vägar emellan så väl öfre och nedre, som inre och yttre delar af bladet.

Det ofta förekommande förhållandet, att endochrom-massorne i de placentariska cellerne förnas genom anastomoser och stundom äfven sammansmälta till stora massor, har utan tvifvel sitt bestämda ändamål. Jag har antagit att detta vore att åt placentan bereda tillgång till nödigt material för den relativt starka utveckling af delar, som derifrån skola hemta näring. Är detta fallet, så torde också härifrån kunna hemtas ett bevis för tüpfelgångarnes viktiga functioner i Florideernes lif. Samma viktiga function torde hos andra i viss mån öfvertagas af interstitial-cellerne; hos några (*Vidalia spiralis*, *Callophyllis* m. fl.) synes det som tüpfelgångar och interstitial-celler skulle vara ställda i directare förbindelse med hvarandra och samverka för samma mål.

9. Om de olika sätt hvarpå cellerne bildas.

Hos Algerne, der de yttre delarne ofta utgöras af enkla cellrader, har man kanske lättare än hos många andra grupper att iakttaga olikheter i sättet för cellbildningen; och de ofta relativt mindre olikheterne få här likasom en större betydelse, i det vextens yttre architectonik dermed kan stå i samband. För de olikheter, som jag trott mig finna hos Florideerne, skall jag här söka redogöra.

a) Cellbildning genom delning. Hos många af de enkla Conferverne (*Conf. ærea* m. fl. = släktet *Lychæte*) synas alla ledcellerne (med undantag måhända af fotledet) hafva förmåga att förlängas till ungefär dubbelt sin normala längd och inom hvarje af de förlängda cellerne bilda 2:ne nya celler, som åter kunna förlängas och delas. De lamellösa yttre cellväggarne synas sålunda alltjemt kunna förlängas, hvarunder den yttre skiktningen successivt oblitereras, i det de yttre lamellerne öfverföras till vextens cuticula. Bland Florideerne förekommer, så vidt jag känner, icke något exempel på en dylik förlängning och delning af vanliga ledceller i de inre eller yttre trådar, som utgöra delar af deras frons. Uti den beskrivande algologien begagnas också ofta proportionen emellan ledernes längd och tvärdiameter som character för olika arter. Deremot känner man flera exempel derpå, att den utvuxna vegetativa ledcellen, i sammanhang med fruktbildning, kan delas. Så förekommer hos *Dudresnaja* (jfr Tab. XVI. fig. 3—5 vid f och ff) och hos flera släkten, som blifvit hänförde till Dumontiaceerne (jfr Tab. XVII. fig. 4—5 vid p; fig. 9—10 och 11 vid p; fig. 15 vid p), att långsträckta ledceller kunna delas i ett antal korta, runda eller elliptiska, öfver hvarandra i en rad ställda dotterceller, hvilka blifva till placenta celler för gemmidiernes derifrån utskjutande grupper. Hos *Pandorea* (Tab. I. fig. 3) delas ett utvuxet led (det näst öfversta) i 2:ne nya, deraf det öfre blir till modercell för ytterligare cellbildningar. Hos några Dumontiaceer har jag trott mig tydligt nog kunna se att delningen sker icke genom ett från modercells-väggen utgående diaphragma, utan genom bildning af fria celler; och äfven på andra ställen hos Florideerne, der en delning af celler förekommer,

har det syns mig sannolikt att delningen sker genom bildningen af dotterceller, hvilkas samman-smältande väggar, under trycket mot hvarandra, slutligen få utseendet af att utgöra ett enkelt diaphragma.

Hos flertalet af de greniga Conferverne (*Cladophora* KÜTZ) känner man, genom MOHLS observationer öfver *C. glomerata*, att trådarnes förlängning (nästan) uteslutande beror af toppledets till-vext: detta förlänges till nästan dubbelt den längd, som de nedanför befintlige ledcellerne uppnå, och delas derefter i 2:ne öfver hvarandra ställda delar, deraf den nedre (ledcellen) icke vidare delas, topp-ledet deremot utvexer åter och delas å nyo på samma sätt. Hos många Florideer, hvilkas trådformiga stammar och grenar bestå af enkla cellrader, ställda med transversela bottnar öfver hvarandra, (*Callithamnion*, *Ballia* [jfr Tab. III. fig. 1—5] m. fl.) synas cellraderne tillvexa på samma sätt som hos de greniga Conferverne.

Hos Florideer med en mera sammansatt bål, så vida denna uppbäres af en axil cellrad, torde tillvexten i längd äfvenledes vara beroende af toppledets förlängning och delning på samma sätt som hos de nämnde ledade, af en enda cellrad bestående Florideerne (Tab. XXXII. fig. 32, 33). Hos många undergår denna axila cellrad mycket snart en ny delning, medelst i annan direction gående, ofta longitudinela och excentriska väggar. I stället för att det yngre ledet består af en enda cellul, komma de äldre således att bestå af flera, ofta lika långa och till hvarandra i en viss ordning ställda celler (*Plocamium* m. fl.). Hos *Rhodomeleæ* (Tab. XXXIII. fig. 1 a fig. 9, 10) sker denna delning i en mycket bestämd och tydlig ordning, men som varierar hos olika arter, så att det polysiphoniska ledet hos några är deladt i 4 yttre celler, ställda i kors kring ett vanligen trängre centralt rör, under det hos andra de pericentriska siphonerne blifva flera 5—7, 8, 12, och hos några ända till öfver 20, ordnade i en krets kring en central siphon (l. c. fig. 4, 5, 7). Hos arter med sammantryckt eller utplattad bål förekomma motsvarande celler (siphoner) ordnade i riktningen af frons i en eller flera rader (l. c. fig. 17). Dessa celldelningar torde ske vanligast efter en föregående delning af en större nucleus i motsvarande antal mindre, och i det de till en början rundade cellerne småningom antaga den form, som betingas af modercellens gränсор och det ömsesidiga trycket emot hvarandra.

Hos vissa Florideer med plan bladskifva (*Nitophyllum* m. fl.) kan man i bladtappar och utskjutande kantspetsar följa bladskifvans utveckling genom tillvexten af en toppcell eller kancell (Tab. XXVI. fig. 9, 16) och genom dess vidare delning i nya celler, som åter kunna delas i annan riktning. Men de nya cellernes väggar få här ofta mera oregelbundna riktningar, och den ursprungliga ordningen synes försvinna. Äfven i nedre och inre delar af en sådan bladskifva torde de genom trycket mot hvarandra ofta polyedriska cellerne här och hvar förstöras i bladskifvans riktning och delas genom ett diaphragma i ungefär lika stora delar; och sannolikt torde detta kunna repeteras gång efter annan. En delning, som kanske kan anses närmast motsvara denna, förekommer hos släktet *Ballia*, der grenarnes basal-led, hvilka ursprungligen hafva en cylindrisk grencells vanliga form, småningom något hoptryckas och delas genom sneda diaphragmer i mindre celler (Tab. III. fig. 6, 7).

Att hos *Delesserierne* de polyedriska cellerne derjemte tillvexa i vertical riktning mot paginalsidorne, och delas genom diaphragmer som äro med dem parallela, torde ock hos många arter vara tydligt (jfr Tab. XXVI. fig. 11, 15, 18, Tab. XXVII. fig. 3 och 13). De 2:ne nybildade cellerne kunna åter tillvexa på samma sätt och delas genom ett nytt diaphragma i 2:ne delar, deraf den inre torde icke vidare tillvexa, den yttre deremot kunna i vertical riktning mot bladytan förstöras och åter delas genom ett dermed parallelt diaphragma. I stället för att hos vissa *Nitophyllum*-arter det sterila bladets celler alla äro ställda i ett enda och samma plan jemte hvarandra, så ser man hos andra i bladets tvärsnitt talrika rader af parallela, med hvarandra lika stora plattade eeller, som torde hafva uppkommit på nämnda sätt (jfr Tab. XXVII. fig. 3, 5, 13).

Cellbildning genom delning och delning fortgående alltjemt i samma riktning, eller i olika riktningar, torde sålunda vara vanligt förekommande cellbildningssätt hos Florideerne. Huruvida denna delning alltid kombineras med en föregående tillvaro och delning af en nucleus, vågar jag icke söka afgöra. Uti de vanligen mycket små och med ett färgadt endochrom fyllda yngre cellerne

är det ofta svårt att urskilja en nucleus; jag har trott det kunna ifrågasättas huruvida icke här hela endochromet stundom fungerade såsom nucleus.

De här valda exemplen på cellers uppkomst genom delning antyda redan vissa olikheter, som utan tvifvel hafva sin betydelse. Den ledcell som delas i en *Lychæte*-tråd i 2:ne nya celler, likasom den polygonala cell, som i det plana bladet af en *Nitophyllum* delas genom ett mot paginalsidorne vertikalt diaphragma, de äro jemförelsevis utvuxne och fullfärdige celler, som blott före delningen blifvit förstörade och derefter delas i 2:ne nya celler, hvilka äro både sins emellan och med moder-cellen till functioner och betydelse likställda. Men när toppledet hos en grenig *Conferva* delas i en ledcell och en toppcell, när cortical-cellen hos en *Nitophyllum* delas genom ett med ytorne parallelt diaphragma uti en inre, icke vidare tillvexande innercell, och en yttre mot ytan åter förstörad och åter delad cortical-cell, så är det här jemväl relativt fullfärdiga celler, som delas i hälfter, men här af olika betydelse, den ena med relativt avslutad tillväxt, den andra fortvexande och ofta åter upptagande samma cellbildnings-process. När en ledcell hos *Polysiphonia* delas i 4 eller flera inre celler, som utbildas till ledets siphoner, så blifva de nybildade cellerne till form och betydelse likställda delar. Men när ledceller hos en *Ceramium* delas åter i flera celler, så blifva dessa celler olika både till form och functioner; den ena af de nybildade cellerne förblifver odelad och utvecklas till den relativt mycket stora cylindriska cell, som bildar den utvuxna trådens axila del (ledet); de öfrige blifva vida mindre och utbildas, under ytterligare celldelning, till det corticala lager, som omgifver den axila cellradens genicula. Annorlunda åter är förhållandet i det *grenbildande toppledet* hos en *Ceramium*: det delas icke i likhet med det *axelbildande* i 2:ne till betydelse olika delar — uti en toppcell och en ledcell — utan i 2:ne till betydelse lika delar. Dessa lika delar uppkomma icke inom en relativt utbildad cell, deraf de kunna sägas utgöra delar, utan de anläggas i en relativt ung och sjelf nybildad cell och de antaga inom denna en ställning eller åtminstone de utskjuta mycket snart i riktningar, som antyda att de likasom begynna ett nytt cellsystem — *tvillinggrenarnes*. Huruvida det diaphragma, som sålunda delar toppledet, är ett mot den föregående axeln vertikalt (hos *Dictyota*), eller dottercellerne ställas snedt mot hvarandra (hos arter af *Ceramium*) torde knappast hafva någon större betydelse, enär i de nya delarne förhållandena snart utjemnas. Dichotomi torde väl i allmänhet kunna antagas såsom en i toppledet föregående cellbildning, dervid de 2:ne till functioner lika delarne mycket snart utskjuta i en från moderledets system olika riktning.

b) Cellbildning genom förgrening. Redan MOHLS observationer på *Conferva glomerata* visade att alla de celler, som finnas nedanför toppledet (efter någon sträckning) icke vidare tillvexa i samma riktning; en ledcell är till sin utveckling så att säga avslutad; skall den utvecklas vidare, sker det i en ny riktning; det är likasom en ny act, och denna synes inledas genom en förändring af cellmembranen på ett för hvarje art bestämdt ställe; membranen likasom uppluckras och uttänjes på detta ställe, under det hela den öfriga delen af cellens membran synes förblifva oförändrad; den oförändrade delen förblifver också i sin förra ställning till det cellsystem den tillhör, under det den tillvexande antager en ny riktning och ger sig dermed tillkänna såsom anläggande ett annat cellsystem; cellgrenen skiljer sig från cellstammen, såsom den yttre grenen från sin stam. Det gifves Alger, hos hvilka de på den yttre stammen förekommande grenarne förblifva cellgrenar (*Bryopsis*, *Caulerpa* m. fl.); hos de flesta skiljes snart cellgrenen från sin cellstam genom ett utveckladt diaphragma. Detta diaphragma är vanligen transverselt mot grenens längdriktning, likasom det stundom förekommer höjdt något öfver grenens bas; man skulle således kunna säga, att diaphragmat snarare tillhör grenen än stammen.

Det har redan blifvit anmärkt att det ställe, der en cellförgrening förberedes, är ett för hvarje art bestämdt — nemligen nedanför det diaphragma, hvilket en gång afskiljde ledcellen från den cell, som då var toppcell. Hos en del Conferver (*C. glomerata*, *C. fracta*, *C. Hutchinsiae*) sker förgreningen i flera på hvarandra följande leder ensidigt, och med en enda gren från hvarje grenbildande cell; hos andra (*C. rectangularis*, *C. composita*) sker förgreningen samtidigt, eller nästan samtidigt, på 2:ne hvarandra motsatta sidor; hos åter andra (*C. rupestris*, *C. catenata*, *C. prolifera*) bildas flera grenar, och väl då vanligast den ena efter den andra genom successiva utvidgningar af membranen på olika

sidor, men alla närmast i samma zon nedanför diaphragmat. Så vidt jag sett, förefinnes ingen olikhet mellan hvad som sålunda synes vara lag hos Conserverne och de analogt bygde Florideerne (*Callithamnion*, *Ballia* o. s. v.). Sällan är zonen för grenbildningen något längre aflägsnad från diaphragmat: knappast någonsin nedanför stamcellens midt; deremot torde genom analog bildning (cellförgrening) rötter kunna utskjuta äfven från cellens nedersta del. De leder i stammen, som, flera eller färre, hos olika arter äro afsedda för cellförgrening, synas dertill mogna nedifrån uppåt för delar som tillhöra det uppåt vexande systemet. Cellförgrening från en rotstam föregår på samma sätt uppifrån nedåt.

Att cellbildning genom förgrening är mycket allmän hos Florideerne torde vara lätt att iakttaga hos enklare former, der cellförgrening och yttre grenbildning sammanfalla. Men utan tvifvel förekommer den äfven på andra ställen, säkerligen åtminstone hos de redan omtalade släktena: *Gattya*, *Cryptosiphonia* m. fl., hvilkas inre grenar torde vara bildade efter enahanda norm som de yttre hos former med enklare structur.

Har man med rätta sökt skarpt skilja emellan yttre delars dichotomi och förgrening, så synes man väl äfven böra skilja emellan cellbildning uppkommen genom delning, deraf den dichotoma väl är en form, och cellbildning genom förgrening. Der man vid bildningen kan gå tillbaka till den första anläggningen, är det väl ock i allmänhet lätt att afgöra om de nya cellerne äro producten af en delning — af en dichotomi i toppledet — eller af en förgrening — uti en ledcell. Men i naturen är det icke alltid lätt att kunna följa utvecklingen ifrån första ursprunget, och det har redan blifvit antydt, att under den sedan fortgående utvecklingen kunna förhållandena ofta maskeras; både en skenbar dichotomi torde kunna uppkomma genom en grens fortskyndade utveckling; och en apparent förgrening vara producten af vissa grenars privilegiering. Hvad man således i den beskrivande algologien, som väl i allmänhet beskriver formerne sådane de förekomma fullt utvecklade, kallats dichotomi och förgrening, kan icke utgöra ledning för bestämmandet af delars olika uppkomstsätt.

Om man vidhåller att kalla cellförgrening hvad som såsom sådan förekommer i regelbunden följd nedifrån uppåt och i samband med den sig utvecklande raden af stamceller hos många Conserver, *Callithamnion* m. fl., så gifves det ock ett annat slags cellförgrening, som jemväl torde oftare förekomma. Lika som det nemligen gifves yttre adventivgrenar, som framkomma oregelbundet och oberoende af den dels utveckling ifrån hvilken de framskjuta, så kan ock en redan äldre cell, oberoende af dess ställning och utvecklingen af det cellsystem den tillhör, åter börja tillvexa och blifva hård för en ny cellbildning. Hos olika arter kan sådan adventiv cellförgrening ske än på ett sätt som mera efterhärmar den normala förgreningen, än på ett till utseendet mera oordnad. Det har således redan blifvit anmärkt att hos *Conferva rupestris*, *C. catenata* m. fl. talrika grenar utgå ifrån samma stamcell, men dessa synas icke uppkomma samtidigt eller alla i samband med den sig utvecklande stammen. På samma sätt få flere *Callithamnion* (jfr *Harv. Phyc. austr. Tab. 221, 227* m. fl.) sednare utbildade adventivgrenar, som utgå ifrån paginalsidorne, stundom till form olika med de först bildade. Hos många krypande Florideer synas rötterna framkomma adventivt, snart sagdt ifrån hvilken cell som helst — stundom flera från samma cell (*Callithamnion baccatum*) — och hvarhelst denna närmar sig underlaget.

I många fall är det väl lätt att skilja emellan redan omnämnde olika former för cellbildning. Men i andra fall torde det icke vara lika lätt att skilja dem emellan. Både andra modificationer förekomma, och dessa äro stundom sådane att de synas bilda öfvergångar mellan de antydda olika bildningssätten. Hos *Griffithsia corallina* (jfr *Harv. Phyc. Brit. tab. 214*) äro de elliptiska lederne radade öfver hvarandra, nästan såsom lederne på en *Opuntia*; uti grenspetsarne ser man de yngre lederne till en början mycket små, och från en smalare bas vidgande sig uppåt. De kunna tydligen således icke hafva bildats på samma sätt som hos en *Conferva*, der modercellen först utvidgas innan den delas i mer eller mindre lika hälfter; man kunde väl snarast tro, att den hos *Griffithsia* från den undre och större ledcellen utgående, till en början nästan för blotta ögat osynliga toppcellen skulle bildas genom utskjutning från den äldre (genom förgrening). Men observerar man yngre grenspetsar

under tillräcklig förstoring, så torde det visa sig, att den utskjutande cellen redan förut förefinnes såsom en inom modercellens gräns afskiljd del, bildande likasom en liten linsformig kropp ofvanför den ojemförligt mycket större modercellens undre del, och äfven afskiljes derifrån genom ett diaphragma, innan den börjar utskjuta såsom ett utvändigt synligt nytt led (jfr Tab. I. fig. 10). Det nya ledet anlägges således äfven här genom celldelning, men afskiljes såsom en obetydlig del af modercellen; i det denna del redan från början utskjutes ifrån modercellen, tillvexer den likasom uteslutande genom sin egen verksamhet¹⁾. Den bildas och tillvexer sålunda mera i öfverensstämmelse med tvillingcellerne i toppledet af en *Ceramium*. Och det är väl nära nog samma bildningssätt som förekommer vid bildningen af vissa Florideers nucleus. Modercellerne delas i dotterceller, hvilka såsom outvuxne ligga inom modercellens gränser (jfr hos *Vidalia spiralis* tab. XXXIII. fig. 28; hos *Dasya* tab. XXXII. fig. 27; hos *Delesseria* Tab. XXVII. fig. 12); men något förstörade (och ofta åter delade) skjutas de ut utanför dessa gränser, och utgöra likasom enkla blindändar eller förgrenade trådar utanför dessa.

Det torde böra anmärkas att vid cellbildningen hos många Florideer sjelfva riktningen af diaphragmat icke synes hafva den stora betydelse, som man ofta synes hos högre vexter vara böjd att tillmäta densamma; slägter, som sannolikt stå hvarandra mycket nära, kunna utbilda det ena (*Delesseria*) en axil cellrad, hvars leder afskiljas medelst transversela diaphragmer; det andra, *Nitophyllum*, kan sakna en sådan och cellernes diaphragmer antaga mot hvarandra olika riktningar. Hos släktet *Desmia*, som antagligen är ett mycket naturligt släkte, finnes ett toppled som hos några arter delas genom transversela diaphragmer, men som hos andra delas genom alternerande sneda. Det förekommer hos Florideerne ofta att former, som stå hvarandra mycket nära, hafva sphærosporerne delade på olika sätt; hos vissa *Callithamnien* ligga sporerne med sneda vinklar skiljda ifrån hvarandra; hos andra arter delas sphærosporen genom transversela planer, som korsa hvarandra i räta vinklar. Äfven hos olika *Ceramium*-arter torde tvillinggrenarnes delningsdiaphragma icke vara till sin riktning fullkomligen lika.

c) Celler utbildade af intercellulargångar (= *interstitial-celler*). Hos en *Polysiphonia* äro trådarne ledade, och lederne delade i 4 eller flera siphoner (celler), ställda i en krets kring en inre axil, som i form och storlek något afviker ifrån de pericentriska. På ett tvärsnitt (Tab. XXXIII. fig. 7) synes nemligen den centrala cylindrisk-prismatisk, de pericentriska mera vigglika i genomsnittet, med mot hvarandra plattade sidor; hörnen äro något tillrundade, förnämligast utåt, så att emellan den yttre membran, som omgifver hela ledet, och siphonernes tillrundade hörn ett intercellular-rum måste bildas der, hvarest i utkanten 2:ne siphoner stöta intill hvarandra. I många fall är detta intercellular-rums lumen knapt märkbart, men i andra blir det tydligt genom ett deri befintligt färgadt innehåll; man jemföre t. ex. *Harv. Phyc. Brit. tab. 155. fig. 7—9*. Hos många arter af släktet förblifva de pericentriska siphonerne de ytterste cellerne; hos andra betäckas de af ett yttre cortical-lager, hvilket består af mindre och ofta kortare celler än siphonerne. Följer man hos en art, som har cortical-lager, stammens utsida uppifrån nedåt, så ser man i den öfre delen de längre och bredare siphonerne upptaga ledernes utsida; längre ned spårar man emellan siphonerne (Tab. XXXIII. fig. 1. c, Tab. XXXII. fig. 25) likasom trängre ofta kortare rör, också de fyllda med ett färgadt endochrom; än längre ned blifva dessa rör talrikare, och hos arter med ett starkt utbildadt cortical-lager blifva sjelfva siphonerne utvändigt osynliga, under det att de trängre rören eller kortare celler betäcka hela ledets yta; man jemföre t. ex. *Harv. Phyc. Brit. tab. 292. fig. 2—6*. Utskär jag tunna tvärsnitt på olika ställen af en sådan stam, så finner jag mellan de öfre ledernes siphoner kanske knapt märkbara intercellular-rum; längre ned blifva sådane synliga och innehålla der ett färgadt endochrom; än längre ned blifva intercellular-rummen större och visa sig då såsom ett utanför siphonerne befintligt lager af celler, hvilka regelbundet alternera med siphonerne, och utanför dessa celler

¹⁾ Hos samma *Griffithsia corallina*, der jag trott mig se de utskjutande sterila lederne anläggas inom modercellen genom delning, bildas vid anläggningen af favellan (Tab. I. fig. 12), så vidt jag sett rätt, vissa af de förut bildade transformerade cellerne genom cellförgrening, i det ifrån modercellerne utskjutande fina spetsar utsvälla likasom till en blåsa, som sedan afsnöres genom ett diaphragma. Andra, måhända sednare förgreningar, som öfvergå till gemmidiernes urmoder-celler, synas deremot tillvexa genom fortgående celldelningsprocesser.

(Tab. XXXIII. fig. 2) blifva nya intercellular-rum synliga, alternerande med de yttersta cellerne. Det är de sålunda bildade, kortare och till utseendet mindre regelbundet ordnade cellerne, som bilda sådana arters cortical-lager.

Den omständigheten, att cortical-lagrets celler alltid alternera med siphonerne och således intaga intercellular-rummens plats, torde redan kunna gifva en antydning om deras bildningssätt. Men detta blir än tydligare om på tvärsnittet man nogare betraktar skiktningen i de olika cellulernes tjocka och lamellösa väggar. Det kunde tänkas, och man får lätt den föreställningen, att den yttre cell, som alternerar med siphonerne, hade uppkommit genom delning af endera af dessa; men då de yttre cellerne uppkomma först sedan siphonerne utgöras af äldre celler (i en redan äldre del af stammen), så borde i sådant fall dess redan tjocka lamellösa vägg synas på endera sidan förlöpa äfven utikring den cell, som derifrån blifvit afdelad. Men tvärsnittet visar mycket tydligt att de yttre cellerne hafva lika väl som siphonerne sin på alla sidor jemntjocka och afskiljda vägg med sin egen concentriska skiktning. Den kan då svårligen hafva uppstått på annat sätt än genom intercellular-rummets utvidgning, genom osmotiskt upptagande af endochrom ifrån tillgränsande siphoner, hvarefter det sålunda vunna endochromet utbildat en detsamma omgifvande sjelfständig membran. Se Tab. XXXIII. tvärsnitt af flera *Polysiphonia*-arter och Tab. XXXII. fig. 26 af *Dasya coccinea*.

Hos de nämnde arterne — så väl som hos *Rhodomeleæ* i allmänhet — tillvexa trådarne genom toppledets förlängning och delning i 2:ne dotterceller (toppcellen och ledcellen); hvardera cellen måste tänkas omgifven af modercellens yttre gemensamma och dottercellens inre särskilda membran. Emellan de båda dottercellernes membraner kan tänkas möjligheten af ett intercellular-rum — der de båda cellerne med rundade bottenkanter vid peripherien närma sig intill modercellens yttre membran. Då hvarje ledcell derefter delas i 4 eller flera i en krets stälda siphoner, dessa åter med något tillrundade kanter, så kan ett intercellular-rum jemväl tänkas förekomma emellan ledcellens och siphonerne (också vid bottenarne) sammanstötande membraner. Huruvida de utbildade interstitial-cellerne befinnas på det ena eller andra intercellular-rummets plats, torde vara svårt att afgöra. Men antagligen böra intercellular-rum snarast förekomma i närheten af ledcellernes (genicula) sammanstötande bottenar, der utrymmet dertill bör vara större; hos många arter (t. ex. *Dasya coccinea* på yngre pinnar ser man också tydligt små korta, utvändigt triangelformiga celler rundt ikring knäet, vändande med sina spetsar omvexlande uppåt (tillhörande det öfre ledet) och nedåt (det nedre ledets), likasom inkilade emellan de vid knäet något hopknipna siphonerne. Man jemföre Tab. XXXIII. fig. 1. c. och Tab. XXXII. fig. 25) och de figurer som blifvit lemnade af *Kützing Phyc. tab. 50. I. 3.* och *Kny Axillar Kn. tab. 2. fig. 7.* Längre ned på en sådan pinna ser man både dessa kortare, kring knäna befintlige, och de längre, emellan siphonerne utbildade, intercellular-gångarne utgöra anlaget till de än längre ned fullbildade interstitial-cellerne. Om man nogare betraktar på dessa olika ställen tagne tvärsnitt, så ser man interstitial-cellerne sträcka sig afsmalnande äfven inåt, likasom de äfven i denna riktning trängt siphonerne i sär; de vidgas mera utåt än inåt, och mera vid knäet än uppåt och nedåt — således mest der det största utrymmet finnes. Har ett i intercellular-rummet vid knäet upptaget plasma börjat sin verksamhet, och här utbildat en cell med egen membran, och denna nya cell tillvexer och tränger de tillgränsande siphonerne än mera ifrån hvarandra, så skall ett nytt intercellular-rum nedan- eller ofvanför den vid knäet anlagda cellen uppstå, som i sin tur skall fyllas med plasma och utbildas till en ny cell. Och hvad man således kan tänka sig böra förekomma, det återfinnes också vid observationerne. Göres ett tvärsnitt i någon mån snedt af en art med kortare led, så att snittet på ena sidan utskurit ledets midt, på den andra knäet, så kan man också få se de båda sidorne visa ett olika utseende ¹⁾.

¹⁾ Vid tillsats af jod såg jag trådens allmänna membran hos *Dasya coccinea*, hvilken likasom hos *Rhodomeleæ* i allmänhet är fastare och mindre collenchymatisk än hos kanske flertalet andra Florideer, utvändigt, der den sammansmälter med siphonerne periferiska väggar, blifva brun, under det innerväggarne till siphonerne knapt märkbart förändrades; botten-membranen, som finnes emellan de centrala siphonerne i 2:ne närgränsande led, antog en starkt brunaktig färg, likasom den till konsistens kanske mera motsvarar den mera cuticulariserade yttre membranen. Emellan innehållet i de pericentriska siphonerne och interstitial-cellerne har jag stundom trott mig se den skillnad, att endochromet i dessa sednare syntes mera homogent; mera kornigt i siphonerne. Sannolikt beror olikheten på den olika åldern af cellerne; vid tillsats af jod såg jag det vanligen hos båda antaga en mörkare röd-blå färgskiftning.

Hos flertalet Polysiphonier är det endast på utsidan af de pericentriske siphonerne som intercellular-rum utvecklas till interstitial-celler. Men hos några arter (*P. fibrillosa*, *P. Brodiaei*) kunna äfven de intercellular-rum, som förekomma vid de pericentriske siphonernes inre tillrundade kanter mot den axila siphonen, komma till utveckling. Hos sådana arter omgifves småningom den centrala siphonen af ett intermediärt lager af interstitial-celler, hvilka innanför de pericentriske siphonerne motsvara dem som hos samma (och hos andra) arter bilda cortical-lagret. Äfven hos *P. elongata*, *Dasya coccinea* (Tab. XXXII. fig. 26) m. fl. ser man en begynnelse till en sådan bildning. Jag har Tab. XXXIII. fig. 3 afbildat genomsnitt af *Polys. Muelleri*, hvilka visa interstitial-celler utvecklade både innanför och på sidorna emellan de pericentriske siphonerne.

Hos *Rhodomeleæ* synes en bildning af interstitial-celler vara mera allmänt förekommande. Hos *Jeannerettia* (Harv. Ner. Austr. tab. IV.) visar det upptill vanligen mera utbredda bladet, då det betraktas ifrån ytan, likasom flabellat divergerande ådror, mellan hvilka cortical-lagrets celler grupperas Tab. XXXIII. fig. 22. Vid ett tvärsnitt synes bladet sammansatt af 2:ne rader cubiska eller något mot bladytorne förlängde celler, mellan hvilka ligga här och hvar inströdda andra celler (Harv. l. c. fig. 3) som äro snarare något hoptryckte parallelt med bladytorne. Dessa inre celler förekomma mera utbildade på ett ställe, mindre på ett annat, och det synes mig icke kunna vara något tvifvel om att de uppkomma genom utbildning af ett intercellular-rum Tab. XXXIII. fig. 20—21. De mindre utvecklade ser man tydligen intaga intercellular-rummets plats i vinkeln emellan 4 sammanstötande ytterlagrens celler, och de alternera således med dessa som i regel äro stälda midt emot hvarandra. De yttre cubiske cellerne synas fyllda af något mera kornigt innehåll af röd-aktig färg, som vid tillsats af jod blir än mörkare, under det de yngre interstitial-cellernes innehåll blir gult eller gulbrunt, och är mera homogent, likasom vore det en vätska; i äldre blir äfven detta något kornigt. Om man betraktar en del af det äldre bladet från ytan, sedan man till präparatet tillsatt en droppe saltsyra och Chl.-Z-jod, så kan man genom olika inställning tydligt nog skilja det yttre lagrets polyedriskä celler fyllda med ett ljusare endochrom och de mellan dem radade med ett mera brunt endochrom fyllda interstitial-cellerne, hvilka i det äldre bladet sammansmälta till form af långa trådar. Man ser dessa trådar, nästan såsom bladnerverna hos många Ormbunkar, förlöpa på ungefär lika afstånd ifrån hvarandra, uppåt och utåt i det flabellat vidgade bladet, och äfven här och hvar dichotomt delade. Låter man täckglaset glida öfver de genom saltsyran utsvälda och glesare sammanhängande cellerne, så kan man få se flakor af ytterlagret fränskiljda och interstitial-trådarne ligga fullkomligt fria (Tab. XXXIII. fig. 23. a.). De visa sig då såsom långa, här och hvar dichotoma rör, hvilka inom en tjockare pellucid yttermembran innehålla ett, efter utseendet, i leder deladt endochrom. På de flesta ställen är fördelningen i leder mera regelbunden, på andra har endochromet mera form af kornlika fragmenter. Mellan de olika endochrom-delarna (lederna) syntes breda pellucida mellanrum (diaphragmer?). Emellan paginalsidornes ytterceller och de innanför dem utbildade interstitial-cellerne förefinnas således mycket bestämda olikheter, som torde antyda att de äro af olika slag och hafva både olika uppkomstsätt och sannolikt olika functioner. I den mån de först bildade interstitial-cellerne blifva äldre, kunna bredvid dessa nya sådana uppstå, hvilka då tillhoppa torde bilda den starkt utvecklade medelnerv, som i nedre delar af vexten förekommer, och som i äldre tillstånd ytterligare förstärkes med ett utbildadt cortical-lager. — Huruvida förhållandet är enahanda hos andra *Rhodomeleæ*, som hafva en axil cellrad, i hvilken tillvexten sker genom en terminal cells tillvext och delning i leder (*Lenormandia*, *Amansia*), vågar jag icke uttala mig. Hos *Polysiphonia* såg jag i den terminala cellen en odelad nucleus; i den näst öfversta, ännu odelade (ledcellen) såg jag 4 tydliga nuclei, deraf dock stundom den ena större än de öfrige. Uti derpå följande led med anlagde siphoner, såg jag en nucleus inom hvarje; men jag är icke säker på att hafva sett någon nucleus inom den centrala.

Äfven i den äldre, starkt utvecklade placentan hos vissa *Rhodomeleæ* (*Vidalia spiralis* Tab. XXXIII. fig. 28) såg jag de nedre cellerne omgifne af ett starkt utbildadt nät af intercellular-gångar, fyllda som det syntes af ett homogent endochrom, hvilket gulnar vid tillsats af jod, under det jag sett sjelfva cellernes antaga en mörkare brunaktig färg, och de mognande gemmidierne blåna. (Yngre cellers endochrom och nybildade gemmidier antogo äfven här en gulaktig färg.) Detta nät af inter-

cellular-gångar, som omgifva de nedre cellerne i placentan, har måhända samma ändamål som det jag vågat antaga för sjelfva placenta-cellerne förenig medelst vidgade tüpfelrör till sammanflytande endochrom-massor, att nemligen ifrån äfven nedre delar tillföra den näring, som torde erfordras för den starka utveckling af fortplantningskropparne ifrån den öfre placenta regionen.

Hos *Callophyllis*, äfvensom hos några andra släkten af liknande struktur, omgifvas de inre stora och rundade cellerne — hvilka genom sjelfva sin form måste lemna större intercellular-rum emellan cellernes tillrundade ändar — af ett nät af mycket små celler (Tab. XIV. fig. 2 och 6), hvilka med utdragne spetsar sins emellan sammanbindas. Så vidt jag kunnat se uppkomma dessa små, närtlikt sammanbundne, celler genom utveckling af intercellular-rum, hvilka ursprungligen utan membran. sednare beklädas af en sådan, antagligen sedan de från närgränsande celler upptagit ett endochrom. Jag har på annat ställe närmare redogjort för denna bildning.

Är denna uppfattning af interstitial-cellerne bildningssätt riktig; uppkomma de genom utvidgningen af ett intercellular-rum, som fylles med ett innehåll; har detta intercellular-rum sitt största lumen der flere celler stöta tillsamman, och blir det en naturlig följd af dess fyllande med ett endochrom att detta skall tendera att intränga alltmäta emellan de förut intill hvarandra liggande cellernes väggar; så kan det väl äfven väntas att de utbildade interstitial-cellerne skola ega en efter intercellular-rummets form och det antydda sättet för deras bildning svarande form. Mellan större tillrundade celler skola de få ett slags tetraedrisk eller polyedrisk form med utdragna spetsar, i hvilka cellens större lumen motsvarar det ursprungliga intercellular-rummet och de utdragne spetsarne de tränga kanaler, som vid det alltmäta fyllda intercellular-rummets, såsom en kil emellan cellväggarne verkande, påtryckning måste uppstå emellan de förut tätt intill hvarandra liggande väggarne. Äro de omgifvande cellerne rundade och större, men interstitial-cellerne bildas successivt flera mellan deras i sär trängda väggar och sammankoplas med sina utdragne spetsar till perlbandslika trådar, så skall det utseende uppkomma som förefinnes hos *Callophyllis* (Tab. XIV. fig. 2 och 6). Utgöra åter de omgifvande cellerne en mera parenchymatisk väfnad med sparsammare men successivt förstörade interstitial-celler, som inbördes sammanbindas genom längre utdragne spetsar, så uppkommer en bildning (jfr Tab. XXVII. fig. 4, Tab. XXXIII. fig. 28 och 26 a i placentan hos *Vidalia*), som mycket erindrar om structuren i Sphagnernes blad der jemväl 2:ne olika cellsystemer förefinnas, men der uppkomne af samtidigt anlagda celler som utbildas på olika sätt. Utbildas åter interstitial-cellerne mellan längre cellers sammanstötande långsidor, och de hvarandra närmaste äfven här sammanbindas med sina utdragne spetsar, så kunna de antaga former som nästan efterhärma högre vexters vanliga prosenchym-celler (Jfr Tab. XXXIII. fig. 1 d hos *Polysiphonia Muellerei* och *Kütz. Phyc. tab. 53. IV. fig. 5.* hos *Rhodomela subfusca* — i fall det får antagas att dessa vexters centrala siphoner uppkomma af interstitial-celler). De ännu långsträcktare, som det synes af en oledad membran bestående, dichotomt förgrenade och i fina spetsar utlöpande interstitial-rören hos *Jeannerettia* (Tab. XXXIII. fig. 23 a), torde kanske snarast erindra om bildningar, som mjölkkärnen hos vissa högre vexter antaga.

Jag har redan antydtt att endochromet inom interstitial-cellerne vanligen i yngre tillstånd förekommer homogent och likasom utgjordes det af en flytande vätska, som utfyller röret. Stundom har jag trott mig se det såsom skiljda tillrundade, jemte hvarandra radade korn eller droppar (så tillfälligtvis hos *Jeannerettia*, Tab. XXXIII. fig. 23 b). Kunde man antaga att endochromet på olika ställen och i särskilta små portioner genomträngde membranerne, så hade man måhända häruti förklaringen af en hos *Polysiphonia cancellata* och närstående former, såsom det synes, icke så sällsynt företeelse. Emellan dess, af tjocka lamellösa väggar omgifna siphoner ser man nemligen mycket mindre, aflånga celler(?), ordnade nästan regelbundet i leder, ligga inbäddade dels emellan olika siphoner, dels emellan olika lameller af samma cell, äfven stundom omgifvande hela ledet, eller efter utseendet inträngande deruti Tab. XXXIII. fig. 8. Jag har af andra algologer, som observerat detta, sett den mening uttalad att de hos *Polys. cancellata* radade cellerne(?) tillhörde en parasit.

d) Celler bildade inom andra celler och mera omedelbart af delar af protoplasman, så att modercellens membran icke synes förblifva ingredierande del af dottercellerne.

Det har redan blifvit anmärkt att i Florideernes celler förekommer ett ämne, som väl är jemförligt med protoplasman hos andra vexter. Uti större celler förekommer det än såsom ett mera amorph lager anslutande sig till cellens innervägg, än utdraget till trådar, vid hvilkas anastomoser stundom förekomma gryniga coagulationer. Uti nybildade celler torde det utgöra en betydligare del af endochromet. Vid tillsats af jod antager detta ämne en blekare gulaktig färg.

Der protoplasman utbildat en mera bestämdt limiterad cellkärna, är det väl ofta denna som efter föregående delning inleder bildning af nya celler. Uti sphærosporan har jag trott mig kunna urskilja cellkärnorne, omgifna likasom af en något glesare plasma-klump utan bestämd begränsning, innan dottercellernes membraner genom trycket mot hvarandra och modercellen fått sin bestämda form. Sednare synas de skarpt begränsade, såsom vanligen är förhållandet, der en celldelning egt rum, och hvarje del uti detta första tillstånd omslutande sin egen cellkärna (jfr t. ex. tab. I. fig. 14 c och d hos *Griffithsia*, och tab. XVI. fig. 10 hos *Dudresnaja*). Jag har stundom sett, vid ett tillfälligtvis väl lyckadt snitt (*Vidalia spiralis*), de mycket unga dottercellerne svälla ut och lossna ifrån den genom snittet öppnade modercellen; deras svagt bugtiga membran syntes tunn och genomskinlig, och jag såg icke denna membran sammanhänga med modercells-väggen eller några mellan dottercellerne inskjutande diaphragmer utgå ifrån denna. Jag har icke heller af andra observationer fått anledning tro att sphærosporan först delades i 4 dotterceller, hvarefter sedan en spora skulle bildas inom hvarje genom fri cellbildning. Vid den ofvanför beskrifna, hos Dumontieerne förekommande delningen af utbildade vegetativa celler i flere efter hvarandra radade korta celler, torde dessa uppkomma genom fri cellbildning, men huruvida denna föregås af en motsvarande utbildning af cellkärnor har jag här icke kunnat se. Äfven hos *Polysiphonia* har jag sett siphonerne utbildas efter ett föregående uppträdande af cellkärnor; icke heller här hafva de unga siphonerne synts mig hafva den bestämda begränsning, som de antagligen redan från början skulle ega om de uppkommit på vanligen antaget sätt för celldelning.

Hos det nyholländska släktet *Polycoelia* utgöres innerlagret i den sterila frons af mycket stora, nästan lacunlika celler, sammanställda jemte hvarandra i en enda rad till ett med den plattade bålen parallelt plan (Tab. XIII. fig. 2). På utsidan omgifvas dessa stora celler omedelbart af cortical-lagrets fina trådar, hvaraf de innersta likasom krypande följa de stora cellernes utsida, öfverspinnande denna med ett af glesare maskor hopfogadt nät, hvars yttre förgreningar öfvergå i cortical-lagrets vertikalt mot ytan utgående trådar. Skillnaden emellan innerlagrets stora lacunlika celler, och cortical-lagrets fina trådar är således här skarpt framträdande. Membranerne till de stora cellerne förekomma vid ett tunnare snitt nästan endast såsom tjocka slemhylsor, men af bestämd form, och hvardera cellen har sitt endochrom. Uti yngre delar af bålen ser man de stora cellernes väggar stöta omedelbart intill hvarandra; uti äldre delar, och vanligen i de fruktbärande, ser man emellan de båda till hvarandra stötande cellväggarne (Tab. XIII. fig. 3) ett bälte af anastomoserande trådar, liknande det som på de båda ytsidorne öfverspinner cellväggen, likasom hade cortical-lagret här inträngt emellan de båda sammanstötande innercellerne. Uti detta tillstånd kunna således innerlagrets stora celler på alla sidor vara öfverspunna af cortical-lagrets nät af fina trådar; dessa sednare icke blott ansluta sig till och likasom ligga intryckta uti den slemmiga membranen, utan de utsända äfven här och hvar förgreningar, hvilka såsom blindändar skjuta in deruti. I den mån detta nät utikring den stora cellen blir tätare, synes dess egen membran blifva mera gelatinös och dess contourer mera otydliga.

Endochromet inom de stora cellerne, som synes mest bestå af protoplasma, är på exemplar som varit torkade oftast collaberadt och starkt sammandraget i midten af cellen; vid ett tunnt snitt, som går utanför cellens midt, kan den således lätt synas sakna endochrom. På väl preparerade exemplar har jag stundom sett plasman återtaga sitt friska utseende och förekommer då dels utbredande sig öfver membranens insida, dels inåt förlängd i ett nät af de finaste trådar, som genomkorsa hela

cellens inre (Tab. XIII. fig. 5). Ifrån de nätets delar, som ligga intill cellväggen, ser man blindändar inskjuta i denna och der möta de förgreningar, som utifrån inträngt ifrån cortical-lagrets trådar. Några tüpfelgångar synes man här knapt kunna tala om, då trådarnes blindändar, som det synes, obehindradt genomgå den gelatinösa cellväggen. Vid tillsats af jod såg jag den inre protoplasmas trådar (likasom cortical-lagrets yttersta och yngsta celler) antaga en blekare i gult stötande färg; under det i cortical-lagrets inre celler endochromet mörknar med skiftningar emellan brunt och blått. Skillnaden emellan delar af det inre och yttre nätet på ömse sidor om de stora cellernes väggar blef på detta sätt nog tydlig.

Hos *Polycoelia* utbildas cystocarpiet inom någon af innerlagrets stora celler; och de fertila cellerne ligga vanligen spridda på afstånd ifrån hvarandra. Något misstag om cystocarpiets uppkomst inom någon af de stora cellerne kan icke gerna förekomma. Structuren af nucleus synes närmast öfverensstämma med den hos *Callophyllis*. Uti ett plexus af tätare, hvarandra korsande trådar, finnas talrika mindre nucleoli, hvardera innehållande flere eller färre gemmidier (Tab. XIII. fig. 6). Hela utsidan af denna sålunda sammansatta nucleus omgifves af ett nät af sterila trådar; de inre af dessa äro något finare än de yttre. Om således hela denna nucleus uppkommit inom en af innerlagrets stora celler, så synes man nästan kunna förutsätta att här föregått en från de vanliga afvikande cellbildningsprocess.

Uti celler, der cystocarpiet förberedes, har jag trott mig se de inre trådar som genomkorsa cellens lumen (Tab. XIII. fig. 5) likasom talrikare, tätare förgrenade och kanske fastare; under starkare förstoring har jag sett dem såsom ett det finaste spindelväfsnät utbredande sig öfver cellens innervägg (Tab. XIII. fig. 7 a), öfverallt utsändande förgreningar, som sammanbindas genom anastomoser. I det nätets delar tillvexa få de inåt form af utdragna trådar, med här och hvar utsvällande blindändar (Tab. XIII. fig. 7 b) som torde utgöra urmoderceller för blifvande nucleoli. I den mån inre delar af nätet utbildas till nucleoli och dem omgifvande trådar, sammanbindas allt mera de blindändar som genomkorsa cellmembranen, och i den mognande frukten ser man knapt någon annan skillnad emellan de inre, af protoplasman bildade trådarne (Fig. 6 pr.) och de yttre (Fig. 6 im.), som utgöra förgreningar ifrån cortical-lagret, än att de inre äro i någon mån finare än de yttre. Sjelfva de stora cellernes membran synes äfven upplösas eller blifva otydlig i den mån det yttre och inre nätets trådar starkare utbilda sig.

Huru hela denna bildning egentligen uppkommit blir väl af de gjorda observationerne icke klart. Då vid fruktbildningen på utsidan af de pregnantä cellerne cortical-lagrets trådar synas intränga med blindändar i den slemmiga cellmembranen, så kunde det måhända ifrågasättas huruvida icke de inre trådarne voro utgreningar ifrån de yttre, som genomträngt den gelatinösa cellväggen. Att detta likväl icke är fallet torde kunna slutas deraf att äfven i den sterila cellen man ser plasman utdragen i trådar, hvilka inifrån synas sända förgreningar utåt, äfvensom att de således olika träd-systemerne vid tillsats af jod förhålla sig något olika och äfven i den mogna frukten genom olika tjocklek ännu kunna åtskiljas. Det synes mig då sannolikare, att det är här protoplasmas nätformigt förbundne fina trådar som, till en början af vanlig beskaffenhet, småningom och omedelbart af-sätta de ytterligt fina membraner, som omgifva de för fruktbildningen uppkommande trådarne af fastare konsistens, ungefär på samma sätt som Myxomyceternes slemtrådar utbilda de membraner, som uppkomma vid fruktbildningen. Då protoplasman under form af trådar väl lika väl som der den har annan form (t. ex. i embryosäcken) kan antagas innehålla de nödiga ämnena för att framkalla en bildning af talrika celler, så ligger väl i det här förutsatta sättet för cellbildning ingen a priori gifven omöjlighet ¹⁾.

¹⁾ Det torde här böra anmärkas, att äfven hos *Polycoelia* har jag emellan cortical-lagrets perlbandslika trådar stundom sett andra, finare och som det synt mig oledade trådar (Tab. XIII. fig. 8). Jag har trott mig se att dessa utgå ifrån cortical-lagrets inre celler och förlöpa stundom mera parallelt med ytan, oftast i sned riktning närmande sig de stora lacunlika cellernes slemmiga väggar och i olika direction genomkorsa dessa. Sannolikt äro dessa trådar af samma natur som de nedanför under benämningen hypha-lika trådar hos andra Florideer beskrifne, och väl utan någon gemenskap med de stora cellernes i trådar utdragna protoplasma.

Har man hos en sådan vext som *Polycoelia* öfvertygat sig derom, att protoplasman inom en cellul kan mera omedelbart öfvergå till ett helt system af celler motsvarande organer (trådar och gemmidier), hvarunder modercellens membran synes successivt oblitereras, så torde man lättare kunna antaga att en motsvarande cellbildningsprocess kan förekomma äfven hos andra Florideer, der dess förekomst är mindre lätt att framvisa på annat sätt än att hos dem vissa cellgrupper förekomma, hvilka knappast på annat sätt kunnat bildas.

Hos en vid våra kuster vanlig form af *Ceramium rubrum*, som utmärker sig genom sin storlek, har jag i de nedre ledcellernes inre sett en cellväfsbildning af mycket egendomlig art (Tab. III. fig. 21). I stället för att dessa celler vanligen synas tomma eller fyllda endast af en färglös vätska, såg jag här cellens lumen fylldt af förgrenade och ledade trådar, hvilka syntes mig tillhöra vexten, utgående ifrån den ena cellväggen och utspända emot den andra, likasom bildade de ett inre förstärkningslager åt den stora cellen. Måhända kunde det under denna förutsättning antagas att de uppkommit genom en omedelbar utbildning af ett nät af plasmatrådar inom den stora cellen. Men jag fann detta nät utveckladt endast i några af de af mig undersökte cellerne, och jag har sedan ett par gånger förgäfvets eftersökt denna bildning. Trådarnes bestämda och characteristiska ställning syntes antyda att det inre nätet icke kunde vara en parasitbildning¹⁾.

10. Om cellernes ställnings- och grupperingsförhållanden — deras förening till olika lager.

Det har redan blifvit antydt att det icke gifves några Florideer, som bestå af en enda cellul, men deremot finnas icke få arter, synnerligast bland *Callithamnier* och *Wrangelier*, der bålen och de yttre delarne utgöras af enkla cellrader, i hvilka de cylindriska cellerne äro stälda med horisontala bottnar öfver hvarandra — hvilkas structur sålunda synes lika enkel som de greniga *Confervernes*. Bland de membranlikt utbredda Florideerne gifves det likaledes *Nitophyllum*-arter, hos hvilka större delen af den sterila frons är bildad af rundadt kantiga celler, stälda i ett enda plan jemte hvarandra, — arter som sålunda erindra om *Ulvaceerne* bland de gröna *Algerne*. Hos det stora flertalet Florideer är structuren dock vida mera complicerad; de celler, som sammansätta frons, äro icke blott till form olika, utan de anordnas äfven på mycket olika sätt hos olika arter och differentiera sig ofta i tydligt olika lager. Hos många Florideer visar ett genomsnitt 3:ne sådana lager: *det axila*, *det intermediära* och *det corticala*; men åtminstone 2:ne, *ett inre* och *ett yttre*, kunna hos de flesta åtskiljas.

Men de lager, som i den beskrifvande algologien bestämmas efter deras läge — såsom *axila*, *intermediära* och *corticala* — de motsvara icke alltid hvarandra hos olika Florideer; de kunna vara olika till structur, till sättet hvarpå de bildas, till tiden då de uppkomma så väl med afseende på den del de tillhöra, som med afseende på de olika lagrens förhållande till hvarandra. Hos flera mycket naturliga grupper ser man tydligt att än det ena, än det andra lagret kan vara allmänare förekommande: *cortical-lagret* kan saknas hos vissa arter af *Callithamnion*, af *Polysiphonia* m. fl., men förekommer hos andra, och ofta mycket närstående arter. *Det inre lagret* kan saknas hos vissa *Nitophyllum*-arter, men förekommer hos andra. I sådane fall torde det väl vara gifvet att det allmänare förekommande anlägges tidigare och i samband med den sig utvecklande delen; och det endast hos vissa arter förekommande torde oftast vara sednare tillkommet. Har det förra en för gruppen characteriserande bildning, så torde deremot det sednare ofta afse någon function, som inom samma typ möjligen kan fullgöras på olika sätt.

¹⁾ Det torde böra erindras att om man låter preparat, tagne ifrån förut torkade exemplar af vissa Florideer, i flera dagar förvaras i vatten, får man stundom se bildningar uppstå, som förekomma såsom egna organiska former. Så har jag i de stora siphonerne hos *Polysiphonia virgata* sett cellens lumen upptagas af förgrenade trådar, hvartill man förut icke ser något spår. Om betydelsen af dessa trådar, om de äro en begynnande mycelii-bildning, vågar jag icke uttala någon förmodan. Exemplar af *Ceramium rubrum* ser man ofta starkt beklädda af en liten parasit, som vanligen upptages såsom en art af *Callithamnion* (*C. Daviesii*). Det kunde kanske antagas att den ofvan anförda bildningen hos *Ceram. rubrum* vore begynnelsen till en sedermera utvändigt framträdande parasit; men hvarken trådarnes ställning syntes förråda en främmande bildning, icke heller syntes mig trådarnes utseende antyda att de tillhörde nämnda, på *Cer. rubrum* ofta parasiterande art.

I vissa fall torde man tydligt nog kunna spåra olika functioner hos de olika lagren. Likasom det undre lagret synes utgöra uppränningen till den nedliggande, centrifugalt sig utvecklande frons af en *Peyssonellia*, så torde i upprätt-vexande Florideer det inre lagrets utbredning stå i närmaste samband med den allmänna anläggningen och formen af en sådan frons. Derför får väl också detta lagers celler sin ofta i delens utbrednings-direction mera långsträckt form. Det yttre lagrets celler bilda ofta likasom ledade och förgrenade trådar, hvilka synas utgå ifrån det inre lagret i mera vertical riktning och radierande mot peripherien. Dessas ofta mera tillrundade celler hafva jemväl sin längd-direction i radiens riktning. Många delar tillvexa i tjocklek genom det yttre lagrets fortgående tillvext; flera yttre delar, som efter det inre lagrets tillvext skulle t. ex. vara tveeggade, blifva genom det yttre lagrets utveckling tillrundade. Der ett intermediärt lager förekommer, torde detta stundom hafva till uppgift att utgöra ett förstärkningslager för frons (hos former af *Cryptonemia*, *Prionitis* m. fl.).

Utom det att de olika lagren sålunda kunna vara hvar för sig i någon mån bestämmande för den yttre arkitektoniken af frons, torde äfven de olika lagrens celler kunna hafva vissa olika biologiska functioner. De yttre cellerne hafva i allmänhet ett färgadt endochrom, som saknas eller är mer och mindre förändradt i de inre. Der de inre lagren äro flera, kan man stundom spåra ett olika innehåll i de olika lagrens celluler.

Hos många Florideer äro cellerne i de olika lagren sins emellan förenade och stälda i förhållande till hvarandra, ungefär på enahanda sätt som hos flertalet vexter: de bilda lager, eller knippen, eller körtlar, i hvilka den ena cellens membran stöter intill den andras, eller skiljes derifrån af vanliga intercellular-rum, och de sammanstötande cellernes innehåll synes äfven genom utbildade tüpfelrör kunna träda i förbindelse med hvarandra. Men hos andra förekomma modificationer i flera afseenden; och det är hufvudsakligen för vissa af dessa, som en närmare redogörelse torde vara erforderlig.

Den enkla structurtyp, som blifvit angifven för vissa Callithamnieernes och Wrangelieernes arter, den compliceras redan hos andra och stundom mycket närstående, och ofta på olika sätt hos olika former. Hos flera Callithamnier (*C. plumula* m. fl.) förekomma yttre grenar likasom af olika slag — några större och utan bestämd gräns tillvexande (= "grenar"), andra, som med begränsad utveckling få mindre längd men kunna starkt förgrenas (= "plumulæ"). *Crouania attenuata* (Harv. Phyc. Brit. tab. CVI) kunde väl betraktas såsom en dylik Callithamnii-form, hos hvilken de olika ledernes plumulæ äro sins emellan åtskiljde, men hvarje leds flera plumulæ sammansmältande till en verticill, som utvändigt bekläder sin del af ledet. *Crouania vestita* (Harv. Phyc. austr. tab. CXL) är en mycket närstående art, hos hvilken äfven olika leders verticiller sins emellan nästan sammanflyta. Man kan således hos denna sednare art tala om en inre axil tråd, utvändigt beklädd af ett yttre lager — bestående af de yttre verticillernes sammanförda grenar. Jag har redan ofvanför jemfört och antydtt olikheterne af en sådan organisation med den som förekommer hos *Gattya* (Harv. Phyc. austr. tab. 93), *Cryptosiphonia* (Tab. XVII. fig. 1—5) och liknande bildningar.

Jag har också redan ofvanför redogjort för den modification af Callithamnii-structuren, som, mest utbildad, förekommer hos vissa australiska arter — afdelningen *Spongoconium*. Den vanliga Callithamnii-stammen omklädes äfven här af ett yttre lager af hopfogade kortare grenar. Men dessa grenar ombildas, böjas nedåt och tillvexa i denna riktning, samt sammanvexa med andra på lika sätt ombildade grenar till en nätlikt sammanfogad väfnad, som slutligen helt och hållet inkläder stammen (jfr Harv. Phyc. austr. tab. 285). Man skulle således äfven här kunna tala om ett yttre lager utanför den axila cellraden (stammen), men här uppkommet af grenar, som bilda likasom ett eget system, och som måhända närmast äro jemförlige med vissa adventiva rotbildningar hos högre vexter.

Hos andra arter af *Callithamnion* (*Phlebothamnion* Kütz.), hos *Crouania gracilis* m. fl. (se Tab. II. och redogörelsen ofvan p. 17—18) utgå ifrån grenarnes basal-leder ett system af nedåt vexande trådar, som intränga och fortvexa emellan de lameller, hvaraf de tjocka väggarne i stamcellerne synas sammansatta. Dessa trådar tillvexa och förgrenas nedåt alltmera, och bilda här ett särskilt ytterlager, som slutligen hos många helt och hållet omkläder den axila cellraden. Detta yttre lager torde äfven

motsvara en rotbildning, som sednare tillkommer och är fullkomligen oberoende af vextens acropetala utveckling.

Hos *Ballia callitricha*, hvilken synes hafva i yngre delar en struktur som mycket nära ansluter sig till Callithamniernes, förekommer uti äldre delar ett yttre lager, som utvecklas på annat sätt än hos Callithamnierne. Grenarne utskjuta från stammen såsom vanligt, nedom led-cellernes öfre diaphragma, och grenens cylindriska basal-cell afskiljes ifrån dess modercell i stammen genom ett mot denna snedt diaphragma på vanligt sätt. Men i stället för att denna grenens basal-cell till en början har på modercellen ett nästan cirkelrundt fäste och upptager en mindre del af dess yta (närmast under diaphragmat), så börjar den snart att vidga sig i annan direction (Tab. III. fig. 3, 6, 7), dels något uppåt, men företrädesvis nedåt — den förekommer likasom nedlöpande öfver stamcellens sida. Stammen blir sålunda af de motsittande grenarnes förlängda basal-celler likasom tvåeggad — bredare, sedd ifrån paginal-sidorne, och smalare åt de 2 sidor, derifrån pinnæ utgå. I den mån basal-cellerne sålunda vidga sig längs eggarna af rachis, breda de sig jemväl något ut öfver paginal-sidorne och blifva sålunda äfven i någon mån stjelkomfattande. Under det de på detta sätt vidga sig, delas de genom diaphragmer i mindre och slutligen talrika celler, hvilka jemväl synas sträckas i riktningen uppåt och nedåt. Hela stamledet kommer sålunda att omklädas af ett yttre cortical-lager (Tab. III. fig. 8, 10, 11). Vid axillerne af pinnæ (l. c. fig. 6, 7) synas jemväl nya grenar komma till utveckling, hvilka åtminstone delvis synas utgå ifrån cortical-lagret. I det dessas pinnæ sedermera böjas likasom tillbaka emot paginalsidorne, synes stammen slutligen likasom omklädd af ett luddigt öfverdrag af trådar, på hvilka sphærosporerne komma till utveckling. Det yttre lager, som hos *Ballia callitricha* omkläder den axila cellraden, kan väl således knappast anses motsvara de omtalade rot-trådsbildningarne hos Callithamnierne. Det utgör likasom hos dessa en sednare bildning, men uppkommen på annat sätt och för annat ändamål (fruktbildningen).

Det corticala lager, som allmänt förekommer hos Ceramierne (Tab. III. fig. 12—16), utvecklas deremot i närmaste samband med de i spetsen tillvexande grenarne. I det den från toppledet afdelade ledcellen tillvexer och åter delas, förblifver en af dessa delar central, förstoras vida mera än de andra och ombildas till cylindrisk ledcell i stammens axila cellrad; genom fortgående delning af de öfrige dottercellerne uppstår cortical-lagrets vida mindre, talrika och oftast kantiga celler. Vid knäet — emellan 2:ne hvarandra närmaste led — finnes i den utvecklade tråden dels en krets af inre och något större celler (Tab. III. fig. 15, 24) — inom hvilka sphærosporerne sednare utvecklas — dels alternerande med dessa, utåt uppåt och nedåt andra (Tab. III. fig. 14), som fortgående delas och bilda slutligen det yttre cortical-lagret, hvilket mer eller mindre utbreder sig öfver de stora ledcellernes yta, hos några arter (*Ceramium diaphanum* Auct.) endast bildande ett såväl uppåt som nedåt temligen tvärt afbrutet lager kring knäna; hos andra (*Ceram. rubrum* Auct.) beklädande hela ledcellen, och uppåt och nedåt sammanflytande med närmaste ledcellers cortical-lager. Då delningen af cortical-cellerne hos vissa arter fortsättes vidare och hufvudsakligen nedåt, få de från särskilda moderceller utbildade cell-complexerne ofta utseende af descenderande, i ledets riktning förlängda fastän relativt tjockare trådar (Tab. III. fig. 14 och 17). Hos vissa arter sträcka sig några af cortical-lagrets cellgrupper tydligen uppåt (ofvanom det knä de tillhöra) (Tab. III. fig. 14) och det torde vara ifrån sådane som de hos vissa arter förekommaude taggarne utgå (*Ceramium ciliatum* m. fl.). För så vidt dessa taggar kunna antagligen jämföras med de styfva grenspetsar, som så ofta förekomma hos arter af *Ballia*, *Crouania*, *Spyridia*, *Wrangelia* m. fl., så kunde det ifrågasättas huruvida icke sådane uppåt sig sträckande cell-complexer snarast motsvarade andra släktens plumulæ (mindre grenar), hvilka dock hos *Ceramium* icke kommo till vidare utveckling. Måhända kunde det på samma sätt antagas, att de i allmänhet oftare till trådar ordnade, nedåt sig utvecklande cell-complexerne motsvarade vissa Callithamniers rot-tråds bildning. Men hos *Centroceras* (Tab. III. fig. 25), som utan tvifvel står *Ceramium* mycket nära, utgöres cortical-lagret af mera regelbundet i rader ordnade celler. Om cortical-lagret här knappast torde kunna antagas motsvara en rot-tråds bildning, så vore äfven detta ett skäl emot ett sådant antagande hos andra *Ceramium*-former.

För denna åsigt torde ännu kunna anföras structuren hos *Ceramium nitens* — en form, som utmärker sig genom en från andra Ceramier något afvikande structur, och hvars systematiska plats möjligen kan anses tvifvelaktig, enär dess fruktbildning ännu synes vara aldeles obekant. Ett tvärsnitt af denna (Tab. III. fig. 20 b) visar den stora ledcellen omsluten af sin egen (inre) särskilda membran, och utikring denna af ett cortical-lager af mycket mindre celler. Dessa sednare synas, i motsats till andra Ceramiers, ordnade till korta perlbandslika trådar, som radiera utåt. Den inre cell i cortical-lagret, derifrån trådarne synas utgå, har en betydligt större diameter än trådarnes yttre led, och visar ett mera i riktning af tangenten sträckt genomsnitt. Enligt tvärsnittet kunde dessa inre celler antagas bilda en concentrisk cellrad, närmast den stora ledcellens yttervägg. Betraktar man åter ett tunnt längdsnitt (l. c. fig. 20 a), så visar sig att dessa inre cortical-celler äro betydligt förlängde i äfven trådens längd-riktning, ehuru hvar för sig betydligt kortare än den stora ledcellen. Ifrån dessa långsträckta celler utgå i riktning af radien de mindre celler, hvilka på tvärsnittet förekomma såsom korta moniliforma trådar. Hvar och en som sett det corticala lager, som under form af perlbandslika trådar så ofta förekommer hos Florideerne, kan knappast undgå att finna en dermed analog bildning i det yttre lager som förefinnes hos *Cer. nitens*. Likasom i allmänhet torde vara förhållandet, att detta hos många Florideer förekommande cortical-lager synes inbäddadt i ett ymnigt lager af gelatina, så förekommer också hela bålen hos *Cer. nitens* något mera gelatinös än hos andra Ceramier. Så väl de stora ledcellernes, som de större cortical-cellernes väggar visa sig vid tillsats af reagentier hvar för sig tydligt skiktade, och utanför de yttersta cortical-cellerne fortlöper hela vextens allmänna cuticula med sin särskilda och stundom äfven tydliga skiktning. Vid tillsats af Chl.-Z.-J. såg jag det yttre betäckningslagret antaga en tydlig ljusgul färg, under det de inre cellväggarne endast få en mycket svag ljusgul anstrykning, och endochromet får en mörkare gulblå färg. Uti den unga trådspetsen såg jag lederne bildas på ett sätt, som väl knappast väsendtligen skiljer sig från det hos andra Ceramier vanliga. Men nedanför spetsen synas de yttre dottercellerne skjutas ut i annan riktning och utanför den delade modercellens gränсор. De förekomma således här knippevis grupperade, knippena antagligen motsvarande de från modercellerne i radiens riktning utskjutande och förgrenade dottercellerne. Än längre ned ser man från utsidan stammen beklädd af ett sammanhängande lager, hvars yttre utåt riktade celler synas korta, de inre mer eller mindre förlängde i stammens riktning, antagligen allt efter som de, vid ledcellens starka tillväxt, mera utdragits i samma riktning. I stället för att hos vanliga Ceramii-former cortical-cellerne bildas genom fortgående delning likasom inom modercellernes gränсор och de sålunda bildade cell-complexerne sträckas i trådens hufvudriktning, så synas hos *Ceram. nitens* vissa dotterceller skjuta ut i annan riktning och utanför gränсорne af de moderceller, inom hvilka de anläggas. Om således hos denna art det yttre lagrets structur snarare antyder en analogi med det corticala lager, som förekommer hos flera andra typer af Florideer, så torde väl äfven hos andra Ceramier det böra tydas såsom ett sådant. Utveckladt i närmaste samband med den acropetalt tillväxande stammen, kan det sägas icke fullt motsvara det hos *Ballia* förekommande cortical-lagret.

Hos *Polysiphonia* (Tab. XXXIII. fig. 1) förekommer en structur, som väsendtligen afviker från de redan omtalade typerne. Likasom hos en *Ceramium* äro här trådlika stammar och grenar ledade, och lederne bildas genom toppledets tillväxt och delning. Men hvarje sålunda uppkommen ledcell delas nästan genast i 4 eller flera dotterceller — siphoner, ställda i en krets kring ett axilt rör (eller siphon) af något olika form. Hos många arter synas siphonerne i ett öfre led stå midt öfver det undre ledets; den sålunda likasom fortlöpande siphonraden synes bilda en spiral-linea, som hos vissa arter är mera hopdragen och därför mera i ögon fallande (*Pol. atrorubescens* Harv. *Phyc. Br. tab. 172*). Siphonerne i det ena ledet synas sålunda stå i ett bestämdt förhållande till det andra ledets. Olika till antal hos olika former, är antalet siphoner hos samma art nästan alltid öfverensstämmande. Hos en stor afdelning af släktet äro de pericentriska siphonerne 4, ställda i kors kring den axila, som då ofta utgöres af ett trängre rör, och antalet är detsamma uti samma vexts yngre och äldre delar; hos en annan afdelning äro de yttre siphonerne flera — 5, 7—8, 12—24, och den axila har då ofta ett större lumen (Tab. XXXIII. fig. 4, 5, 7). Uti yppigare exemplar af dessa sednare, likasom i

äldre delar af samma vext, torde siphon-antalet stundom vara olika och tilltaga med ledernes ålder. Hos många arter förekommer i den sålunda anlagda tråden ingen vidare cellbildning. Hos andra (*Kütz. Phycol. Tab. 50. V.*) tillkommer deremot sedermera ett yttre lager af olika formade celler, som successivt utvecklas nedifrån uppåt, tidigare och då ofta starkt utvecklade hos några arter, sednare och ofta svagare hos andra. Detta sednare tillkomna lager står sålunda i en viss motsats till det förra, och torde väl kunna anses såsom ett särskildt lager — såsom dessa vexters cortical-lager. Jag har redan ofvanför sökt visa att cellerne i detta lager uppkomma genom en utbildning af intercellular-gångar, och är denna uppfattning riktig, så följer att det jemväl häruti skiljer sig ifrån de andra cortical-lager, för hvilkas uppkomst-sätt här förut blifvit redogjort.

Den structur som förekommer hos *Polysiphonia* torde i väsentliga delar förekomma lika hos flertalet af Rhodomeleernes släkten. Hos arter med sammantryckt eller flat stam få siphonerne en derefter lämpad anordning, och hafva väl oftast mera form af vanliga celler än af långsträckta rör (Tab. XXXIII. fig. 17). Hos många får cortical-lagret en så tidig och så stark utveckling, att de ursprungliga siphonerne mycket snart förekomma såsom inre, och cortical-lagret kunde väl här sägas utvecklas nästan i samband med anläggandet af sjelfva vexten. Hos vissa arter förekommer i den flata frons icke blott ett axilt cellrör, motsvarande den axila siphonen hos *Polysiphonia*, utan flera, ställda på mindre afstånd från hvarandra, i en mellan båda bladkanterne sig sträckande medel-linea (jfr t. ex. *Jeannerettia* Harv. *Ner. austr. tab. IV*). Jag har ofvanför antydtt att äfven dessa inre celler torde uppkomma genom utbildningar af intercellular-gångar; och jag har med ledning häraf vågat ifrågasätta huruvida icke då äfven hos *Polysiphonia* den axila siphonen vore utbildad af en mellan de pericentriska siphonerne uppkommen intercellular-gång, som här mycket tidigt utbildas till interstitial-cell. Vore denna uppfattning riktig, så skulle sålunda hos *Rhodomeleæ* kunna förekomma icke blott 2:ne, utan 3:ne olika cellsystemer, ehuru dessa hos olika arter voro mycket olika representerade: det ena, som utgöres af siphonerne, förefinnes hos alla och utbildas i närmaste samband med vextens första anläggning och utveckling; det andra, som sednare kommer till utveckling men saknas hos många arter, uppkommer på utsidan om siphonerne och utbildas successivt till ett hos många arter mäktigt cortical-lager (Tab. XXXIII. fig. 2, 3); det tredje — eller innersta lagret, som jemväl torde kunna anses bildadt i samband med den sig utvecklande vexten, utgöres hos många af den axila siphonen (Tab. XXXIII. fig. 1 b, d, e); hos andra förstärkes denna genom successivt utbildade, likasom sidoställda grenar (hos *Jeannerettia* m. fl.), kanske snarast efterbildande de nervgrenar som utbildas inom högre vexters blad. Har, såsom jag vågat antaga, dessa axila siphoner blifvit bildade genom utbildningen af ett intercellular-rör, så är den utveckling af nya sådana uti kring den först bildade, som förekommer hos *Polysiphonia Brodiaei* m. fl. blott en ytterligare utveckling af detta inre cellsystem, en utbildning till ett slags nervknippe, som än mera påminner om de hos högre vexter förekommande. Hos *Polysiphonia* och kanske hos flertalet *Rhodomeleæ* antager endochromet i äldre celler och siphoner — hvilket system de än tillhöra — vid tillsats af jod väl oftast en gul-blå eller röd-blå färgnyans; men uti vissa delars yngre interstitial-celler synes innehållet vara olika, och vid tillsats af jod antaga en mycket blekgul färg. Det har också redan blifvit antydtt att i den axila siphonen hos *Chondriopsis*, likasom i det yngsta och yttersta cell-lagret, endochromet syntes gulna vid tillsats af jod; under det i flertalet af det intermediära lagrets celler den vanliga gulblå eller slutligen intensivare blå färgen syntes inträda. Det torde sålunda äfven här visa sig att det är mindre cellernes uppkomst-sätt, eller det cellsystem de tillhöra, än deras ålder, som för- anleder någon skillnad i deras innehåll.

Hos *Nitophyllum* förekommer icke någon axil-förblifvande cellrad, som blir initialen för vidare cellbildning; det plattade bladet synes tillvexa från olika punkter af kanten, olika hos olika arter och efter den form, som frons hos hvarje skall antaga. Uti sina öfre och yttre delar består det plattade bladet af en enda rad och i samma plan bredvid hvarandra ställda rundadt kantiga celler, med mot hvarandra och utåt plattade väggar (Tab. XXVII. fig. 13). Det gifves former (*Nit. ocellatum*), der nästan hela det sterila bladet består af denna enda rad i samma plan ställda celler; under det hos andra arter den äldre (inre och nedre) delen af det då svagt förtjockade bladet kan bestå af

flera cellrader (*T. XXVII. fig. 3, 4, 5, 13*). Hos många ser man tydligt nog att cellerne utvidgas i en mot de båda bladytorne vertical riktning; och att den sålunda vidgade cellen delas genom en skiljevägg, som blir parallel med bladytorne (*N. litteratum* fig. 3, 4). De 2 nya cellerne komma sålunda oftast att stå mycket regelbundet midtför hvarandra, och sedda från ytan misstagas de lätt för en enda cellul. De 2:ne sålunda bildade cellerne kunna åter vidgas i vertical riktning emot bladytorne, och hvardera åter delas på samma sätt, så att det förtjockade bladet nu består af 4 midt öfver hvarandra ställda celler, deraf 2 inre och 2 yttre, de inre med ett svagare färgadt innehåll. Det har förekommit mig som skulle de inre icke vidare delas; de yttre torde deremot åter kunna upptaga samma utvidgnings- och delningsprocess, så att vid hvarje delning uppstår en inre, icke vidare tillvexande, och en yttre vidare fortvexande cell. Det gifves arter der nästan hela bladet — från kant till kant — består af sådane mellan bladets ytor radade celler; hos *N. Harveyanum* har jag räknat ända till 12; hos andra arter kan en större del af bladet förekomma som en tunn bladskifva, under det delar närmare midten af bladet förtjockas genom flera rader af celler, bildade på det anförda sättet (*Nit. Bonnemaisoni*). Ett tvärsnitt kan då visa vid kanten af bladet en enda cellrad, sedermera 2—4 och i midten än flera (*N. Gunnianum T. XXVII. fig. 13*). Undantagsvis ser man de parallela cellerne något mindre regelbundna, och 2:ne mindre kunna stundom synas midtför en större. Utom de celler, som sålunda bilda upprättningen till ett *Nitophyllum*-blad och allmänt förekomma, tillkommer hos vissa arter ett system af inre celler (jfr *N. litteratum l. c. fig. 3 och 4*), som utbildas sednare och blifva successivt allt flera, sträckande sig emellan de inre radade cellerne, och slutligen väl utgörande de utvändigt synliga ådror eller nervförgreningar, som hos sådane arter synas normalt förekomma. Hos olika arter hafva dessa ådror olika form och förgrening, hos några mera enstaka och costalikt genomgående de äldre bladflikarne, hos andra utlöpande flera jemte hvarandra, icke sällan sins emellan likasom anastomoserande och bildande ett nätverk af stora maskor, hvilka genom sin storlek tydligen visa att de icke motsvara särskilda celler (Tab. XXVII. fig. 1). Efterspårande uppkomsten af dessa egendomliga bildningar, har jag trott mig finna, att de vid sin första uppkomst utgöras af de inre, finare och långsträckta celler, som förekomma på ställen der ett intercellular-rum (Tab. XXVII. fig. 4) skulle haft sin plats, och att de sålunda utgöras af interstitial-celler, och väl analoga med de axila celler som förekomma hos många *Rhodomeleæ*. Hos *Nitophyllum* synas de mera obestämda till sin utsträckning, äro i allmänhet tunnare, och synas ofta sammanhänga sins emellan med sina till fina rör utdragna spetsar. Der sori utbildas förekomma de ofta (jfr fig. 3) talrikare, både parallela med bladytorne och afskiljande de båda ytornes sphærosporer ifrån hvarandra, och äfven sträckande sig i vertical riktning emot dessa, skiljande samma paginalsidas sphærosporer ifrån hvarandra. Vid tillsats af jod antaga interstitial-rören en ljusgul färg, under det de radade sterila cellerne vanligen blifva mörkare och sjelfva sphærosporerne blåna. Man torde sålunda hos *Nitophyllum* kunna urskilja 3:ne olika lager af celler: 1:o ett ursprungligt och yttre, af alltjemt mot bladytorne vertikalt tillvexande, och med ett färgadt endochrom försedda celler; 2:o ett inre, bestående af celler med afslutad tillvext och utan tydligare färgadt endochrom, som äro ställda i parallela rader med de förra och uppkomma genom deras successiva delning; 3:o ett system af interstitial-celler af sednare tillkomst, och som än (hos vissa arter) nästan saknas i hela den sterila vexten, än förekomma som svagt antydda, och nästan endast under förstoring synliga, i olika directioner sig sträckande ådror, än utbildas till tjockare stammar, som hos vissa arter efterhärma hos högre vexter förekommande nervförgreningar (Tab. XXVII. fig. 1 och 2). Man har således i dessa olika lager en viss motsvarighet till hvad som förekommer hos *Rhodomeleæ*, men de yttre lagren uppstå på annat sätt och i en annan ordning än hos dessa. Structuren hos *Nitophyllum* torde sålunda snarare antyda en ny typ, som måhända får en ytterligare complicering hos släktet *Rhodophyllis*.

Hos *Rhodophyllis* förefinnes nemligen en structur, som i flera afseenden synes öfverensstämma med den som förekommer hos *Nitophyllum*; hos båda förekomma nästan motsvarande olikheter i de yttre paginal-cellerne ställningsförhållanden. Hos några *Rhodophyllis*-arter äro dessa celler ställda midtför hvarandra i flera rader (*Harv. Phyc. austr. tab. 258*); hos andra endast i 2:ne; sedda från ytan misstagas de lätt för en enda rad rundade, eller genom trycket mot hvarandra polyedrisk celler.

Äfven hos vissa arter af *Rhodophyllis*, *Rh. Gunnii*, *Rh. Goodwiniae* (T. XXII. fig. 2) förekomma inre tråd-lika celler, hvilka än mera enstaka förlöpa som spridda ådror i yngre delar, än mera hopade till nervstammar äro synliga äfven vid ringa förstoring, utbredande sig nedifrån uppåt genom äldre bladflikar. Men hos *Rhodophyllis* tillkommer ännu ett lager, som, så vidt jag känner, ännu icke observerats hos någon art af *Nitophyllum*, nemligen ett hos olika arter mer eller mindre utbildadt cortical-lager, som det synes, af sednare tillkomst. Cortical-lagrets celler äro mindre än innerlagrets och hos några i förhållande till dessa mycket små (*Rh. volans* Harv. Phyc. austr. tab. 216). Hos andra arter (*Dictyopsis*) ser man mer och mindre tydligt att cortical-cellerne äro ställda kring peripherien af de inres utsida, lemnande den inre cellens hemispheriskt framstående midtelparti obetäckt af cortical-celler. När man således hos dessa betraktar frons från endera ytan, så synas cellerne grupperade i rosetter, likasom med en större cell i midten, omgifven af mindre: men denna större cell utgöres af den obetäckta delen af innerlagrets cell, och de mindre utgöras af cortical-lagrets celler, som breda sig öfver utkanterna af innercellen. Vid ett tvärsnitt skall man se de större af cortical-cellerne intaga de intercellular-rum, som bildas der flera af innerlagrets celler gränsa intill hvarandra, de mindre grupperande sig längs kanterna, ungefär som de inre cortical-cellerne hos en *Ceramium* få sin plats der 2:ne ledceller sammanstöta. Vid tillsats af jod har jag stundom sett cortical-cellernes blånade innehåll rosettlikt innefatta innercellens mera gulbruna endochrom. Interstitial-trådarne fingo jemväl här en gulbrun färg, som det syntes med en benägenhet att blåna der de närmade sig cortical-cellerne. Hos andra *Rhodophyllis* arter modifieras structuren åter på annat sätt.

Likasom Nitophyllernes och Rhodophyllernes struktur således hos några kan vara mycket förenklad, så kan den hos andra, och ofta synbarligen mycket närstående, compliceras och detta på flera olika sätt. De ådror eller nervstammar, som hos många arter förekomma, har jag antagit hos dem öfverallt vara bildade af interstitial-celler, som småningom sammanflyta och härigenom erhålla sin egendomliga förgrening; mera rakt utlöpande hos några, mera nätlikt sammanflytande hos andra. Hos några torde, då interstitial-cellerne utbildas, äfven yttercellerne i någon mån ombildas, eller få en olika sträckning. Sådane arter torde motsvara Rhodomeleernes och Delesseriernes högre former, hos hvilka de högre vexternes bladlika delar kanske närmast efterbildas. Äfven hos några af desse (*Jeannerettia* se ofvan pag. 52) har jag trott mig se de inre, nerver eller ådror efterbildande cellerne, utgöras af interstitial-celler.

Hos *Delesseria frondosa* (Harv. Ner. austr. tab. 45) tillvexa blad och bladflikar under utvecklingen af axila cellrader på vanligt sätt. Ett tvärsnitt (Tab. XXVI. fig. 18) visar bladets lamina utanför costan i yngre och yttre delar bestående af en enda rad celler ställda jemte hvarandra i ett enda plan, i äldre och närmare costan af 3:ne, nemligen af en inre större mera cubisk, och 2:ne yttre, af lika längd med den inre men dubbelt smalare, alla ställda midtför hvarandra i mot ytorne vertical riktning. De yttersta cellerne äro närmare costan och midt öfver denna åter delade i 2:ne; innercellerne förblifva odelade, men sträckas verticalt emot ytorne i den mån de närmas sjelfva costan; i sjelfva costan äro de delade i 2:ne, som stå midt för hvarandra i vertical riktning mot bladytorne. Emellan dessa delade innerceller förefinnes en rad af innersta celler — 5—6 i en äldre del af bladet, 3—4 i en yngre, sannolikt en enda i den yngsta. Dessa innersta celler äro snarare något sträckta parallelt med bladytorne, i stället för att de andre innercellerne — och äfven de i costan delade — synas mera vidga sig verticalt mot ytorne. Vid tillsats af jod har jag sett innehållet i de innersta cellerne gulbrunt, under det de utanför dem ställda fingo en något mörkare färg. Kring innerradens celler förekomma mycket trängre intercellular-rum, deri ett pigment förekommer, som jemväl blir gulbrunt vid tillsats af jod. Det har förekommit mig, som man efter dessa förhållanden väl kunde ifrågasätta huruvida icke hela den axila cellraden uppkommit genom successivt utvecklade intercellular-gångar. Hos andra Delesserier har det förekommit mig svårare att följa de olika lagrens utveckling.

Hos samtliga förut anförde exempel på cellernes olika grupperingsförhållanden hos Florideerne hafva vi sett vexten bildas antingen af en enda rad eller ett enda lager af celler, eller, der dessa äro flera, hafva de olika lagren utbildats efter hvarandra, i det något varit likasom det ursprungliga och

bildande likasom uppräningen till den yttre vexten, hvarefter andra tillkommit som på olika sätt hos olika släkten modifierat structuren. Hos många andra Florideer synes bålen mycket tidigt och nästan från sin första anläggning bestå af talrika inre och yttre celler, som sammanhållas inom ett gemensamt pellucidt hylle (jfr t. ex. Tab. IV. fig. 11 och 9 *a* och *b*). Cellerne till en början små, rundade och hvarandra lika, ordna och differentiera sig småningom, oftast mycket snart, till inre och yttre lager; de inre hos olika typer på flera olika sätt; de yttre ofta antagande form af perlbandslika och greniga trådar, hvilka synas knippevis utgå ifrån innerlagrets celler, radierande i yngre delar uppåt och i äldre utåt, likasom utgörande de inre cell-systemernes yttre förgreningar. I den mån bålen tillvexer i längd och bredd framträda olikheterne mellan de inre och yttre lagren ofta starkare, i det de inre cellerne allt starkare differentiera sig och på olika sätt hos olika typer. Der dessa sträcka sig mera borde de yttre knippena väl allt mera glesna och lemna mellanrum utåt, om icke dessa mellanrum utfylles af utåt alltjemt tillkommande nya grenar. På gränsen emellan det inre oftast mera modifierade, och det yttre relativt mindre ombildade lagret, få de celler, som utgöra likasom stamlederna till de verticalt utgående trådknippena och inåt sammanhänga med det inre lagret, ofta en från båda olika form (jfr Tab. V. fig. 3) och bilda sednare stundom ett eget intermediärt lager af på sitt vis ombildade celler; hos andra afvika de mindre och åtminstone hos dessa torde de, i den mån frons tillvexer utåt, kunna sträckas i annan riktning och öfvergå till nya celler i innerlagret. Sålunda torde de inre lagren tillvexa genom öfverföring och ombildning af de inre cellerne i ytterlagret, och ytterlagret tillvexa i täthet genom en alltjemt fortgående förgrening och tillvext af de yttre verticala trådarna.

Inom de nästan simultana cell-complexer, hvaraf bålen hos sådane Florideer är sammansatt, torde det vara förenadt med stora svårigheter, om icke aldeles omöjligt, att genom directa observationer följa gången af denna utveckling; men jemför man yngre och äldre delar af frons, t. ex. hos *Areschougia* (Tab. XVIII. fig. 2 och 3). — hos *Lygistes* (Tab. IV. fig. 9 *a* och *b*), så torde många af de sålunda sammansatta Florideerne lemna fullt giltiga vitsord om hela utvecklingens följd. I spetsen af en gren ser man ofta alla cellerne temligen lika, rundade eller elliptiska, bildande likasom en qvast af uppräta trådar. Stundom (*Scinaia carnosus*) äro de inre och yngste af dessa böjda inåt, de yttre och äldre mera uppstigande och med sina uppåt och utåt radierande spetsar öfvergå till det corticala lagret. I den mån nya trådar bildas i sjelfva spetsen skjutas de äldre åt sidan, och ifrån att hafva varit uppräta och avslutande grenens spets trängas de åt dess sidor och få en bågformig riktning; än längre ned synas de utgå på grenens sida och nästan verticalt ifrån det inre lagret. På samma sätt kan man följa det inre lagrets successiva utbildning ifrån grenarnes spetsar, der alla celler förekomma lika, och nedåt der de alltmå förändras, olika hos olika typer. Det gifves väl få Florideer der det inre lagret ombildas på ett mera egendomligt sätt än hos *Champia*- och *Lomentaria*-arter, hos hvilka den utsvälda och likasom ihåliga frons är genom cellulösa diaphragmer afdelad i kamrar, ställda den ena öfver den andra, likasom lederna i en ledad Alg. Äfven denna egendomliga bildning beror på en successiv ombildning af de trådgrenar som utbildas i grenarnes spetsar, och hvarför på sitt ställe nedanför skall redovisas. Genom jemförelse af olika stammars yngre och äldre delar bör sålunda hela utvecklingens gång väl temligen säkert kunna ådagaläggas. Det händer väl ock den praktiske algologen, att han på stenar och äldre Alger påträffar begynnelsen till Florideer, hvilka, om ock de ofta icke med säkerhet kunna bestämmas, dock kunna gifva upplysningar om sättet för utvecklingen. Uti *Phycol. Generalis* tab. 59 II *b. c. d. e.* har KÜTZING afbildat en sådan begynnande utveckling af en hithörande Floridé, hvilken af honom uppgifves tillhöra *Furcellaria fastigiata*.

Jag skall anföra några exempel på de struktur-typer, som hafva synts mig uppkomma på det antyddu sättet, genom olika modificationer bildande olika typer.

Hos många släkten *Nemastoma* (Tab. IV. fig. 2, 3), *Schizymenia* (Tab. IV. fig. 11), *Pachymenia*, *Farlowia*, *Sarcophyllis*, *Gelinaria* m. fl. utgöres det inre lagret af mera långsträckta articulerade trådar, som i olika riktningar korsa hvarandra, flertalet utlöpande i det ofta tydligt plattade bladets längd och bredd-direction, andra synas utgå mera bågformigt eller verticalt emot ytorne; det

yttre lagret består af perlbandslika trådar, som utåt allt mera förgrenas, bildande verticalt mot ytan utgående knippen. Det yttre och inre lagrets trådar åtskiljas således både genom riktning och form. Det inre lagrets trådar äro här öfverallt mycket talrika, så att man har svårt att se deras förgreningar, och det inre af frons får utseendet af att vara likasom utfyllt af trådar. Der uti ett observeradt tvärsnitt en tråd blifvit öfverskuren antyda 2:ne concentrisk ringar gränsarne för trådarnes i allmänhet tjocka och gelatinösa membran; inom den inre ringen ser man trådens lumen ofta fylldt af ett mörkare pigment. Det corticala lagrets verticala trådar bestå än af färre, än af mycket talrika botten mot botten öfver hvarandra ställda leder, de inre vanligen något elliptiska, eller utdragna i trådens längddirection, de yttersta ofta rundade och hafva jemväl oftast en tydligen mindre diameter än de inre: de äro tydligen yngre. På gränsen emellan de båda lagren finnes ofta en rad celler, stundom flera, som till storlek och form kunna vara något olika; hos några äro de likasom utdragna i spetsar, der de uppbära ett af de yttre knippena, hos andra äro de mera rundade, eller kantiga genom trycket mot hvarandra, der de synas mera närmade hvarandra till likasom ett intermediärt lager. Gör man t. ex. hos *Nemastoma lanceolata* ett tunnt snitt af en äldre del af frons, finner man der ett sådant intermediärt lager af rundade celler, som jag sett fyllda af ett kornigt innehåll, hvilket blånar vid tillsats af jod, under det cortical-lagrets färgade endochrom, likasom (delvis) det inre lagrets färgas gulbrunt, men cellmembranerna bibehålla sin genomskinligt hvita färg. Hos arter med denna structur är det ofta i det intermediära lagrets celler, som en för jod blånande reservnärning synes uppsamlas.

Hos så väl de anförda släktena, som hos andra icke synnerligen afvikande, kan den antydda typen på olika sätt modifieras. Uti cylindriska delar förekomma det inre lagrets trådar likasom mera sammanförda till ett knippe, och utlöpande i delens längdriktning (*Furcellaria* m. fl.), hos några (*Pachymenia*) äro de ytterst talrika och mycket tätt packade; hos andra (*Gelinaria*) äro de glesare. Hos flertalet af de nämnda släktena äro trådarna i det yttre lagret ställda så tätt intill hvarandra, att man har svårt att urskilja de gelatinösa väggarnes hvarandra berörande gränslinier; då derjemte cellerne här ofta äro mycket små, och de genom trycket mot hvarandra möjligen kunna vara något förskjutna, så är det icke alltid lätt att öfvertyga sig om den verkliga ställningen och sättet för deras utbildning och förgrening. Men det gifves andra släkten (*Catenella* Harv. *Ner. Bor. am. tab. XXIX B*) der de äro mera divergerande eller der det slem, i hvilket de synas likasom inbäddade, har en mindre fast consistens (*Nemalion* Harv. *l. c. C*) der man tydligen och lätt urskiljer deras hela form och structur. Så är förhållandet jemväl hos flera *Nemastoma*-arter; i ett tunnt snitt skilja sig trådarna under täckglaset divergerande ifrån hvarandra (Tab. IV. fig. 5 b). Lederne visa sig här i de enkla trådarna ordnade öfver hvarandra och åtskiljde af transversela diaphragmer; grenarne utgående ifrån öfre ändan af en stamcell och aldrig 2:ne celler sammanhängande sida vid sida intill hvarandra. De synas således tillvexa och förgrenas på samma sätt som trådar och grenar hos en *Callithamnion*. Och då det icke synes antagligt att hos sådane *Nemastoma*-arter cortical-lagrets knippen tillvexa på annat sätt än hos andra *Nemastoma*-arter, der de äro inbäddade inom en fastare gelatina, eller hos flertalet andra Florideer, som hafva cortical-lagret bildadt af dylika knippen, så torde det väl ock kunna slutas att structuren är lika och utbildningen öfverallt sker på enahanda sätt. Hos många ser man knippenas yttersta och enligt denna uppfattning om utbildningssättet yngsta leder vid tillsats af jod antaga en blekgul färg, under det inre och äldre leder få en tydligen mörkare.

Hos vissa arter af *Cryptonemia* (*Cr. denticulata* Tab. VIII. fig. 5 och 6, *Cryptonemia decipiens* Harv. *Phyc. austr. tab. 289*) finnes i yngre delar ett cortical-lager som tydligen utgöres af verticala moniliforma trådar; hos andra, sannolikt mycket närstående arter (*Acropeltis phyllophora* Harv. *ibm tab. 283*) utvecklas det corticala lagrets inre celler starkare och bilda ett intermediärt lager af större celler, hvilka väl blifvit kantiga genom trycket mot hvarandra. Hos åter andra *Cryptonemia*-arter synas de yttre cellerne i cortical-lagret sammanhållas till ett något fastare lager af polyedriska celler.

Hos en del släkten (*Halymenia* Tab. V. fig. 2, 3), *Chrysymenia* (Tab. XVI. fig. 18—20), *Dumontia*, *Gloiosaccion* m. fl.) modifieras den antydda typen likasom derigenom att det inre lagret re-

lativt svagare utvecklas, under det att cortical-lagrets celler (och väl oftast de inre) fastare förenas och likasom bilda en yttre membran. Dessa former få sålunda utseende af att utgöras likasom af ett yttre skinn, omslutande en inre hålighet, som väl oftast synes utfylld af ett slemmigt ämne. Den yttre formen kan för öfrigt vara cylindrisk eller blåslikt utsvälld eller ock mera flat; vid torkning sammanfaller bålen ofta till utseendet af en tunn hinna. Åter uppblötad antager den mer eller mindre sin förra form. Dessa egenskaper härröra väl af en oftast befintlig stor rikedom på gelatina, som synes inkläda inre och yttre delar. Hos några af dessa former (*Halarachnion*) äro de inre trådarne mycket glesa; hos andra (*Sebdenia*) synes den inre håligheten nästan fylld af trådar. De celler, som utgöra gränsen emellan det inre och yttre lagret, äro hos *Dumontia* och flera *Halymenia*-arter obetydligt större än de närmast inre och yttre; och då derjemte de äro glesare stälde kunna de knappast här sägas utgöra något eget lager (*Halym. spathulata*, *H. elongata*). Hos *Chrysymenia* blifva dessa celler större och mera sammanfogade till ett särskilt lager. Äfven här finnas några arter, der det inre lagret tydligt består af glesare trådar (*Chr. Agardhi* Harv. Ner. Bor. Americ. tab. XXX A); hos andra, der frons är mera membranlik, har jag stundom knapt funnit spår af ett inre lager, utan mellanlagrets celler synas här närma sig hvarandra ifrån de båda ytorne och väl äfven sins emellan sammanhänga. Hos starkt utsvällande *Chrysymenia*-former och hos *Gloiosaccion* (*Harv. Phyc. austr. tab. 83*) har jag på insidan af det intermediära lagrets stora celler sett tråd- eller membran-lika flikar, som möjligen kunde vara rester af brustne celler (Tab. XVI. fig. 19).

Hos *Schimmelmannia*, som antagligen står nära *Halymenia*, förekommer en terminal-cell, af hvars utveckling tillvexten af frons väl är beroende. Hos *Halymenia*, och äfven hos sådane former der de unga grenarne synas utlöpa i hårfina spetsar, har det icke lyckats mig urskilja någon sådan genom form eller ställning afvikande terminal-cell. Jag har sett grenarnes spetsar intagas af ett knippe ledade och förgrenade trådar, i hvilka de ytterste cellerne hafva samma omvänt äggrunda form (*Hal. formosa*) som de hafva i äldre delar af cortical-lagret. När frons af en *Halymenia* starkare tillvexer öfvergå väl de små inre cellerne i ett sådant trådknippe till det inre lagrets trådar; hos andra former (*Chrysymenia*) bibehålla de måhända en rundad form under det de starkare förstoras; måhända finnes der en gräns för denna vidgningsförmåga så att de brista och lemna då kvar de membranfragmenter, som förekomma hos *Gloiosaccion* och andra utsvällande *Chrysymenia*-former; den gelatinösa vätska, hvaraf den yttre membranen hos sådane arter hålles likasom utspänd, är måhända en product af en sådan de inre cellernes successiva upplösning.

Hos flera andra släkten bland Florideerne (*Iridæa* (Tab. X), *Rhodoglossum* (Tab. XI. och XII), *Gigartina*, *Chondrus*, *Rissoella*, *Grateloupia* (Tab. VII), *Prionitis* m. fl.) modifieras den antyddade structuren på åter ett annat sätt. De inre trådarne äro här förenade till en mera nätlik väfnad, med tydliga mellanrum mellan de anastomoserande cellerne. Det yttre lagret består af vertikalt mot ytan utgående knippen af perlbandslika trådar. På gränsen mellan båda utvecklas äfven här stundom ett intermediärt lager (*Prionitis*-arter). Hithörande former utmärka sig derigenom att de såsom torkade uppsupa vatten med stor begärlighet och utvidgas dervid betydligt; de flesta öfvergå mycket snart till en gelatinös massa, som upplöses eller diffuseras i vatten. Skär man ur den torkade vexten ett tunnt snitt, så ser man detta när det nedsänkes i en vattendroppa nästan ögonblickligt utvidgas, krökas och vridas. Hela väfnaden förekommer till en början utpregladt elastisk; i den mån membranerne uppsupa mera vatten öfvergå de till gelatina och förlora sin förra spänstighet. — De celler som ligga på gränsen emellan det inre och yttre lagret äro oftast mera rundade, men utdragne i spetsar åt olika håll, som anastomosera med dylika spetsar ifrån närmaste celler. Der 2:ne spetsar mötas finnas ofta ett diaphragma; skiljeväggen finnes således icke här invid sjelfva cellen (eller) cellens hufvuddel, såsom vanligen är förhållandet då en gren utgår ifrån en stamcell, utan den kan vara relativt långt skild derifrån — vid t. ex. midten af radien emellan 2:ne förenade cellers långt utdragna spetsar. Uti cortical-lagrets närmaste celler kan man jemväl ofta se grann-cellerne sammanbundne genom anastomoser, men radierne äro här kortare; och i dess än yngre celler ligga de rundade cellernes väggar tätare intill hvarandra. Vid jämförelse af dessa förhållanden påtvingas

man lätt den öfvertygelsen, att alla celler ursprungligen varit rundade och liggande tätt intill hvarandra, hvarvid de ställen som i de ännu runda cellerne pressats emot hvarandra — måhända med tillhjälp af membranens egen beskaffenhet — blifvit förenade — likasom sammankittade. Vid vextens allmänna tillväxt torde de sammanliggande inre cellerne dragas i sär och de förut hopkittade ställena utdragas till spetsar. Diaphragmerne emellan de anastomoserande cellerne motsvara de sammankittade ställena och få sålunda sin egendomliga plats i radiernes sammanstötande spetsar. Förlängas de stjernformiga cellerne mera, så öfvergå de till det inre lagrets nätformigt sammanbundne väfnad. Jfr t. ex. *Rhodoglossum tasmanicum* (Tab. XII. fig. 3), deri nätets knutar torde motsvara den egentliga cellen, diaphragmerne de ännu små och runda cellernes beröringspunkter, under det de stora mellanrum som förekomma i den nätlika väfnaden motsvara de trånga intercellular-rummen i en vanligare cellväf. Hos arter, der grenarne utlöpa i finare spetsar (*Gigartina acicularis*, *Grateloupia prolifera*, *Gr. pinnata*) har jag icke kunnat urskilja någon genom form och ställning utmärkt terminal-cell; äfven hos *Gr. prolifera*, der de yngste spetsarne förekomma hårskala, har jag sett dem utgöras af knippen af trådar, liknande dem som utgöra cortical-lagret på andra ställen.

Hos *Rhabdonia* (Harv. Ner. Bor. am. tab. XXIII. fig. A & B) förefinnes i äldre delar en structur, som synes närma sig en Halymenias. En något tubulös bål synes omslutas af ett yttre fastare lager, i hvilket man kan urskilja 2:ne slag af celler; de inre större, aflånga och något förlängda i delens längd-direction; de yttre nästan stälda i en enda rad, och något utdragna i vertical riktning emot de förra. Uti den inre håligheten ser man fina trådar korsa hvarandra i olika riktningar, sparsammare hos vissa arter och i yngre delar; hos andra och i äldre delar mera utfyllande den inre håligheten. Man skulle här kunna vara frestad antaga den yttre fastare membranen såsom den ursprungliga och den bestämmande för den yttre formen. Undersöker man yngre delar, finner man dock att det yttre fasta lagret är en ombildning af ett cortical-lager, som ursprungligen består af vertikalt utgående ledade trådar. Gör man nemligen ett längdsnitt af en ung gren af *Rh. tenera*, så finner man den yttre membranen mycket tunn och bestående af en nästan enkel rad celler, hvilka utgöra de yttersta lederne i knippen af ledade trådar, som med sina mera utspärrade grenar uppbära de yttre cellerne. Den inre, redan här befintliga, håligheten af frons upptages af ett knippe longitudinelt utlöpande trådar, hvilka ytterligt fina och med långa leder äro stälda på något afstånd ifrån hvarandra, men sammanbindas genom sparsammare anastomoser. Från detta axila knippe af spindelväfslika trådar utgå de verticala knippen, som bilda det yttre lagret. Uti grenens öfversta spets blifva det axila knippets leder kortare, och de verticala trådarne förekomma således här likasom mera närmade hvarandra; äfven lederne i de verticala trådarne förekomma som korta rundade celler. Sjelfva spetsen företer sålunda bilden mera af en *Gigartina* än af en *Halymenia*. I den mån de olika trådarnes leder sträckas, blir frons mera tubulös och företer nedanför spetsen nästan aldeles structuren af en *Catenella* (Kütz. tab. 76. IV.), endast att trådarne äro finare och glesare. Först i något äldre delar svälla de verticala trådarnes näst yttersta leder starkare ut för att öfvergå till det subcorticala lagrets stora, aflångt tillrundade celler. I den mån grenen blir äldre synas flera af trådarnes leder sålunda ombildas, och dessa tillsammans utgöra i den äldre vexten det sammanhängande lager af tillutseendet oordnade celler, som der förekomma.

Hos *Lomentaria* och *Champia* (Harv. Ner. Austr. tab. XXX; Kütz. Phyc. Gen. tab. 54) finnes en structur, som förekommer mycket afvikande ifrån de flesta andra Florideers. Den vanligen trinda och något tubulösa bålen är nemligen likasom hos de ledade Algerne genom transversela diaphragmer delad i leder, hvilka ofta äfven blifva utvändigt synliga, i det midt för diaphragmat frons synes något sammandragen, under det den mer eller mindre sväller ut vid ledernes midt. Men i stället för att hos de ledade Algerne hela ledet utgöres af en enda cell, så är ledet hos *Lomentaria* och *Champia* (T. XIX. fig. 9) bestående af en mängd små celler, sammanfogade på olika sätt i väggar och diaphragmer, och äfven i det inre af lederne förekomma glesare och nästan utan synbar ordning utlöpande ledade trådar, som tyckas sammanbinda olika diaphragmer med hvarandra. Uti de sålunda bildade ledernes jemväl cellulösa yttervägg kan man urskilja likasom 2:ne olika lager, nemligen dels inre celler, ofta aflånga och något förlängda i vextens längdriktning, dels yttre ofta i

en enda rad ställda, och utgående mera i vertical riktning ifrån de inre. Diaphragmerne synas bestå af en cellulös skifva, hvars celler äro radade jemte hvarandra i samma plan. De inre trådarne äro ledade och så utan synbar ordning glest ställda, att man icke gerna skulle vilja tillmäta dem någon större betydelse. Här och hvar ser man rundade ensamma celler, som med en nästan hårfin bas synas fästade vid ett svagt förtjockadt parti af de inre trådarne. Stundom utgå flera sådane i närheten af hvarandra, ofta åt olika håll.

Så afvikande denna struktur ock må synas, så ansluter den sig i afseende på uppkomstsätt ganska nära till den som förefinnes hos *Rhabdonia* m. fl. Gör man ett längdsnitt genom en något yngre grens öfre ända af *Lomentaria kaliformis* eller af *Champia Tasmanica* (Tab. XIX. fig. 10) så finner man äfven här talrika det inre på längden genomlöpande trådar, hvilka nedtill enklare och mera långsträckta, upptill mera närma sig peripherien och medelst tätare utåtvända grenar bilda det corticala lagret. Lederne i dessa trådar äro i de öfre och utåt riktade grenarne kortare (Tab. XIX. fig. 11 a), runda eller något elliptiska; inåt och nedåt (de äldre) blifva de långa och cylindriska. Mot spetsen stå de yngre grenarne mera uppåt riktade, nedanför skjutas de alltmera åt sidan och bilda cortical-lagrets verticala trådar. Genom dessas ytterligare modifiering ombildas de näst-ytterste lederne till större rundadt kantiga celler. Äfven diaphragmerne skulle man nästan kunna tro utbildas af vissa trådgrenar med annan direction, i hvilka lederne jemväl undergingo en ytterligare modifiering; men de förändringar af den allmänna typen, som sålunda förekomma, ske hvardera på sitt för de båda släktena egendomliga sätt.

Betraktar man något nogare ett af de yngre diaphragmerne, som vid längdsnittet genomskurits (Tab. XIX. fig. 11 b), så visar sig att åtminstone vissa af de på längden utlöpande trådarne gå igenom diaphragmats plana skifva, utan att dermed vara sammanvuxne. Kunde man antaga att så äfven vore förhållandet med de andra trådarne, som icke blottats vid genomskärningen, så finge man svårt att förklara diaphragmerne såsom bildade af grenar, framkommande från de på längden genomlöpande trådarne. Betraktas ett yngre diaphragma uppifrån, så synes det bildadt af tillrundade celler, sins emellan sammanhängande med utdragna spetsar, och lemnande mellan dessa tomrum, i hvilka de långsgående trådarne kunna upptagas (l. c. fig. 11 d).

De rundade spridda celler, som här och hvar synas fästade vid de inre trådarne (Tab. XIX. fig. 10) få icke heller sin fulla förklaring af en sådan de inre trådarnes successiva utveckling.

Den fullständiga förklaringen af hela utvecklingen får man väl först vid ett väl lyckadt längd-genomsnitt af sjelfva hjessan på en mycket ung gren, och kanske tydligare i samma mån som grenen är mera tvärt avslutad (Tab. XIX. fig. 12 a och b). Likasom korshvalfvens bågar i en dom bilda det grundstomme, som uppbär det hvälfda taket, så ser man sjelfva hjessan af den unga grenen uppbäras af talrika rader (färre i en smalare, flera i en trubbigare grenspets) af öfver hvarandra ställda celler, raderna bågformigt convergerande mot den öfversta och centrala toppen. Jag har i en mera tvärt avslutad grenända trots mig kunna räkna 10—12 sådane rader, deraf i genomsnittet man genom olika inställning kunde se så väl de öfre som undre (alternerande stälde). Från dem som i snittet voro laterala, syntes några få korta och rundade celler utgå, hvilka torde bilda anlaget till de peripheriska trådarne. I sjelfva spetsen af de convergerande raderne voro cellerne nästan runda; de nedåt näst följande vidgades något mera på bredden, och de hvarandra närmaste uppåt och nedåt, såg jag stundom tydligare sammanbundne genom en nedåt utskjutande spets (tupfelgång). På något afstånd nedanom spetsen (vid det 6:te på ett preparat, först vid det 10—11 på ett annat, fanns en rad af celler, i hvilka vidgningen på tvären hade nått sitt maximum, och dessa celler syntes på väg att sins emellan förenas medelst mindre korta och runda celler, som tycktes utskjutna ifrån de på bredden vidgade cellerne; det är af dessa sednare jemte de runda derifrån utgående cellerne som diaphragmerne bildas. De dessa breda celler närmast i raden nedåt följande sträckas i stället på längden: den först efterföljande såg jag till en början något tjockare, den andra redan utdragen till ett cylindriskt led; och så fortsattes vidare nedåt; de förlängda leden tillhoppa bildande de inre trådar som i den äldre vexten synas sammanbinda diaphragmerne. I den mån cellbildningen fortgår i grenens

spets, uppstår nedtill en ny rad af på bredden starkt vidgade celler, som bilda ett nytt diaphragma, och så allt vidare.

Emellan de näst öfversta diaphragmerne påträffar man här och hvar de här förut omtalade runda cellerne, fästade vid de förlängda lederne med en till mycket finare spets utdragen stielk (Tab. XIX. fig. 12 *b* och *c*). De förekomma stundom ensamma, stundom flera hvarandra motsittande. De motsvara utan tvifvel de rundade celler, som utskjuta ifrån de på bredden vidgade diaphragma-cellerne; men utgångna såsom förgreningar ifrån de mera på längden utdragna leden, få de här icke vidare något användande. Jag har tillfälligtvis sett ett diaphragma (Tab. XIX. fig. 11 *c*), hvilket likasom misslyckats vid anläggningen; dess grundceller syntes likasom förskjutna uppåt och nedåt, och hade kanske derigenom fått en starkare förlängning, och de rundade cellerne hade icke heller fått sitt afsedde användande. Jag har också stundom sett en och annan af de på längden utlöpande inre trådarne, likasom förträngd från grenspetsen, och utlöpande bågformigt som en enkel tråd mot någon af grenens sidor (fig. 12 *c*); skulle måhända dylika trådar sednare kunna bilda anlaget till de adventivt utskjutande grenarne?

Hos de structur-typer, hvarför i de närmast föregående exemplen jag sökt redogöra, bildas de (2:ne eller flere) olika lager, som der förekomma, nästan samtidigt och likasom mera omedelbart af de vanligen rundade celler, hvaraf de till en början och i sina yngsta delar äro sammansatte. Den olika structur, som hos olika släkten förekommer, torde i rätt många fall kunna visas härröra från olika sätt att modifiera dessa celler. De olika typerne differentiera sig vanligen starkare under den sig acropetalt utvecklande delens successiva tillväxt. Der i vissa fall flera än 2:ne lager synas förekomma uppstår olikheten ofta genom en sednare tillkommen ny differentiering af vissa celler inom ettdera lagret; oftast af dem som förefinnas likasom på gränsen emellan de båda lagren.

Men likasom hos vissa af förut omnämnda enklare former en modification i deras structur kan uppkomma genom nya sednare tillkomne cellgrupper, så kan ock motsvarande nya lager uppstå hos den så att säga redan från början (af 2:ne lager) sammansatta typ, som förekommer hos många af de här sednast omnämnda släktena. Äfven härpå torde några exempel böra anföras.

Hos *Stenocladia* (T. XXV. fig. 2) visar ett tvärsnitt af en äldre del 3:ne tydligt skiljda lager utanför en jemväl lätt synlig axil tub. Cortical-lagret utgöres af verticalt emot de inre ställda trådar af vanlig form (fig. 2 *c*); det intermediära af större rundade eller något aflånga celler (fig. 2 *im*), som icke synas ordnade i bestämda rader, och hvilka inom sin pellucida membran omsluta ett som det synes något fastare innehåll; det inre lagret består af hypha-lika trådar (fig. 2 *h*), hvilka äro oarticulerade och inom en relativt tjock membran omsluta en mycket trång kanal. Dessa hyphalika trådar synas fria hvar för sig, förlöpa i olika riktningar longitudinelt jemte hvarandra eller krökande sig den ena i en direction, den andra i en annan, några utskjutande mera i vertical riktning, och äfven in bland det intermediära lagrets celler. Dessa trådar utgöra ett mäktigt lager kring den axila tuben; de äro tydligen ganska långa och det är väl äfven derföre temligen svårt att finna hvar de börja eller sluta. Vid tillsats af jod förblifva de fullkomligt oförändrade; deras tjocka och fasta membran bibehåller sin pelluciditet, och äfven den trånga inre kanalens pigment har jag icke sett undergå någon märkbar förändring. Betraktar man mera noggrannt ett tunnt genomsnitt af *Stenocladia*, så skall man bland de hyphalika trådarne kanske här och hvar finna genomsnitt af hvad som kunde synas vara en cellul af något vidare omfång, innehållande ett mera utbildadt endochrom, och dermed antydande sin förvandtskap med det intermediära lagret. Men dessa celler (eller något längre trådbitar) äro så glest förekommande att de lätt förbises, eller kanske icke i hvarje snitt förekomma.

Ett längdsnitt genom den centrala delen af en mycket ung gren visar en väsendtliggen afvikande structur. Ett stycke nedom spetsen ser man den axila tuben (fig. 3 *ax*) nästan under form af en Callithamnii-stam, delad i leder, som äro något längre än deras tvärdiameter; nedanför diaphragmat vidgas ledet uppbärande en verticill af liknande grenar; grenarne bära på liknande sätt nedtill motsittande, upptill dichotoma, eller enkla grenar (jfr. fig. 8), hvilka bilda det corticala lagrets trådar. De nedre lederne i de verticillerade grenarne äro något längre och mera cylindriska; de öfre kortare och något ovala, men alla i sitt första tillstånd af ungefär samma tvärdiameter, hvardera med

sitt tydliga endochrom. Ut i den yngsta delen af vexten finnes icke något intermediärt lager, och, så vidt jag sett rätt, icke heller spår till de hyphalika trådarna. Men ganska snart nedom spetsen (i längdsnittet) ser man lederne i trådarnes näst yttersta förgreningar svälla mera ut (fig. 3 *im*) och detta fortgår vidare nedåt i den mån de blifva äldre: de blifva derunder mindre tydligt radade i trådar; genom grenens allmänna tillväxt och trycket mot hvarandra torde de småningom förskjutas och sålunda öfvergå till det intermediära lagrets oordnade celler. Så äro den axila tuben, det intermediära lagrets stora rundade celler och det corticala lagrets mycket finare moniliforma trådar endast olika förändringar af ett slags Callithamnii-lik uppräning till structuren i den något äldre vexten.

Uppkomsten af det inre lagret af hyphalika trådar är svårare att följa, och det var först efter längre sökande som jag erhöll präparat, hvilka tydligt visade både trådarnes ursprung och ändpunkt. Jemte de verticillerade grenarne, som utgå ifrån den axila tuben uppåt och bilda — genom sina successivt förändrade delar — de olika lager i stammen som tillhöra det uppåt fortvexande systemet, såg jag ett stycke nedom spetsen i ett längdsnitt af en ung stamdel särskilda grenar framkomma vid knäet, hvilka straxt vid deras första led böjas och synbarligen tillvexa nedåt (fig. 3 *h*); närmast basen såg jag dessa bestående af kortare och något ovala led, hvarefter ett eller ett par af de nedre leden voro något längre, men det nedersta förlänger sig till den långa hyphalika tråden, som synes fortvexa nedåt och slutligen kunna uppnå en betydlig längd. Ut i den unga tråd, som jag afbildat, är själfva ändan något trubbig och det inre tränga röret syntes mig afslutas något ofvanom denna. Ut i äldre delar bilda de nedåt allt talrikare hyphalika trådarna ett mäktigt lager, bland hvilka det uppstigande systemets inre grenar måhända småningom försvinna, eller endast förekomma såsom de glesa rester, som jag ofvan antydde förekomma i det beskrifna tvärsnittet. Att de hyphalika trådarna, som väl ofta framkomma innan de verticillerade trådarna ombildats till det intermediära lagrets rundade celler, kunna förekomma likasom här och hvar inträngda bland dessa, bör icke heller motsäga det angifna sättet för dessa lagres bildning.

På ett väl lyckadt längdsnitt af en något äldre del trodde jag mig äfven inom den axila tubens egen membran kunna urskilja trådlika bildningar, liknande dem som jag ofvanför redogjort för hos *Crouania* och hos Callithamnier med starkare utbildade stammar, och hvilka jag antagit der utgöra ett system af rot-trådar, som fortvexa emellan de lameller, hvaraf stamcellernes äldre leder sammansättas. Hos flera andra Florideer med en inre axil cellrad har jag trott mig se en liknande utveckling.

Hos *Areschougia ligulata* (*A. australis* Harv. *Phyc. austr. tab. XIII.*) förekommer en structur, som nästan fullkomligt öfverensstämmer med den hos *Stenocladia* (Tab. XVIII. fig. 1) och äfven synes uppkomma på liknande sätt. Ut i längdsnittet af en mycket ung gren (Tab. XVIII. fig. 2 och 3) såg jag från den axila tuben utgå grenar (här vanligen mera dichotoma), hvilkas yttersta led utgöra det corticala lagrets perlbandslika trådar och hvilkas näst yttersta något ovala led ombildas till det intermediära lagrets rundadt-kantiga celler; bitar af de Callithamnii-lik grenarnes nedre delar såg jag i icke allt för gamla delar äfven här spridda bland de hyphalika trådarna (l. c. fig. 3), som nästan ensamma bilda det mäktiga inre lagret (l. c. fig. 1). Ut i äldre delar kunna jemväl inom den axila tubens egen yttre pellucida membran-lameller (l. c. fig. 3 *c*) finare trådar komma till utveckling, hvilka här fortgå ifrån knä till knä, och slutligen omgifva den axila tuben med ett lager af trådar, hvilka jag till deras structur i öfrigt icke kunde skilja från de hyphalika trådarna, som bilda det utanför tuben utvecklade intermediära lagret. Ut i sin nedre del äro de hyphalika trådarna jemväl oarticulerade; endast syntes mig deras inre hålighet mindre trång än hos *Stenocladia*, och den syntes mig derjemte något ojemn till kaliber, likasom deras yttre membran förekom mig stundom något mera vidgad, stundom trängre — måhända derföre att de mer eller mindre hårdt tryckas af andra trådar under sin utveckling nedåt.

Hos *Nizymenia* (Harv. *Phyc. austr. tab. 165*) förekommer jemväl en struktur som närmar sig den hos *Stenocladia*, men den axila tuben saknas hos *Nizymenia*. I dess ställe visar ett tunnt längdsnitt af ett mycket ungt blad (T. XXIII. fig. 9) ett axilt knippe af längre artikulärade cylindriska trådar, fortlöpande i bladets längd-direction på ringa afstånd ifrån hvarandra, och sins emellan

förenade genom anastomoser. Det axila knippet omgifves i denna yngsta del omedelbart af det intermediära lagrets kortare, sins emellan och med det axila knippet äfven anastomoserande celler, som öfvergå utåt i det corticala lagrets perlbandslika trådar. Cellerne och de articulerade trådarne i bladets yngsta delar utmärka sig genom sitt tydliga, ofta något korniga och för jod blånande innehåll. De hyphalika trådarne (l. c. fig. 9 h), som i äldre delar uppträda såsom ett mycket starkt utbildadt inre lager, äro enkla oledade, böjda mot hvarandra på olika sätt, och utmärkta genom sin tjocka membran som omgifver ett mycket trångt inre rör. Vid snitt af mellanliggande delar finner jag bland de öfvervägande hyphalika trådarne här och hvar trådbitar med vidare membran och starkare utbildadt endochrom, talrikare i mån som delarne äro yngre. Hos *Nizymenia* torde således finnas hufvudsakligen samma anatomiska elementer som hos *Stenocladia* och *Areschougia*, endast med den skillnad att den axila tuben här ersättes af ett knippe af anastomoserande trådar.

Phacelocarpus, som jag antagit vara nära beslägtad med *Nizymenia*, visar en struktur, som jemväl ansluter sig till *Stenocladias*. Ifrån den axila articulerade tuben synas i ett längdsnitt af en yngre gren verticiller af grenar gå uppåt (T. XXIII. fig. 3), hvilka i sin nedre del äro cylindriska, uti en derefter följande svälla mera ut, och öfvergå i äldre delar till det intermediära lagrets rundadt kantiga och likasom oordnade celler (jfr. fig. 4); uti sin yttersta del bilda dessa grenar det corticala lagrets perlbandslika trådar (på figuren 3 ej tecknade). Uti snittet af en yngre stam-ända såg jag de inre grenarne i hela sin längd ungefär jemntjocka. Uti äldre delar af en *Phacelocarpus* (Tab. XXIII. fig. 4) ser man den axila tuben omgifven af ett starkt utbildadt lager af longitudinelt utlöpande trådar; de inre af dessa synas utgöras af den axila tubens uppåt utgående grenar, som äro förgrenade och articulerade, samt innehålla ett tydligt endochrom. Men jemte dessa förekomma enkla trådar, omslutande inom en starkare utbildad membran en något trängre tub, hvars endochrom förekommit mig än mera sammanflytande, än likasom sönderfallet i radade stycken. Måhända kan det antagas att dessa motsvara de hyphalika trådarne hos *Stenocladia* och *Nizymenia*, men de äro icke lika tydligt skiljda ifrån det uppstigande systemets elementer, och de utgöra icke heller lika uteslutande det inre lagret i frons som hos dessa släkten. Hos *Phacelocarpus* förväxlas ock de båda slagen trådar lättare med hvarandra och man torde här lätt få den föreställningen att de finare och enklare äro de starkares yttre förgreningar. Jemförelsen med de andra släktena har jag trott utvisa att denna föreställning vore oriktig; och att således äfven hos *Phacelocarpus* de antydda båda systemerne torde förekomma. Och finnas verkligen i det inre lagret af *Phacelocarpus* 2:ne olika slag af trådar, ehuru mindre tydligt differentierade, så kunde desamma möjligen äfven förefinnas hos andra, ehuru måhända än mindre till form och beskaffenhet åtskiljde.

Också har jag hos flera Florideer, hvilkas inre lager utgöras af trådlika bildningar, sett vissa trådar något olika de andra; så förekommer t. ex. hos *Polyscoelia* (T. XIII. fig. 8) ibland det corticala lagrets verticala knippen vissa finare trådar, som synas utgå ifrån någon af knippenas nedre celler och i bågformig riktning fortlöpa inåt; stundom har jag sett dem glesare förekommande och mera i tangentens riktning utlöpa närmare ytan; stundom, mera samlade, intränga uti de stora lacunlika cellernes gelatinösa yttervägg och genomkorsa den i olika riktningar; dock vanligen så sparsamt förekommande, att de mycket lätt förbises. Vid starkare förstoring har jag sett dem oledade, här och hvar förgrenade eller lateralt utlöpande i en blind-ända, och nästan utan någon märkbar inre hålighet. Hos andra släkten (*Schizymenia* m. fl.) förekomma stundom olika trådar, hvilka dock, mindre skiljda genom sin struktur, än lättare kunna misstagas för att vara endast yngre och äldre delar af samma elementer.

Hos *Helminthocladieerne*, som hos flera släkten utmärka sig genom det gelatinösa hyllets mera slemmiga beskaffenhet, och der det corticala lagrets knippen sålunda förekomma mera fria, förefinnes i öfrigt en struktur, som väl torde närmast hänvisa dem till samma allmänna typ, som jag i det föregående sökt redogöra för, — såsom characteriserad derigenom att de synas bestå af 2:ne nästan samtidigt anlagda lager, ett inre af longitudinelt utlöpande trådar och ett yttre af vertikalt från de inre utgående knippen af perlbandslika trådar. Emellan de inre trådarne och det corticala lagret finner man stundom ett tydligare mellanrum, som i yngre delar upptages af glesare trådar, hvilka ut-

göra det axila knippets yttre förgreningar, innan dessa öfvergå till det corticala lagrets både genom form och starkare förgrening lättare skiljde trådknippen. Ett längdsnitt af *Gloiophlæa* (T. XXVIII. fig. 2) visar sålunda ett axilt knippe (*ax*) af longitudinelt utlöpande trådar, ifrån hvilket utlöpa grenar (*i*) som böjas bågformigt utåt och hvar för sig uppbära ett knippe (*c*) af cortical-lagrets trådar. Man ser de motsvarande lagren i tvärsnitt på fig. 3. Men i längdsnittet (fig. 2), som är taget af en något äldre gren, förekommer innanför det corticala lagrets knippen ett concentriskt lager af longitudinelt utlöpande trådar (*h*), hvilket saknas i tvärsnittet, som är taget af en yngre gren af vexten. Detta, således sednare tillkomna lager, utgöres af finare hyphalika trådar, som äro oarticulerade och inom en relativt tjock membran omsluta en mycket trång kanal. De skilja sig härigenom från det axila knippets trådar, hvilka hafva något större lumen och hvar och hvar äro afdelade i leder (fig. 3' *ax*). Vid tillsats af jod framträder den inre kanalens i gult färgade endochrom så tydligt, att något tvifvel om trådarnes olikhet i afseende på den inre kanalens vidd icke gerna kan ifrågakomma. Följer man en af de ifrån det axila knippet i radiens riktning utgående trådarne, hvilka äro här och hvar förgrenade (fig. 3') med mer eller mindre divergerande likformiga grenar (och hvilka jag ofta sett likasom spiralförmigt böjde — måhända en följd af deras hoppresning vid den föregående torkningen af exemplaret), så torde man ock finna att de hyphalika trådarne (*h* fig. 2') utgå ifrån något led nedanför det som uppbär det corticala lagrets knippen. Jag har här sett dem fortgå uppåt och nedåt, och de torde sålunda sammanbinda det ena knippet med ett annat.

Gör man ett tunnt längdsnitt af en yngre gren af *Helminthora* (T. XXVIII. fig. 6), så finner man äfven här ett axilt knippe af ledade trådar, som med små mellanrum (fig. 7 visar ett knippe i tvärsnitt) utlöpa i longitudinel riktning jemte hvarandra, och hvilka inom en något vidare membran omsluta ett endochrom, som vid tillsats af jod antager en gulaktig färg. Ifrån detta axila knippe utgå i vertical riktning det corticala lagrets starkare förgrenade perlbandslika trådar, hvilka inom sina mera ovala leder innehålla ett färgadt endochrom, som jag såg blåna vid tillsats af jod. Närmare mot ändan af den genomskurna grenen få de verticalt utgående trådknippena en mera adscenderande riktning, och i sjelfva grenspetsen utgöra de det axila knippets öfversta ändar, här likasom tätare sammanträngde och med nästan parallela grenar (ej divergerande såsom i de äldre corticala knippena). Sjelfve lederne förekomma också något längre och mindre utsvällde till den ovala form som de snart antaga. I den mån grenen tillvexer, fortsätter det terminala knippets inre trådar (med mera cylindriska leder) det axila knippet, och de yttre öfvergå till nya knippen i det corticala lagret. Lyckas man hos *Scinaia carnosa* göra ett längdsnitt så att man blottar sjelfva det axila lagrets öfversta och innersta del, så ser man här det axila knippet avslutas innanför grenens ändspets i en tät qvast af mycket talrika trådar. De innersta och yngste af dessa äro böjde inåt, de yttre mera uppstigande och med sina uppåt och utåt radierande spetsar bilda det peripheriska lagret i den på längden genomskurna grenens spets. Äfven här kan det icke vara något tvifvel om att de yngste till en början inböjde trådarne småningom och i den mån de af sednare uppkommande trängas utåt, räta ut sina spetsar, och ifrån att bilda grenens spets öfverföras till laterala delar i det corticala lagret. Samma förhållanden visar ändspetsen af *Gloiophlæa*, ehuru här den terminala qvasten är mindre tät. Vid tillsats af jod såg jag de unga ännu inböjda trådarne gulna, under det de straxt nedom spetsen befintligen, som öfvergått till knippen i det corticala lagret, snarare visade en tendens att blåna.

Af de antyddade förhållandena synes mig tydligt framgå, att utvecklingen af det axila och det corticala lagret sker så att säga samtidigt och i närmaste samband med den sig utvecklande grenspetsen. Det subcorticala lager af hyphalika trådar, som förekommer i äldre delar, men saknas i yngre hos *Gloiophlæa*, är deremot tydligen en sednare tillkomst och måhända motsvarande det inre lager, som närmast omgifver den axila tuben hos *Stenocladia* och *Areschougia*. Det synes bestå af samma slag anatomiska elementer — hyphalika och oarticulerade trådar; det förekommer på ungefär lika plats inom bålen — emellan det axila och det corticala lagret tillhörande delar; och det anlägges icke i omedelbart samband med den sig utvecklande grenspetsen. Men i stället för att de hyphalika trådarne hos *Stenocladia* utan bestämdare gräns synas tillvexa nedåt, har jag trott mig se dem hos *Gloiophlæa* tydligare sammanbinda olika det corticala lagrets knippen med hvarandra (T. XXVIII.

fig. 5 h). Och under denna form har jag trott mig se motsvarande bildningar förekomma hos *Scinaia* och *Helminthora*; de äro dock här mycket glesare och lätt förbisedda. Hos *Helminthora* ser man nemligen i yngre delar af frons här och hvar finare trådar (T. XXVIII. fig. 6 h) som synas sammanbinda det ena knippet med det andra; och de utgå (fig. 8 h) ifrån leder, som tillhöra de verticala knippenas inre förgreningar; vid tillsats af jod antaga dessa trådar en gulaktig färg, under det jag sett det corticala lagrets leder blåna. Dessa trådar hafva en stor likhet med de "tubes conducteurs" som THURET beskrifvit och afbildat hos *Dudresnaja purpurifera*, och som jemväl afbildats hos *Dudr. coccinea* i THURETS och BORNETS sednare arbete — såsom stående i samband med trichophor-adparaten. De öfverensstämma med dem i förekomst, i sina oregelbundna böjningar, och i sin ofta något ojemna yta. Här och hvar har jag hos *Helminthora* (fig. 8), hos *Gloiophlæa* (fig. 5) sett likasom en blindända taga en riktning utåt, snarlik den af nämnde författare afbildade trichogynen. Gör man hos *Helminthora* tvärsnitt (fig. 7) och längdsnitt af något äldre delar af vexten, så finner man det axila knippet utgöras af långsträckta och aflånga celler af något större kaliber, med betydligare intercellular-rum, och dessa mer och mindre upptagne af finare trådar, hvilka på längdsnittet förekomma än som cylindriska rör, än afdelade uti mera elliptiska led. Har längdsnittet blottat ytan af en af de gröfre trådarne, så kan man stundom få se den likasom öfverdragen af de hvarandra korsande finare rören. På det axila lagrets yttre sida ser man emellan de likasom i framspringande hörn utskjutande större cellerne dessa finare trådar (jfr. fig. 7) hvilka jag antagit motsvara de i yngre delar förekommande, som synas fortlöpa mellan det corticala lagrets knippen. Vid tillsats af jod har jag sett dessa trådar i äldre delar än gulna, än, knapt visande något märkbart innehåll, förblifva pel-lucida. Det synes vara dessa utanför det axila knippets gröfre celler förekommande finare rör, som i *Harveys Phyc. Brit. tab. 110* afbildas, men dessa torde knappast vara det primära lager, ifrån hvilket de corticala knippena utgå, utan en sednare bildning, och kanske motsvarande de hyphalika trådarne hos *Gloiophlæa*, ehuru den trånga kanalen i deras inre stundom knapt är synlig. Äfven hos *Scinaia* har jag i yngre delar sett dylika trådar sammanbindande det corticala lagrets knippen; men de äro så glest förekommande att de mycket lätt kunna förbises.

Hos *Nemalion* synas de motsvarande lagren vara ordnade på något olika sätt. Det corticala lagrets knippen utgå ifrån något gröfre longitudinelt utlöpande trådar, hvilka i äldre delar synas intaga ett bälte innanför det corticala. Likasom de corticala knippena utgöra dessa inre tråders grenar utåt, så finnas andra förgreningar inåt, hvilka hufvudsakligen torde bilda det knippe af tätare trådar, som ett tvärsnitt genom en äldre del af vexten visar. Inom en fastare membran omsluta dessa en mycket trång inre kanal; de äro oarticulerade och icke sällan förgrenade. Vid deras utgång ifrån det primära inre lagret böja de sig i en båge inåt och nedåt, och jag har trott mig kunna antaga att de äro tillkomne sednare än det lager, derifrån de synas utgå. Det synes vara genom dessa tråders successiva utbildning som den yttre grenen tillvexer i tjocklek, under det längdtillvexten synes ske genom de subcorticala trådarne, hvilka också här äro articulerade och försedda med ett tydligare utbildadt endochrom både i inre och yttre förgreningar. Det innersta, sednare tillkomna lagret hos *Nemalion* torde sålunda nästan mera öfverensstämma med hvad som förekommer hos *Stenocladia* och *Nizymenia* än med flera de andra *Helminthocladaceerne*.

Af de här valda exemplen torde framgå att inom den allmänna typ, jag ofvanför sökt characterisera, uppkommer hos några släkten (*Stenocladia*, *Areschougia*, *Nemalion*) en complicering derigenom att innanför det corticala lagret ett särskilt lager tillkommer, hvilket utmärker sig genom sitt tillväxande i descenderande riktning och genom anatomiska elementer (hyphalika trådar), som mycket tydligt afvika ifrån de andra lagrens. Hos andra släkten, der det corticala lagret bildas af mera löst hopfogade knippen, synas motsvarande men oftast finare trådar successivt utbildas, som tyckas sammanbinda de olika knippena inbördes; stundom äro dessa trådar mera spridda (*Helminthora*, *Dudresnaja*), stundom äfven här bildande ett särskilt lager (*Gloiophlæa*). Hos andra är det åter svårare att skilja de anatomiska elementer, som sammansätta de olika lagren; och äfven dessa uppträda väl icke heller öfverallt såsom med bestämda gränser sins emellan åtskiljda (*Polycocelia*); det blir i sådane fall

svårare och stundom kanske mycket svårt (*Schizymenia*) att bestämma huruvida ett sådant lager är ursprungligen ett enda homogent, eller successivt utbildats af olika elementer.

Så vidt jag sett, har man förut icke fäst på någon uppmärksamhet vid dessa hyphalika trådar hos Florideerne¹⁾; det har förekommit mig, att de så mycket snarare förtjänade att särskilt framhållas som de väl kunna antagas analoga med några af de trådliga bildningar, hvilka ofta ansetts karakteriserande för svampar och lafvar, och hvilkas förekomst hos dessa väl i sin mån bidragit till den altmer utbredda åsikten om Lichenernes sammansättning af Alger eller algceller med derpå parasiterande svampar. Ville man för Florideer använda den af Lichenologerne brukade terminologien, så kunde man mycket väl säga att ett tunnt snitt af *Stenocladia* visar ett inre lager af hypher, som på de båda paginalsidorne omgifves af ett lager af gonidier (fastän dessa med olika färgadt endochrom). Men svårigen torde detta bevisa att *Stenocladia* utgöres af något slags *protococcus*-lik Alg, hvarpå en hafssvamp lefver som parasit. Icke heller tror jag det vara tvifvelaktigt huru cellerne (gonidierne) förhålla sig till hypherne; de äro icke några afsnörade hypha-grenar, och icke heller torde hos Florideerne någonstades de hyphalika trådarna vara primära bildningar. Hos *Lycoperdon*, *Bovista*, *Geaster* och närsläktade, säger DE BARY (*Hofmeist. Handb. der Phys. Bot. II. 1. p. 77*), kan man i den unga traman åtskilja 2:ne slag af hypher: några tunna, tunnväggiga, protoplasma-rika och ledade, från hvilka hymenial-trådarna utgå såsom grenar; andra tjockare, redan från början tjockväggigare mest oledade rör; de sednare äro delar eller grenar af samma hypher som de tunnväggige elementerne." Denna beskrifning öfverensstämmer så noga med hvad som förekommer hos de här ifrågakvarande Florideerne, att man väl kunde ifrågasätta om icke det hos dem vore fullt motsvarande elementer. Men hos Florideerne har jag sökt visa att dessa elementer tillhöra likasom olika systemer, uppkomna mer eller mindre tydligt på olika tider, och torde väl äfven hafva olika functioner.

Jag har antagit att dessa hos *Stenocladia* m. fl. släkten förekommande relativt grofva och fasta hypher äro samma elementer som de mycket finare trådar, hvilka hos *Helminthora* synas sammanbinda de corticala knippenas nedre grenar med hvarandra; jag har åtminstone trott mig finna dem genom sin structur mycket nära sig till hvarandra. Om de hos några synas afvikande genom en mindre fast membran och kanske stundom genom saknaden af ett tydligt inre (trångt) rör, så synas de hos andra och ofta närstående mera öfverensstämma. De finare som de gröfre utmärka sig för öfrigt såsom ofta varande oarticulerade trådar, i stället för att alla andra trådbildningar hos Florideerne äro mer eller mindre tydligt ledade. Genom sin förekomst och sin structur hafva dessa finare trådar en förvånande likhet med de hos *Dudresnaja* förekommande, men som der fått namnet "tubes conducteurs" och af THURET anses hafva andra och mycket viktiga functioner, som antagas stå i samband med foecundationen.

Den föregående redogörelsen för några af de struktur-typer, som förekomma hos Florideerne, torde visa en rikare omvexling än som vanligen förekommer inom många, äfven större naturliga grupper. Den torde ock visa att modificationerne i struktur äro af olika art, att de kunna uppkomma på olika sätt och antagligen för olika ändamål.

Det har redan blifvit antydadt att den inre structuren och den yttre formen icke synas stå i något bestämmande förhållande till hvarandra. Mycket olika yttre former kunna bildas med samma struktur-typ²⁾, och hvarandra mycket liknande yttre former kunna bildas med celler af olika form och ställ-

¹⁾ Äfven hos några andra Alger torde elementer förekomma, som väl närmast motsvara Florideernes hyphalika trådar. Hos *Ulvaceerne* förekomma sålunda i nedre och de roten närmaste delarne egendomligt bildade, nästan en glaskolf liknande celler, som ifrån en öfre tjockare ända afsmalna nedåt och fortsättas här af en mycket finare hyphalik tråd. Vid tillsats af jod såg jag de kolflika cellernes innehåll blåna, under det innehållet i de hyphalika trådarna blef mera brunt. Hos *Ulva rigida*, som tillhör de former, hvilka emellan de båda paginalsidornes verticala celler har ett starkt utbildadt inre lager, utgöres detta af de hvarandra korsande hyphalika trådarna. Hos arter, som hafva utseende af att utgöras af likasom en enda cellrad mellan paginalsidorne, beklädes denna, på de nedersta delarne af vexten, af motsvarande trådar, som synas utgå än på den ena än på båda sidorne. Alldeles samma slags bildning förekommer hos *Porphyra*. Att dessa *Ulvaceernes* hyphalika trådar tillhöra rotsystemet synes mig knapt kunna betviflas.

²⁾ Inom släktet *Gigartina* utbilda olika arter så från hvarandra afvikande former att hos GREVILLE några hänfördes till *Gracilaria*, andra till *Chondrus* och *Gelidium*, och till och med till *Iridaea*, under det den inre structuren är hos alla mycket öfverensstämmande.

ning¹⁾; och detta gäller icke blott vanligare och mera enkla former, utan äfven sådane som bestå af flera skiljda och på eget sätt i förhållande till hvarandra ställda delar. Den starkt förgrenade och genom sitt förgreningssätt utmärkta *Microcladia Coulteri* (Harv. Ner. Bor. Amer. Tab. XXXIII. A) från Kalifornien har en stor yttre likhet både med den Capska *Ceramium cancellatum* och med en annan Kalifornisk art: *Polysiphonia Woodii*. Men en *Microcladia* och en *Ceramium* har en helt annan struktur än en *Polysiphonia*.

Om en del skall förlängas i en viss riktning eller utbreda sig i flera olika, så sträcka sig eller breda sig de sammansättande väfnaderne ut på ett motsvarande sätt; der en ny del skall anläggas, der är det en viss cell eller en viss cellgrupp som bildar anlaget och upprättningen till den nya delen. Celler och väfnader äro de medel, hvaraf naturen betjenar sig för att frambringa den yttre formen. Men den kan använda dessa medel på olika sätt, lika visst som konsten kan använda samma slags trådar till att väfva ett tygstycke, eller sno ett snöre, eller knyta ett nät.

Det är också känt att hos olika Florideer kan den yttre formen vara mycket olika; den är mycket enkel hos den ena, mycket sammansatt eller delad i skiljda delar hos den andra; den enkla bålen är plattad och nedliggande hos en *Peyssonellia*, trind och upprätt hos en *Gracilaria*. Bladen hos *Delesseria Hypoglossum* utbildas likasom sjelfständiga och fria hvar för sig, under det de snarlika bladen hos *Claudea elegans* framkomma och utvecklas på ett sådant sätt, att de successivt blifva sammankopplade med andra blad, och detta flera generationer efter hvarandra, för att slutligen åstadkomma ett compliceradtt helt af mycket egendomlig form och med den förunderligaste regelbundenhet i struktur. Det gifves af *Martensia* flera olika arter; hos hvarje art och, så vidt känt är, hos hvarje individ, förekommer den egendomligheten att olika zoner i de solfjäderslikt utbredda bladen alternerande utvecklas gallerlikt genombrutne, eller hela och bildande sammanhängande membraner; och det är med samma slags anatomiska elementer som de olika zonerna sammansätts. Så vidt känt är, framkomma frukterne inom eller utskjutande ifrån de balkar som sammansätta den genombrutna delen, och denna del tyckes sålunda förutsättas såsom ett nödvändigt moment i dessa vexters lif, som väl måste antagas hafva funnits till ifrån den första tid som en fortplantning hos dem begynte finnas. Sådane förhållanden synas mig tyda på en bestämd plan både för olika vexters utseende i det hela och för olika delars utveckling hos samma art. Den yttre architectoniken blir en annan allt efter den olika plan som för hvarje art är bestämd, på samma sätt som en byggnad blir olika, efter det ändamål som dermed afses och den derefter afpassade ritning, som därför är uppgjord. Och likasom denna kan blifva till ett tempel eller palats, till ett väl inredt boningshus eller till en koja, oberoende både af material — marmor eller lera — och af det sätt hvarpå materialet hopfogas — så uppbyggas äfven olika vexter till annan yttre form och gestaltas till denna med olika elementer.

För så vidt som många af den yttre architectonikens olikheter spåras redan tidigt, så torde man nästan a priori kunna sluta till att det hos hvarje vext måste finnas en *grundväfnad*, hvilken bildar stommet och ger upprättningen till den yttre formen; och i många fall torde ock detta grundväfsstomme kunna spåras nästan från det första anlaget. Hos enklare och, om uttrycket får begagnas, ofullkomligare Florideer utgöres grundväfnaden af ett enda slag, på visst sätt sig utvecklande och sammanfogande, och under utvecklingens gång sig föga ombildande celler; så hos många *Callithamniilika* former, hos flera *Nitophyllum*-arter o. s. v. Hos många *Polysiphonier* torde grundväfnaden jemväl bildas af ett enda system af öfver hvarandra ordnade celler, men dessa nästan från början likasom sammansatta. Hos vissa *Cryptonemæ* och andra Florideer differentiera sig grundväfnadens elementer redan tidigt i olika lager — i ett inre och ett yttre — hvilka, som det synes, hos många kunna få sina characrer af sjelfva sin ställning, i det de efter denna synas sträckas i olika riktning och antaga olika form. Hos åter andra kunna samma elementer förefinnas, men dessa kunna redan

¹⁾ Den vid Europas nordliga kuster vanliga *Sarcophyllis edulis* motsvaras till sin yttre form mycket nära af flera *Schizymenia*-, *Pachymenia*-, *Iridea*- och *Gigartina*-former från andra haf, för att icke tala om *Botryocarpa prolifera*, som väl också därför kunde misstagas. Den på Tab. X afbildade *Iridea membranacea* ansågs af HARVEY vara identisk med *Grateloupia Cutleriae*; uti den på Tab. XIV afbildade *Callophyllis angustifolia* trodde jag mig hafva återfunnit TURNERS *Fucus crenulatus*, med hvilken den har den största yttre likhet. Under den egendomliga form, som fordom ansågs utmärkande för *Chrysymenia uvaria*, känner man nu 3—4 arter med i viss mån olika struktur och som äfven hänföras till olika släkten.

tidigt, eller sednare och successivt förändras, antingen så att ettdera af de båda lagren, eller båda, eller delar af desamma, kunna vara hos den ena typen föga ombildade, hos en annan så omgestaltade att de endast genom öfvergångsstadier kunna igenkännas. Sådane ombildningar förekomma hos arter af *Halymenia*, *Cryptonemia*, *Prionitis*, *Areschougia*, *Ochtodes* o. s. v. Ofta förekommer ett intermediärt lager af ombildade celler emellan det inre och yttre lagrets mindre ombildade delar.

Jemte den grundväfnad af nästan oombildade eller mera ombildade elementer, som utgör lika-som upprättningen till den yttre formen, och hvilken väl äfven derföre anlägges och utbildas i mera omedelbart samband med den acropetalt sig utvecklande vexten, tillkomma sedermera andra väfnader, hvilka man i motsats till grundväfnaden kunde characterisera såsom *accessoriska*. Exempel på sådane lemna de corticala lager som utvecklas i nedre delar af stammen hos vissa *Callithamnii*-arter och hos vissa *Polysiphonia*-arter; det hos *Ballia callitricha* på äldre delar utbildade betäckningslagret, derifrån de fructificerande trådarne synas utgå; det på äldre stammar (*Cryptonemia* [= *Acropeltis*] *elata* m. fl.) sig sednare utvecklande cortical-lagret; det lager af små och egendomligt formade interstitial-celler, som hos *Callophyllis* och andra släkten successivt kommer till utveckling; det lager af hyphalika trådar, som utvecklas hos *Areschougia*, *Stenocladia* m. fl. i det inre af den redan förut anlagda vexten o. s. v. För så vidt man med rätta skiljer emellan yttre ursprungliga delar och de *adventiva*, så torde väl äfven de accessoriska lagren böra betraktas såsom på sitt sätt skiljda ifrån dem som bilda grundväfnaden. Likasom adventiva grenar och rötter hos den ena vexten kunna vara af mindre vigt eller af mera tillfällig art, under det hos en annan de förekomma såsom oumbärliga och stundom likasom typiska för hela grupper, så är väl ock förhållandet med de accessoriska väfnaderne: det cortical-lager som förekommer hos vissa *Callithamnier*, *Polysiphonier* o. s. v. det saknas hos andra och ofta mycket närstående, och kan väl sålunda anses såsom mera tillfälligt för den typ, som dessa släkten framställa. Men då det betäckningslager, som utvecklas hos *Ballia callitricha*, synes utgöra det grundlager derifrån de fertila grenarne utgå, så får det accessoriska lagret här en viktigare betydelse för artens lif. Det starkt utbildade lager af hyphalika trådar, som förekommer hos *Areschougia* och *Stenocladia* synes icke hafva någon betydelse för vextens yttre gestaltning; men utan tvifvel måste det anses fullgöra någon viktigare function i dessa vexters lif, då de synas likasom förtränga den ursprungliga grundväfnaden, och slutligen utgöra den betydligaste delen af de elementer, som sammansätta bålen.

Jemföras de såsom exempel här framhållna accessoriska lagren med hvarandra, så visar sig lätt att de sammansättas både af olika elementer och utbildas i olika delar hos olika arter. Åro de ofvanför, vid redogörelsen för hvardera af dessa accessoriska lager framställda åsigterne i någon mån riktiga, så synes ock dessa lagers betydelse för olika vexter kunna vara väsendtligen olika. Om de hos flera (på äldre stammars nedre delar) torde hafva betydelse såsom betäcknings- eller förstärknings-lager, så torde de hos andra (*Callithamnier*, *Crouanier*) utgöra rotbildningar af egen art. Hos *Callophyllis* och andra typer med liknande struktur torde der förekommande lager af interstitial-celler kanske snarast fungera såsom directare förbindelsemedel mellan inre och yttre, öfre och nedre delar o. s. v. Om de i många *Florideers* cystocarpier förekommande väfnader, hvilka i den beskrifvande Algologien blifvit sammanfattade under benämningen af placenta, och hvilka utgöra underlaget för de egentligen fertila cellerne, sannolikt hafva till function att uppsamla och förbereda materialet för den oftast mycket rika gemmiddiibildningen, så torde det måhända ock kunna ifrågasättas om icke det accessoriska lager, derifrån de fertila trådarne hos *Ballia callitricha* skola utvecklas, kan hafva en liknande bestämmeelse. I stället för att grundväfnaderne företrädesvis synas tjena för danandet af vextens form och särskilda delar, så torde de accessoriska lagren ofta kunna hafva en mera biologisk function.

Likasom olika delar af grundväfnaden, så kunna ock de accessoriska lagren än utgöras af celler, som en gång utvecklade icke synnerligen förändras; än kunna de hos andra mera utbildas, och antaga stundom också nästan oigenkänneliga former. De långsträckta rör, som i flabellat divergerande riktning utlöpa genom det inre bladet af *Jeannerettia*, har jag trott mig se utbildas i intercellular-rummen mellan de båda paginal-sidornes radade celler; dessa intercellular-rum synas till en

början hafva den för dessa bildningar mera vanliga formen och hvar för sig upptaga de väl från dem omgivande celler särskilda endochrom-partier; men i det dessa förenas inom den småningom sig utvecklande, slutligen relativt tjocka och sjelfständiga membranen, förvandlas här interstitial-cellerne till långsträckta och dichotoma rör, tjockare i äldre delar, afsmalnande i de yngre, och försedda med ett radadt, och som det synes stundom kornigt innehåll.

Utom redan antydda olika slags ombildningar af vissa väfnader, kunna äfven andra förekomma, som synas afse i viss mån motsatta ändamål. Hos *Gloiosaccion*, arter af *Chrysymenia* och andra blåslikt utsvällande former, har jag trott mig se de inre och äldre cellerne alltmåra vidgas och, som det synes, slutligen brista och upplösas (Tab. XVI. fig. 19). Inom starkt utsvällande pericarpier omgifves nucleus stundom i yngre tillstånd af en cellväf, som i äldre synes försvunnen. Ifrån att till en början utgöras af tätare ställda celler, synes dessa småningom dragas mera i sär (Tab. XXVI. fig. 19) stundom bildande en stjernformig väfnad, hvaraf man kan se rester ännu vid innerkanterne af det mognande pericarpiet (Tab. XX. fig. 3). Om denna cellväf af transitorisk natur till en början har till uppgift att sammanhålla pericarpiets delar, så torde det kunna antagas att den sednare upplöses, kanske dels för att lemna utrymme åt nucleus, dels för att medelst upplösningsproducten lemna ett medel för gemmidiernes utförande ur frukten.

Jemte de functioner som celler och väfnader ega för olika organisatoriska ändamål, för hvilka de tjena medelst sina mer eller mindre fasta membraner, torde de ock genom sitt innehåll — och likasom oberoende af både yttre form och membranernes beskaffenhet — kunna fungera på olika sätt. Det corticala lager, som hos många Florideer utgör ett viktigt moment för bildandet af deras yttre form, och som måhända genom sina tätare ställda celler äfven har sin betydelse för skyddandet af inre, ofta lösare sammanfogade delar — är derjemte det lager, hvars sammansättande celler i främsta rummet torde tjena för viktiga nutritiva ändamål. Det intermediära lager, som hos vissa Florideer kommer till utveckling, synes i allmänhet hafva till uppgift att inom sina ofta rundade eller parenchymatiska celler uppsamla de stärkelse-artade runda korn, som hos många bildas i stor myckenhet.

Likasom många celler och väfnader ombildas på olika sätt för organisatoriska ändamål, så torde de äfven kunna undergå förvandlingar, som hufvudsakligen afse biologiska functioner och der det är mindre membranerne än innehållet som synes vara målet för omgestaltningen. Ett mycket egendomligt exempel härpå lemna de placentariska cellerne hos flera högre stående Florideer. I det endochromet här hopas i vissa celler, som genom talrika tüpfelgångar stå i förbindelse med hvarandra, synas tüpfelgångarnes mynningar småningom vidgas och olika cellers endochromer förenas till massor af betydlig storlek. Under denna utveckling blifva de sammansättande cellernes membraner likasom tunnare och mera glaslika och synas slutligen ofta försvinna. De sammanflytande endochrommassorne bilda sålunda egna organer, som utan tvifvel hafva till ändamål att lemna materialet för den utomordentligt rika gemmidiibildningen. Men tydligen sammansatta, som dessa organer äro, utgöras de, icke af väfnader eller sammansmältande celler, utan af cellinnehåll — och torde sålunda vara bildningar, hvartill man väl sällan finner någon motsvarighet hos andra vexter. För detta bildningssätt hänvisar jag till Tab. XXVII. fig. 6—7 och 9—10 hos *Nitophyllum* med deröfver på annat ställe lemnad beskrifning. Andra exempel förekomma hos Areschougierne (Tab. XVIII. fig. 5—9); flera Sphærococoeideer (Tab. XXVI. fig. 6 vid p.); flera Solierieer (Tab. XXXI. fig. 8—9) o. s. v.

Om i naturen väl sällan förekomma delar, som icke hafva något bestämdt ändamål, och samma delar äfven kunna få tjena för olika ändamål, så kan det måhända ock väntas att den ofta starkt utbildade cuticulan, ehuru utgörande en slut-product af redan förbrukade cellmembraner, dock kunde hafva någon, och måhända äfven en viktig function för Florideernes lif. Härför kunde tala att den både synes tillvexa inifrån med ständigt nya lager, och torde på utsidan successivt förbrukas. Den har hos Florideerne vissa egenskaper och har kanske någon egendomlighet i sammansättning, som måhända kunde synas vara afpassad för deras sätt att lefva i ett element, som är mycket afvikande från det deri flertalet af andra vexter förekomma. Man får väl i detta, som i många andra fall, der det är fråga om olika delars functioner, åtnöja sig med sannolikheter och kanske äfven med gissningar.

III. Om Fortplantnings-organerne.

Att Florideerne ega 2:ne slag af organer, *gemmidier* och *sporer*, hvilka hvar för sig hafva förmågan att frambringa en ny vext, derom kan nu mera icke vara något tvifvel. *Gemmidierne* utvecklas talrika, oftast samlade till ett mycket stort antal, inom ett mer eller mindre sammansatt organ — en frukt, här kallad *cystocarpium* —; *sporerne* utbildas nästan alltid 4 tillhopa inom en modercell, *sphærosporan* (eller *tetrasporan*). Hos olika Florideer förekomma sphærosporerne än spridda utan ordning, än äfven de samlade till ett sammansatt organ — en frukt —, som hos olika grupper kan få ett mycket olika utseende. De celler, inom hvilka gemmidierne bildas, och hvilkas product tillhopa utgör cystocarpiets nucleus, synas i de flesta fall tillhöra eller vara en utveckling ifrån det inre lagret i bålen; sphærosporan deremot tillhör det corticala lagrets celler, eller synes vara en vidare utveckling från detta. De båda fruktformerne, cystocarpiet och sphærosporan, utvecklas hos många på olika ställen af vexten och för hvardera frukten är utvecklingsstället ofta noga bestämdt; hos många hafva de ett från hvarandra mycket afvikande utseende. De framkomma med ytterst sällsynta undantag, alltid på olika individer¹⁾. Sällan äro de cystocarpie-utvecklande individerne på annat sätt skiljde (t. ex. genom olika förgrening hos vissa *Hypnea*-arter) ifrån de sphærospor-bildande.

De båda slagen frukter hos Florideerne kunna således väl sägas vara genom vissa characterer bestämdt åtskiljda. Men så väl det ena slaget som det andra modifieras hos olika grupper på så afvikande sätt, att det icke alltid varit lätt att afgöra hvad som tillhör det ena eller andra fruktslaget. Man åtnöjde sig länge med att sammanfatta de mest afvikande formerne under olika namn; man characteriserade särskilda fruktslag såsom kapsler, faveller, nemathecier, stichidier o. s. v., efter vissa egendomligheter, hvilka väl numera antagas vara af mindre vikt. Det har fordrats en periods arbete för algologerne att öfvertyga sig sjelfve och andra derom att tvenne olika slag af frukter allmänt förekomma hos Florideerne, och att hänföra under dessa 2:ne de olika fruktformer, hvilka såsom särskilda modificationer tillhöra hvardera. Ännu i sednare tider och i arbeten, som tillerkänts den största auctoritet, kan man finna exempel på att icke blott modificationer af cystocarpiet beskrifvas mycket olika, utan ock att modificationer af sphærosporfrukten (den så kallade sammansatta sphærosporan) misstagas för en favella, och att en samling af sphærosporer (sådan den förekommer hos *Iridaea* m. fl.) antages utgöra nucleus till en cystocarp-frukt.

Utom cystocarpiet och sphærosporan förekommer hos Florideerne, och åtminstone i många fall på särskilda individer ett tredje slag af organer — *antheridierne* — hvilka, hos några antagande en mycket egendomlig och lätt iögonfallande form, redan tidigt upptäcktes och nästan från första

¹⁾ De äldre uppgifter man eger om de båda fruktformernes förekomst på samma individ äro mycket få. Ut i TURNERS Synopsis, der han vill bevisa de båda frukternes identitet, uppgifver han att båda blifvit funna på samma individ, men han nämner icke hos hvilken art; måhända menas ett sedermera omtaladt, af BRODIE sändt exemplar af *Plocamium*, på hvilket båda fruktslagen skall hafva funnits. Hos sednare Engelske Författare har jag icke sett detta exemplar omtaladt, oaktadt hos dem Florideernes dielinism allt mera synes hafva öfvergått till en tros-artikel. GREVILLE uppgifver (*Alg. Br. p. 132*) att Mrs GRIFFITHS funnit ett exemplar af *Phyllophora membranifolia*, som bär både nemathecier och kapselfrukt; han tillägger, likasom till en bekräftelse af det otroliga förhållandet, att han sjelf egde hälften af detta exemplar! Det uppgifves vidare att SUHR sett båda slagen af frukter på samma individ af en *Polysiphonia*; sjelf har jag angifvit ett dylikt fall hos *Pol. purpurea* (*Sp. Alg. p. 983*) och hos BORNET et THURET (*Not. Algol. p. 66*) uppgifves detsamma om 2:ne andra *Polysiphonia*-arter. Ut i ett tidigare arbete "*Delle Callithamnicee*" (i en not pag. 6) omtalar ZANARDINI en *Nitophyllum* från Adriatiska hafvet, der sori förefinnas vid segmenternes öfre ända, och coccidier spridda vid basen af samma frons ("alla base della fronda stessa"). Skulle den här omtalade arten vara *Nit. venulosum*, så torde böra ånmärkas att i ett sednare arbete (*Iconogr. Vol. II. p. 34*) ZANARDINI'S uttryck är något olika; det heter nemligen: "nel medesimo cespuglio trovansi frondi forniti dei sori ed altre portante le capsule." Att en cæspes kan bestå af talrika individer och att dessa kunna bära olika slags fortplantningsorganer är som jag tror mindre sällsynt och icke att förblanda med förekomsten af de olika organerne på en och samma frons. Ut i sin uppsats (*Morphol. der Meeres Algen*) beskrifver och afbildar PRINGSHEIM grenar af *Spermothamnion roseolum* (*tab. IV. fig. 1 och 4*), som bära både sphærosporer och enligt uppgift begynnande faveller. Men enligt min uppfattning kan det sättas i fråga om icke dessa uppgifne faveller utgöra modificationer af sphærospor-frukten. Hos nyare författare förekomma oftare uppgifter om de olika organernes förekomst på samma individ, hvilka torde böra upptagas med någon varsamhet öfverallt der de uppgifne organerne icke förekomma under sin i allmänhet temligen characteristiska form. Jag har på andra ställen antydtt både huru antheridii-liknande yttre delar antagits som antheridier, utan att verkligen vara det, och huru sphærosporan liknande moderceller här och hvar förekomma, hvilka säkerligen icke äro sphærosporer.

början antogos tillhöra fortplantningsorganerne. Der de framträda i sin mera utvecklade form äro de så olika alla andra delar, att någon förblandning med andra organer icke gerna kan ifrågakomma. De hafva snarast likhet med antheridierne hos andra Cryptogamer, och det var väl närmast jemförelsen med spermatocystidierne, som redan vid deras första omnämnande gaf dem namnet af *masculina amenta* och något sednare af *antheridium*. Det synes numera vara både den största sannolikhet för, och äfven vara ett allmänt antagande, att de jemväl hafva samma function. Huruvida detta genom directa observationer kan anses fullt bevisadt, torde dock både kunna och böra ifrågasättas. Der finnes enligt min tanke en lucka i observationerne, som vetenskapen bör fordra utfyllt.

För de särskilda modificationer, som de 3:ne slagen af organer förete hos olika Florideer, skall nedanför närmare redogöras.

11. Om Antheridierne.

Hos *Polysiphonia*, der antheridierne äro relativt stora och förekomma under en från alla andra delar mycket afvikande form, synas dessa Florideernes organer först hafva blifvit observerade. De beskrefvos redan 1767 af ELLIS (*Philos. Trans. Vol. 57 p. 426. tab. 18 b. B*) hos *Polys. fastigiata*, och ansågos af honom vara masculina organer. De omtalas jemväl af LIGHTFOOT under *Conserva polymorpha*, såsom små coniska amenta, sittande parvis vid grenarnes spetsar på sådana individer som icke bära kapselfrukter. LYNGBYE (*Hydr. Dan. p. 113. tab. 35 A. 3*) beskriver och aftecknar dem hos *Polys. violacea*, men ansåg dem vara af animaliskt ursprung. C. A. AGARDH (*Sp. Alg. Vol. 11. 1. p. 57*) omnämner dem såsom sannolikt masculina organer och gaf dem namnet antheridier. Af sednare algologer hafva antheridier blifvit ofta observerade och hos allt flera arter, I synnerhet hos DERBES och SOLIER (*Phys. des Algues p. 72. pl. 20—21*) samt hos THURET (*Anth. des Crypt. pl. 5*) hafva de blifvit noggrannare beskrifne och afbildade. Till den af THURET lemnade afbildningen skall jag här i första rummet hänvisa.

På individer, som i regel åtminstone hvarken utbilda sphærosporer eller cystocarpier, utbildas Polysiphoniernes antheridier vid grenarnes spetsar, ofta tillsammans med förlängda pensel-likå hår. Hvarje hårpensel utgår likasom från en bulbös rot (= en rundad gren-cell, afskuren från en af ledets siphoner) med färgadt endochrom, och består af ledade monosiphoniska trådar, hvilka förgrenas ofta vid nästan hvarje af de nedre lederne, under det spetsarne förlängas i enkla hår. Vanligen ser man några af grenens nedre hårpenslar sterila; hos de följande finnes vid öfre ändan af deras nedersta led ett sessilt antheridium på den inre sidan; på den yttre fortsättes håret, bildande likasom en bractea åt antheridiet. Då talrika antheridier hopas kring den fertila grenspetsen, de yngre och öfre kortare samt mera upprätta, de nedre och mognare förlängda och tydligare pedicellerade på sin från grenen mera utstående stielk, så få de sålunda fertila grenspetsarne, under nödig förstoring, formen af en liten corymbus, men som för blotta ögat genom tillvaron af de talrika och tätt sittande mjuka håren förekommer såsom en enda mjuk hårpensel.

Det mogna antheridiet är ett relativt stort organ af en långsträckt aflång, nästan cylindrisk form, stundom nedtill något vidgadt, stundom svagt bågformigt inåt böjdt, upptill och nedtill trubbigt; inom en yttre genomskinlig membran synes det bestå af oräkneliga, mycket små rundade celler, hvilka synas knippevis radiera utåt ifrån en inre axel. Uti yngre antheridier (Tab. XXXIII. fig. 16) äro dessa celler både märkbart större och färre till antalet; man kan här i antheridiets spets urskilja den terminalcell, genom hvilkens successiva förlängning och delning medelst transversala diaphragmer antheridiets nedre leder synas bildas; uti mycket unga antheridier har jag trott mig se samtliga dessa leder monosiphoniska (jfr hos *Dasya* Tab. XXXII. fig. 28 a och b) och försedda med ett färgadt endochrom; men dessa nedre leder delas mycket snart, och emedan delarne icke som i den sterila grenen synas stälda i en tydlig ordning (Tab. XXXIII. fig. 16), så försvinner tidigt det articulerade utseendet, så att redan det unga antheridiet oftast synes sammansatt af mera oregelbundet stälda mindre celler. Ju mera antheridiet närmar sig mognad, synas de förut temligen tydliga cellerne —

sannolikt genom fortgående delning — öfvergå till talrikare och oändligen små korn-lika delar, hvarvid det färgade endochromet synes försvinna och antheridiet får mera en grå eller mjölkhvit färg. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod eller Jod färgas innehållet med en i gult stötande färg, och man ser då lätt att en yttre ofärgad membran omsluter det kornlika innehållet. Uti öfvermogna antheridier (*Polys. Brodiaei*) har jag stundom sett det inre korniga eller gryniga innehållet tydligen glesare; och i detta tillstånd har jag trott mig kunna se en axil rad af något långsträcktare leder på längden genomgå antheridiet, bildande sålunda det stomme, ifrån hvilket de yttre små cellerne synas radiera; dessa såg jag här ställda i knippen, som bildade verticiller, ehuru dessa icke skarpare åtskiljda. En sådan axil cellrad omtalas af DERBES och SOLIER samt afbildas *Tab. 21. fig. 1*; men de axila cellerne äro här vida större och långt färre än de syntes mig. Äfven i detta tillstånd urskiljes lätt den pellucida membran, som omgifver antheridiet. Enligt THURETS observationer äro de hyalina celler, hvaraf antheridiet hos *Polysiphonia* är sammansatt, sammanvuxne i en compact massa, radierande kring en axel som bildas af förlängda celler, ställda öfver hvarandra, ända mot ända. De äro omgifne af en genomskinlig membran — en verklig cuticula — som omsluter hela organet och sträcker sig ut öfver pedicellen. Hos vissa arter, der axeln icke når spetsen af organet, äro antheridierne trubbigt tillrundade; hos andra äro de mer eller mindre tillspetsade, i det axeln förlänger sig öfver antheridiet, stundom i ett längre hår (*Ant. des Crypt. p. 64*).

Hos andra Florideer hafva antheridierne en structur, som, så vidt känt är, i väsentliga delar öfverensstämmer med *Polysiphonias*; men de kunna afvika både i afseende på plats, form m. m. hos olika Florideer. Hos några känner man ock vissa afvikelser i structur, som dock torde vara af mindre betydhet.

Hos *Rytiphlaea*, som tyckes stå *Polysiphonia* mycket nära i alla andra afseenden, äro antheridierne till sitt utseende något olika. Hos *R. pinastroides* omtalas de af GREVILLE (*Alg. Brit. p. 105*) såsom under vintermånaderne förekommande på de öfre grenarne och lätt synliga till följe af det stora antal, hvori de förefinnas. Han beskriver dem såsom mycket små, runda, på korta stjelkar sittande, i grupper förenade gulaktiga kroppar, liknande spermatocystidierne hos *Jungermannia*; men han antog dem vara af främmande, sannolikt animaliskt ursprung. De beskrifvas och afbildas hos DERBES och SOLIER (*p. 74. pl. XXI. fig. 3—7*) på ett sätt, som väl kunde synas bekräfta GREVILLES antagande om ett främmande ursprung. Enligt mina egna observationer synes dock ingen anledning förefinnas för detta antagande, hvarken i deras utseende eller i de förhållanden som visa sig, då man följer deras utveckling. De förekomma på de öfre grenarne (*Tab. XXXIII. fig. 24* vid *a*) i sådan mängd och öfverallt på så enahanda sätt, att man redan af detta skäl svårigen kan anse dem vara af främmande ursprung. Vid första påseendet tyckas de bilda små grupper af klotrunda eller något ovala kroppar, som synas gytttrade tätt tillsamman; men granskas dessa gytttringar nogare, så skall man finna dem fastsittande vid en mindre, ombildad gren, som tydligen utgår ifrån vexten. Påträffar man en sådan gren ännu i sin första utveckling, så kan man se antheridiernes första celler såsom laterala fortsättningar af de siphoner, som finnas på den inböjda grenens utsida (jfr anförda fig. vid spetsen). I den mån antheridierne blifva äldre synas de trängas öfver till den motsatta sidan och finnas sålunda ofta på den i spetsen något inrullade grenens insida; sjelfva den fertila grenen synes kunna jemväl förgrena sig och de öfverallt på densamma hopade antheridierne bilda sålunda lätt synliga hopgytttringar på de öfre grenarne. Sjelfva antheridiet är sessilt (*Tab. XXXIII. fig. 25 a*), eller sittande på en kort stjelk som då har samma structur som antheridiet. Svagt tryckte under täckglaset och behandlade med Chl.-Z.-Jod visa de sig bestå af oräkneliga fint utåt radierande (*Tab. XXXIII. fig. 25 b* och *c*) trådar, hvilkas yttersta förgreningar äro klubbformiga, eller i spetsen nästan klotformigt utsvällda, så att de sedda från ytan förekomma såsom klotrunda, samt försedda med en väggfast, relativt stor cellkärna; sedda deremot från sidan, ser man dem utgöras af klubbformiga trådar, som synas utgöra grenar till liknande inre trådar, hvilkas mera långsträckta led antagligen äro på liknande sätt utgående från än inre delar. Innerst trodde jag mig se några större rundade celler, men dessa så otydliga, att jag icke är säker på deras tillvaro. De yttre klubbformiga trådarne torde utgå på flera sätt från de inre; några såg jag tydligt nog bilda likasom en umbella

på den inre trådens ända. Genom att svagt trycka på täckglaset, såg jag de klubbformiga trådarnes ändar skjuta ut öfver antheridiets yta. Finge man antaga att antherozoer utbildas inom de klubbformiga trådarna, så kunde det väl vara antagligt, att under sjelfva emissions-processen den klubbformiga ändan förlänges utom antheridiets yta, och att den sålunda förlängda membranen, efter antherozoets utgång, satt qvar sammanfallen och kunde på detta sätt gifva en föreställning om de yttre hår, som beskrifvas och aftecknas af DERBES och SOLIER. Någon annan eller bättre förklaringsgrund för deras, man vore frestad säga, fantastiska figurer kan jag icke uttänka. Men äfven i afseende på den monosiphoniska stjelken, de peripheriska vecken på antheridiet, och de bjerta färgerne motsvara deras figurer icke synnerligen väl hvad jag sjelf sett. Antheridiet syntes mig hafva en svag blekröd färg; vid Chl.-Z.-Jod antogo de peripheriska klubbformiga trådarna en i gult stötande färg. Det kan måhända förtjena anmärkas att exemplar med antheridier förekomma vid ungefär samma tid som stichidier och cystocarpier förefinnas mogna på andra exemplar, hvilket synes antyda att om en befruktning eger rum, denna torde böra försiggå, då de nämnde organerne äro mera utvecklade. — De organer, som af DERBES och SOLIER afbildas hos *Rytiphlaea tinctoria* (Ann. Sc. Nat. tom XIV pl. 33. fig. 10 och 11), motsvara vida bättre de organer, hvilka jag sett hos *R. pinastroides*. Hos *Vidalia obtusiloba* har jag sett antheridierna närmast liknande dem hos *Rytiphlaea*, endast att de klubbformiga trådarna syntes mig kortare och mera aflånga.

Hos *Placophora*, *Polyzonia* och *Dasya* (Tab. XXXII. fig. 28 a—c) synas antheridierna till form och ställning närmast öfverensstämma med Polysiphoniernes. Förhållandet torde vara enahanda hos *Odonthalia*, der, enligt KÜTZING, antheridierna äro stora, på en stjelk sittande lancett-lika organer med transverselt ordnade "gonidier". Hos *Dasya elegans* såg jag det mycket unga antheridiet under form af en ledad monosiphonisk tråd (fig. 28 a); lederne delas successivt nedifrån uppåt i mindre celler, så att man i det nedtill nära mogna antheridiet (fig. 28 b) ser de öfre lederne ännu monosiphoniske: det fullt mogna antheridiet är ofta mycket förlängdt och har den hos Polysiphonia och *Rytiphlaea* beskrifna structuren, bestående af ytterst fina, från en axil cellrad radierande peripheriska trådar; i det dessa sedermera glesna (efter antherozoernes emission) och slutligen bortfalla (fig. 28 c grenen till höger), ser man de inre celler som bilda det axila stommet under form af en tunnare tråd.

Mest afvikande bland Rhodomeleernes släkten synas antheridierna vara hos *Chondriopsis*. De förekomma här såsom yttre organer kring grenarnes öfre spetsar och äro åtminstone hos några arter så stora, att det här är möjligt att deraf göra genomskärningar. Hos *Ch. tenuissima* observerades och afbildades de både af DERBES och SOLIER (l. c. pl. 19 fig. 1—4) och af THURET (*Anth. des Crypt. p. 65. pl. 7*). Denne sednare beskriver dem såsom små platta skifvor af grå färg och något oregelbunden form, samt mer eller mindre vridne; de äro omgifne af en särskild kant af rundade celler, som vanligen innehålla ett gult endochrom. På de båda plana sidorna äro de genomskinliga celler, som innehålla antherozoerna, verticalt stälde. Såsom stjelk till hela antheridiet förefinnes ett tjockväggigt monosiphoniskt led, hvilket derjemte bär ett dichotomt hår, liknande dem som så ofta förekomma vid grenspetsarna. En cellulös grenig axel genomgår det inre antheridiet, som dock blir synlig först efter antherozoidernes emission. De antheridier jag sjelf sett hos *Chondr. dasyphylla* motsvara temligen nära denna beskrifning; kanske hafva de en mera bestämdt rundad omkrets. Det inre af antheridiet trodde jag mig vid genomsnitt se upptagas af 2:ne rader rundade celler, af hvilka hvardera syntes uppbära 3—4 af de verticala klubbformiga genomskinliga celler, som betäcka de båda ytorne. Om man icke afser den yttre formen, så torde den största afvikelsen ifrån Polysiphonias antheridier förefinnas i de relativt stora celler, hvilka såsom en särskild kant omgifver antheridiets plattade skifva hos *Chondriopsis*.

Hos *Laurencia* förekomma organer, som utan tvifvel äro analoga med antheridierna hos Polysiphonia och Rhodomeleæ i allmänhet; men i stället för att antheridierna utgöra fria yttre organer hos dessa sednare, utbildas de hos *Laurencia* inom ett apothecium-liket yttre omhölje, ifrån hvars botten och sidor de utgå i oräkneligt antal, radierande uppåt från botten och inåt ifrån sidorna (Tab. XXXII. fig. 16 och 17). Dessa organer beskrefvos och afbildades redan af GREVILLE (*Alg.*

Brit. p. 110. tab. XIV. fig. 7—12) hos *Laur. pinnatifida*; sednare af DERBES och SOLIER (i *Ann. Sc. Nat. tom XIV. pl. 37. fig. 1—3*). Hos THURET ser jag dem icke omtalade på ett sätt som antyder egna observationer. Uti DERBES och SOLIERs sednare större arbete förekommer (*l. c. p. 76. tab. XIX. fig. 5—6*) en beskrifning af antheridierna hos *Laur. obtusa*, som så väsentligt afviker ifrån de af GREVILLE beskrifna, att man väl kan hafva skäl sätta i fråga huruvida det verkligen kan vara samma slags organer, som hos 2:ne hvarandra så närstående arter skulle förekomma på ett så olika sätt. Så vidt jag känner har ingen sednare algolog sett de af DERBES och SOLIER beskrifne organerne hos *L. obtusa*. De af GREVILLE hos *L. pinnatifida* beskrifne framställas deremot på enahanda sätt af HARVEY (*Phyc. Brit. tab. 55*), och äro i sjelfva verket temligen vanligt förekommande så väl hos *L. pinnatifida*, som hos flera andra arter. Såsom jag sjelf sett dem (*Tab. XXXII. fig. 19*) utgöras de af långsträckta, nästan cylindriska, gelatinösa, mjölkhvita eller något i gult stötande små kroppar, hvilka stå ytterst tätt packade intill hvarandra, uppstigande från bottnen af det apothecielika yttre organet eller beklädande dess insidor (*l. c. fig. 17*). Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod, som färgar de små cellerne gula, ser man något tydligare en inre axil rad af långsträcktare celler, kring hvilken oräkneliga fina korta trådar med cylindriska eller något klubbformiga leder synas radiera utåt i alla riktningar; de yttre trådarna, som endast synas bestå af några få led, hafva de inre lederne något uppstigande, de yttersta mera vertikalt utgående. Dessa yttersta led (*Tab. XXXII. fig. 20 och 21*) såg jag än nästan klotrunda än aflånga (kanske efter olika lägen), än stundom utdragna till en kort spets (*fig. 21*). möjligen motsvarande den vid antherozoens utträngande uttänjda, och efteråt sammanfallande membran. Utanför dessa yttersta celler trodde jag mig här och hvar se några andra kroppar, likasom af en mera slemmig beskaffenhet och af en mera i grått stötande färg, som måhända kunde utgöra sjelfva antherozoen (*fig. 21*, den öfversta kroppen). Dessa hade nästan samma storlek som de yttre cellerne, med en äggrund form, visande en mörkare fläck (cellkärna?) i den ena ändan och en mindre sådan i den spetsigare. Det bör kanske anmärkas att dessa fläckar synas intaga nästan den plats som cilierne i Fucaceernes antherozoe. Vid antheridiets öfre ända (*fig. 18 och 19*) förekommer likasom ett knippe af större celler, inom hvilkas pellucida membran jag trodde mig se endochromet likasom utdraget i trådar, som syntes motsvara de nedanför förekommande mycket finare verticala trådarna. Man kan måhända antaga, att antheridiet anlägges med sådane större celler och tillvexer medelst dem, i det nya sådane altjemt utvecklas uppåt, under det de nedre och äldre öfvergå till antheridiets nedre verticala, antherozoeerne genererande trådar. *Fig. 20* visar ett tillfälligtvis erkållet genomsnitt af ett sådant antheridium.

Hos *Bonnemaisonia* har man såsom antheridier antagit 2:ne, enligt min tanka tydligen olika slags organer. Det ena slaget beskrifves af DERBES et SOLIER (*p. 77. pl. XIX. fig. 7—8*) såsom klubblika organer af samma färg som den öfriga vexten, men omgifna likasom af ett yttre omhölje af pellucida celler; dessa organer förekomma på individer, som icke bära cystocarpier. Det andra slaget organer är afbildadt och omtaladt af MAGNUS (*Bot. Ergebn. der Nordseefahrt p. 71. pl. II. fig. 24—25*) och förekommer på samma individer som bära cystocarpierne. Enligt THURET är *Bonnemaisonia* monoecist, och MAGNUS antager således, och väl äfven med rätta, att de af THURET såsom antheridier bestämda organerne äro identiska med dem som MAGNUS observerat. Dessa organer äro vida kortare än de af DERBES och SOLIER beskrifne, och bestå af pellucida, i strålar åt alla håll radierande, ytterligt små celler. Redan en jämförelse af de figurer, som lemnas af de anförda författarne, torde visa att här icke är fråga om samma slags organer; och skillnaden blir än tydligare när man under microscopet jämför de båda slagen organer med hvarandra. Att endast det ena slaget organer kan utgöra antheridier är väl temligen säkert; men hvilketdera som bör anses såsom antheridier, kan måhända vara tvifvel underkastadt; och det torde vara öfverflödigt här uttala derom en mening, som endast stödde sig på en gissning¹⁾.

¹⁾ Om de som företrädesvis sysselsatt sig med observationer öfver Antheridierna (THURET och DERBES et SOLIER) och båda utan tvekan antagit aldeles olika organer som antheridier, så torde detta exempel tillräckligt visa, att man hvarken af det yttre utseendet eller af structuren kan bestämma hvilka organer, som verkligen äro antheridier. Båda slagen organer hos *Bonnemai-*

Hos en del Florideer, der bålen utgöres af en större bladlik yta, ser man hos vissa exemplar större eller mindre fläckar, hvilka genom en något afvikande organisation skilja sig ifrån dem omgifvande delar. Hos sådane vexter förekomma ofta sphærosporerne sori på ett liknande sätt. Väljer man emedlertid någon sådan vext, der sphærosporerne äro större och deras sori lätt synliga äfven för blotta ögat (t. ex. hos *Delesseriaceæ*), så kan man lätt öfvertyga sig derom, att vissa individer bära fläckar af annat slag än andra, som bära sphærosporerne sori. Antheridiernes fläckar synas i allmänhet hafva en blekare färg och äro stundom af olika form. Om man hos sådane arter af *Nitophyllum*, som bestå af en enda rad till ett plan sammanfogade celler, gör ett tunnt genomsnitt, så visar sig att der antheridiifläckarne förekomma är frons betydligt utvidgad, nästan dubbelt tjockare, och består här af 3:ne rader celler, deraf den medlersta utgöres af större, i genomsnitt nästan kvadratiske celler (hos t. ex. *Nitoph. Gunnianum*), de på hvardera paginalsidan af smalare; från utsidan af dessa sednare radiera flera mindre, jemte hvarandra stälda. Sedda ifrån ytan synas de inre och yttre cellerne hafva samma polygonala form, och motsvara väl hvarandra till en början; men de yttre synas delas successivt i flera delar, och från hvardera af dessa trodde jag mig se skjuta ut flere af de radierande celler som tvärsnittet visar. Öfver hvarje af de inre kommer sålunda att stå en rosett af de radierande på hvardera ytan. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod blifva medelradens celler mörkare, under det de radierande cellerne antaga en ljusgul färg. Jag trodde mig nu jemväl se att dessa radierande aflånga celler inom en svällande pellucid membran innehålla ett aflångt svagt färgadt endochrom, stundom utbildadt till korta, nästan klubblika 2-ledade trådar. Här och hvar syntes endochromet vara borta, möjligen efter de inneslutna antherozoernes emission¹⁾.

Hos *Peyssonnellia*, der både cystocarpierne nucleus och sphærosporer utbildas inom en nematheciös puta, bestående af talrika bredvid hvarandra stälda ledade trådar, utgöras antheridierna enligt THURET (*Rech. Fec. des Fucac. p. 41. pl. 4*) af liknande nematheciösa utvexter. Hvarje cell i de enkla mångledade trådarne innehålla 2—3 corpuscula, som småningom uttränga och utbreda sig i vattnet under form af genomskinliga globuli. Sjelf har jag icke sett antheridier hos *Peyssonnellia*.

Hos de articulerade Florideerne, hvilkas leder bestå af enkla celler, stående i en enda rad öfver hvarandra, utbildas antheridierna såsom yttre organer, hvilka till läge och form äro något olika, både hos olika släkten och i viss mån äfven inom samma släkte (*Callithamnion*). Der frukterne förekomma inom ett involucrum af ombildade grenar (*Griffithsia*, *Bornetia*) synas jemväl antheridierna omgifne af ett sådant. Hos *Callithamnion*, der de båda fruktformerne förekomma nakna, synas äfven antheridierna utgöras af nakna utskott, och jemväl ofta vara utan den apparat af hår²⁾, som synas tillhöra dem hos *Polysiphonia*. Hos *Callithamnion versicolor* (*J. Ag. sp. II. p. 42*), *C. corymbosum* (*Thuret. Anth. des Cryptog. p. 64. pl. 4*), *C. granulatum* (*Derb. & Sol. pl. 17. fig. 3*) bilda antheridierna lägre, mera utbredda och sessila efflorescenser på de yttre grenarnes insida. Hos *Callith. Borreri* (*Harv. Phyc. Br. tab. 159; Derb. & Solier pl. 16. fig. 20—22*), *C. plumula* (enligt egna observationer) äro de radade på den öfre sidan af pinnæ, och mera aflånga, likasom tydligare utbildade till ett eget yttre organ³⁾. Hos *Griffithsia* och *Bornetia* framkomma antheridierna på de involucrala grenarnes insida, mera aflånga hos *Griff. sphaerica* (enligt *Derb. och Solier pl. 17. fig. 9*),

sonia äro yttre och på sitt vis sjelfständiga delar, och borde väl sålunda i både ställning och form hafva något characteriserande. Huru mycket svårare det skall vara att afgöra om tillvaron af antheridier, då dessa endast förekomma såsom en modification i structur af det yttre cell-lagret i bålen, torde vara lätt begripligt, helst då man erindrar sig att det corticala lagrets celler äfven under andra förhållanden kunna undergå förändringar. Det är emedlertid efter det yttre utseendet äfven hos sådane Florideer, som man uteslutande dömmar och drager slutsatser, hvilka upptagas ifrån den ene författaren till den andre. Jag har härmed endast velat antyda, att alla tillgängliga observationer måhända icke äro af den beskaffenhet, att man med tillförlitlighet deraf kan draga slutsatser. Hos arter, der antheridierna äro så egendomliga att man om dem icke gerna kan misstaga sig, hafva observationerne visat att de i allmänhet eller med högst sällsynta undantag blott förekomma på individer som icke bära sphærosporer eller cystocarpier. Att förhållandet skulle vara olika, der antheridiet har en mindre characteristisk form, torde knapt vara sannolikt.

¹⁾ Jag har jemfört den beskrifning, som lemnas af DERBES och SOLIER på antheridiifläckarne hos *Nitophyllum* (p. 66—67 pl. XXI. fig. 8—12). Det som i deras framställning förekommer afvikande torde kanske mest bero derpå att det snitt, som observerats, legat något snett för ögat och därför lemnat en oklar bild.

²⁾ Hos *Callith. corymbosum* och *Call. granulatum* (enligt de anförde figurerna) äro de antheridiibärande grenarnes spetsar försedde med långa, enkla, syllika och oledade hår, men dessa synas knapt hafva något direct samband med antheridierna.

³⁾ Det kan måhända förtjena anmärkas, att de här äro ordnade hufvudsakligen på samma sätt som sphærosporerne.

mera coniska hos *Bornetia secundiflora* (Derb. och Sol. pl. 18. fig. 4), eller bildande mera paniculiskt förgrenade kroppar hos *Griff. setacea* (Thuret l. c. pl. 5). De afbildas här med en tydlig axil cellrad, hvars leder äro långsträckta, och skiljda antheridii-massor bildande verticiller nedanför ledernes öfre ända. Hos *Bornetia* har jag sett en liknande axil cell-rad af 5—6 led, men dessa kortare; utikring denna såg jag likasom ett yttre lager af korta, från axeln nästan vertikalt utgående greniga trådar, med korta rundade led, de inre gröfre, de yttre småningom tunnare; af trådarnes yttersta led voro några mera aflånga, andra mera klubbformiga, några nästan tillspetsade — möjligen bestående af den efter antherozoernes utträngande sammanfallna membran. De mera utbildade yttre lederne syntes innehålla inom en mycket tunn genomskinlig hinna ett vid tillsats af Chl.-Z.-Jod sig i gult färgande corpusculum (antherozoen). I yngre tillstånd syntes hela antheridiet omgivet af ett genomskinligt slemlager, som syntes stundom hafva en tjocklek motsvarande antheridiets halfva diameter, men som knapt var synligt förrän vid tillsats af Chl.-Z.-Jod innehållet antog sin ljusgula färg. Af antheridier i yngre tillstånd och öfverensstämmelsen emellan den sterila basal-cellens endochrom och antheridiets svagt färgade celler syntes det mig antagligt, att hela antheridiet tillkommit genom en ombildning af endochromet inom den lilla gren, som ombildats till antheridium. Uti fullt mogna antheridier syntes den yttre slemhysan saknas. Vid tvärsnitt af ett fertilt involucrum såg jag tvärsnitt af antheridier, i hvilka både den axila cellraden och de peripheriska trådarna ganska tydligt kunde urskiljas.

Hos vissa Callithamnion-former — hos *Spermothamnion* enligt PRINGSHEIM, hos *Herpothamnion* enligt NÆGELI — äfvensom hos *Lejolisia* enligt BORNET, förekomma antheridier, som för mig synas i flera förhållanden afvikande ifrån andra Florideers. Hos *Herpothamnion* och *Lejolisia* uppgifvas de förekomma på samma individ som bär cystocarpier. Af PRINGSHEIM (*Morph. der Meer. Alg. tab. VI. fig. 3—6*) afbildas de till en del med tända, mycket tydliga celler och med emitterade antherozoe, hvilka beskrifvas (l. c. p. 18) såsom hafvande den för alla Florideer gemensamma form af färglösa blåsor, deraf en utbildas inom hvarje cell, samt en och en i sender utsläppas ur modercellen genom en på sidan bildad öppning. Enligt PRINGSHEIM skulle dessa antheridier genom sin form erindra om antheridierne hos *Polysiphonia*, *Dasya* och *Wrangelia*, men skilja sig ifrån dessa genom bristen af en central storcellig axel. Hos *Spermothamnion flabellatum* afbildas något när liknande antheridier af BORNET (*Not. Alg. tab. VIII*). Det som i dessa afbildningar synes mig mycket anmärkningsvärdt är den betydliga storlek, som corpuscula måste ega, så vidt något när proportionen emellan dessa och de sterila lederne är iakttagen på de lemnade figurerna; corpusculas moderceller hafva fått en motsvarande storlek och PRINGSHEIM kunde till och med observera den öppning i den sålunda fasta membran, hvarigenom corpusculet emitterades, i stället för att der man annars trott sig hafva sett spår efter en emission, den mycket slemmiga pelliculan varit sammanfallen. Enligt THURET äro corpuscula hos *Polysiphonia variegata* sphæriska, med en diameter som knapt utgör en tvåhundrededel af en millimeter; hos *Laurencia tenuissima* hafva de en aflång form, med en längd af omkring tre tvåhundrededelar af en millimeter, och hos *Griffithsia setacea* uppnå de stundom en längd af en hundrededel af en millimeter. Enligt hvad jag själf trott mig se hafva vanliga antheridiiceller knappast dessa dimensioner. Hos *Polysiphonia*, *Chondriopsis*, *Griffithsia* o. s. v. måste cellerne i ett antheridium uppgå till flera, ja kanske många tusental; hos *Spermothamnion*, *Herpothamnion*, *Lejolisia*, torde på sin höjd ett hundradetal förefinnas. Hos en vext, som antagligen står mycket nära de arter som hänföras till *Spermothamnion*, ehuru den af DERBES och SOLIER benämnes *Wrangelia minima*, afbildas antheridier (*Ann. des Sc. Nat. Tom. 14. pl. 35*), som synas mig mycket närma sig dem som vanligen förekomma hos Callithamnii-arter. Det har förekommit mig som skulle alla dessa omständigheter utvisa hos de såsom antheridier tydda organerne så mycken afvikelse ifrån vanliga förhållanden, att jag ansett mig böra här särskilt redogöra för dessa organer¹⁾.

¹⁾ Hos Callithamnii-likna vexter har jag ofta, då en pinna blifvit skadad eller af annat skäl förekommer utan färgadt endochrom, sett en eller flera af dess celler antaga utseendet af att vara delad medelst i olika riktningar gående cellväggar. Sådane celler få då någon likhet med de såsom antheridier hos *Spermothamnion* tolkade organerne, men jag har försummat att följa dessa grenars vidare förhållanden.

Utom de exempel på antheridier hos Florideerne, som ofvan blifvit anförda, hafva dessa organer blifvit observerade jemväl hos några andra, för hvilka torde kunna hänvisas till redan citerade arbeten af DERBES och SOLIER samt THURET; helst jag om dessa antheridier icke har egna observationer att åberopa, och de i hufvudsak torde öfverensstämma med de ofvan anförda.

Om ock man i afseende på antheridiernes särskiljande ifrån andra delar, deras struktur och äfven deras antagliga betydelse, lätt nog torde kunna komma till någon bestämd mening, så är förhållandet annorlunda, då fråga blir att närmare uppgifva huru de olika i dem ingående delarne förhålla sig vid fullgörandet af dem tillagda functioner. NÆGELI lemnar oafgjordt huruvida de små antheridii-cellerne blifva sjelfve till antherozoer, eller det är deras innehåll som utbildas till en sådan (jfr om *Nitoph. punctatum* i *Neuer Alg. Syst. p. 211*). Han beskriver nämnde celler såsom först parenchymatiska, 4—5—6-kantiga, fyllda med homogent slem och med en vid cellväggen fästad punkt (cellkärna); sedermera blifva de tillrundade och vattenklara; den väggfasta punkten blir större och löper ut i en afsmalnande tråd, som äfven afbildas (*tab. VIII. fig. 10 a*) på ett sätt, som mycket tydligt erindrar om de högre Cryptogamernes antherozoer. Han tillägger emedlertid att han hvarken såg någon spiral-tråd fri, eller observerade någon rörelse.

Enligt DERBES och SOLIER utbildas antherozoer inom antheridiets mycket små, mot hvarandra tryckta celler. Sedan den yttre pelliculan upplösts, hvarigenom deras utträngande möjliggöres, friggöra de sig med utvecklande af en liflig rörelse. Hos *Nitophyllum ocellatum* (eller en form af samma art som observerades af NÆGELI) beskrifvas de sålunda: ifrån hvardera af de yttre cellerne uttränger en antherozoid; än är utträngandet successivt och antherozoerne röra sig ifrån det de blifvit fria, svängande ett snärtformigt bakre bihang ("un appendice flagelliforme posterieur"); än uttränga de i massa, då de till en början hålla sig samlade i fullkomlig hvila; slutligen ser man några skilja sig ifrån de andra och röra sig först med en sprittande rörelse ("un mouvement de frottement"), derefter tagande fart, simma de kring som monader; slutligen rör sig hela massan och antherozoerne sprida sig i alla riktningar. Jfr *l. c. p. 68. pl. 21. fig. 10—12; pl. 19. fig. 3; pl. 21. fig. 1—2 m. fl.*, der icke blott de rörliga antherozoerne afbildas försedde med sitt bihang, utan äfven deras rörelser graphiskt angifvas.

Enligt THURET (*Anther. des Crypt. p. 62*) har det icke lyckats honom, oaktadt ihärdigt följde observationer, hvarken att constatera tillvaron af den spiralformige antherozoid, som framställes af NÆGELI, eller det snärtformiga bihang, hvarom DERBES och SOLIER tala. Han uppgifver, enligt egna observationer, att hvarje af antheridiets små celler upptages af ett genomskeinligt corpusculum, som är af spherisk form hos Polysiphonia, mer eller mindre långsträckt hos andra släkten. Dessa corpuscula, hvilkas innehåll är något kornigt, men icke visar spår till någon spiraltråd, uttränga ur antheridiet med en sakta rörelse, som förekom fullkomligt mekanisk, liknande tetrasporernes utglidande ur den modercell, deri de legat inneslutne. Efter utträngandet öfvergå de till en fullkomlig stillhet. Oaktadt THURET varierade observationssättet, tinmarne för undersökningarne och andra omständigheter, som syntes honom kunna hafva inflytande, lyckades det honom icke att se något annat än det nu anförda. Han anser således troligt, att NÆGELI allt för mycket varit ledd af förutsättning att finna samma fenomen som förekommer hos mossorne, och han anser detta så mycket sannolikare som NÆGELI sjelf förklarar sig icke hafva sett antherozoiden tydlig. Hvad åter angår DERBES och SOLIER, så säger sig THURET gerna erkänna det hans egna negativa observationer, huru mångfaldigade de än må vara, mycket förlora i bevisningskraft mot de förras noga preciserade positiva uppgifter. Emedlertid, utan att vilja bestämdt sätta dessa i tvifvel, fäster han uppmärksamhet derpå, att man vid studiet under starka förstoringar af i vatten befintliga små kroppars rörelsefenomen lätt kan inledas i misstag; och han antager att det är något misstag af denna art som vållat de rörelser, som man tillskrifvit i vatten groende svampspor. Hvad angår Florideernes antherozoer och särskilt Polysiphonias, så anmärker han att de hafva mycken likhet med monader, som utvecklas i hafsvatten; dessa hafva ett snärtformigt bihang; de förökas med en utomordentlig hastighet, och om de blandas med de ur antheridierna utträngda corpuscula, så blir det omöjligt att skilja dessa små kroppar ifrån hvarandra.

Jag tror mig härmed hafva angifvit hvad som blifvit anfördt om antheridiernes innehåll, för så vidt detta uppgifvits vara grundadt på egna observationer ¹⁾; och jag har bemödat mig att så troget som möjligt återgifva hvad som blifvit anfördt om detta innehåll; och det bör tilläggas att detta är hemtadt ifrån dem, som företrädesvis sysselsatt sig med studier öfver Florideernes antheridier. Granskar man med någon kritisk blick det anförda, så förekommer det mig som man deraf måste få det intryck, att nya observationer erfordras innan vetenskapen bör anses hafva någon säker kunskap om antheridiernes innehåll. Det förekommer mig som man genom de hvarandra motsägende observationerne snarast skulle vara frestad anse allt hvad man om antheridiernes innehåll uppgifvit vara osäkert. NÆGELI ansåg osäkert om det var antheridii-cellerne eller deras innehåll som utbildas till antherozoid. Om rörliga antherozoider finnas, äro dessa construerade efter typen hos de högre Cryptogamerne, hvilket tydligen skulle följa efter NÆGELIS uppgifter, eller mera efter typen hos Fucaceerne, hvilket skulle framgå af DERBES och SOLIERS observationer? Om antherozoider icke finnas, utan innehållet i antheridii-cellerne utgöres af en orörlig slem-klump, ett corpusculum, såsom THURET påstår, finnes det verkligen några observationer som ådagalägga, att denna slemklump till följe af en lifsverksamhet uttränger ur antheridii-cellen? Har man slutat till utträngandet deraf, att man sett liknande corpuscula i den slemmiga omgifningen, så har man knapt någon säkerhet för att man icke dragit slutsatser ifrån förhållanden, som torde jemväl visa sig i händelse man observerar ett delvis upplöst eller sig upplösande antheridium. Upplöses antheridii-cellens pellicula för att göra antherozoiden fri, såsom DERBES och SOLIER uppgifva, eller är membranen så fast att man efter emissionen kan observera den öppning, hvarigenom antherozoen utträngt, såsom PRINGSHEIM uppgifver? Har man rätt att ifrån egna negativa resultat med afseende på tillkomsten af antherozoider, draga slutsatser, enligt hvilka DERBES och SOLIERS positiva uppgifter om observationer af rörliga antherozoider skulle vara oriktiga?

Anledningarne, hvarföre man kommit till så olika resultat, torde kunna vara flera. Jag skall antyda några. Der antheridierne förekomma så utbildade, att man icke kan misstaga sig om deras bestämning — såsom varande de organer hos Florideerne som man mera allmänt betecknar såsom antheridier — bestå de af en oräknelig mängd mycket små celler, hvilkas innehåll synes utgöras af ett pellucidt slem, som knapt framträder för sig synbart utan användande af reagentier. Det måste då blifva en ren tillfällighet, att just den eller de af de oräkneliga cellerne, derur i ett visst ögonblick antherozoiden utträder, föreligger under ögat; äfven om man ser en fri slemmassa, så torde det vara svårt att afgöra om denna verkligen utträngt ur en antheridii-cell. Om THURET, när frågan gäller rörliga antherozoider, uppgifver att dessa svårigen kunna skiljas ifrån de monader som omsvärma dem, huru mycket svårare måste det vara att bestämma om en orörlig slemklump utanför är identisk med innehållet af en antheridii-cell. Sjelf har jag efter användande af reagentier trott mig kunna skilja antheridiernes yttre celler från andra till sin storlek motsvarande kroppar, som syntes ligga i slemmet utanför (Tab. XXXII. fig. 21), men huruvida dessa sednare utträngt ur någon antheridii-cell är visserligen icke dermed afgjort. Då jag för många år sedan (*Vetensk. Akad. Handl.* 1836 p. 48) sökte genom fortgående observationer af väl utbildade antheridier af *Laurencia pinatifida* komma till något resultat om antheridiernes functioner, såg jag öppningen af det apotheciilika organ, deri de här förekomma, vidgas mer och mer, hvarunder de cylindriska kropparne (antheridierne) utträngdes, men snart derefter upplöste sig i en mängd små hyalina blåsor, som jemväl syntes vara af kort varaktighet. Då THURET yttrar sig om olikheten emellan antheridiets corpuscula och monader som omsvärma dem, tillägger han, att dessa sednare utvecklas alltid då man för observation bevarar Florideer. Enligt min erfarenhet är det först då vattnet eller de förvarade Florideerne hafva förlorat sin fulla friskhet, som dessa svärmar af monader visa sig. Äro således hans observationer gjorda på odlade exemplar, såsom man af det nämnda uttrycket möjligen kunde antaga, så torde det

¹⁾ Det bör kanske här erindras om den uppgift hos PRINGSHEIM, som redan ofvanför blifvit anford, enligt hvilken antherozoerne hos *Spermothamnion* skulle hafva den för alla Florideer gemensamma form af färglösa blåsor, som en och en i sender utsläppas ur modercellen genom en på sidan bildad öppning. Huruvida denna uppgift grundar sig på egna observationer, har för mig icke synts vara afgjort.

negativa resultat, hvartill han kommit, knappast kunna anses bevisande emot DERBES och SOLIERS positiva och med flera särskilda detaljer angifna observationer. Den omständigheten, att man vid observation på i upplösning stadda organer, ser delar afskiljas under en bestämd form, vågar jag icke tillmäta någon större betydelse. Vid anställda groningsförsök med sporer, har jag någon gång sett dessa upplösas i en mängd små elliptiska, hvarandra liknande delar.

Om det vore ett obestriddt factum, att inom Florideernes antheridier utbildades de små med bestämd form och rörelseförmåga försedda kroppar, hvilka DERBES och SOLIER angifvit, så hade man utan tvifvel ett visst berättigande, att efter analogi med organer, som förekomma hos andra Cryptogamer, sluta till de såsom antheridier antagna delarnes betydelse. Men då DERBES och SOLIERS observationer förklaras oriktiga, så blir det nästan endast det yttre utseendet och svårigheten att kunna tilldela antheridierna någon annan function, som tala för deras betydelse såsom sådane. Oaktadt antherozoeer med de af DERBES och SOLIER angifna charactererne icke skulle förefinnas, antog THURET att man med rätta betraktat Florideernes nämnde organer såsom antheridier. Ut i *Recherches sur les Anther. des Algues* fäster han serdeles vigtt dervid, att antheridierna förekomma på samma ställen af vexten som de andra fructifications-organerne (hvilket DERBES och SOLIER jemväl på flera ställen sökt göra gällande). Han säger (*l. c. p. 44*): "Si j'insiste sur ces rapports de position, c'est qu'en l'absence de tout autre moyen de déterminer la vraie nature des antheridies, ils me semblent indiquer que ces organes ont une importance égale à celle des corps dont ils tiennent la place et remplissent probablement des fonctions corrélatives. Ces fonctions sont elles celles d'organes fécondantes? Nous sommes forcés de le croire par l'impossibilité de leur en attribuer d'autres. L'observation ne nous apprend d'ailleurs rien de plus." Här är således i de bestämdaste ordalag förklaradt, att vi genom observation icke veta någonting om antheridiernes natur; att det är endast genom slutsatser, dragna ifrån deras ställning på vexten¹⁾, som de skulle bevisas motsvara antheridier. THURET ger dem function af fecunderande organer endast af den anledning, att det är omöjligt tilldela dem någon annan function.

Så vidt jag känner har sedan detta yttrande afgafs ingen observation tillkommit som bestämmande upplyser om beskaffenheten af de corpuscula eller antherozoeer, som innehållas i Florideernes antheridier. Men på grund af ett antagande, att cystocarp-frukten hos Florideerne alltid föregicks af en på eget sätt organiserad apparat, som man kallat *trichophor-complex*, och att man vid det hår, *trichogynen*, hvarmed denna afslutas, såg fästade några ytterligt små blåslika hyalina kroppar, så slutade man att dessa voro corpuscula, stadda i copulation med det hår, som utgör trichophor-apparatens öfversta del. Det var detta förhållande som utgjorde "une preuve décisive du rôle que remplissent ces organes" (*Bornet och Thuret Rech. sur la Fécond. des Floridees p. 6*).

Är nu förekomsten af några ytterligt små blåsor vid vissa hårlika organer verkligen ett afgörande bevis för antheridiernes natur och den function som de ega hos Florideerne? Ju mera denna frågas afgörande synes vigtig, desto omsorgsfullare torde det böra öfvervägas om den dragna slutsatsen verkligen följer af hvad observationerne visat. Man torde lätt finna, att så icke är förhållandet. Jag skall i sådant afseende anmärka:

Att sjelfva ursprunget för de små slemmiga blåsor, som man funnit fästade vid håren, icke på något sätt är konstateradt. Om THURET sjelf — innan den antagna fecundations-theorien var funnen — angifver om corpuscula hos Polysiphonia, att de icke kunna skiljas ifrån de monader, hvarmed de blandas (*Anther. des Crypt. p. 64*); huru kan man veta att de vid håren fästade blåsor icke äro dylika monader, som af en eller annan anledning der blifvit fästade. Men äfven om de voro corpuscula från något antheridium, vet man väl derföre att de tillhöra samma art? Om, såsom jag redan ofvanför antydtt, det knappast med säkerhet kan afgöras om sådana ytterligt små slemklumpar, äfven då de äro i närmaste beröring med antheridiets celler, motsvara antheridii-cellernes innehåll, huru mycket svårare måste det vara att konstatera identiteten af dessa små blåsor, då de

¹⁾ Försöker man nogare bestämma de ifrågakarande organernes plats, så skall man finna att de i sjelfva verket utbildas på olika ställen, eller i olika slags celler hos flera af de redan kända. Hos några utvecklas de närmare den plats der sphærosporerne förekomma än der cystocarpierne komma till utveckling. Slutsatsen torde sålunda hvila på temligen svag grund.

äro långt skilda ifrån det organ, derifrån de antagas hafva utgått. Att en slemmig blåsa fäster sig vid ett slemmigt hår, torde knapt kunna anses såsom tillräckligt bevis för en copulation, då man hos många Alger har exempel på att fullkomligt fria celler sins emellan förenas och sammanvexa der, hvarest deras ännu slemmiga ytor komma i beröring med hvarandra. Hos många Florideer, som omgifvas af ett gelatinöst hylle, ser man icke sällan tydligen främmande kroppar — t. ex. andra vexters fortplantningskroppar som der börja sin utveckling o. s. v. — fastsittande eller i slemmet inbäddade. Man skiljer dessa lättare såsom främmande, både till följe af deras storlek, annan färg o. s. v. Men huru är det möjligt att constatera härkomsten af dessa ytterligt små blåslika kroppar, som så ofta förekomma i vatten, der Florideer under någon tid förvaras?

Har man vidare någon visshet derom, att det endast är vid trichogynen, som dessa små blåsor fästa sig? De äro antagligen vid microscopisk observation lättast synliga när de sitta fästade vid ett hår; fastsittande vid en större kropp torde de knapt vara förnimbara. Men hafva andra delar af vexten äfven här och hvar vid sig fästade corpuscula, så förlorar det bevis för antheridiets natur, som skulle ligga i corpusculas copulation med ett bestämdt foeminint organ (trichogynen) helt och hållet sin betydelse. Fästa sig antheridiets corpuscula lika väl vid andra delar, så äro de icke längre fecunderande organ, för så vidt som stödet för deras antagande såsom sådant just hemtades ifrån den omständighet att det var copuleradt med ett bestämdt organ, afsedt att befruktas. Det är dessutom enligt min uppfattning långt ifrån bevisadt, att trichophor-apparat och trichogyn hafva den betydelse som man tillagt detsamma, hvartill jag nedanför skall återkomma.

Antagas corpuscula vara orörliga, så synes det mig möta någon svårighet att förklara, huru dessa orörliga corpuscula kunna närma sig till trichophor-adparaten. Florideernes antheridier förekomma, åtminstone enligt de flesta hittills kända säkra observationer, på andra individer än de som bära något af de båda slagen fortplantningsorganer. THURET antager att corpuscula upptagne i ett rörligt element kunna genom slump eller genom hafssvallet föras i närheten af trichophoren; och att då detta icke sker, utvecklas icke trichophoren till frukt, hvilket ofta skulle förekomma. Men ju lättare detta rörliga element anses kunna förklara corpusculas förande till närheten af trichophoren, desto mera svårighet torde det möta att förklara hvarföre samma rörliga element icke i ögonblicket derefter bortspolar dem derifrån.

Hade man för befruktnings-fenomenets försiggående på det angifna sättet några bestämda analogier, så torde måhända häruti kunna sökas något bevis för riktigheten af gjorda antaganden. Men det har synts mig som man på denna väg snarare skulle komma till ett motsatt resultat. Då BORNET och THURET anmälte sina observationer inför Pariser-Institutet (*Compt. rend. Tom. LXIII. pag. 444 och följ.*) anmärka de sjelfva, att Florideernes fecundation mycket afviker ifrån andra Alger. Organernes struktur, deras sätt att inverka, den period under hvilken fecundations-acten försiggår, den verkan som frambringas visa viktiga skillnader då Florideer jemföras med andra Alger: det är icke rörliga antherozoider, som direkt inverka på sjelfva fortplantningsorganet (sporan); acten är mindre enkel och har i vissa afseenden någon likhet med hvad som förefinnes hos högre vexter, ty vi se på samma sätt fecundationen försiggå genom orörliga corpuscula på ett yttre organ och hvaraf resultatet blir den fullständiga utvecklingen af fruktapparaten (*l. c. pag. 447*). För så vidt jag rätt tolkar den sålunda uttalade meningen, syftar uttrycket högre vexter på phanerogamerne, och Florideernes orörliga corpuscula skulle således vara analoga med pollenkornet. Men om man på detta sätt får gå förbi samtliga Cryptogamer, och man finner en analogi först hos Phanerogamerne — och emellan ett corpusculum och ett pollenkorn — så får man visserligen på denna väg ett mycket ringa stöd för den antagna naturen af corpuscula och Florideernes fecundation genom dem¹⁾.

Då THURET ansett att någon preoccupation kunnat vara vållande dertill att andras föregående observationer öfver antheridiernes innehåll utfallit afvikande ifrån hvad han sjelf sett, så kan man måhända hafva rättighet att sätta i fråga, huruvida icke en förutfattad mening kunnat föranleda äfven honom sjelf att se något mera än hvad som förefunnits, eller att åt det sedda gifva en tyd-

¹⁾ Jag skall icke här vidröra några nyare observationer, som vilja redogöra för huru det agens som förefinnes i corpusculet, föres genom trichogynen till den cell, som skall utbildas till frukt.

ning, hvartill det icke nödvändigtvis borde leda. Det kan måhända i detta afseende ligga något upplysande i den historiska framställningen af de förhållanden, som ledde till upptäckten af Florideernes fecundation. Enligt BORNET och THURET upptäcktes trichogynen 1859 först af BORNET hos *Lejolisia*; men den omnämndes då endast såsom ett encelligt, genomskinligt, temligen långt och med tjocka väggar försedt hår, hvilket här qvarsitter och blir mera lateralt i den mån frukten utvecklas. 1861 gaf NÆGELI en detaljerad beskrifning på trichophor-adparaten, men han var så långt ifrån att ana dess physiologiska betydelse såsom foeminint sexuell organ, att han fastmera ansåg cystocarpriet innehålla Florideernes könlösa fortplantningsorganer. Det var emellertid den uniformitet uti kapsel-fruktens första utveckling, som NÆGELI visat förefinnas hos en del släkten (mest *Ceramieer*), som gaf BORNET och THURET anledning att förmoda ett foeminint organ i trichophor-adparaten och att sedan efterse huruvida cystocarpriets utveckling föregås af analoga utvecklingsstadier hos andra grupper, hvarefter sjelfva copulationen uppsöktes och blef det afgörande profvet för organernes betydelse. BORNET redogör för upptäckten i följande ord:

Depuis que le mémoire de Mr Nægeli sur les Céramiacées était parvenu à Antibes, c'est à dire pendant l'hiver 1862—1863, nous connaissions enfin un organe, qui, selon toute apparence, était lié à la reproduction sexuelle des Floridees. — — — Ce que nous aperçûmes dans un premier examen nous laissa convaincus qu'un organe qui se montrait avec les mêmes caracteres essentiels dans les genres assez éloignés d'ailleurs, était bien l'organe femelle des Floridées si vainement cherché jusque alors. Il fut des lors arrêté que la première excursion maritime serait devolue à l'étude approfondie de cet organe et à la recherche des rapports qui s'établissent entre lui et les corpuscules issus des Antheridies. Ce projet ne put être executé que trois ans plus tard. — — — Nous retournâmes à St Vaast en 1866, et, quelques jours après notre arrivée nous constatames de la façon la plus nette la copulation des corpuscules mâles avec le poil trichophorique, preuve decisive du rôle que remplissent ces organes. (*Biogr. sur Thuret p. 26—27.*)

12. Om Sphærospor-frukten och Sphærosporan.

Den mogna sphærosporan²⁾ har i de flesta fall en sphærisk eller sphæroidisk form (Tab. XXIV. fig. 6); endast sällan är den så förlängd (Tab. VI. fig. 4), att den kan vara dubbelt längre än dess tvärdiameter. Äfven der den till sphærospora sig utbildande cellen har en annan form, eller genom trycket mot andra varit kantig (Tab. I. fig. 14 *d*). tillrundas den under mognaden; dess yttre membran torde derjemte då ofta vara mera gelatinös, hvarigenom sporerne utträngande torde underlätas.

¹⁾ Jag har här ansett mig kunna lemna å sido några efter BORNET och THURETS arbeten tillkomna uppsatser öfver vissa Florideers fruktutveckling, då dessa tyckas stödja sig på de Thuretska antagandena och knappast innehålla några directa observationer öfver antherozoernes ursprung. Jag har jemväl ansett mig icke böra fästa afseende på de flera observationer som förefinnas öfver *Batrachospermum*, då enligt min uppfattning detta släkte icke tillhör Florideerne. Än mindre har jag velat inlåta mig på någon undersökning huruvida från sednare tillkomna observationer på andra — mera aflägsne stående Cryptogamer — man kan hemta något stöd för den antagna läran om Florideernes befruktning. Det har för mig endast gällt att efterse huruvida föreliggande observationer på Florideer verkligen uppbära den nu väl temligen allmänt antagna doctrinen.

²⁾ I afseende på begreppet och benämningen *Sphærospora* torde här anmärkas: man skiljde till en början icke emellan sphærosporan som ett helt och dess delar. Ånnu 1833, i den nya upplagan af *the English Flora*, heter det: "the secund (fructification) is composed of granules (mostly ternate) scattered or collected into little spots." Ut i några uppsatser af år 1836 visade jag att sporerne uppkomma genom delning och att de icke äro 3, utan 4, inom hvarje sphærospora; jag föreslog för det sporerne omslutande organet benämningen *Sphærocarpium* (*Novit. Fl. Suec.*) eller *Sphærospora* (*Propag. des Algues*). Jag har sedan föredragit det sednare namnet, emedan jag antagit sphærosporan snarare motsvara en modercell för sporer än en frukt; der talrika sphærosporer förekomma samlade till ett sammansatt organ, torde man kunna kalla detta sphærospor-frukt. För delarne, som torde utbildas på enahanda sätt och till antal öfverensstämmande med andra Cryptogamers sporer, torde benämningen Spora kunna bibehållas. Ut i *Phycologia generalis* af år 1843 föreslog KÜTZING andra namn, nemligen *tetrachocarpium* för sphærosporan, och *spermatidia* för sporerne. Den numera ofta nyttjade benämningen *tetraspora* är, så vidt jag känner, af sednare datum. Den förekommer icke i KÜTZINGS arbeten, såsom jag sett uppgifvet af några Franska algologer. Sannolikt har den först tillkommit genom en felskrifning. Den förekommer hos MONTAGNE redan år 1844 och hos HARVEY nästan från samma tid. Mot denna benämning kan anmärkas, att ett af alla antaget släkte, *Tetraspora*, långt förut förefunnits och fortfarande finnes under detta namn; såsom namn på ett organ är det af sednare datum än benämningen Sphærospora. Om man mot detta sednare namn vill anmärka att sphærosporan icke alltid har den form som namnet antyder, så kan enahanda slags anmärkning göras gällande emot benämningen tetraspora, för så vidt denna stundom antages utbilda endast 2:ne, och säkert i många fall innehåller flera än 4 sporer.

Den mognande sphærosporan innehåller i de flesta fall 4 sporer; man uppgifver att den stundom endast är tvådelad (hos *Crouania bispora* enligt CROUAN; hos flera *Callithamnion* enligt NÆGELI *Morph. der Ceramiac. p. 365*); fullt säkert är att den hos vissa arter af olika släkten (*Callithamnion*, *Halothamnion*, *Ptilota*, *Ceramium*, *Polycoelia*), är delad i ett större antal sporer. Uti sådane fall (Tab. I. fig. 15 a. b. c. Tab. XIII. fig. 4) synes sphærosporan först delas i 4 dotterceller, hvarefter dessa, flera eller möjligen alla, undergå en ny fyr-delning. Denna modification har blifvit kallad en sammansatt sphærospora. Då det torde vara svårt att bestämma huruvida den del, som i hvarje fall observeras, är slutdelad eller skall undergå en ny delning, men det deremot är säkert att man ofta vid cruciat delning ser sphærosporan först delad i 2:ne delar, hvilka sedan åter delas i 2:ne, så har jag antagit såsom möjligt, att der sphærosporan uppgifves endast tvådelas, detta kunde bero derpå att 4-delningen icke varit genomförd.

Huruvida delningen föregås af en utveckling af cellkärnor är i många fall svårt att iakttaga. Uti den modercell, som blir till sphærospora, synes det färgade endochromet före mognaden blifva allt mera condenseradt och utgöres då ofta af en till utseendet sammanhängande massa. Det är vanligen kort före mognaden som man ser denna delad i sina 4 delar. Är sphærosporan fullt mogen glida de 4 delarne oftast tillhopa ut ur modercellen; utkomne skiljas de åt, och synas då hvar för sig omgifne af ett slemmigt hylle, som möjligen — före den snart inträffande groningen — har till uppgift att häfta dem fast vid något underlag. Så snart sporerne skiljt sig ifrån hvarandra, tillrundas de snart, hvilket synes antyda att de då icke omgifvas af någon membran eller annan betäckning än det pellucida slemhyllat.

Enligt NÆGELI bildas sporerne efter föregående upplösning af modercellens cellkärna och bildning af 2 eller 4 nya kärnor. Samtidigt förtjockas modercellens membran och innehållet delar sig i 2 eller 4 delar, så att hvarje del innesluter en cell-kärna. Kring hvarje innehålls-parti uppstår en special moder-cell genom "wandständige cellenbildung". De 4 special-modercellernes kärnor resorberas; i hvarje bildar sig en spor-cell, sannolikt genom fri cellbildning. Sednare uppstår en stor kärna som ligger fri i cellens centrum. Spor-cellen afsöndrar slem, som blir fast och färgadt och bildar exosporiet. Samtidigt upplösas special-modercellerne. NÆGELI tillägger att han icke kunnat observera hela förloppet i alla enskildheterne hos Florideerne. Enskildheterne lånades ifrån andra 4-sporige Cryptogamer och från Phanerogamernes pollenbildning, sedan han öfvertygat sig om att uppkomsten af Florideernes sporceller å ena sidan och mossornes å andra var identisk och öfverensstämmde med bildningen af pollencellen. Kritiken kunde måhända här anmärka att deductionen mycket närmar sig ett cirkelbevis, så mycket mera som NÆGELI förut anmärkt att det icke är antalet (4, hvilket kan variera) utan bildningsättet som characteriserar sporan ("das Wesen der Sporen ausmacht"). Det gifves en annan fortplantning hos Algerne — säger han — der 4 "Keimzellen" uppstå inom en modercell — "und dennoch sind diese Keimzellen keine Sporen (Nægeli l. c. p. 188 och 189). Hvad NÆGELI menar med ett slem som blir fast och färgadt, bildande exosporiet, är för mig obegripligt.

Hvarken hos KÜTZING eller hos DECAISNE finner jag någon antydan om den complicerade utvecklingsprocess, som angifves af NÆGELI. Så vidt jag förstår deras framställning antaga de att det i modercellen småningom starkare utvecklade endochromet skiljes i delar, som utgöra sporerne. Modercellen säger KÜTZING är en vanlig cell, som utmärker sig genom en småningom mörkare färg och mindre genomskinligt utseende; småningom följer delningen (*Phycol. p. 100*). DECAISNE (*Plant. de l'Arab. p. 168*) säger: hvilken form sporan än genom delningen antager, så utbildas den alltid af en kärna, som till en början är odelad och omslutes af en cell, som brister vid den kropps mognad som den innesluter.

Hos Sphærosporer, som genom sitt läge och membranens genomskinlighet äro lättare tillgängliga för observation, har jag stundom tydligt sett den mycket unga sphærosporan (Tab. I. fig. 14 c. Tab. XVI. fig. 10) delad i 2 eller 4 delar, efter föregående utveckling af lika många cellkärnor, hvilka synas intaga de unga cellernes centra. Uti dottercellerne hopar sig endochromet derefter, och

göra cellkärnorne oftast osynliga, så vidt de finnas kvar. Stundom har jag vid ett lyckadt snitt sett sphærosporans unga dotterceller blottade, hvardera omgifven af sin pellucida något yfviga och vec-kade membran (hos *Vidalia spiralis*). Då sphærosporan är mogen (Tab. XXIV. fig. 6), utgöras sporerne antagligen endast af dottercellernes nästan till en fast kropp öfvergångna innehåll. Måhända kan det antagas att det genomskinliga slemhülle, hvaraf de efter emissionen synas omgifna, motsvarar dottercellernes då upplösta membraner. Något slem som blir fast och färgadt, bildande ett exosporium, har jag icke sett.

Uti tillrundade moderceller, hvilka såsom mogna sphærosporer visa triangulär delning, har jag sett 4 samtidiga (Tab. I. fig. 14 c) cell-kärnor och intagande den ställning mot hvarandra som sporerne här sedermera visa sig hafva (*Griffithsia* m. fl.). Der sporerne sedermera visa den zonata anordningen (Tab. XVI. fig. 10), har jag sett den mycket unga sphærosporan redan hafva en aflång form; efter upplösning af dess cellkärna såg jag 2:ne nya intaga hvar sin focus inom den elliptiska cellen, som derefter delas i 2:ne genom en tvärdiametern upptagande vägg. Efter upplösning af hvardera delens cellkärna bildas 2:ne nya, hvilka båda — likasom de föregående — intaga sphærosporans längd-diameter, på något afstånd ifrån hvarandra, hvarefter dessa i sin ordning afskiljas genom en tvärvägg (sålunda mycket tydligt hos *Dudresnaya*). Det kan måhända antagas att de olika sätt, hvarpå sphærosporan delas, öfverallt är beroende af den ställning dottercellernes kärnor intaga.

Enligt min uppfattning finnas hos Florideerne endast 3:ne sådane olika delningssätt för sphærosporan, men dessa äro konstaterade såsom förekommande hvardera hos ett stort antal olika Florideer. I allmänhet torde det kunna sägas att inom hvarje slägte delningen sker på ett bestämdt sätt; stundom äro äfven större grupper (*Rhodomeleæ*) characteriserade genom ett bestämdt delningssätt. Hos några arter deremot, som ändock synas stå hvarandra mycket nära (*Callithamnion*-former), föregår delningen på olika sätt. De angifna 3:ne olika delningssätten äro följande:

1:o *Den triangulära (divisio triangularis*¹⁾ förekommer i omvänt äggrunda eller rundade sphærosporer (Tab. I. fig. 14); de 4 delarnes utåtvända sidor bilda spheriska trianglar; hvardera delen begränsas inåt af 3:ne (genom trycket mot de tillgränsande) flata sidor. Delarne intaga mot hvarandra nästan den ställning som spetsarne af en tetraeder (i den omvänt äggrunda sphærosporan ligger en del i den smalare, basen närmare ändan, och 3:ne uppåt). Dottercellernes nuclei synas uppstå samtidigt.

2:o *Den kors-gående (divisio cruciata)* (Tab. XXIV. fig. 6. Tab. VI. fig. 4) förekommer oftast i sphæroidiska eller i 2:ne riktningar mera utdragna sphærosporer; delarne skiljas genom planer som korsa hvarandra med räta vinklar; de 4 delarnes utåtvända sidor utgöras af en halfverad hemispher; hvardera delen begränsas inåt af 2:ne flata sidor. De båda hemispherernes delar ligga än midt öfver hvarandra, än äro den ena hemispherens delar decusserade med den andras. Först synas 2:ne nuclei och 2:ne dotterceller bildas, hvarefter något sednare inom hvardera 2:ne nya nuclei uppstå, och en ny generation af dotterceller.

3:o *Den bältebildande (divisio zonata)* förekommer i mera förlängda sphærosporer (Tab. XVI. fig. 10. Tab. XXIII. fig. 7); de 4 delarne skiljas genom 3:ne med hvarandra parallela planer; de 2 inre delarne få form af discus-likä skifvor, omgifna af en yttre rund kant och hafva 2:ne (inre) flata sidor; de 2 yttre ha formen af en hemispher med en convex och en plan sida. De 4 delarne ligga öfver hvarandra i samma riktning. Först bildas 2:ne nuclei och 2:ne dotterceller, hvarefter något sednare inom hvardera af dessa 2:ne nya nuclei uppstå och en ny generation af dotterceller. Alla de 4 nuclei ligga i sphærosporans längd-diameter.

RUPRECHT, som i ett särskildt arbete framställt ett system öfver Florideerne, grundadt på sphærosporans olika modificationer, antager en 4:de delningstyp: *den oregelbundna* — vanligen till

¹⁾ Dessa olika delningstyper äro under ofvanstående benämningar redan angifne i *Algæ maris mediterraneæ*, Paris 1842. KÜTZING antog i *Phycol. Gener.* (1843) en annan terminologi: tetrachocarpets delar voro antingen *spermatidia quadrijuga*, eller *spermatidia quadrigemina*, och dessa sednare antingen *rectangularia* eller *obliqua* (l. c. p. 100). NÆGELI 1847 antog att de olika sätten för sporerne bildning borde betecknas såsom det *tetraedriskä*, det *kugelquadrantiska* och det *zonartade* (*Neur. Alg. Syst.* p. 190). De 3 olika sätten för delningen torde först vara angifna af DECAISNE (*Pl. de l'Arab.* p. 167—168) ehuru den beskrifning han lemnar öfver delningen hos *Peyssonelia* förekommer obegriplig, sannolikt genom någon misskrifning.

någon af de redan anförda öfvergående, enligt hans eget medgifvande. Man finner sphærosporer af detta slag rätt ofta, åtminstone på förut torkade exemplar. Men det synes mig vara fullt säkert, att de af RUPRECHT afbildade exemplen äro antingen endast tillfälliga anomalier, eller hafva de tillkommit i följd af torkningen.

Med afseende på sphærosporas sätt att framkomma och utvecklas hos modervexten förekomma många och, efter utseendet åtminstone, mycket stora olikheter. Hos *Callithamnion*-lika Florideer (*Callithamnion*, *Ballia*, *Crouania*, *Dudresnaja*, *Wrangelia* m. fl.), hvilkas åtminstone öfre grenar utgöras af ledade monosiphoniske trådar, eller bestå af öfver hvarandra i en enda rad ställda celler, framkomma sphærosporerne såsom yttre delar (Tab. I. fig. 14, 15) och synas ofta motsvara en gren, hvars enda eller öfversta led ombildas till sphærospora. De fruktbärande grenarne synas hos många vara till form lika och äfven i andra afseenden af samma beskaffenhet som de sterila (*Callithamnion*, *Wrangelia*); hos andra (*Ballia callitricha*) är det grenar af annat slag, som först sednare komma till utveckling och finnas på bestämda ställen af vexten, hvilka blifva fruktbärande. Hos *Griffithsia* (Harv. Phyc. Br. tab. 214. fig. 3—4) och *Bornetia* framkomma sphærosporerne inom ett involucrum af mer eller mindre tyålignande grenar; hos olika arter få dessa involucrala delar ett olika utseende: de bestå hos några af ett enda led (*Gr. corallina*, *Gr. opuntioides*, *Gr. phyllamphora*), hos andra af flera (*Gr. setacea*); hos *Gr. barbata* (Harv. Phyc. Br. tab. 281. fig. 3—4) äro de involucrala grenarne ytterligt fina, hårlika och grenade, bärande sphærosporerne på sin insida. Hos *Pandorea* (Tab. I. fig. 3—7) äro involucrets grenar icke sins emellan fria såsom hos *Griffithsia*, utan sammanvuxne till en yttre, i den öfre kanten svagt tandad skål, hvars hela inre är uppfyllt, och nästan öfverfylldt af från botten och sidor utgående thyrsus-lika stafvar (l. c. fig. 7) bestående af korta mycket fina ledade trådar, hvilkas pinnerade eller verticillerade grenar ombildas till en sphærospora. Så uppnår hos *Pandorea* sphærospor-frukten en form, som på visst sätt kunde sägas analog med cystocarpiet — egande likasom ett särskildt pericarpium och en fertil nucleus — en complicering som väl kan sägas hafva en annan analogi i antheridiernes utveckling hos *Laurencia pinnatifida*, der jemväl inom ett pericarpiumlikt organ antheridiets thyrsus-lika stafvar förekomma i oräkneligt antal (Tab. XXXII. fig. 16—19).

Hos Florideer, som bestå af en cellulös frons, deri flera lager kunna mera eller mindre tydligt åtskiljas, utbildas sphærospor-frukten inom det corticala lagret (Tab. VI. fig. 4. Tab. XXIV. fig. 6)¹⁾. Hos många släkten förändras detta corticala lager knapt märkbart vid utvecklingen af sphærosporerne, och sjelfva den till sphærospora ombildade cellen tyckes nästan endast genom sina större dimensioner och sitt fastare och mörkare innehåll skilja sig ifrån de omgifvande sterila. Hos andra deremot ombildas tydligt det fruktbärande lagret på ett eller annat sätt (Tab. VI. fig. 2 och 4, Tab. XXX. fig. 4 och 5), stundom på bestämda ställen, under det den öfriga delen af frons blir oförändrad, stundom i särskilda delar, hvilka då äfven kunna öfvergå till likasom ett eget, på bestämdt sätt sammansatt organ.

Der sphærosporan förekommer inom ett corticallager, som genom fruktutvecklingen icke synes synnerligen förändradt, ligga de vanligen små sphærosporerne oftast spridda inom en större eller mindre del af frons (Tab. XIII. fig. 3, Tab. XX. fig. 2), som då svårigen kan skiljas ifrån den sterila delen. Jag har stundom sett dem förekomma på detta sätt i ett så stort antal att de, utträngde ur bålen, nästan fullkomligt betäckte botten i det kärl, deri några exemplar förvarades (hos *Hymenocladia lanceolata*).

Hopas sphærosporer, helst der de sjelfve äro större, på vissa ställen inom ett cortical-lager som annars synes föga förändradt, så antager den fertila delen en form som gör den äfven utvändigt

¹⁾ Redan 1842 (*Alg. Mar. Med. p. 62*) vågade jag uttala att sphærospor-frukten och cystocarpiet i så måtto stodo i en viss motsats till hvarandra, att sphærosporan var en product af det yttre, under det cystocarpiets nucleus var en utbildning ifrån det inre lagret. KÜTZING (*Phycol. p. 101*) uppgaf lika bestämdt att sphærosporan utbildas af corticallagrets celler. Då MONTAGNE beskref sphærospor-frukten af *Ctenodus* (*Ann. sc. nat. 1844*), så ansåg han deuna som ett bevis emot det af mig gjorda antagandet, som han icke uraktlät att framställa såsom ett af de resultat han trodde sig hafva vunnit. Några år derefter (1847 i art. *Phycologie Dict. Univers. p. 20* i separ. afr.) framställes deremot de båda frukternes utbildning i olika lager såsom ett känt förhållande.

märkbar. Så förekommer den i tappformiga utsvällningar hos *Hypnea* (Kütz. Phyc. Tab. 60. IV. fig. 2—4), *Cystoclonium* m. fl.; inom skidformiga receptacula hos *Furcellaria* o. s. v.

Der det corticala lagret mera förändras i samband med sphærospor-utvecklingen, består förändringen vanligen i en starkare utveckling af det fruktbärande lagret (Tab. VI. fig. 2 och 4, Tab. XXX. fig. 4—5, Tab. XXIX. fig. 2—3). Utgöres det sterila lagret af perlbandslika trådar — såsom ofta är fallet hos Florideerne — så blifva dessa mera förlängda; det fertila stället sväller derigenom ut och får ofta en mera gelatinös beskaffenhet. Vid torkning sammanfaller den fertila fläcken ofta starkare och kan då derigenom af det vanda ögat stundom urskiljas. Gör man ett tunnt snitt af ett torkadt exemplar tvärs öfver det fertila stället, så svälla de förlängda trådarne hastigt ut och synas radiera i alla riktningar ifrån de membranösa celler som bära dem. Det var sålunda ombildade fertila delar, som fordom kallades nemathecier, utan att man dock då åtskiljde de olika slag på liknande sätt modifierade delar, som stundom innehålla cystocarpier. Sådane nematheciosa ställen kunna förekomma hos alger tillhörande mycket olika släkten, än såsom mer eller mindre utbredda fläckar på en plattad bål (hos t. ex. *Cryptonemia* (*Acropeltis*) *Phyllophora* Harv. Phyc. austr. tab. 283, hos *Curdiaea laciniata* Harv. l. c. tab. 39, hos *Peyssonnellia Squamaria* Kütz. Phyc. tab. 77. I. fig. 2—4, hos *Ectoclonium dentatum* (Tab. XXX. fig. 4—5), än såsom tydligt utsvålda ställen på en trind gren (t. ex. hos *Dicranema* Harv. Phyc. austr. tab. 120. fig. 5—6; hos *Hypnea episcopalis* Harv. Phyc. austr. tab. 23) o. s. v. Mellan den nematheciosa delens sålunda ombildade cortical-trådar ligga sphærosporerne såsom särskilda större celler, inbäddade jemte hvarandra och i samma direction, oftast skiljda af knippen af sterila trådar (paranemata), bildande sålunda en fertil zon, ofvan- och nedanom hvilken några fertila celler sällan förirra sig. Oftast torde den mognande sphærosporan utgöra ändan af en tråd eller trådgren, hvars kanske öfversta leder oblitererats; åtminstone torde man sällan se den fertila cellen fortsättas af sterila tråd-leder. Sphærosporerne i den fertila zonen äro ofta i olika utvecklingsstadier, så att det väl torde vara troligt att alltjemt nya trådar blifva fertila. Har sphærosporan en långsträcktare form, så ligger dess längd-diameter alltid i riktningen inifrån utåt i det fertila lagret.

Genom särskilda modificationer kan den allmänna typ, jag sökt angifva, lätt öfvergå till fruktkformer, som kunna förekomma mera afvikande. Hos *Delisea* (Harv. Phyc. austr. tab. XVI) utbildas ett nemathecioöst lager på båda paginæ af vissa grenspetsar; frukten kan här knapt sägas väsendtligen avvika ifrån de nyssnämnda exemplen; men om man tänker sig den nematheciosa utbredningen fortsättas rundt ikring den fertila grenspetsen, hvars inre dertill blifvit något mera ombildad, så kunde denna bildning väl sägas utgöra öfvergången till den egendomliga frukt som förekommer hos *Phacelocarpus* (Harv. Phyc. austr. tab. 63). I stället för att hos *Delisea* de förkortade fertila trådarne förekomma mera spridda emellan de sterila, så är det hos *Phacelocarpus* vissa ställen under den rundade nematheciosa fruktens yta, der de flesta trådarne öfvergå till kortare fertila grenar; här bildas på dessa ställen likasom urholkningar i det allmänna lagret och de fertila grenarne radiera inåt mot de bildade crypterne, utgående ifrån de rundt omkring omgifvande sterila. Lyckas jag få ett tunnt längdgenomsnitt af ett yngre sådant sporocarpium (Tab. XXIII. fig. 6), så visar sig att den axila tub, som genomgår bålen, fortsättes äfven in uti frukten och med sina mot dess peripheri åt alla håll utgående förgreningar bildar likasom det fasta stomme, kring hvilket fruktens delar gruppera sig. Hvarje sådan radierande gren består af en ledad axil stamtråd, omgifven af finare och med dessa bildande nedtill likasom ett knippe af parallela trådar, hvilka mot peripherien af frukten utskjuta i en qvast af tätstående tråddändar, som tillhopa bilda på fruktens utsida en svag upphöjning. Emellan de sålunda uppkommande små upphöjningarne på fruktytan finnas svagt antydda fördjupningar, motsvarande de fertila crypterne, som uppkomma i mellanrummen emellan de hvart åt sitt håll radierande sterila knippena. I det de laterala grenarne nedanför de qvastlikt utskjutande öfre ändarne böja sig bågformigt inåt (l. c. fig. 7), och dylika utgå ifrån alla de cryptan omgifvande knippena, så förekommer det likasom hade den inre håligheten en innervägg, som vore beklädd af centripetalt mot det inre riktade fertila tråddändar. Sjelfva de hvar för sig fria fertila tråddändarne svälla klubbformigt ut och ombildas till en långsträckt, slutligen nästan oval sphærospor. Hela sporocarpiet hos en *Phacelocarpus* kunde sägas motsvara ett förkortadt och starkt ombildadt trådknippe,

som förlängdt nästan skulle förete bilden af en Callithamnion-form, hvars yttre och öfre grenar förblefvo sterila, under det de inre och nedre buro sphærosporer. Likasom placenta-stammarne i många cystocarpier, så oblitereras också stamlederna i det andra fruktslaget — sporocarpiet — hos *Phacelocarpus*, i det de olika ledernes starkt utvecklade endochrom-partier sammansmälta till oledade stammar (l. c. fig. 7 nedtill) och blifva då väl slutligen äfven utan tydlig yttre membran; på de öfre stamlederna kan membranerna urskiljas, och i trådarnes yttre förgreningar hafva leder och endochrom sin vanliga form. Ur den fullt mogna zonatdelade sphærosporan glida sporerne ut ur perisporiet genom en öppning i toppen.

Hos de nu anförda exemplen är det ett relativt mindre antal af det nematheciiöst utvecklade fruktlagrets trådar som ombildas till samtidigt fertila, och sphærosporerne förekomma således skiljda sins emellan af sterila paranemata. Det gifves emellertid en del Florideer, som i detta afseende väsendtligen skilja sig ifrån de andra, i det icke blott nemathecierne samtliga trådar blifva fertila, utan äfven de flesta af trådarnes öfver hvarandra ställda leder blifva till sphærosporer. Sådane frukter äro characteristiska för släktena *Gymnogongrus* (Tab. XII. fig. 5—7), *Phyllophora*, *Stenogramma* och finnas sannolikt jemväl hos *Ahnfeltia* och *Melanthalia*. Inom detta slags nemathecier torde de öfre och nedre lederna i hvarje tråd förblifva sterila; af de fertila synas många mogna nästan samtidigt, och jag har stundom trott mig se att vid mognaden en stor del af nematheciet likasom på en gång upplöser sig i sporer, men som det förekommit inig först sedan de öfversta lederna, som förblifvit sterila, afsöndrats ifrån de fertila.

Hos släktena *Chondrus*, *Iridæa*, *Rhodoglossum* och *Gigartina* utbildas sphærosporerne inom ett föga förändradt cortical-lager, men samlade på vissa begränsade ställen till en äfven för blotta ögat synlig sorus. Cortical-lagret består här, likasom hos så många andra Florideer, af perlbandslika trådar; men i stället för att det vanligen är i någon af cortical-trådarnes näst yttre led, och en enda sphærospora utbildas inom hvarje särskild tråd-gren, är det hos de nämnda släktena inom flera leder af hvarje tråd och ofta inom mera djupt liggande, nästan af det inre lagret omgifna, mera basala och förgrenade trådar som sphærosporerne komma till utveckling. Hos *Rhodoglossum* (Tab. XI. fig. 2—3) kan man tydligt se hur sphærosporerne ligga radade inom de fertila trådarna, och emedan utvecklingen vidtager först uti de inre lederna, så torde, i den mån sphærosporerne här svälla och icke få utrymme i trådarnes verticala riktning, de nedre fertila trådgrenarna tvingas antaga den mera bågformiga riktning, som är characteristisk för släktet. Hos *Gigartina* ligga vanligen de fertila lederna relativt mindre djupt. Hos *Iridæa* torde de ligga djupast och bilda här en inre sorus (Tab. X. fig. 1 och 2), som ofta har blifvit misstagen för dessa vexters cystocarp-nucleus. Hos KÜTZING är denna modification af sporocarpiet afbildad Tab. 70. I. fig. 6—7, Tab. 75. II. fig. 5—6.

Hos *Chondrieæ* och *Delesserieæ* (Tab. XXVI. fig. 13—14, Tab. XXVII. fig. 2—3) utvecklas sphærosporerne ofta på bestämda ställen och på dessa vanligen i större antal, bildande sålunda jemväl här en sorus, hvilken, då de fertila cellerna äro mera ytliga och sphærosporerne stora, redan af äldre algologer observerades. Det lager, hvari sphærosporerne här komma till utveckling, har stundom utseende af att vara föga förändradt ifrån motsvarande lager i sterila delar. Men hos flera *Nitophyllum*-arter ser man tydligen bildningen af sorus förberedas genom en starkare cellul-utveckling på de blifvande fertila ställena (Tab. XXVII. fig. 3); så att hos arter, der det sterila bladet är monostromatiskt, visar ett tvärsnitt af de fertila fläckarne flera rader öfver hvarandra ställda celler, och sjelfva sphærosporan torde här vara en product af denna föregående cellbildningsprocess. Redan hos närstående former ser man öfvergången till mera vanliga förhållanden. Hos släktet *Leptophyllis* (= *Cladhymenia conferta*, *Harv. Phyc. austr. tab. 144*) har den sterila vexten nästan en fullständig *Delesserieæ*-struktur, men sori, som utbildas långs åt bladens kanter, blifva nematheciiösa, i det de sphærosporerne mellanliggande cellerna öfvergått till korta verticala trådar. Hos de former af *Delesserieæ*, der de fertila cellerna äro mera ytliga och ligga tätare, trängas de i den mån de förstöras, ut öfver de omgifvande sterila corticalcellernes yta och ligga sjelfva sålunda nakna (Tab. XXVI. fig. 10 och 14) med en del af cell-membranen; på liknande sätt som hos *Ceramium*-former af samma anledning enahanda förhållande framkallas. Hos former af *Chylocladia* (*Kütz. Phyc. tab. 53. III.*

fig. 3—4), der de utsvällande sphærosporerne synas lättare finna det nödiga utrymmet inåt, mot den inre hålighet af den utsvälda frons som de här begränsa, tränges det fertila cell-lagret småningom alltmera inåt, så att de här utvecklade sori bilda försänkningar eller håligheter i ytan, varande håligheterna utåt beklädda af ytterlagrets celler, inåt (mot det inre af frons) af de fertila cellerne.

Hos *Rhodomela* synas sphærosporerne bildas af särskilda celler, som äfven äro ordnade på ett för olika släkten olika sätt och mognande i en viss ordning, antingen inom grenar som äro mindre synbart förändrade ifrån de vanliga sterila (*Polysiphonia* Tab. XXXIII. fig. 6 m. fl.), eller inom särskilda grenar, som nästan redan från sin första anläggning ombildas till de fruktorganer, hvilka man länge och temligen allmänt betecknat såsom stichidier (Tab. XXXII. fig. 22 och 24). Hos sådane mer eller mindre ombildade fruktorganer synes det vara regel att sphærosporas modercell uppkommit genom delning af någon af de pericentrala siphonerne (Tab. XXXIII. fig. 14)¹; och att, olika för olika släkten, antingen en, eller två, eller flera celler blifva fertila inom hvarje led. Der blott en cell blir fertil inom hvarje led synas sphærosporerne oftast intaga en spiral-linea på den fertila grenen, som då vanligen är trind, men ensidigt utbukad på det ställe af hvarje led, der sphærosporan sväller ut (så hos *Polysiphonia*); der 2:ne celler inom hvarje led blifva fertila, har stichidiet vanligen en mer eller mindre tydligt plattad form, och de 2:ne raderne sphærosporer äro ordnade på hvar sin sida om medel-linien; der flera celler inom hvarje led blifva fertila, har stichidiet en tillrundad form och sphærosporerne bilda regelbundna verticiller inom den skidlika frukten. Hos de former, der flera sphærosporer utbildas inom hvarje led, synas sphærosporerne inom samma led utvecklas och mogna samtidigt; och hos alla synes det vara regel, att sphærosporerne inom stichidiet utvecklas och mogna i ordning nedifrån uppåt (Tab. XXXII. fig. 24). Under det de nedersta mogna eller redan utträngt ur frukten, fortvexer stichidiet i spetsen, utbildande nya leder och nya sphærosporer. Skidlika stichidier, som till en början kunna vara korta med ett äggrundt eller lancettlikt längd-genomsnitt, blifva slutligen cylindriska och mångdubbelt längre, med afbördade sphærosporer uti hela sin nedre del, med mognande sphærosporer uti den derpå följande, och med nyanlagda uti den alltjemt tillvexande spetsen. Kanske de tydligaste exemplen härpå finner man hos släktet *Dasya*, der man öfverallt lätt finner frukter i olika mogenhetsstillstånd. Uti en gren, som ombildas till cystocarpium, utvecklas gemmidierne inom de trådar som bilda nucleus i descenderande ordning²). Med utvecklingen af nucleus, som jag antagit utgå ifrån det axila lagret, kan det väl antagas att utvecklingen af den ombildade grenen bör vara afslutad, och så vidt jag vet är den det alltid; uti stichidiet, der de fertila cellerne synas vara en product af de pericentrala siphonerne, torde utbildningen af sphærosporerne icke utgöra något hinder för tillvexten. Likasom hos högre vexter olika utvecklingsförhållanden inträda inom ett blomster, allt efter som detta är afslutadt genom en terminalblomma eller icke, så har jag antagit att de förhållanden i utvecklingsordning, som förekomma inom ett cystocarpium och ett stichidium, kunde vara beroende af i någon mån motsvarande förhållanden.

För mindre modificationer af sphærospor-frukten redogöres i den beskrifvande algologien och torde dessa sålunda här kunna förbigås.

13. Om Cystocarpiet eller Kapselfrukten.

Hos högre utbildade Florideer förekommer cystocarpiet såsom ett särskildt yttre organ, bestående af en inre del *nucleus*, och en yttre betäckning *pericarpium*. Hos andra, ofta nära beslägtade former, är frukten knapt framstående öfver ytan af frons; ett pericarpium kan här sägas saknas,

¹) Hos *Polysiphonia* har jag trott mig se att i det fertila ledet en af de yttre siphonerne delas i en sned linea i 2:ne, som der- efter förlängas och bilda betäckningen till den inre sedermera utsvällande sphærosporan (Tab. XXXIII. fig. 14). En inre cell (möjligen uppkommen genom en föregående delning, delas likaledes i en öfre, till sphærospor ombildad del (l. c. fig. 14) och i en nedre outvecklad, som under den mogna sphærosporan ofta finnes kvar såsom en mindre cell (*Polysiphonia* Tab. XXXIII. fig. 6); stundom under form af en plattad skifva (hos *Dasya* Tab. XXXII. fig. 29).

²) Uti *Algæ maris mediterranei* p. 62 har jag redan fästat uppmärksamhet på denna motsats i utvecklingsordningen. De anmärkningar NÆGELI i anledning deraf gjort (*Neuer Alg. Syst.* p. 35) synas mig ingalunda vederlägga observationens riktighet för de fall den afsåg. Hvilka organer, som kunna och böra jämföras, beror väl närmast af hvad som med jämförelsen afses.

emedan frukten endast omslutes af samma ytterlager, som betäcker hela den öfriga vexten, och som knapt märkbart förändrats vid fruktbildningen. Hos Ceramier och Wrangelier saknas den yttre betäckning, det pericarpium, som förekommer hos andra grupper, och deras frukt motsvarar hvad som utgör sjelfva nucleus hos dessa. Om man således under benämningen *cystocarpium* inbegriper alla de olika fruktformer, som den fordom så kallade capselfrukten företer hos Florideerne, så må man dock derföre icke antaga att hvarandra fullständigt motsvarande organer derunder sammanfattas. Favellan hos Ceramierne är en yttre naken nucleus (*nucleus nudus externus*); frukten hos en *Halymenia* är en i bålen nedsänkt nucleus (*nucleus frondi immersus*; hos en *Rhodymenia* utgöres deremot frukten af en motsvarande nucleus, men omsluten af ett särskildt pericarpium¹⁾).

Äfven i afseende på structur kan den yttre betäckningen undergå större eller mindre förändringar. Hos frukter, som sägas vara nedsänkta i frons, och hvilka fordom af GREVILLE ansågos characteriserande en särskild grupp (*Gasterocarpeæ*), är den yttre betäckningen knapt märkbart modifierad; och förhållandet är väl icke mycket annorlunda hos många frukter, der pericarpiet utgöres af en hemispherisk upphöjning öfver ytan af bålen, motsvarande i detta fall hvad som stundom blifvit kalladt ett *coccidium*. Hos frukter, hvilka tydligare utgöras af yttre organer med egen, ofta oval eller urnlik form, som blifvit betecknade såsom *Keramidier*, torde pericarpiet oftast hafva uppkommit genom en egen bildningsprocess, eller efter en starkare ombildning af det betäckande lagret. Måhända kan det i allmänhet sägas, att ju mera frukten skjuter fram såsom särskildt yttre organ, desto mera har en förökad cellbildningsprocess föregått, hvarunder pericarpiets structur väl äfven mera förändrats. Inom mera utbildade pericarpier kan man ofta skilja flera sins emellan olika lager²⁾; uti de inre af dessa få cellerne ofta en tangential sträckning; uti de yttre utgå de oftast verticalt från de inre, i riktning af radien. Uti de flesta fall, der nucleus förekommer omsluten af ett pericarpium, förefinnes i detta en särskild utförskanal (*carpostomium*), vanligen förlagd till den utåt framstående fruktens öfversta del. Kring carpostomiets kanal, som genomgår hela den stundom mycket tjocka pericarpium-väggen, utmynna pericarpiets celler eller trådar ofta modifierade på eget sätt.

Nucleus företer hos olika grupper modificationer, som enligt min uppfattning äro af större vikt än de som förekomma i den yttre betäckningen. Hos en del Florideer (*Ceramium* Tab. III. fig. 22—23, *Halymenia* Tab. V. fig. 6, *Chrysymenia* Tab. XVI. fig. 20 m. fl.) ligga gemmidierne i den mogna nucleus likasom utan ordning sammanbäddade uti och sammanhållne af en äfven utvändigt nucleus omslutande genomskinlig gelatina, som än kan synas mera membranlik, än mera upplöst slemmig. Hos en annan del af Florideerne (*Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 a och b, *Nitophyllum* Tab. XXVII. fig. 6, *Gelidium* Tab. XXIX. fig. 7, *Hypnea* Tab. XXIX. fig. 13, *Polysiphonia* Tab. XXXIII. fig. 13) utgöres deremot nucleus likasom af knippen af sinsemellan fria trådar, inom hvilkas leder gemmidierne utbildas; och detta antingen så, att flera nästan samtidigt synas utbildade inom de öfver hvarandra ställda lederne (*Hormospermeæ* Tab. XXV. fig. 4—6), eller ock så att inom trådarnes terminala mera förlängda led ett enda gemmidium samtidigt bildas (*Corynospermeæ* Tab. XXXII. fig. 27). Gemmidierne förekomma således hos Hormospermeer och Corynospermeer, jemförda med den förra typen, mera tydligt ordnade; de trådar, inom hvilka de bildas, utgå nästan alltid radierande från ett underlag, som ofta är construeradt på eget sätt (*placentan* eller *placentarlagret* Tab. XXIV. fig. 4 a, b), sannolikt motsvarande det subhymeniala lager, derifrån hymeniallagret utgår i Lichenernes apothecium. Ett sådant underlag för de gemmidiebärande cellerne före-

¹⁾ KÜTZING antager (*Phyc. p. 105*) att ett pericarpium alltid förefinnes hos yttre frukter, men att detta består hos Ceramierne af en enkel ofärgad cellmembran, hos andra utgöres af en cellväf. Enligt min uppfattning jemföres på detta sätt delen med det hela. En *Rhodymenia*, som har det yttre cellulösa pericarpiet, har derjemte det ofärgade gelatinöst membranlika lager (omslutande nucleus), som omgifver Ceramiernes favella. *Spyridia* har ett yttre cellulöst pericarpium, som saknas hos en *Ceramium*; och nucleus hos en *Spyridia* motsvarar hela favellan hos *Ceramium*.

²⁾ KÜTZING säger sig (*Phyc. p. 105*) gifva de olika pericarpium-lagren olika namn, men så vidt jag sett, tillämpas icke vid de särskilda släktena de gjorda distinctioner. Han hänvisar för tillvaron af dessa lager till *Gigartina* Tab. 70. 1. fig. 8, hvilket exempel förekommer mig mindre lyckligt valdt, enär det enligt min uppfattning väl kan sättas i fråga, om det inre lager, som der förekommer, bör anses tillhöra pericarpiet. Detta lager är nemligen hvad jag kallat ett *stratum circum-nucleare* och är måhända snarare tillhörande sjelfva nucleus.

finnes väl äfven hos den förra typen (Tab. III. fig. 23), men i allmänhet mindre utveckladt och hos de lägre formerne knappast i den mogna frukten framträdande såsom särskildt lager (Tab. I. fig. 17, 18, 20).

Äfven hos sådane former, hvilkas mogna nucleus synes hafva gemmidierne sammanbäddade likasom utan synbar ordning, kan man i yngre fruktanlag ofta spåra en modercellernes gruppering i ordnade knippen (Tab. III. fig. 23, Tab. IV. fig. 10 *b*, Tab. V. fig. 4 *m. fl.*); men derigenom att modercellerne här synas delas och delarne skjuta ut i alla rummets olika riktningar (Tab. VI. fig. 9) få de mer eller mindre snart det oordnade utseende, som de oftast hafva i den mognande frukten. Det slem, hvori de då ligga sammanbäddade, är väl endast den slutliga producten af de förbrukade modercells-membraner, som generation efter generation bildats (Tab. I. fig. 20, Tab. VI. fig. 8—10), vid den fortgående utvecklingen af nya dotterceller. Hos några sammanbäddas på detta sätt samtliga gemmidier till en enda, likasom enkel nucleus (Tab. IV. fig. 10 *a*, Tab. V. fig. 6); hos andra, der måhända sednare generationer af dotterceller längre sammanhållas inom en modercell, förekommer nucleus likasom delad i lobar (Tab. XX. fig. 3). Ombildas sålunda flera ifrån hvarandra genom sterila delar skiljda urmoderceller (Tab. XXI. fig. 7 och 9. Tab. XXII. fig. 4—7), så uppkommer hvad som i den beskrifvande algologien blifvit kalladt en sammansatt nucleus. Hos vissa grupper (Ceramier Tab. III. fig. 23, Cryptonemeer Tab. IV. fig. 10 *b*, fig. 13, 14) föregå dessa förändringar tidigare och man ser föga spår deraf i den mogna nucleus; hos andra (*Areschougiae* Tab. XVIII. fig. 5—10) förblifva modercellerne länge ordnade i greniga knippen, och modercellernes delning i rummets olika riktningar föregår mera i de sista stadierna af nuclei utveckling. Hos *Hormospermeæ* (Tab. XXV. fig. 4—6) och *Corynospermeæ* (Tab. XXXIII. fig. 28) föregår icke en sådan modercellernes delning i olika riktningar; de fria ledade trådarne utskjuta i knippen från det underliggande placentalagret, och trådarnes utveckling fortgår, så vidt jag kunnat se, så väl genom förgrening som genom en toppledets fortgående utveckling och delning (Tab. XXXII. fig. 27, Tab. XXXIII. fig. 28). Jemte de fertila trådarne förekomma stundom emellan dessa (Tab. XXXI. fig. 8—9), stundom utgående nedan om de fertila (Tab. XXXIII. fig. 13), och då ofta likasom omslutande den fertila nucleus (Tab. XXXIII. fig. 26), mer eller mindre talrika sterila trådar (paraphyser). Den sålunda construerade nucleus torde väl kunna sägas motsvara hvad som hos Lichenerne blifvit kalladt apotheciernes hymeniala lager. Med inbegrepp af pericarpriet har hela frukten stundom en icke ringa liket med Apotheciet (hos vissa *Phacelocarpus*-arter).

De mogna gemmidierne ligga hos många väl endast skiljda från hvarandra genom ett slem-lager; hos andra, der gemmidierne bildas inom fria trådar, väl oftast hvar för sig inneslutna inom sin special-modercell; stundom (Tab. XXVI. fig. 3, Tab. XXV. fig. 4—6) torde måhända flera samtidigt utbildade ligga radade inom en och samma fertila cell. I det ena fallet som det andra glida de, såsom fullt mogna, ut ur den fertila tråden (Tab. XXVI. fig. 3) och utkomma genom carpostomii-mynningen, stundom som det synes mera klumpvis; stundom har jag sett dem en och en i sender likasom kastade ut från sina respective moderceller (*Nemalion* Tab. XXIX. fig. 1 *b*). Der vid emissionen modercellerne förekomma tätt packade intill hvarandra, har jag stundom sett den emitterande cellens membran tänjas ut så, att dess öfre del skjuter fri ut öfver de tillgränsande cellerne, hvarefter gemmidiet glider likasom elastiskt ut från den fria ändan. I andra fall synas de mogna membranerne luckras upp, och sålunda bereda afgang för gemmidiet. Hos en del Florideer, der ett egentligt carpostomium synes saknas, (*Gigartineæ* Tab. XI. fig. 6) torde stundom en del af pericarpriet slutligen brytas ut, och sannolikt vatten då upptagas genom öppningen. Det gemmidierne omgifvande slemmet sväller väl dervid ut och blifver i sådant fall tydligt nog ett medel för gemmidierne utträngande ur frukten. Hos *Fauchea* (Tab. XIX. fig. 6) *m. fl.* förekommer ett väl för detta ändamål apterad spindelväfslikt nät af fina men sega trådar, utlöpande från fruktbotten mot carpostomiets inre öppning; genom motståndet af dessa nucleus omgifvande trådar måste sannolikt gemmidierne trängas klumpvis ut ur pericarpriet, i den mån de mogna.

Hos Florideer, hvilkas nucleus består af flera sammansmältande lobar, kunna dessa visa sig olika både i afseende på gemmidierne gruppering och storlek, beroende olikheten, så vidt jag förmår

dömma, af det olika utvecklingsstadium, hvartill de olika loberne hunnit. Detta förhållande framträder kanske tydligast hos många Rhodymeniaceer (Tab. XVI. fig. 21. Tab. XIX. fig. 7 *b*); men det förekommer jemväl hos *Callithamnion* (Tab. I. fig. 20) och *Griffithsia*, fastän här kanske ofta mindre tydligt. Hos Rhodymeniaceerne finner man vid närmare efterseende nästan alltid nedanom och vid sidan af, stundom i det inre af en mognande nucleus (Tab. XIX. fig. 7 *b*) — som här har form och utseende af en favella med gemmidierne inbäddade utan synbar ordning inom en sammanhållande gelatina — ett eller flera knippen af trådar, hvilka torde utgöra anlaget till nya lober, som i sin ordning komma till utveckling. Dessa bildningar observerades redan af KÜTZING, och omtalas under namn af *paraspermata* *Phyc. Gen. p. 113—114*, hvarunder dock äfven andra och till sin natur vidt skiljda delar sammanföras. Hos Hormospermeer och Corynospermeer är måhända denna olika ålder af de gemmidiebildande organerne mindre märkbar. Men jemföras flera frukter af samma vext, så finner man icke sällan olikheter både i det placentariska lagrets och i de gemmidiebildande trådarnes svagare eller starkare utbildning. Man får således äfven här lätt den föreställningen att gemmidierne utbildas successivt, likasom den ena generationen efter den andra: i det de delar som afbördat sig sina gemmidier upplösas, skjuta nya toppled eller grenar fram att aflösa de förbrukade.

Om en sådan fortgående utbildning af mycket talrika fortplantningsorganer förekommer, så torde det ock kunna förutsättas att det nödiga materialet för deras utbildning måste inom frukten äfven på förhand uppsamlas. Den härför nödiga adparaten förefinnes utan tvifvel i placentan eller det subhymeniala lager, som visserligen förekommer hos olika arter mer och mindre utbildadt, men nästan alltid företer samma typ. Detta lager utgöres nemligen hos de högre utbildade frukterne vanligen af talrika celler, som sins emellan äro förbundna genom starkt utbildade tüpfelgångar (Tab. III. fig. 23. Tab. XXIV. fig. 4 *b* vid *p* och fig. 8 *a* vid *p*). Inom dessa ofta genom utdragna spetsar anastomoserande celler uppsamlas ett rikligt endochrom, som genom tüpfelgångarne synes kunna öfverföras från den ena cellen till den andra. I den mån detta endochrom blir rikare, utfyllas och vidgas de cellerne förenande tüpfelgångarne, och hos många (*Delesserieæ* Tab. XXVII. fig. 6, 7, 9, 10 m. fl.) sammansmälter på detta sätt talrika cellers förenade endochrom-massor till ett särskilt organ (placentan), kring hvilket äfven de yttre membranerne slutligen synas försvinna; likasom detta organ förgrenar sig uppåt till gemmidietrådarne, förenas det nedåt med underliggande celler genom tüpfelgångar, man vore frestad att säga likasom genom rötter, hämtande ytterligare näring ifrån dessa. Hos olika Sphærococcoideer finner man samma subhymeniala underlag än sammansmältande till en af talrika cellers endochrom-partier sammansatt placenta (Tab. XXVI. fig. 6), än utgjordt af skiljda celler, förbundna genom de anastomoserande spetsar (Tab. XXVI. fig. 5), hvari tüpfelgångarne utlöpa.

Under det subhymeniala lagret hos *Gracilaria* m. fl. förekommer dessutom en, fruktens inre och nedre del upptagande, cellulös massa, som jag t. ex. hos vissa *Gracilarier* har trott mig se vara starkare utbildad i yngre frukter än i äldre. Jag har trott mig kunna antaga att i den mån det subhymeniala lagrets yttre celler förbrukas, utbildas nya inom detta cellulösa underlag, som sålunda småningom blir mindre.

Hos Florideer med mindre utbildade frukter reduceras ofta det subhymeniala lagret till några få dylika celler, sammanbundne genom anastomoserande spetsar. Får man ett lyckadt genomsnitt af favellan hos en *Ceramium* (Tab. III. fig. 23), så ser man äfven här några få sådane celler, hvilka utgöra likasom den sterila grund, hvarifrån de fertila loberne utgå. Äfven der dessa basal-celler saknas i den mogna nucleus, torde de ofta förekomma i den yngre. I stället för att gemmidierne hafva en liflig, oftast intensivt röd färg, hafva de placentariska cellerne ett i gult eller grått stötande endochrom; vid tillsats af jod eller *Chl.-Z.-J.* blir skillnaden ännu märkbarare, i det placentar-cellerne oftast mera gulna, under det gemmidierne blåna. Redan i den yngre frukten har jag sett denna olikhet emellan de placentariske cellernes och de gemmidier utbildande modercellernes innehåll ¹⁾.

¹⁾ Måhända kunde det sättas i fråga om icke således äfven de första generationerne af dotterceller hafva samma förmåga att fungera såsom gemmidier som tillkommer den sista; på enahanda sätt som de enkla sphærosporens delar fungera såsom sporer hos några, under det i den sammansatta sphærosporan det är en senare generation af dotterceller, som omsluter fortplant-

Det egendomliga lager, som i den beskrifvande algologien hos vissa Florideer blifvit omtaladt såsom *stratum circumnucleare*, är enligt min uppfattning stundom endast en annan form för det subhymeniala lagret. Det har, såsom ett helt, en annan form och ett olika utvecklingssätt, men till function torde det knappast vara afvikande.

Cystocarpierne utbildas hos olika Florideer på olika ställen af vexten. Hos många synas de temligen jemt spridda nästan lika öfver hvarje del, dock ofta med undantag af den roten närmaste (*Schizymenia*, *Iridæa*); stundom utbildas de på detta sätt likasom samlade i fläckar (*Æodes*); stundom förekomma de endast på paginalsidorne, än endast utskjutande ifrån kanterne (*Faucheia repens*). Hos andra är det endast vissa bestämda delar som bära cystocarpier — papillösa utvexter (hos många *Gigartina*-arter), som stundom också sjelfve äro begränsade till vissa ställen (*G. circumcincta*); särskilda bladflikar, som dock kunna i öfrigt vara knapt skilda ifrån de sterila (*Cryptonemia*-arter); hos *Thamnochlonium*, der de sterila delarne af frons äro försedde med knutiga och taggiga utvexter, äro de fertila småbladen nakna och hafva äfven sin särskilda form (Tab. IX. fig. 8). Hos många af de mera utbildade Florideerne (*Rhodomelea*, *Delesserieæ*, *Chondrieæ*) torde cystocarpierne tydligt nog motsvara en gren, som till större eller mindre del blifvit ombildad till frukt. Hos andra, der man måhända kunde vara frestad antaga frukten jemväl motsvara en gren, förekomma dock frukterna på ställen, der annars grenar icke förekomma (*Plocamium*-arter). Man har stundom angifvit att det är på samma ställen af vexten, som antheridier, sphærosporer och cystocarpier vanligen komma till utveckling hos samma art; men præciseras dessa ställen nogare, så skall det visa sig att hvardera af dessa organer hos många utvecklas på sina bestämda, men olika ställen (*Claudea*, *Plocamium*, *Gigartina*-arter m. fl.).

Hos de Florideer, i hvilka cellerne differentierat sig i yttre och inre lager, synes sjelfva nucleus oftast, om icke alltid, vara en ombildning eller en product af det inre lagrets delar, i motsats till sphærosporan, som i allmänhet utbildas inom det yttre lagret. Några hafva utseende af att härifrån göra ett undantag. Det mest iögonfallande torde vara *Polyides*. Äro de observationer, hvarför nedanför redogöres, riktiga, så torde undantaget här vara mera skenbart än verkligt. Hos *Callithamnii*-lika former, som bestå af enkla cellrader, kan en sådan skillnad naturligtvis icke förekomma.

Enligt egna observationer har jag trott mig finna att cystocarpiet hos olika Florideer utvecklas temligen olika. Men mina observationer äro både mycket ofullständiga, och måhända vidtagande först vid ett stadium då den allmänna uniformitet är borta, som enligt andras observationer skall förekomma vid cystocarpiets första anläggning. Det heter sålunda hos BORNET och THURET (*Fécond. des Florid. p. 7*): "Quelles que soient cependant les variétés de forme, de structure et d'aspect, qui résultent de ces diverses combinaisons, un caractère du moins semble constant: c'est la présence d'un petite appendice de nature particulière, auquel nous avons donné le nom de trichogyne, parcequ'il a presque toujours la forme d'un poil plus ou moins allongé et qu'il est l'organe essentiel de l'impregnation." Granskar man emedlertid de observationer, hvarpå antagandet om en allmän uniformitet grundar sig, så skall man finna att det endast är ett fåtal arter, hos hvilka detta första stadium af fruktbildningen blifvit observeradt, hvilket äfven af författarne sjelfve medgifves (l. c. p. 26). Trichophor-apparaten hade af NÆGELI (*Ceramiac. p. 313 in not.*) angifvits förekomma hos vissa *Calithamnier* (upptagne som skilda släkten), hos *Wrangelia*, *Griffithsia* (jemte 2:ne derifrån för *Griff. corallina* och *Gr. barbata* bildade släkten) *Spyridia*, *Ptilota* och (fastän ej säkert) hos *Gloiosiphonia*. Det är hos Florideer af liknande struktur som den blifvit observerad af BORNET och THURET, med tillägg hufvudsakligen af *Nemalion* och *Helminthora*, *Dudresnaja*, *Plocamium*, *Bonnemaisonia*, några *Rhodomeleer* och 2:ne *Delessérieer*. Ut i sednare arbeten (*Janczewski: Sur le Développement du Cystocarpe dans les Floridees*) hafva ytterligare några observationer tillkommit. Huruvida man på dessa relativt få observationer kan med fog grunda ett antagande om en allmän öfverensstämmelse i den första anläggningen af frukten, torde väl kunna synas ovisst. BORNET och THURET medgifva sjelfve (l. c. p. 26—27) att det hos de cellulösa Algerne blir nästan omöjligt att upptäcka det unga

ningskropparne. Hos de gröna algerne är det observeradt att delarne af ett tillfälligtvis deladt sporidium hafva samma egenskaper som det hela.

foeminina organet och företrädesvis hos alla sådane, der cystocarpierne icke äro localiserade på bestämda ställen — och rätt många Florideer torde väl tillhöra denna kategori.

Enligt min uppfattning äro observationerne öfver cystocarpiets första utvecklingsstadier alltför få och alltför ofullständiga för att vetenskapen derpå skulle kunna grunda bestämda antaganden. Florideernes förekomst i hafvet och vanskligheten att under odling hålla dem friska under någon längre tid gör det mycket svårt, för att icke säga omöjligt, att följa en och samma frukts utveckling under alla dess stadier. Man tvingas sålunda att genom jämförelse af olika frukter utleta de olika förändringar, som frukten under sin utveckling genomgår. Med afseende på de sednare stadierna låter detta sig väl göra utan synnerligt stora svårigheter; går man till de tidigare, så vexa svårigheterna utomordentligt. Söker man i naturen följa andras observationer, så har man ofta svårt att i det man själf ser igenkänna andras uppgifter; ofta svårt att sammanjemka hvad man sett på det ena stället med hvad man ser på det andra. BORNET och THURET uppgifva att det icke går an att anställa sina observationer på individer som bära redan mogna frukter, emedan de unga fruktanlagen här icke mera finnas; men hvad som är ett ungt fruktanlag är ofta ganska svårt att afgöra. Man kan i de flesta fall icke af andra characterer afgöra om ett till utseendet sterilt exemplar skall utveckla cystocarpier, sphærosporer eller antheridier. Påträffar man nu ett sådant trichogyn-liknande hår, så har man dock ingen säkerhet för att detta hår verkligen är en trichogyn. Innan man tillagt trichogynen den viktiga role, som den numera anses ega, afbildade BORNET hos *Lejolisia* och PRINGSHEIM hos *Spermothamnion roseolum* hår, som af dem icke misstänktes skilja sig från de vanliga, men som sedermera blifvit förklarade vara trichogynen. THURET själf afbildar ett antheridii-bärande exemplar af *Callith. corymbosum* (*Anth. des Crypt. pl. 4*), ifrån hvars grenspetsar talrika hår utgå, hvilka man efter figurerna svårigen skulle misstänka vara af annan natur än de hos *Lejolisia* afbildade. Hos DERBES & SOLIER finnes (Pl. 17. fig. 3) ett dylikt exemplar af *Callith. granulatum*. Man har sökt characterisera trichogynen dermed, att den skulle vara ett enrummigt, mera eller mindre förlängdt hår, som aldrig genom ett diaphragma vore skildt ifrån den basal-cell, som bär det. Men detta torde förekomma äfven på andra ställen, der en cell skjuter ut i något slags rot- eller hårspets; och de hårlika förlängningar af sterila grenar, som PRINGSHEIM på anförda ställe afbildat, torde knappast visa någon olikhet i detta afseende. Trichogynen skulle vidare utmärka sig genom ett eget starkt ljusbrytande innehåll. Det torde med afseende härpå böra anmärkas att hvarken BORNET, PRINGSHEIM eller NÆGELI märkt eller åtminstone omtalat denna egenhet hos de hår, som sedan blifvit erkända såsom trichogynen. Att denna egenhet torde vara föga märkbar torde ock följa af THURET och BORNETS egna ord på ett annat ställe, der de omtala de svårigheter, hvarmed deras observationer öfver foecundationen varit förenade. De yttra här (*Fécond. des Florid. p. 27*): "d'autre part au milieu des poils, dont la surface est couverte, vouloir distinguer un poil aussi ténu que le trichogyne serait une entreprise tout à fait chimérique."

Granskar man vidare hvad af författarne sjelfve tages i anspråk såsom trichogyne och trichophor-adparat hos olika vexter, så kan det enligt min tanka sättas i fråga om de sålunda tydda delarne verkligen motsvara hvarandra. När trichogynen först afbildades hos *Lejolisia*, erhöill den formen af ett mera styft hår, om hvilket författaren tillägger att det hade en tjock vägg. I stället för att sedermera det uppgifves om trichogynen att den oftast är af kort varaktighet, sitter håret hos *Lejolisia* ännu kvar på den mognande frukten¹⁾. Jag har hos *Polysiphonia* sett stundom enkla och förunderligen lika, stundom sammansatta hår, intagande en liknande sidoställning på det mycket unga pericarpriet (Tab. XXXIII. fig. 9—10).

Enligt min uppfattning äro dessa trichomer hos *Polysiphonia* väsendtligen olika de mjuka och slemmiga tarm-lika trådar med tillrundad ända, hvilka oftast afbildats såsom trichogynen. Huruvida de organer af detta sednare utseende, som hos olika Florideer betecknats såsom trichogynen, verkligen motsvara hvarandra kan, som jag tror, ytterligare sättas i fråga. Den som trichogyn förklarade trådlåda, som af PRINGSHEIM afbildades (*Morph. der Meer. Alg. tab. V.*) utgående ifrån hvad han

¹⁾ Under denna först angifna form afbildas trichogynen hos SACHS (*Lehrb. Aufl. 3. p. 241*). Ut i *Fécond. des Florid. Pl. 12. fig. 15—16* har trichogynen blifvit kortare och trubbigare, likasom slemmigare.

antog utgöra det unga fruktanlaget hos *Spermothamnion roseolum*, synes af honom icke hafva ansetts väsendtligen afvika från andra hårlika förlängningar, hvori han såg sterila grenar utlöpa (jfr *tab. VI. fig. 1 och 2*)¹). Äfven hos andra *Callithamnier* — helst, som jag tror, när de vexa på mera muddiga localer — förekomma dylika förlängningar. Hos *Call. gracillimum* (*Tab. I. fig. 19*) har jag sett den till fruktanlag ombildade grenspetsens pinnulæ förlängda till liknande, men mera krökta, stundom nästan tvärt tillbakaböjda trådar; dessa synas här vexa vidare ut, så att den mognande stora favellan förekommer ofta omgifven af trådar, hvilka än synas utgå ifrån dess inre, än ifrån grenar i dess närhet, stundom följande stammarne nedåt och äfven här och hvar sammanvexande med nedre grenar. För mig synas dessa trådar vara rotbildningar (= "vattenrötter"), motsvarande dem som talrikare förekomma hos *Spongoclonierne*. Hos *C. gracillimum* äro de till en början fina och slemmiga, men blifva som äldre fasta och tjockväggiga; lederne förlängda eller ofta föga märkbara.

De trådlika bildningar jag sett hos *Dudresnaja*, *Helminthora* m. fl., hvilka jag förmodar motsvara hvad som af andra hos dessa vexter uppgifvits tillhöra trichophor-adparaten, hafva förekommit mig vara af i viss mån olika ursprung; de hafva synts mig vara af samma art som vissa hos dessa vexter förekommande inre trådar, hvilka än förekomma (i yngre delar) mera spridda, än (i äldre eller) hos närstående bilda särskilda lager och kanske närmast öfverensstämma med de hyphalika trådar, som hos många, starkt utvecklade, utgöra mäktiga lager hufvudsakligen i äldre delar af bålen. De inre trådar, som af BORNET och THURET omtalas (*Not. Algol. p. 46*) hos *Halymenia ligulata*, såsom varande trichogynner, hvilka blifvit ombildade och öfvergående till vegetativa celler, äro enligt min uppfattning snarast motsvarande samma inre hypha-lika trådar, och jag har på sina ställen angifvit dem förekommande hos flera släkten, som i öfrigt synas kunna vara mycket olika.

Skulle hvad jag här anfört vara i någon mån riktigt, och hafva de som företrädesvis sysselsatt sig med observationer öfver fruktens första anläggning icke alltid jemfört fullt analoga delar, så kan det väl väntas att andra skola än lättare kunna misstaga sig derom. Svårigheterna ökas än vidare derigenom att fruktens utbildning ofta skall afstanna vid det stadium då det foeminina organet bär trichogynen; trichophor-adparatens delar sägas förefinnas, men de äro icke duglige att fullgöra sina functioner; dess celler blifva då vanliga vegetativa celler; trichogynens ljusbrytande innehåll försvinner, dess väggar förtjockas, någon gång förlänges den utöfver sin normala längd och blir ett hår helt och hållet likt de vanliga håren. Man igenkänner i sådane fall — heter det hos BORNET och THURET — den unga frukten på dess structur och dess position på vexten. Men då hos många Florideer denna position är temligen obestämd, så har man visserligen häruti ringa ledning för bestämmandet af hvad som är det första anlaget till en frukt. När NÆGELI först beskriver trichophor-adparaten, anser han — i motsats till BORNET och THURET — den företrädesvis characteriserad derigenom att dess öfversta cell bär ett encelligt *affallande hår* (*l. c. p. 312*), och om hela trichophor-adparaten säger han att den utmärker sig genom membranernes spårighet och det bleka finkorniga innehåll.

Jag har med det anförda velat påpeka de svårigheter, hvarmed observerandet af de första utvecklingsstadierna af frukten torde vara förenade. Sjelf har jag trott mig kunna antaga såsom mycket unga fruktanlag vissa celler eller cellgrupper hos *Callithamnier*, *Ptilota* m. fl. utan att hos dessa hafva sett någon trichogyn; stundom har jag sett den åt sidan skjutna spetsen af rachis sitta qvar, likasom utgående vid sidan af urmodercellen till nucleus, men efter utseendet aftynande och med blekare innehåll (hos *Ptilota elegans*); stundom har jag trott mig se en af cellerne i sjelfva rachis, nedanför den äfven i detta fall aftynande spetsen, blifva modercell till nucleus. Hos *Griffithsia*-arter är det ofta en större gren, som på detta sätt abortierar ofvanom det fertila ledet, vare sig att från detta utgår en cystocarp-frukt eller en sphærospor-frukt (*Tab. I. fig. 4, 8, 9, 11, 12*). Hos andra arter torde den sterila spetsen tillvexa (*Call. tetragonum* m. fl.); hos åter andra har jag trott mig se flera sammansmältande plumulæ ombildas till favella (*Call. cruciatum*). Jag har jemväl här och hvar sett dessa tarmlika trådar, som man tolkat såsom trichogynner, men äfven förekommande på ställen, der de enligt min uppfattning knappast torde utgöra del af ett ungt fruktanlag.

¹) Dessa hårlika förlängningar afbildas jemväl på exemplar som bära sphærosporer (*tab. IV. fig. 1 d*); och PRINGSHEIM anmärker särskildt att de grenarne afslutande håren, utbredande sig papillöst, stundom antaga character af ett rot-hår (*l. c. p. 17*).

För de hufvudsakliga modificationer, som i öfrigt förekomma hos Florideernes cystocarp-frukt, skall i det följande närmare redogöras.

1. Hos *Ceramiceæ* utgöres Cystocarpiet af ett yttre genomskeinligt, ofta tillrundadt hylle, inom hvilket talrika rundadt-kantiga gemmidier ligga sammanbäddade utan synbar ordning (Tab. II. fig. 8—9). Hos några är det yttre hyllet mera membranlikt, hos andra mera slemmig; i förra fallet ligga gemmidierne tätare packade och hafva genom trycket mot hvarandra en mera kantig form; i sednare fallet synas de glesare sammanbäddade, likasom i en slemmig massa (*Harv. Ph. Brit. tab. 262*), och hafva då oftast en mera tillrundad form. Der den yttre membranen är fastare (hos många *Ceramier*) synes nucleus vara mindre och oftast rund; der hyllet är mera gelatinöst (hos flera *Callithamnion*) sväller det mera ut och är stundom nästan flikadt (*Harv. Phyc. austr. tab. 218*). Hos några förekommer den sålunda bildade frukten utan yttre skydd; hos andra omgifves den af flera eller färre skyddande grenar, som än föga afvika ifrån de vanliga grenarne (Tab. II. fig. 8—9), hos många *Ceramier* (Tab. III. fig. 22. *Harv. Phyc. Br. tab. 206*); än äro mera eller mindre ombildade, intagande då ofta en mera bestämd ställning och, slutande sig ikring frukten, få de utseende af ett särskildt, för fruktens skydd utbildadt involucrum — hos många *Griffithsia*-arter (Tab. I. fig. 11). Hvad som hos högre utbildade Florideer blifvit kalladt pericarpium saknas hos *Ceramiceæ* och ett carpostomium kan sålunda icke heller förekomma; det cystocarpium, som finnes, torde motsvara högre utbildade frukters nucleus. Hos *Ceramiceæ* kallades cystocarpiet redan tidigt med ett eget namn: *favella*.

I afseende på den utvecklade fruktens plats på vexten synes en mångfald af modificationer kunna förekomma. Hos många arter med motsittande eller verticillerade grenar har favellan ofta utseende af att vara terminal på spetsen af en gren, och omgifves då ofta af nedanför framkommande, öfver frukten inböjda skyddande grenar — hos *Callithamnion Turneri* (*Harv. Phyc. Br. tab. 179*), *Griffithsia Equisetifolia* (*Harv. ibm tab. 67*), *Ptilota sericea* (*Harv. ibm tab. 191*). Hos *Callithamnion*-arter med alternerande grenar synas favellans lobor ofta fästade på sidan af en ofvanför förlängd gren (*Harv. Phyc. Br. tab. 125, 129, 159, 188*) antingen såsom nästan nakna laterala utskott nedanför den förlängda grenens pinnæ, eller framkommande i axillerne af nedanför sittande och likasom skyddande grenar, eller intagande den plats, der en pinna bordt komma till utveckling. Den sålunda fruktbärande grenen kan stundom vara starkt utvecklad ofvanom frukten (*Harv. Phyc. Br. tab. 269*), eller den kan öfverskjuta det fruktbärande ledet med en nästan enkel och obetydligare grenspets (*Harv. l. c. tab. 188*). Men dessa kanske oftast förekommande förhållanden äro långt ifrån allmänt giltiga; det gifves *Callithamnion*-arter med motsittande grenar, der favellans lobor synas förekomma såsom laterala utskott på en deröfver utvuxen gren (*C. americanum Harv. Ner. Bor. Am. tab. 36 A*); och det gifves arter med alternerande grenar, som hafva terminala faveller vid spetsen af en gren och omgifna af ett involucrum af skyddande grenar (*Ptilota Rhodocallis Harv. Phyc. austr. tab. 44*). Hos *Griffithsia*-arterne, med dichotoma grenar, är favellan än terminal på en särskild fruktgren (*Harv. Phyc. Br. tab. 281, 184*), än sessil på sidan af en oombildad gren vid öfre ändan af ett led, men äfven här omgifven af ett utbildadt involucrum af egendomligt bildade grenar (*Harv. l. c. tab. 214. fig. 5—6*). Hos flertalet arter af *Ceramium* förekommer favellan på sidan af en större gren och omgiven af korta involucral-grenar (*Harv. Phyc. austr. tab. 206 B fig. 2*), men stundom förekommer den nästan terminal, med den öfverskjutande stamdelen knapt skiljbar från de andra grenar, som bilda involucret (*Harv. Phyc. austr. tab. 206 A fig. 4—5*). Då således i afseende på den utvecklade fruktens läge olikheter förekomma inom *Ceramier*nes mest naturliga släkten, så torde någon alltför stor betydelse icke kunna tillmätas dessa olikheter. Det ligger nära tillhands att antaga olikheterne uppkomma derigenom att den fertila grenen hos några fortsätter att tillvexa ofvanom frukten, som då måste förekomma såsom lateral på den utvuxna grenen; hos andra kommer den fertila grenen icke till vidare utveckling, kanske emedan dess förmåga af tillväxt likasom uttömmes genom den kraftigt utbildade frukten. Ett bevis för ett sådant antagande kunde nästan vara att hemta hos flera *Griffithsia*-arter, hos hvilka det är vanligt att de sterila leden ofvanom både sphærospor- och cystocarp-frukter till en början finnas kvar, men efter fruktsättningen föga tillvexande och slutligen affallande (jfr Tab. I. fig. 8—9). Hos *Gr. setacea* är favellan terminal på en särskild

fruktgren (*Harv. Phyc. Brit. tab. 184. fig. 6*), emedan den öfverskjutande sterila delen nästan alltid fullständigt abortierar; måhända kommer den stundom till utveckling, i fall en figur hos HARVEY (*l. c. fig. 7*) kan tolkas på detta sätt. Hos *Gr. corallina*, der den ena tvillinggrenen synes ombildas till en lateral frukt, hvars af talrika lobber sammansatta nucleus förekommer terminal inom sitt involucrium (Tab. I. fig. 11), såg jag, vid ett genom frukten fördt längdsnitt, den till frukt ombildade grenens öfre ända ännu kvar (Tab. I. fig. 12), men här fullkomligt ombildad, man vore frestad säga fullkomligt aftynad emellan de rikligare utbildade fruktloberne. Hos *Ptilota elegans* trodde jag mig se det första anlaget till favellan i en pinnula, eller lateral utsvällning af något led, det 3:dje—4:de nedom spetsen af en pinna. I det den fertila cellen sväller mera ut och delas, medelst talrika generationer af successiva dotterceller, antager den en allt mera terminal ställning; den sterila grenspetsen skjutes dervid allt mera åt sidan, stundom, för så vidt jag sett rätt, för att oblittereras, stundom för att till en början nästan hårligt förlängas och derefter försvinna. Under det fertila ledet ombildas äfven de från närmaste led utgående pinnulæ, och bilda jemte nya, från paginalsidorne framkommande, det nucleus omgifvande involucret. Den mogna frukten förekommer sålunda terminal (*Harv. Phyc. Br. tab. 191*), emedan den sterila ändan af den gren, som bär frukten, nästan redan vid fruktens första anläggning oblittererats.

Favellan förekommer mera sällan enkel och odelad (kanske mest hos former af *Ceramium*) (Tab. III. fig. 22); vanligen består den af flera, mer eller mindre tydligt skiljda lobber. Hos arter af *Callithamnion* med alternerande grenar förekomma ofta 2:ne lobber samtidigt utvecklade, skjutande ut från rachis i olika riktningar (*Harv. Phyc. Br. tab. 272, 125, 129, 136*). Vid basen af dessa mera utvecklade och af mognande gemmidier utsvällande finner man dessutom mindre utvecklade, som i sin ordning sednare torde komma till utbildning (Tab. I. fig. 18 vid *c* och *d*). Hos andra arter med alternerande grenar synas flera mindre lobber komma mera samtidigt till utveckling (*Harv. Phyc. Br. tab. 5, 230, 231*); men i synnerhet hos arter med mera utbildade involucre (*Harv. l. c. tab. 242*), omslutande till utseendet terminala frukter, äro de små ofta rundade lobarne mera talrika — så hos *Griffithsia*-arter (Tab. I. fig. 11). Äfven här förekomma under de mera utvecklade lobarne anlag till nya. Vid ett längdsnitt af en frukt af *Gr. corallina* har jag trott mig kunna urskilja — efter gemmidiernes olika utvecklingsstadier — 3—4 olika ålderskullar af gemmidier. Sannolikt framskjuter sålunda lob efter lob, i den mån de fullt mogna gemmidierne, efter afbörden, successivt försvinna.

När gemmidierne i den mognande favellan ligga lösare sammanbäddade, ser man dem stundom gruppvis så närmade intill hvarandra, att man väl torde kunna antaga att de samliggande uppkommit genom delning inom samma modercell, och i yngre lobber påträffar man ock modercells-membranerne ännu kvar, och modercellerne i sin ordning omslutna af favellans allmänna ytter-membran (Tab. I. fig. 20 vid *d*). Inom olika moderceller torde än flera, än färre gemmidier förekomma, kanske oftast 3—4. Mellan delarne har jag stundom sett likasom ett sammanbindnings-rör, sannolikt motsvarande en tüpfelgång. Före delningen hafva modercellernes endochromer ofta en blekare färg; de delade gemmidierne i mera intensivt rosenröd. Jemför man äldre och yngre lobber, så påtvingas man lätt föreställningen, att likasom de sista generationerne (gemmidierne) synas uppkomma inom dotterceller, som bildats inom sin modercell, så torde modercellerne hafva uppkommit såsom dotterceller af en föregående generation, och att således favellan i sin helhet torde hafva uppstått under en fortgående celldelnings-process, ehuru delningarne till en början måhända ske i annan ordning än sedermera (Tab. I. fig. 20 vid *b*)¹⁾.

¹⁾ Förstoringen af modercellerne och delningen i dotterceller fortgår väl oftast successivt och utan afbrott, så att en ny generation bildas i den mån modercellen uppnått derför nödig utbildning. Men stundom ser man delarne inom en lob vida större än inom andra (jemväl odelade). Jag har antagit dessa stora odelade celler vara moderceller af en äldre generation, inom hvilken den vanliga delningen uteblifvit. Dessa utmärka sig både genom sin storlek och sin form, i det de hvar för sig skjutit ut favellans membran, likasom de synas hafva ett mera kornigt endochrom och en blekare färg. Huruvida dessa förblifva sterila eller endast för tillfället äro hvilande till en sednare inträdande delning, torde vara svårt att bestämma. Hos *Call. cruiatum* har jag sett vissa lobber af den stora favellan hafva detta utseende, andra som voro delade på vanligt sätt; och det torde sålunda icke kunna betvivlas att de äro modificationer af samma organ. Ett liknande utseende företer stundom modercellerne inom den sammansatta sphærosporan, när dessa före delningen förekomma starkare förstörade och knotigt utstående (Tab. I. fig. 15).

Vid basen af favellan (Tab. I. fig. 17) eller dess särskilda lober (Tab. I. fig. 20 vid *d*) ser man stundom en eller flera mindre celler, som genom mindre intensiv färg och något olika form synas afvika från de andra, till gemmidier ombildade, hvilka måhända motsvara de placentariska celler, som hos högre utbildade frukter uppbära nucleus eller dess särskilda delar. Starkare utbildade torde dem motsvarande celler förekomma hos *Ceramium rubrum*, der jag sett dem med det utseende, som cellerne i det subhymeniala lagret hos högre utbildade frukter nästan alltid antaga (Tab. III. fig. 23, som visar ett tunnt längdsnitt af favellan).

I afseende på den första anläggningen af favellan har jag hvarken trott mig finna den uniformitet hos olika arter, eller ens hos samma art den bestämdhet i läge och utvecklingssätt hos den till frukt ombildade cellen, som man nu synes antaga skulle vara gällande hos Ceramieerne. Och måhända står härmed i samband det mycket vexlande läge och den olika sammansättning, som den utvecklade frukten företer hos olika arter äfven inom samma slägte. Hos några synas de öfversta lederne på en pinna icke gerna blifva initialer för fruktbildningen; de sitta i den yngre favellan stundom qvar såsom en åt sidan förträngd, stundom förlängd spets — likasom dylika abortierande led förekomma på sphærosporbarande exemplar ofvanom den utvecklade sphærosporfrukten. Hos andra arter har jag trott mig se att äfven de öfversta cellerne (lederne) på den fruktanläggande pinnan kunna ombildas till lober i den mera sammansatta favellan. Om hos några fruktbildningens utgångspunkt synes vara något visst led, så tror jag mig hos andra hafva sett att flera samtidigt, eller allt flera likasom successivt indragas i fruktbildningen, så att man måhända med någon rätt skulle kunna säga att nästan hvilka som helst celler på t. ex. *Callithamnion*es yngre grenar skulle kunna blifva utgångspunkt för ett fruktanlag.

Hos *Callithamnion cruciatum*, som har motsittande, ofta verticillerade grenar, är favellan terminal, omgifven af flera, mer eller mindre sammansatta grenspetsar; den består af flera olika lober, hvilka syntes vara producter af olika grenar (Tab. I. fig. 20 *c*). Likasom den sterila stammen avslutas af ett knippe af utvecklade, tätt intill hvarandra ställda, nästan packade grenar (*apices ocellati*), så torde de talrika loberne inom favellan motsvara ett dylikt knippe, hvars inre plumulæ blifvit fertila, under det de yttre utvuxit till involucrerande grenar. Vid ett längdsnitt lyckades det mig afskilja flera yttre lober (Tab. I. fig. 20 *c*) som syntes fullt utbildade, med de mognande gemmidierne sammanbäddade inom en slemmig gelatina; på en inre, och som jag antog yngre lob (Tab. I. fig. 20 *d*) syntes gemmidierne kanske något mera tydligt grupperade efter de moderceller, inom hvilka de bildats; och spår efter dessas slemmiga membraner syntes ännu här och hvar qvar. Den innersta och, så vidt jag sett rätt, sjelfva den axila delen inom den sammansatta favellan, utgjordes af ett parti (Tab. I. fig. 20 *b*), som synbarligen var betydligt mindre framskridet i utveckling, och som ofvanom stamledet syntes sammansatt af flera sammansmältande partier, sannolikt motsvarande en verticill af 4 grenar, deraf under trycket af täckglaset endast 3:ne blefvo synliga. Hvardera af dessa var delad i ett antal celler, i hvilkas radade anordning den ledade pinnulan måhända ännu kunde igenkännas. Denna första radade generation af moderceller syntes begynna delas i annan direction. Måhända kan det antagas att hvardera af de ingredierande pinnulæ sväller derefter allt mera ut, för att bilda en sednare generation af särskilda lober. På en grenspets af exemplar, som derjente bar mognande faveller, såg jag stamspetsens öfversta led deladt i 4 celler, med de närmast underliggande lederne tydligen i mycket ungt tillstånd (Tab. I. fig. 20 *a*). Under täckglaset skiljde sig delarne mycket tydligt. Huruvida denna bildning framställer ett tidigare, och i så fall sannolikt det första stadiet af den sedermera starkt sammansatta favellan, vågar jag icke afgöra. Ett par af de öfre grenarne hade en iögonfallande likhet med hvad som antagits utgöra *Trichogynen* hos *Florideerne*.

Callithamnion polyspermum tillhör de arter med alternerande grenar, hos hvilka favellan synes utgöras af talrika samsittande lober. De särskilda loberne äro relativt små och rundade, men nästan knippevis framkommande från en förvriden rachis, bilda de tillhopa en större frukt (*Harv. Phyc. Br. tab. 231*). Sjelf har jag sett dem framkommande från flera olika led, hvilka hvardera ombildats likasom genom en delning i mindre delar, till hvilka loberne synas bilda likasom yttre utskott (Tab. I.

fig. 18). Ifrån de större lobernes nedre celler syntes nya utskott skjuta ut, för att bilda nya laterala lobar. Måhända indragas sålunda led efter led i fruktbildningen, och nya lobar skjuta fram för att ersätta äldre, som redan afbördat sitt innehåll.

Hos en *Callithamnion* med alternerande grenar (sannolikt en form af *C. tetragonum*) påträffade jag frukter i ett mycket tidigt utvecklingsstadium. På en enkel pinnula var det näst nedersta ledet starkt utsväldt åt olika sidor och genom sneda diaphragmer deladt i flera celler, som torde utgöra den första generationen af moderceller (Tab. I. fig. 16). Ofvanom det sterila ledet fortsattes pinnulan af flera sterila led, som syntes mig fullkomligt oförändrade. Någon annan trichogyn-apparat, än den sterila delen af pinnulan såg jag icke. Hos äldre exemplar af *C. tetragonum* har jag sett favellan bestå af en eller ett par nakna lobar, utgående såsom utskjutna delar från sidan af ett äldre led på en större gren, och samma led ofvanom frukten stundom bärande en steril gren (Tab. I. fig. 17). HARVEY (*Phyc. Br. tab. 136. fig. 5*) afbildar favellan hos *C. tetragonum* såsom bestående af 2:ne nästan terminala lobar vid spetsen af en mindre gren. Måhända uppkomma dessa olikheter allt efter som den sterila spetsen af den fertila grenen oblitereras eller tillvexer; och allt efter som den tillvexer ofvanom det fertila ledet eller nedanom detsamma, medelst nya utskjutande grenar, skall den utbildade frukten synas anlagd på olika delar af vexten.

Hos *Callithamnion gracillimum*, jemväl med alternerande grenar, har den utbildade favellan en relativt betydlig storlek och består af många, mer eller mindre tydligt hvar för sig utskjutande lobar, hvilka likasom skyddas af flera densamma närmade grenar. På flera af mig jemförda fertila exemplar förekommo derjemte egendomliga trådar, hvilka än omgäfvö, än syntes framkomma likasom från det inre af favellan. Dessa trådar, som hafva ungefär samma tjocklek som yngre pinnulæ, äro enkla och oftast oledade eller försedda med mycket förlängda led, med ett otydligare likasom här och hvar afbrutet endochrom; deras yttre membran syntes något slemmig och likasom ojemn på ytan. Till sitt utseende torde de närmast motsvara de förlängda grenspetsar, som PRINGSHEIM afbildat (*Morph. der Meer. Alg. tab. IV. fig. 1. d. e. och tab. VI. fig. 1—2*) hos *Spermothamnion roseolum* och *tab. VIII* hos *Ptilota elegans*. Vid nogare efterseende fann jag samma slags trådar på nedre delen af den sterila bålen; jag såg dem här mycket tydligt utgå vid basen af en gren, och ifrån nedre delen af ett led, följande stammen på ringa afstånd nedåt. Utan tvifvel motsvara de således de rotbildningar "vattenrötter", som här förut blifvit omtalade hos *Callith. Borreri* och som ännu starkare utvecklade förekomma hos *Callithamnion* af afdelningen *Spongoconium*. Om de sålunda fungera som något slag af rottrådar, så kan det måhända ifrågasättas om de icke kunde hafva till function hos *Call. gracillimum* att tillföra den starkt utbildade favellan nödig näring för dess utveckling. Äfven hos *Spermothamnion roseolum* och *Ptilota elegans* synas de förekomma i närheten af organer, som måhända tjena som fortplantningsorganer, och af PRINGSHEIM till och med anses utgöra de nämnde arternes cystocarpier. I närheten af dessa organer såg PRINGSHEIM dessa trådar förekomma under en form, som mycket erindrar om den sedermera, såsom ett af Florideernes vigtigaste organ i anspråk tagna trichogynen (*Pringsh. l. c. tab. V. fig. 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13*), och de hafva äfven af THURET och BORNET blifvit såsom sådane förklarade. Men PRINGSHEIM såg dem äfven förekomma under form af en mera förlängd tråd (Tab. V. fig. 10) och han synes icke hafva hyst något tvifvel om att dessa i samband med fortplantningsorganet bildade kortare trådar voro af samma natur, som de längre, hvilka hos samma vext ofta afsluta de sterila grenarne. Vid undersökning af yngre grenar på de favella-bärande exemplaren af *Callith. gracillimum* påträffade jag äfven yngre plumulæ, hvilka enligt mitt förmenande måste anses såsom de begynnande anlagen till blifvande favellæ (Tab. I. fig. 19). Pinnæ på dessa plumulæ voro delvis ombildade, så att de nedre lederne voro delade i talrika mindre delar, den öfre delen (af pinnulan) ofta tvärt tillbakaböjd, och antingen äfven i sin helhet delad på samma sätt, eller spetsen utdragen till en längre tråd med slemmigare yttre membran och de inre lederne förlängda och otydligare. Flera eller färre af de öfre pinnulæ voro på detta sätt ombildade, hvardera sannolikt motsvarande en lob i den blifvande favellan. Då allt flera hvarandra närmade plumulæ torde indragas i fruktbildningen, uppstår väl slutligen den relativt stora favellan, sammansatt af talrika men små, från hvarandra mer eller mindre

tydligt skiljda lober. HARVEY (*Phyc. Br. tab. V.*) uppgifver att favellan hos *C. gracillimum* utgår ifrån någon af de större grenarne; sjelf har jag trott mig se den fästad lateralt vid en större, stundom tvärt afbruten sidogren. Måhända kan det antagas att under det yngre plumulæ ombildas till frukter på flera sidogrenar, utvecklas hufvudgrenen vidare, och att dennas öfre del stundom sitter kvar, stundom abortierar, sedan vextkraften likasom uttömts af allt flera till frukter ombildade plumulæ. Under denna fortgående utveckling förlängas väl äfven rottrådarne, som utgående från ombildade plumulæ måste få utseendet af att framkomma från det inre af den stora sammansatta frukten.

Hos *Callithamnion*, *Ptilota* och *Ceramium* har det synt mig vara genom fortgående celledning som nucleus bildas; och de nya delarne (dottercellerne) synas utveckla sig inom den föregående modercellens egna, men vidgade gränser. Hos *Griffithsia* torde förhållandet vara i någon mån olika. Likasom inom den sterila bålen lederne, ehuru anlagda genom en delning af modercellen, framträda såsom utskjutna ur sitt moderled, och fullbildas nästan helt och hållet utanför dess gränser, så har jag ock i det unga fruktanlaget trott mig se dottercellerne likasom skjutas ut ur den modercell, inom hvilken de anlagts. Gör man ett tillräckligen tunnt vertical-snitt af frukten hos *Gr. corallina*, så finner man denna sammansatt af talrika lober, i olika utvecklingsskeden, de yngre nedan om och innanför de äldre, och de olika utvecklingsstadierna tydligt nog skiljande sig ifrån hvarandra genom olika utseende. Uti de yttre och äldre loberne består den omslutande membranen af ett mera slemmigt hylle, inom hvilket de rundade eller något kantiga gemmidierne synas utan synbar ordning sammanbäddade; tryckte under täckglaset kan man få se dem sins emellan förenade genom ett utdraget tüpfelrör (Tab. I. fig. 13 e). Uti något yngre lober syntes innehållet utgöras af dichotoma trådar, hvilkas leder syntes förenade med tillrundade ändar; det basala led, derifrån trådknippet syntes utgå, var något gröfre och syntes bilda likasom en stam till de öfre grenarne (Tab. I. fig. 13 c och d). De yngsta loberne syntes utgöras af enkla celler, inom hvilka endochromet först syntes likasom hopviket, med flikarne utskjutande i 2:ne lober (Tab. I. fig. 13 a); den nedre delen af detta flikade endochrom synes snart ombildas till ett slags stamcell; flikarne delas åter på samma sätt (Tab. I. fig. 13 b) och bilda de dichotoma trådarne i det följande stadiet. Sjelfva den terminala grenspets — hvilken såsom stam kan anses uppbära alla de olika loberne — trodde jag mig se i den vertikalt genomskurna fruktens innersta och axila del (Tab. I. fig. 12). Alla dessa yngre delar, knapt urskiljbara utan under stark förstoring, hade den i grått eller gult svagt stötande färg, som mycket unga delar hos Florideerne gerna antaga, under det de äldre loberne utmärkte sig genom sitt intensivt rosenröda innehåll.

Jemte den normala favellan har man hos vissa *Callithamnii*-former beskrifvit väsendtligen olika organer, hvilka man ansett såsom för dessa arter egendomliga frukter; och på grund af denna afvikande frukt har man ansett sådana former böra utgöra egna släkten, om icke familjer. För min del vågar jag tro att dessa slutsatser måste upptagas med mycken varsamhet, och i flera fall torde det kunna sättas i fråga om de beskrifna frukterna böra anses såsom en modification af cystocarpiet.

Det har ofvanför blifvit antydt, att i icke mogna faveller man stundom ser flera gemmidier, stundom tydligen 4, ligga tillhopa inom en modercell. Uti detta tillstånd kan en favella visa en sådan öfverensstämmelse med ett visst utvecklingsstadium af den hos flera arter förekommande sammansatta sphærosporan, att man lätt kan misstaga den ena frukten för den andra. Hos *Callith. fruticosum* (Tab. I. fig. 15 a—c) har jag sett sphærosporan, i stället för att som vanligt begränsas af en jemn sphærisk eller något oval yttre membran, stundom svälla ut, så att hvarje af sphærosporas 4 delar, som derjemte äro större än vanligt, skjuta ut hvar för sig, såsom en hemisphærisk upphöjning, under den yttre membranen, som antager form derefter. Hvarje af dessa nästan spheriska, men genom trycket mot hvarandra något kantiga delar, i stället för att sjelfva utgöra en spora, blir modercell för en ny delning i 4 dotterceller, inom hvilka derefter sporerne bildas. Efter modercellernes resorbering ligga de (efter 2:ne generationer af moderceller) bildade sporerne tillhopa inom sphærosporas yttre membran och bilda nu hvad som i den beskrifvande algologien blifvit kallad en sammansatt sphærospor. Sådane sammansatte sphærosporer förekomma jemte de enkla (normala)

icke blott hos *Callithamnion*, utan äro äfven observerade hos *Ptilota* och hos *Ceramium* (*C. Deslongchampsii*), måhända äfven hos *Champia* — således hos grupper, som äro från hvarandra till en del vidt åtskiljda, men hvilka bilda hvar för sig mycket naturliga släkten. Dessa organer kunna i sitt utbildade skick mycket lätt misstagas för faveller, och hafva äfven så blifvit tolkade (*Aresch. Phycæ Scand. tab. IV. F.*) hos *Callith. Hookeri*, och af PRINGSHEIM (*Morph. der Meer. Alg. tab. VIII. fig. 2—7*) hos *Ptilota elegans*. Beviset för den verkliga naturen af dessa frukter har man deruti, att på samma exemplar, som bär den förmenta favellan, påträffar man ofta normalt utbildade sphærosporer. På andra exemplar finner man faveller af vanlig form, stundom tydligt förekommande på annat ställe af vexten.

De knippen af perlbandslika trådar med intensivt färgadt innehåll, som hos *Callith. seirospermum* och några närstående arter förekomma på de öfversta grenspetsarne, har man jemväl antagit utgöra en cystocarp-frukt, uppkommen genom en egen utbildning af favellan (jfr *Zanardini Icon. Adriat. tab. XI*). Huru anslående denna tydning ock må vara, helst då man jemför de ofta i spetsiga lober utskjutande faveller, som förekomma hos t. ex. *C. Byssoides*, *C. laricinum* (*Harv. Phyc. Austr. tab. 22*), så torde det dock kunna antagas att den är oriktig, då på seirospor-bärande exemplar normalt utbildade sphærosporer jemväl förekomma. Hos *C. seirospermum* finnas dessa normala sphærosporer på en smalare, af ett enda led bestående stjelk, lateralt utgående ifrån grenarne, sålunda som ARESCHOU (*Phyc. Scand. tab. IV. G.*) aftecknat dem. HARVEYS uppgifter om seirosporan äro i hans olika arbeten icke fullt öfverensstämmande. Ut i *Phyc. Brit. tab. XXI* uttalar han i bestämda ord att seirosporas leder sjelfve blifva till sphærosporer, som äro triangelformigt delta, men de delade sphærosporerne afbildas fria och hvar för sig. Ut i *Nereis Bor. American.* uppgifver han, att han icke sett egentliga sphærosporer (framkommande hvar för sig och delade?). Måhända har HARVEY missförstått någon annans observation af verkliga sphærosporer, och ansett dessa såsom delar af seirosporan. ARESCHOU angifver sphærosporan genom ett transverselt diaphragma delad i 2:ne delar och förmodar den blifva cruciat delad. NÆGELI uppgifver (*Morph. der Ceram. p. 365*) att några exemplar af *Callith. seirospermum* hafva "disporer", andra "tetraedriska tetrasporer". Sjelf har jag endast sett triangelformigt delta sphærosporer, sådane jag nyss beskrifvit dem, på samma exemplar som vid grenspetsarne bära seirosporer.

Det är i synnerhet hos några arter, hvilka stå nära eller utgöra hvad man fordom kallade *Callithamnion repens*, som man trott sig finna cystocarpier, hvilka mycket afvika ifrån de normala favellerne. Sålunda afbildas hos BORNET och THURET (*Not. Algal. tab. VIII. fig. 4—5*) en frukt, som de (pag. 24) uppgifva såsom cystocarpiet af *Callithamn. Turneri*. Af flera skäl synes det mig böra ifrågasättas huruvida detta är förhållandet. Redan i *Phycol. Brit. tab. 179* har HARVEY afbildat hos *C. Turneri* en frukt, som omisskänneligen är en normalt bildad favella; och af en och annan i beskrifningen tillagd detalj synes framgå, att figuren grundar sig på egen observation. Den utbildade favellan är här terminal på spetsen af en kort gren och omgifven af ett involucrum, hvars grenar knapt öfverstiga favellans höjd. Hos BORNET och THURET består det så kallade cystocarpiet af en mängd hvar för sig utskjutande, relativt stora spheriska "sporer", hvarje omgifven af sitt perisporium. Hela denna nucleus synes hvila snedt vid öfre delen af en gren, hvars nedre sidogrenar, föga ombildade och betydligt öfverskjutande frukten i längd, böja sig ikring frukten. På exemplar såväl ifrån Frankrike som England, som blifvit benämnda "*C. Turneri* med faveller", har jag sett med denna beskrifning fullkomligt öfverensstämmande bildningar; och redan i *Spec. Algar (Vol. 11. p. 21)* hafva dessa frukter blifvit beskrifna efter exemplar, som jag hänfört till *Call. roseolum*; men med uttaladt tvifvel, huruvida de icke snarare utgjort egendomligt utbildade sphærosporer. Undersöker man nu sådane exemplar något nogare, så finner man utom sådane grenar, som inom föga förändrade och förlängda involucral-grenar bära en stor mängd af de likasom ifrån en basal-placenta tätt utskjutande "sporerne", derjemte likasom yngre och mindre förändrade grenar, på hvilkas insida sitta radade små korta grenar, som ofta bestå af ett enda led och till utseende liknande sphærosporer, men odelade. Stundom har jag sett en af de innersta bland dessa — närmast axillen, så vidt jag sett — betydligt förstorad, likasom antydande en vidare utveckling. På de fruktbärande exemplaren

bland de öfre grenarne såg jag flera, hvilkas stamspetsar voro tydligen utsvällda, klubblika eller aflånga, och det inre deladt högst oregelbundet i talrika delar; stundom syntes den sålunda ombildade rachis afslutas af en mycket tunnare spets, som tydligen utgjorde dess öfversta led eller leder, hvilka icke svällt ut på samma sätt som de nedre. Det torde vidare förtjena anmärkas, att sådane exemplar synbarligen vuxit på muddiga localer, och att grenarne ofta synas öfverdragna med främmande ämnen. För mig tedde sig det hela såsom antydande ett sjukligt tillstånd, under hvilket man kunde föreställa sig att vexten har en benägenhet att på olika sätt skjuta ut i nybildningar eller knoppar(?), som möjligen kunna fungera som fortplantningsorganer, men som derföre icke motsvara de normala frukterne. Ett genomsnitt af en af de utbildade frukterne visade de så kallade sporerne inåt förlängda i en conisk spets, likasom voro de redan stadda i groning; och från en frukt, som svagt trycktes under täckglaset, såg jag "sporerne" lossna omgifna af sitt perisporium. Ut i detta tillstånd såg jag sporan ega en intensivt röd färg, vida starkare än i öfriga delar af vexten. Till dessa direkta egna observationer skall jag tillägga några hänvisningar till hvad andra observerat.

De utsvällda rachides, som jag observerat hos exemplar af *C. Turneri*, vågar jag antaga motsvara liknande bildningar, som PRINGSHEIM afritat såsom yngre cystocarpier hos *Spermothamnion roseolum* (*Morph. der Meer. Alg. tab. IV—V*). De jag såg voro mera långsträckta, ofta nästan klubbformiga, som det tycktes bestående af flera ursprungliga led, hvilka än hvar för sig voro oregelbundet delade, än med olika leders delar sammansmältande. De hade en blek färg, icke antydande en del stadd i frisk tillväxt; i öfrigt temligen väl motsvarande PRINGSHEIMS figurer (*Taf. V. fig. 13 m. fl.*). Likasom PRINGSHEIM såg att från det sålunda bildade fruktanlaget de aflånga kroppar skjuta ut, som han afbildat *Taf. VI. fig. 1 och 2*, så vågar jag anse de som sporer af BORNET och THURET angifna spheriska kropparne uppkomna ifrån hvad jag antagit vara stamspetsar i ett sjukligt tillstånd. Men det förtjenar väl anmärkas, att det af PRINGSHEIM afbildade exemplaret bär på olika grenar dels tydligt utbildade och delade sphærosporer, dels de organer som af PRINGSHEIM tolkats såsom ett nytt slag af cystocarpier. Jag vill visserligen icke bestrida möjligheten, att de båda olika fruktslagen (sphærosporer och cystocarpier) kunna förekomma på samma individ; men jag har redan ofvanför antydtt, att detta, så vidt hittills känt är, förekommer endast såsom mycket sällsynt undantag. Den omständigheten, att PRINGSHEIM observerat de båda fruktslagen på samma individ, synes mig lemna ett mycket starkt skäl att misstänka det de ovanliga cystocarpierne voro en missbildning om icke af de vanliga sphærosporerne, åtminstone af delar som förekomma på exemplar som skolat utbilda sådane.

Hos *Callithamnion elegans* beskrifva BORNET och THURET (*Not. Algol. p. 32. pl. X. fig. 6—7*) en frukt, som de angifva såsom en favella; de anmärka att denna både till sin utveckling och definitiva form öfverensstämmer med favellan hos *Ptilota elegans*; likasom sphærosporer och antheridier hos de båda arterne sägas visa tydliga öfverensstämmelser. Frukten hos *Callith. elegans*, såsom varande en favella, skulle just derigenom skilja sig från frukten hos *Spermothamnion*. Sjelf har jag icke sett något cystocarpium hos *C. elegans*, och jag kan således icke efter egna observationer yttra mig öfver dess beskaffenhet. Men att dömma af de lemnade figurerna synes det mig väl kunna sättas i fråga om denna frukt verkligen bör betraktas såsom en favella; jemförd med favellan hos *Ptilota elegans* (jfr *Harv. Phyc. Brit. tab. 191*), förekommer den mig icke heller dermed väl öfverensstämmande.

Jag har med dessa anmärkningar velat påpeka, dels att de antyddas frukterne icke enligt min uppfattning synas vara modificationer af cystocarpiet, dels, att om de utgöra normala modificationer deraf, de dock synas mig väsendtligen afvika ifrån Ceramieernes normala faveller. De agglomerationer af så kallade sporer, hvilka förekomma hos *C. Turneri*, och som jag sett allmänt förete en inre coniskt tillspetsad ända, och som lätt skiljas ifrån hvarandra omslutna af sina perisporier, torde väl kunna antagas såsom något slag fortplantningsorganer, hvilka hafva benägenhet att redan på modervexten komma till utveckling. Men om de dervid icke skiljas ifrån sitt perisporium, synes mig detta antyda att de utgöra snarare delar af modervexten (af en knopp) än att de äro *productes* deraf. Med icke mindre skäl synes det mig kunna ifrågasättas huruvida de ifrågasavarande frukterne

snarare kunna jämföras med Wrangelieernes nucleus. Enligt min uppfattning finnes der mycket bestämda olikheter mellan Wrangelieernes gemmidiitrådar och de utskjutande delar, som förekomma hos de här ofvan omnämnda formerne. Jag känner icke heller hos andra Florideer något cystocarpium med den bildning, som skulle förekomma hos *Spermothamnion*.

2. Hos *Cryptonemeæ* (Tab. IV. fig. 10 a. Tab. V. fig. 6. Tab. VI. fig. 8. Tab. VII. fig. 2. Tab. VIII. fig. 7 & 9 a. Tab. IX. fig. 10—11) torde cystocarpiets nucleus närmast öfverensstämma med Ceramieernes favella: den synes nemligen bestå af en stor mängd rundadt kantiga gemmidier, som utan synbar ordning ligga sammanbäddade uti och omgifna af en mer eller mindre sammanhållande genomskinlig gelatina. Men i stället för att favellan hos Ceramieerne förefinnes såsom ett yttre organ, så är nucleus hos *Cryptonemeæ* inbäddad inom bålen. Hos Rhodymeniaceerne, hvilkas frukt möjligen torde kunna betraktas såsom en högre utveckling af *Cryptonemeernes*, hvilas nucleus på ett mera utbildadt placentariskt underlag, och omslutes af ett särskildt pericarpium. I stället för att hos *Gigartineæ* nucleus ligger nedsänkt i det inre lagrets mera centrala del, så förekommer den hos *Cryptonemeæ* nästan på utsidan om det inre lagret, eller i en zon som utgör gränsen emellan det inre och yttre lagret i bålen (Tab. IV. fig. 6 och 11. Tab. VI. fig. 5. Tab. IX. fig. 10). På detta sätt får hos *Cryptonemeæ* hvarje paginalsida likasom sina egna frukter, under det att hos *Gigartineæ* den stora frukten sväller nästan lika ut åt båda. I stället för att nucleus hos *Gigartineerne* är sammansatt af flere nucleoli, som mer och mindre skiljas af sterila elementer, så är den enkel hos *Cryptonemeæ*, för så vidt som sterila delar här icke åtskilja olika grupper af gemmidier.

Hos de flesta af *Cryptonemeerne* synas frukterne kunna komma till utveckling på hvilken som helst del af bålen; endast den nedersta torde oftast finnas steril, äfven på annars rikt fruktbärande exemplar. Sällan synas frukterne framkomma endast på vissa fertila fläckar (*Æodes*), eller begränsade till vissa sednare utbildade blad (*Cryptonemia*), eller grenar (*Polyopes*), men hvilka i öfrigt knapt skilja sig ifrån de sterila. Hos *Thamnoclonium*, som hos några arter har den sterila bålen betäckt af vårtlika och taggiga utvexter, men hos andra har den nätlikt genombruten, utbildas frukterne i särskilda bladlika utskott (Tab. IX. fig. 1. 5 och 8), spridda här och hvar på grenarne, eller samlade i rosetter, ofta förekommande vid grenspetsarne; dessa fertila blad hafva annan form och sakna vissa characterer, som utmärka de sterila delarne.

På de fertila ställena ligga frukterne insänkta i bålen, likasom upptagne inom der utbildade små crypter, hvilka vid ett genomsnitt oftast synas belägne i samma zon — på gränsen emellan det inre och yttre lagret; hos några (*Pachymenia*, *Polyopes* Tab. VI. fig. 5) synas vissa crypter djupare insänkta än andra; uti sådana fall har jag trott mig se att de inre omsluta äldre frukter än de yttre, och jag har trott mig kunna antaga att hos dessa släkten nya generationer af frukter successivt anläggas, under det att bladet tillvuxer i tjocklek och gränsen emellan det inre och yttre lagret derunder framskjutes. Förblifva de äldre crypterne på sin plats, skola de förekomma djupare insänkta än de yngre, som utbildas vid den framflyttade gränzonen. Hos *Cryptonemia* sväller frukten mera ut, och det omslutande lagret höjer sig till nästan ett yttre pericarpium (Tab. VIII. fig. 7).

Vid ett vertikalt genomsnitt af den fruktbärande cryptan ser man de omgifvande lagren till structur knapt afvikande från den de hafva i sterila delar; ifrån alla sidor af den nedåt vidgade cryptan, omslutes den af det corticala lagrets närmaste trådar, som utåt böjande sig mera, och convergerande mot hvarandra, lemna endast en trängre carpostomii-kanal fullt öppen (Tab. IV. fig. 10 a, Fig. 12 a. Tab. VI. fig. 6. Tab. VII. fig. 2); på den carpostomiet motsatta sidan finnas åtminstone i fruktens yngre tillstånd en eller flera basala celler, som synas uppbära nucleus (Tab. IV. fig. 10. 13. 14. Tab. VI. fig. 7—8), motsvarande andra Florideers mera utbildade placenta. Har snittet gått utanför den centrala delen af nucleus, så skall denna synas vara utan fäste, likasom den låge fritt inom cryptan (Tab. V. fig. 6). Hos några af *Cryptonemeernes* släkten, som torde kunna anses såsom de högst utbildade, omgifves nucleus af ett särskildt, mer eller mindre utbildadt lager af ombildade trådar; hos *Grateloupia* förekommer detta såsom ett den mognande nucleus på alla sidor omgifvande *stratum circumnucleare*, bestående af tätare förgrenade och anastomoserande trådar (Tab. VII. fig. 2 och 7); der trådarne närma sig carpostomiet utlöpa de i blindändar (Tab. VII. fig. 8), som på in-

sidan befransa dess inre kanal. Hos *Polyopes* förekommer ett måhända motsvarande lager (Tab. VI. fig. 11), men svagare utveckladt, och i den mognande frukten kanske icke alltid lika märkbart. Hos *Cryptonemia* (Tab. VIII. fig. 7) ligger nucleus inom det yttre och mera vidöppna pericarpriet omsluten af ett lager ombildade trådar, som med sina förlängda slemmiga ändar utlöpa mot carpostomiet.

Den mognande nucleus är nästan alltid tillrundad och sammanhållen af en mer eller mindre fast gelatina. Sällan har jag sett den något utdragen i lobar (Tab. VI. fig. 8); hos Grateloupieerne har den kanske i allmänhet icke den bestämda begränsning som hos öfriga *Cryptonemeer*. Måhända beror skillnaden derpå att den omgifvande gelatinan här lättare upplöses (på exemplar som en gång varit torkade), och de derigenom fria gemmidierne lättare föras ur sitt läge och kringspridas på objectglaset. Sjelfva gemmidierne äro rundade eller genom trycket mot hvarandra något kantiga. Uti den fullmogna nucleus synas de utan synbar ordning sammanbäddade, likasom endast sammanhållne af den omgifvande slemmiga pelliculan (Tab. IV. fig. 10 *a*. Tab. V. fig. 6. Tab. VIII. fig. 7). Har man med skarp knif fått ett väl lyckadt vertical-snitt, helst om detta svagt pressas af täckglaset, kan man få se gemmidierne sammanhängande, likasom i förgrenade trådar (Tab. IV. fig. 10 *b*. Tab. V. fig. 4. Tab. VI. fig. 9). Är frukten icke fullt mogen kan man få se de inre och nedre lederne i dessa trådar icke fullt lika med de yttre och öfre; de yttre utgöras af klumpar af gemmidier (Tab. IV. fig. 13 och 14. Tab. V. fig. 4), under det de inre och nedre utgöra likasom de sterila stamled, som uppbära hvardera sin grupp af gemmidier. Här och hvar påträffar man ock gemmidii-grupper ännu så sammanhållne inom trådarnes leder, att de tydligen visa sig hafva uppkommit genom dessas delning (Tab. IV. fig. 12 *a*. fig. 13. Tab. V. fig. 5 *c*. Tab. VI. fig. 10). Det kan således, såsom det synes mig, knapt vara något tvifvel om att nucleus utbildas genom en fortgående delning af moderceller, hvilkas membraner öfvergå till den slemmiga massa, deruti gemmidierne likasom inbäddas, och hvaraf hela nucleus slutligen synes omsluten. Hos *Halymenia ligulata*, der gemmidierne synas omslutna af en tjockare och segare pellicula, har jag trott mig deruti kunna särskilja en temligen tydlig stratifiering. Vid tillsats af jod synes den genomskinliga gelatinan icke märkbart färgas.

De inre celler inom nucleus, hvilka såsom stammar uppbära de yttre gemmidii-grupperne, torde väl motsvara de inre placentariska cell-stammar, som t. ex. hos *Rhodophylleæ* bära de skiljda lobarne; men i stället för att hos dessa sednare dessa celler persistera såsom sterila, öfvergå de väl hos *Cryptonemeerne* oftast sjelfve till gemmidii-bildande moderceller, och samtliga gemmidierne komma sålunda att bilda en enda mera homogen nucleus. Stundom har jag sett de placentariska cellerne inom nucleus mera nätlikt sammanbundne, anastomoserande med utdragna spetsar (hos *Gloiosiphonia* Tab. IV. fig. 14); vid tillsats af Chl.-Z.-Jod antogo dessa celler en mycket ljusgul färg, under det gemmidierne blefvo bruna eller slutligen blånande.

Om det första anlaget till nucleus är det utan tvifvel vida svårare att få säkra observationer, enär det icke alltid är lätt att finna fullt tydliga mellanstadier. Hos *Nemastoma* och *Lygistes* (Tab. IV. fig. 10) har det mognande cystocarpriet den ofvan angifna vanliga structuren hos *Cryptonemeæ*. Uti den icke fullt mogna nucleus af *Nem. cervicornis* har jag sett moderceller omslutande halfmogna gemmidier (Tab. IV. fig. 4). På exemplar, som derjemte bära mera utvecklade nuclei, har jag sett större ovala celler, mycket liknande den odelade sphærosporan hos en *Callithamnion*, stundom utgörande slutledet på en af det corticala lagrets trådar (Tab. IV. fig. 5 *a*), men oftast omgifven af en umbella af sterila trådar (Tab. IV. fig. 5 *b*, fig. 9 *b*). Inom sin pellucida membran omsluta dessa ett intensivare färgadt endochrom. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod blir endochromet i de omgifvande trådarne ljusgult, i de omnämnda större ovala cellerne guldgult eller gulbrunt, under det de mognande gemmidierne såsom vanligt blifva mörkare, något blånande. Oaktadt dessa ovala celler förekomma i mängd, har jag ytterst sällan, och då endast otydligt, sett någon delad i en öfre och en nedre del. Huru sannolikt det kan synas att dessa celler utgöra ur-moderceller till nucleus, så torde dock sällsyntheten af en begynnande delning tala deremot. Någon trichophor-adparat, som kunde anses tillhöra eller stå i samband med desse celler, har jag icke lyckats få se. Men deremot har jag sett mycket fina trådar här och hvar förena det corticala lagrets olika knippen, stundom utskjutande såsom ett nästan osynligt hår utanför cortical-lagret. Den basala adparat, som BARNET angifver

för sådane hårlika bildningar hos *Nemast. marginifera* Pl. XVI. fig. 2, lyckades det mig icke heller få se.

Hos olika arter af *Halymenia* synes nucleus vara fästad och måhända äfven utbildas på något olika sätt. Hos *H. Floresia* synes på de ställen, der frukten kommer till utveckling, det corticala lagret på insidan likasom förstärkt af några rader af celler, som sins emellan sammanbindas genom anastomoser; i midten lemna dessa sig emellan en kort carpostomii-kanal, som sedd utifrån visar sig såsom en tydlig öppning, begränsad af mot mynningen convergerande celler. Hos *H. ligulata* har jag icke sett något carpostomium. Enligt THURET och BORNET skall en öppning förefinnas på yttre sidan om de celler, som synas uppbära nucleus. Frukterna äro nemligen här utgående ifrån det corticala lagrets till en fastare membran förenade celler (Tab. V. fig. 4), och de lobor af nucleus, som de uppbära, synas radiera mot det inre af frons. Hos *H. floresia* radiera de deremot utåt mot det här befintliga carpostomiet. Det första anlaget till nucleus har jag trott mig se hos *H. ligulata* utgöras af en rundad cell, uppburen af en kort stjelk, som är fästad vid ytterlagrets celler (Tab. V. fig. 5 a) och omgifves af ett glest knippe af ledade trådar, som sednare böja sig convergerande kring den svällande frukten. Denna modercell har jag sett delad i 4 eller kanske flera (fig. 5 b) celler, hvilka torde derifrån skjuta ut hvar för sig och bilda anlag till olika lobor (fig. 5 c). Inom dessas till leder utskjutna dotterceller fortgår delningen vidare, tills den nära mogna nucleus får den angifna formen (Tab. V. fig. 4). Hos *H. floresia* har jag deremot trott mig se det första anlaget till nucleus inom ett knippe af nätlikt förenade trådar; nätets leder utgöras till en början af korta celler, som utskjuta i spetsar, hvarmed de såsom än yngre kanske sins emellan anastomosera; sednare förlängas cellerne till långsträcktare leder (jfr Tab. V. fig. 7 a och b) och de sålunda bildade trådarne betäcka endast glest det inre anlaget till nucleus. Detta såg jag här bildadt af några få större celler (kanske ursprungligen en enda) ställda öfver hvarandra och fyllda af ett mörkare endochrom; antagligen blifva dessa till moderceller för nucleus; och äfven de tycktes förenade genom utdragna spetsar. Uti ett sednare stadium såg jag några begynnande lobor till nucleus upphängda vid förgrenade trådar. Sannolikt öfvergå de inre af modercellerne till de trådlika stammarne, under det de yttre genom repeterade delningar utbilda lobarne.

Redan KÜTZING har lemnat en framställning af nuclei-bildningen hos *Hal. ligulata* (*Phyc. Gener. tab. 74. I*), hvarmed mina observationer på det närmaste öfverensstämma. BORNET och THURET (*Not. Alg. tab. XIV och XV*) framställa utvecklingen på ett mycket afvikande sätt. Det af dem beskrifna procarpiet, trichophor-adparaten och den procarpiet omgifvande "calotte" som skulle constituera placentan, har jag icke sett. Enligt en föregående uppgift skulle befruktningen ega rum medelst "tubes conducteurs", liknande dem som THURET afritat hos *Dudresnaja*; detta har i det sednare arbetet blifvit återkalladt. De säga nu att det hos *H. ligulata* ofta händer att procarpierne icke utveckla sig reguliert, de öfvergå till vanliga vegetativa celler; trichogynen antager betydliga dimensioner, cellulen för trichophor-adparaten betäckes af långa tunna och genomskinliga trådar, som utbreda sig stjernlikt i det inre af frons. Dessa trådar tror jag mig också hafva sett, utan att hafva vågat tillskrifva dem den angifna betydelsen. Af de trådar, som genomkorsa den inre håligheten af den mer eller mindre utsvällda bålen, har jag sett några gröfre, temligen regelbundet ledade och omslutande ett mera utveckladt endochrom; andra finare, med otydlig eller oregelbunden articulation, och med ett endochrom inom det inre tränga röret, som synts mig mera ojemnt. Jag har trott mig se dessa trådar utgå ifrån de något större celler, som förekomma på gränsen emellan det inre och yttre lagret, och kanske sammanbindande flera dylika celler med hvarandra. Trådar, som jag antagit vara af samma slag, har jag sett hos *Lygistes* (Tab. IV. fig. 9 b), hos *Schizymenia* (Tab. IV. fig. 12 a), hos *Gloiosiphonia* (Tab. IV. fig. 14), hos *Grateloupia* (Tab. VII. fig. 4 och 6 vid h). Hos *Gloiosiphonia* har jag i öfre och yngre delar sett de dessa sammansättande trådarne lätt nog skiljda från de mycket finare, som i äldre delar nästan uteslutande bilda det inre lagret af bålen. Flertalet af dessa fina trådar torde i öfre delar synas förlöpa närmast den axila tråden; i äldre mest innanför det corticala lagret. I närheten af de knippen, som ombildas till nucleus, ser man dem ofta förekomma, förlöpande såsom inre (Tab. IV. fig. 14); stundom har jag sett en hårlik fortsättning till

någon af knippets trådar (Tab. IV. fig. 15), som jag antagit vara en begynnande tråd af samma slag. Det har förefallit mig som dessa trådar närmast voro jemförliga med de hyphalika trådarne hos *Stenocladia*, der de än tydligare äro en sednare bildning och starkast utvecklade i äldre delar.

Hos *Gloiosiphonia* har jag på den öfre, till utseendet sterila delen af en gren, som nedtill var knotigt utsvälld af mognande frukter, sett inre knippen af kortare perlbandslika trådar (Tab. IV. fig. 15 och 16), hvilka jag antagit utgöra tidigare anlag till nucleus. De nedre lederne i dessa knippen torde väl öfvergå till de placentariska celler, som man uti icke fullt mogna frukter ännu ser upp-bärande nucleoli (Tab. IV. fig. 14). Emellan dessa trådar ser man några celler fyllda med ett rikligare endochrom, än odeladt än deladt, delarne än tydligare inbäddade inom modercellens membran, än utskjutande denna i olika riktningar förekomma de mera som grupper af gemmidier. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag delarne, de yngre lika väl som de mognande gemmidierne, antaga en i brunt eller blått stötande färg.

Hos *Polyopes* har jag sett det mycket unga anlaget till nucleus utgöras af ett knippe fina perlbandslika trådar, utgående ifrån flera skiljda placentar-celler (Tab. VI. fig. 6). Ett icke mycket sednare stadium (Tab. VI. fig. 7) visade någon skillnad emellan de yttre trådarne, som likasom concentriskt böja sig kring den inre delen och på hvilkas utsida nya grenar tillkommit, och de inre trådarne, bland hvilkas leder ett och annat svällt mera ut än de andra; antagligen ombildas allt flera leder på detta sätt, utgörande moderceller för den begynnande gemmidiibildningen. Under ett mognaden närmare föregående utvecklingsstadium ser man nucleus bestå af färdiga gemmidier, blandade med moderceller i olika delningsskeden (Tab. VI. fig. 8 och 10).

På cystocarpbärande exemplar af *Grat. prolifera* har jag i yngre grenspetsar sett frukten anlagd såsom en nästan klotrund crypta under den yttre väggen; cryptan begränsad af ett lager tätare förgrenade och anastomoserande trådar, hvilka både till innehåll och riktning synas i någon mån olika. På den inåtvända, carpostomiet motsatta sidan synes ett starkare utbildadt knippe förefinnas, hvars trådar (Tab. VII. fig. 6) sedan de bildat ett bredare bottenplan för nucleus (l. c. vid *p*), radiera utåt (l. c. vid *en'*), convergerande mot carpostomii-mynningen, och genom sina talrika i alla riktningar utgående grenar hufvudsakligen synas bilda det i den mogna frukten starkt utbildade *stratum circumnucleare*. Från den motsatta sidan, närmast ikring carpostomiet, utgå andra trådar och i motsatt riktning, utmärkta genom större kaliber och ett mera granulöst innehåll (Tab. VII. fig. 6 *en*). Spridda trådar genomkorsa dessutom cryptans inre hålighet. På de trådar som bilda sjelfva bottenplanet, och hvars snart mera utsvällda celler sammanbindas genom anastomoser, hvilat nucleus under form af ett litet knippe af något större celler, tätare förenade på ett sätt som antyder en trådformig sammankoppling och utgrening ifrån en enda modercell. Detta lilla knippe omgifves af de nämnda sterila trådarne, utgående jemte sjelfva nucleii-anlaget ifrån en af bottenplanets vidgade celler (placentarlagret) (Tab. VII. fig. 5). Tidigare stadier, då anlaget till nucleus måhända utgöres af en enda modercell, har jag icke sett. Sådant jag sett anlaget till sjelfva nucleus upptager det en ringa del af cryptans inre hålighet, som deremot i den mognande frukten är nästan utfylld af gemmidier. De gröfre trådar, som utgå på carpostomii-sidan, förlängas och förgrenas inåt med längre och något tunnare led; hvilka måhända motsvara de finare, ofta hyphalika trådar, som förekomma hos andra Florideer, och ofta i närheten af cystocarpiet. Hos *Grateloupia* såg jag dessa trådar afslutas af en mera tillrundad ända (Tab. VII. fig. 6 vid *h*).

Hos *Grateloupia pinnata* har jag sett snitt af olika nucleii visa ett något olika utseende; hos några voro de mognande gemmidierne temligen lika stora, och de inre och de yttre lika utvecklade, antagligen alla tillhörande samma generation. Uti andra har jag vid basen eller inuti en mognande nucleus stundom sett likasom en särskild lob med synbarligen mindre gemmidier. Jag har ock trott mig se anlag till flera sådane nucleoli utgå på olika ställen af det placentariska underlaget (Tab. VII. fig. 9). Sannolikt uppkommer hos *Grateloupia* flera nucleoli från olika ställen af det placentariska underlaget, hvilka än kunna vara samtida, än bilda yngre och äldre generationer af gemmidier. Stundom har jag sett en mognande nucleus omgifven af nästan ett sammanhängande lager af celler, liknande nästan sjelfve gemmidierne. Måhända uppkommer detta sednare genom en ombild-

ning af *stratum circumnucleare*, motsvarande den som är mera känd och lättare observerad hos *Areschougia* m. fl.

Uppstår sålunda nucleus hos Grateloupieerne stundom genom sammansmältning af olika nucleoli, så har man häruti ett tydligare närmande till *Gigartineæ*, med hvilkas structur många Grateloupier visa en lätt iögonfallande öfverensstämmelse.

3. Hos *Gigartineæ* (Tab. X—XVI) är cystocarpiet väl närmast öfverensstämmande med Cryptonemeernes. Likasom hos dessa är nucleus oftast utbildad inom sjelfva bålen, som blott sväller mer och mindre ut på de ställen, som omsluta frukten (Tab. X. fig. 4. Tab. XI. fig. 5). Der frukterne synas förefinnas såsom särskilda yttre delar (hos några *Gigartina*-arter), synas dessa snarare motsvara en ny utskjutande del af bålen än ett egentligt pericarpium; men hos några (*Ectophora* Tab. XV. fig. 6) antager denna yttre del nästan helt och hållet character af ett pericarpium.

I stället för att hos Cryptonemeerne och andra, hos hvilka frukterne förekomma inbäddade inom bålen, nuclei utbildas vid gränsen emellan det inre och det corticala lagret och sålunda, der bålen är plattad, hvarje pagina har likasom sina frukter, så utbildas frukterne hos *Gigartineæ* mera i den centrala delen af det inre lagret (Tab. X. fig. 4. Tab. XIV. fig. 2). De synas således nästan lika mycket utsvälda på de båda sidorne. Betraktar man nogare det cortical-lager, som betäcker nucleus, torde man dock ofta finna detta lager något starkare utbildadt på den ena än på den andra sidan, i det de verticala trådarna der äro något längre, och med flera leder (Tab. XII. fig. 11). Stundom synes på ena sidan frukten skjuta något mera ut i en vårtlik spets. Hos många torde något egentligt carpostomium icke förekomma; först sedan frukten närmar sig mognad, ser man hos några en del af det betäckande lagret likasom utbruten, hvarigenom en utgång beredes för gemmidierne; hos andra torde hela frukten afskiljas (hos *Iridæa* m. fl.). Hos *Gymnogongrus* (Tab. XII. fig. 9, 11) *Ectophora* (Tab. XV. fig. 6) och kanske flera förekommer ett på vanligt sätt organiseradt carpostomium.

Gigartineernes nucleus är, relativt till andras, oftast mycket stor, och förekommer likasom mindre begränsad till omfång. Den utgöres icke heller af en Cryptonemeernes motsvarande enkel nucleus, utan består af talrika nucleoli, grupperade tätt tillsamman till hvad som blifvit kalladt en sammansatt nucleus, oftast af mer eller mindre tillrundad form, men hos *Stenogramma*, så vidt dess frukt blifvit riktigt tydd, mycket utsträckt i bestämd riktning, antagande formen af en bladets genomlöpande, men styckevis afbruten, medelnerv (*Harv. Phyc. austr. tab. 220*). Uti den mognande frukten ser man hos några de sammansättande nucleoli närmade intill hvarandra, så att de endast åtskiljas af membranerne till de moderceller, inom hvilka gemmidierne bildats (*Ahnfeltia*, *Gymnogongrus* (Tab. XII. fig. 10, 12), *Phyllophora*); hos andra äro de tydligare åtskiljde af sterila trådar, hvilka starkare utvecklade hos några (*Gigartina* och dess närmaste: Tab. XI. fig. 6. Tab. XII. fig. 2—4) utgöra likasom den grundväfnad, som synes uppbära nucleoli; hos andra (*Callophyllis*: Tab. XIV. fig. 2, och dess närmaste) mera förekomma som delar af ett mellan nucleoli inskjutet lager. Inom nucleoli äro de mogna gemmidierne, färre och större hos några, mindre och talrikare hos andra, utan synbar ordning sammanbäddade; de hafva öfverallt en rundad, eller genom trycket mot hvarandra något kantig form.

Den olika structur af nucleus, som sålunda förekommer, står väl i något samband med strukturen af det inre lager, som ombildas till frukt. Hos *Gymnogongrus* utgöres detta af rundadt-kantiga mera parenchymatiska celler, som omedelbart gränsa intill hvarandra (Tab. XII. fig. 9, 11). Sannolikt föregås fruktbildningen här af en cellbildningsprocess, hvarigenom dessa celler torde blifva talrikare, utan att synnerligen förändras i öfrigt. De inre af dessa torde öfvergå till moderceller för gemmidierne, och hvarje modercell blifver till en nucleolus med talrika sammanbäddade gemmidier, afskiljda från de tillgränsande genom modercellernes persisterande membraner (Tab. XII. fig. 10, 12). Uti yngre tillstånd äro de fertila cellerne mera fyllde af ett jemnare, för jod i gult stötande endochrom (l. c. fig. 10 a, fig. 12), hvarigenom nucleus vid ett genomsnitt temligen skarpt skiljes från den omgifvande sterila väfnaden; men på utkanterne ser man en och annan cell, som bildar en öfvergång emellan båda, och man får sålunda lätt föreställningen att nucleus förstöras utåt genom allt flera

cellers öfvergaende till de fertila. Det corticala lagret är starkare utbildadt på den ena paginalsidan (*Gymn. norvegicus* l. c. fig. 11), och de fertila cellerne närma sig här omedelbart intill dess perlbandslika trådar; då frukten sväller starkare ut, trängas väl dessa slutligen i sär och bereda sålunda ett tydligare carpostomium. Uti något yngre nucleoli har jag sett de ännu icke fullbildade gemmidierne medelst utdragna spetsar sins emellan sammanbundne och ordnade i trådar (l. c. fig. 12).

Hos *Gigartina* och närstående släkten torde fruktbildningen förberedas genom en starkare utveckling af de nätlikt anastomoserande trådar, deraf den sterila vextens innerlager utgöres. Ifrån att vara gles och nätlik, öfvergår den till likasom en sluten härfva af hvarandra i olika riktningar korsande trådar. Den yttre delen af detta fruktbildande lager förblifver ofta sterilt, och synes således i den mognande frukten omgifva dess talrika inre nucleoli likasom med ett eget lager (*stratum circumnucleare*) hos *Gigartina*, *Rhodoglossum* (Tab. XI. fig. 6. Tab. XII. fig. 2 och 3); hos andra (*Chondrus*-arter) är ett sådant yttre sterilt lager knapt märkbart. Jemför man yngre och äldre frukter, så torde man redan af deras olika omfång kunna sluta till, att frukten under utvecklingen betydligt tillvexer i storlek. Tunna snitt af yngre frukter (*Chondrus crispus*) visa dessa tydligen tätare i midten, och der egande sina med mera utbildade gemmidier starkast utvecklade nucleoli. Uti äldre frukter har jag sett förhållandet omvänt: i den peripheriska zonen innehålla nucleoli de tätaste gemmidierne; under det i den inre de sterila trådar, som skilja olika nucleoli, blifvit tydligare. Dessa olikheter torde väl förklaras deraf att frukten tillvexer allt mera i omfång utåt, dragande nya sterila delar in i fruktspheren. Der ett särskilt sterilt lager omgifver nucleus, är det väl detta som genom uppkommande nya trädgrenar alltjemt tillvexer utåt, under det att på dess insida nya nucleoli tillkomma. Har det omgifvande lagret kommit i beröring med cortical-lagret, och någon dess, nucleus öfverliggande, del blifvit utbruten, har jag sett äfven här de närmaste sterila trådarne fortsättas utåt och likasom på insidan befransa den bildade carpostomii-kanalen. Nucleoli äro ofta små och innehålla ett relativt färre antal gemmidier, hvilka, fullt mogna, ligga utan synbar ordning sammanbäddade inom en gelatina, som jag stundom sett qvar, sedan gemmidierne bortförts med snittet (Tab. XI. fig. 8). Vid ett tillräckligen tunnt snitt har jag stundom sett de moderceller, inom hvilka gemmidierne bildas, likasom med en kort stielk fästade vid de trådar, som skilja nucleoli (Tab. XII. fig. 4. Tab. X. fig. 5). Nucleoli torde således utgöras af utsvalde grenspetsar af dessa trådar. Och om så är, så torde de omgifvande sterila trådarne kunna uppfattas såsom det placentariska eller subhymeniala lager, ifrån hvilket nucleoli utbildas.

Man kunde kanske betrakta den struktur, som förekommer hos *Callophyllis* (Tab. XIV. fig. 2) *Microcoelia*, *Polycoelia* (Tab. XIII) m. fl., såsom en combinerings af de båda förut nämnde typerne. Det inre lagret består nemligen här dels af större, rundade, parenchymatiska celler, dels af dem på olika sätt hos olika släkten omgifvande trådar. I frukten synes det ock vara inom det inre lagrets rundade celler, eller dem motsvarande nucleoli, som gemmidierne komma till utbildning, medan det cellerne omgifvande trådlagret kanske öfvertagit functionen af den nätlika väfnad, som hos *Gigartina* såsom subhymenialt lager uppbär nucleoli. Men hos *Callophyllis* och dess närmaste få de stora cellernes väggar en mycket gelatinös beskaffenhet, så att det omgifvande lagrets trådar synas nästan obehindradt genomkorsa dem, hvarigenom de yttre trådarnes placentariska functioner för de inom cellerne omslutta gemmidierne kanske här möjliggöras.

Ett tunnt genomsnitt af frukten hos *Callophyllis* (Tab. XIV. fig. 2) visar nucleus bestå af dels talrika nucleoli, motsvarande det inre lagrets större celler i den sterila bålen, dels af ett dem åtskildande lager af anastomoserande trådar, hvilket väl är en utbildning af det system af sammankedjade interstitial-celler, som i den sterila delen utbreder sig emellan de stora cellernes gelatinösa väggar. Utikring den sålunda sammansatta nucleus förekommer ett utbildadt "*stratum circumnucleare*", som väl här fungerar för uppkomsten och utvecklingen af nucleus på enahanda sätt som hos en *Gigartina*, fortvexande såsom sterilt utåt och på sin insida utbildande nucleoli. Inom nucleoli synas gemmidierne sammanbäddade utan synbar ordning. Vid starkare förstoring (Tab. XIV. fig. 3) har jag

här och hvar trott mig se gemmidierne medelst tunna och slemmiga trådar fästade kring väggarne af nucleoli, likasom vore de sjelfve utsvällda grenar af det subhymeniala lagrets trådar.

Hos *Polycoelia* ser man frukterne på fertila exemplar bilda mera intensivt färgade runda fläckar, spridda här och hvar, nästan utan märkbar höjning öfver ytan (*Harv. Fl. Tasm. tab. 192 B*). Gör jag ett tvärsnitt genom en sådan fläck, ser jag i det inre en större nucleus, sammansatt af anastomoserande trådar, mellan hvilka talrika nucleoli ligga inbäddade, hvardera bestående af relativt färre gemmidier (Tab. XIII. fig. 6). Uppsöker man på samma exemplar fruktfläckar, som äro mindre och med ljusare färg, så visa ofta dessa frukten i yngre stadier (dessa må icke förväxlas med andra ljusare fläckar, som utgöras af äldre frukter med redan afbördade gemmidier) och man torde här kunna lättare spåra fruktens uppkomst och gången af dess utveckling. Jag har redan förut fästat uppmärksamhet på den egendomliga structur, som förefinnes hos *Polycoelia*. Ett tunnt genomsnitt af den sterila bålen (Tab. XIII. fig. 2) visar det inre lagret bestå af en enda rad i samma plan jemte hvarandra ställda stora lacunlika celler, hvilka inom sina tjocka gelatinösa membraner omsluta ett endochrom, som synes utgöras af en slemmig till trådar utdragen protoplasma. Det yttre lagret utgöres af anastomoserande trådar, som dels invid de stora lacunlika cellerne likasom nätlikt öfver-spinna deras hela yta, och dels förgrenande sig utåt derefter öfvergå i verticalt utgående perlbandslika trådar. Till följe af de 2:ne lagrens mycket olika structur och anordning är det hos *Polycoelia* mycket tydligt att hela den sammansatta nucleus utbildats inom en af de stora lacunlika cellerne. Den begränsas på sidorne af dylika celler i oförändradt tillstånd, och är på de båda paginalsidorne omsluten af det yttre lagrets perlbandslika trådar. Uti ett lyckadt preparat såg jag den stora sterila cellens protoplasma-trådar nätformigt sammanbundne, och liksom utgående ifrån längs åt innerväggen synlige större klumpar (Tab. XIII. fig. 5 vid *x*). Uti celler, der frukten förbereddes, trodde jag mig se dessa plasma-trådar antaga bestämdare contourer och utbildas till ett spindelväfslikt nät af de finaste anastomoserande trådar. Blindändar ifrån dessa trådar trodde jag mig kunna antaga såsom initialer för nucleoli; jag såg dem än enkla och klubbformigt utsvällda (Tab. XIII. fig. 7 vid *b*) än delade i radade moderceller, som åter kunde vara delade i nya dotterceller (l. c. fig. 7 *c*). Jag har ofvanför sökt redogöra för trådarnes utbildning inom nucleus, huru den fertila cellens gelatinösa vägg oblitereras i mån som det omgifvande *stratum circumnucleare* utbildas, och huru detta sednare uppkommer dels af inre och något finare trådar, dels af yttre och gröfre (Tab. XIII. fig. 6). Om hos *Polycoelia* hela den sammansatta nucleus är en mera omedelbar product af en af de stora cellernes protoplasma-trådar, och dessa, mera utbildade, synas uppbära nucleoli och gemmidier, så bör det icke heller förvåna att hos andra Gigartineernes släkten gemmidierne här och hvar inom de prægnaanta cellerne synas fästade vid trådar, hvilkas uppkomst inom en slutna cell annars kunde synas vara mera abnorm.

Jag har också förut fästat uppmärksamhet på vissa hos *Polycoelia* förekommande, mycket finare trådar (Tab. XIII. fig. 8), hvilka synas skilja sig från öfriga elementer derigenom att de äro mycket sparsamt ledade, eller nästan oledade, och tydligt förgrenade. De synas knapt hafva någon inre kanal eller tydligt innehåll. Jag trodde mig se dessa utgå ifrån de corticala trådarnes nedre och något större celler, samt fortlöpa inåt tills de nå de inre stora cellernes slemmiga väggar, inom hvilka de synas korsa hvarandra i olika riktningar. Jag har trott mig kunna antaga att desse motsvara de hyphalika trådar, som förekomma hos andra Florideer, stundom mycket starkt utbildade. Måhända torde de ock böra jämföras med de "tubes connecteurs", som af THURET blifvit beskrifne såsom egande en vigtig function vid Florideernes foecundation.

Hos *Ectophora* (Tab. XV. fig. 6—9) har cystocarpiet hela den inre structuren af en Callophyllis-nucleus, men den utbildas inom en särskild, likasom till ett yttre pericarpium ombildad del (ett proliferande blad?). Den relativt stora fruktens pericarpium syntes utvändigt ojemnt, här och der med fördjupningar, i hvilka måhända särskilda carpostomier utmynnade. Äfven hos *Gymnogongrus* har jag stundom trott mig se flera carpostomii-canalerna leda in till samma (sammansatta) nucleus.

4—9. Hos de grupper, som i systemet blifvit sammanförda under benämningen *Nematospermeæ* (Tab. XVI—XXII), torde cystocarpiet kunna anses såsom en mellanform emellan *Gongylo-*

spermeernes lägre, och Hormospermeernes högre utbildade frukter. Hos Nematospermeerne finnes nemligen en nucleus, som i sitt fullt utvecklade tillstånd har nästan utseendet af Cryptonemeernes favella (Tab. XVI. fig. 20), under det den i tidigare stadier visar ledade gemmidii-trådar, som hos vissa former mycket närma sig de hos Hormospermeerne förekommande (Tab. XVIII. fig. 5—10). Äfven hos de lägre Gongylospermeerne kunna gemmidierne uti yngre frukter förekomma radade inom modercellerne, i det de genom delning uppkomne dottercellerne synas till en början ordna sig mera i vissa riktningar; men modercellerne sjelfva förekomma spridda eller likasom oordnade; hos Nematospermeerne är det modercellerne som förekomma mer eller mindre tydligt ordnade till trådar: och det är inom trådarnes leder, som gemmidierne utbildas, antingen genom delning, inom ledernes vidgade gränser (Tab. XX. fig. 3. Tab. XXI. fig. 8) eller, som det synes, stundom genom klumpvis derifrån utvällande delar (Tab. XVII. fig. 12, 14). Hos Hormospermeerne utbildas gemmidierne jemväl inom ledade trådar, men dottercellerne bibehålla inom lederne sin ställning i enkla rader, och de sålunda uppkomne gemmidii-trådarne förblifva likasom fria hvar för sig, medan de hos Nematospermeerne i den mognande nucleus till utseendet likasom upplösas, i det modercellernes i olika riktningar vidgade membraner här blifva mera slemmiga och nästan sammansmälta till ett genomskinligt, nucleus (eller särskilda lober) sammanhållande hylle. Genom sättet, hvarpå gemmidii-trådarne ombildas, frambringas sålunda likasom olika frukt-typer hos Nematospermeer och Hormospermeer. Men den typiska olikheten framträder skarpare hos några, svagare hos andra. Jag har föreställt mig att de grupper af Nematospermeerne, der gemmidii-trådarne mindre ombildas under utvecklingen och som i fullt utveckladt tillstånd ännu förekomma mera lika Hormospermeernes, böra anses såsom lägre, de deremot, hos hvilka ombildningen är starkare, och den mognande nucleus får mera utseendet af en favella, böra anses såsom de högre.

Äfven med afseende på formen af de gemmidii-bildande trådarne förekomma väsendtliga olikheter hos Nematospermeernes olika grupper. Under det de hos några (*Rhodymeniaceæ* m. fl.) hafva en mera *panicula*- eller *corymbus*-lik förgrening (Tab. XVI. fig. 21 vid *b*, Tab. XX. fig. 3), bildande likasom en buske eller ett träd, hvars nedre delar utgöra de placentariska stammar, som uppbära de fertila loberne, så äro trådarne hos *Areschougiceæ* (Tab. XVIII. fig. 5—10) mera dichotomt delade, med i allmänhet enklare och upptill mera klubblikt utsvälda grenar, som radiera utåt från en central, ofta starkt utbildad placenta. Hos *Dudresnaja* och några släkten, som blifvit sammanstälde med *Dumontia*, förekomma gemmidii-trådarne såsom nästan enkla, ofta relativt längre och ormligt krökta trådar, med mycket korta led, hvilka i bildningssätt och utseende mycket afvika ifrån hvad man hittills känner hos andra Florideer.

De släkten, hos hvilka detta sednare slag af gemmidii-bildande trådar förekomma, skulle af andra anledningar knappast i systemet blifvit sammanförda. *Dudresnaja* (*Harv. Phyc. Brit. tab. 224*) har en structur, som icke synnerligen afviker ifrån Callithamniernes, med en naken favella-lik nucleus, omsluten af de yttre grenarnes involucrum (Tab. XVI. fig. 1). Hos *Nizophlæa* (*Harv. Phyc. austr. tab. CXV*), *Pikea* (*Harv. Ner. Bor. Am. III. tab. 49 B*) och *Cryptosiphonia* (Tab. XVII. fig. 1—5) genomlöpes bålen af en axil ledad stamtråd, från hvilken såsom grenar utgå de trådar, som bilda de yttre lagren inom bålen; de mogna frukterne ligga inbäddade inom den nästan oförändrade bålen hos *Nizophlæa*, men förekomma hos *Pikea* och *Cryptosiphonia* inom grenarnes något skidlikt utsvälda spetsar. *Dumontia* har en utsväld ihålig bål, inom hvilken de små nuclei synas likasom upphängde under den yttre membranen. *Sarcophyllis* (*Harv. Phyc. Brit. tab. 97*) har både en yttre form och en inre structur som mycket erindrar om en *Kallymenia*; stora nuclei ligga tätt omgifna af de talrika trådar, som korsande hvarandra i olika riktningar utfylla hela det inre af den bladlika bålen. Jemför man utseendet af den mogna nucleus hos de olika släktena, så visar detta icke heller någon serdeles stor öfverensstämmelse. Den torde visserligen kunna sägas ofta hafva utseende af en favella, men denna bestående stundom af färre och större gemmidier, som genom trycket mot hvarandra blifvit något kantiga, stundom af mindre och talrikare; hos andra är detta favella-lika utseende nästan försvunnet (*Harv. Phyc. austr. tab. 115 "Dasyphlæa"*).

De ifrågavarande släktena hafva således hvarken i yttre form, i inre structur eller i de mognande frukterna en sådan öfverensstämmelse, att de torde väntas närmare beslägtade. Men vid den första anläggningen af cystocarpiet visa de alla vissa öfverensstämmande egendomligheter, som man icke har, åtminstone ännu, observerat hos andra Florideer. Nucleus-bildningen föregås nemligen af ett, som det synes, nästan plötsligt uppträdande af egendomliga, kortare eller längre, ofta bågformigt krökta trådar (Tab. XVII. fig. 9 och 10 vid *p*), hvilkas korta klotrunda eller på tvären förlängda led, genom delning eller utskjutning af nya moderceller, synas, flera eller färre, blifva hårdar för nuclei-bildningen. Uti den mognande nucleus ser man oftast icke något spår af dessa föregående trådbildningar; och i den sterila frons ser man lika litet någon antydning dertill före fruktbildningsperioden. Kort före denna uppträda de deremot i mängd, ibland de andra trådar af vanligare form, som sammansätta bälarna hos dessa vexter; och det torde väl vara deras mycket transitoriska beskaffenhet — deras hastiga, man kunde nästan säga plötsliga, uppträdande kort före fruktbildningen och deras snara försvinnande i och med nuclei-anläggningen — som gjort att de förut blifvit förbisedda, och som kunde föranleda en misstänka om att de jemväl kunde förekomma hos andra släkten, ehuru de der ännu icke blifvit observerade.

Hos *Cryptosiphonia* (Tab. XVII. fig. 2) utvecklas talrika frukter inom de öfre grenarnes skidlikt utsvällda spetsar. Ett längdsnitt af en sådan grenspets (Tab. XVII. fig. 4) visar talrika nuclei, fästade vid de laterala grenar, som från den axila stamtråden utgå till alla sidor och synas uppbära det yttre lager, hvilket omsluter den inre håligheten. De på olika grenar tätt ställda nuclei sammanflyta mer och mindre, i det deras likasom lösare sammanhållne gemmidier skjuta ojemnt ut i olika riktningar. På dessa inre Callithamni-lika grenar finnas jemte frukterna trådar af egendomligt utseende (Tab. XVII. fig. 5 vid *p*), hvilka utmärka sig genom mycket korta, och mera på tvären förlängda led. De mot peripherien ytterste och väl yngste af dessa trådar hafva lederne mera rundade, och mindre afvikande ifrån de sterila grenarne; de i ombildning närmaste hafva lederne mera vidgade på tvären, men sammanhängande i en tydlig rad till en bågformigt krökt tråd; i ett sednare stadium synas vissa leder likasom skjutna ur sitt sammanhang och ligga på sidan om de ännu rundade, antydande ledernes likasom utglidning (eller delning?) till oordnade klumpar. Bredvid mera ombildade grenar finnas andra i yngre stadium, som snart skola följa samma utvecklings gång. Förekomsten af dessa egendomliga trådar, och den från dem utgående utvecklingen af nucleus är den character, som synts mig förena de ofvan omnämnda släktena. Hos *Cryptosiphonia* och än mera hos *Dumontia* (Tab. XVII. fig. 15 *p*) äro de ifrågavarande trådarne relativt korta och mindre krökta; hos några af de andra släktena blifva de längre och mera ormlikt bugtande, och ha då bland de andra trådarne af vanlig form ett än mera främmande utseende. Att de uppstå derigenom att vanligare sterila tråders långsträckta leder delas till en samtidigt uppkommande rad af kortare celler, torde man redan kunna sluta till af olika tråders olika utseende hos *Cryptosiphonia*; men det visas än tydligare af den afbildade, till frukt öfvergående trådgrenen af *Dumontia*, der de (Tab. XVII. fig. 15 vid *p*) nybildade trådarne tydligen uppkommit genom delning af vanliga längre leder. Och hos några andra af de uppgifna släktena har jag kunnat följa denna delning genom ännu tydligare mellanliggande stadier. Hos *Cryptosiphonia* och *Dumontia* har det förekommit mig som de krökta trådarne leder mera omedelbart öfvergingo till de hos dem färre och relativt stora gemmidierne.

Hos *Pikea* (Harv. Ner. Bor. Am. III. tab. 49 *B*) består bälarna, likasom de skidlikt utsvällda fertila grenspetsarne, af mera tätt packade inre trådar, hvilka äfven här omgifva en axil stamtråd. Ett tvärsnitt af den fertila grenen (Tab. XVII. fig. 6) visar talrika rundade nuclei, inbäddade inom cortical-lagret, och sins emellan åtskiljde af mot peripherien utlöpande sterila trådar. De tillrundade nuclei ligga sålunda här likasom i skiljda crypter och bestå ofta hvardera af flera, genom sterila trådar afskiljda, mindre nucleoli (l. c. fig. 7); i äldre fruktgrenar torde både mindre nucleoli inbördes, och större nuclei ofta sammanflyta. Jemte sterila trådar såg jag här och hvar mellan mera utbildade nucleoli en eller annan af de egendomligt bildade trådar (Tab. XVII. fig. 7 vid *p*), som nyss blifvit beskrifne hos *Cryptosiphonia*. Vid ett längdsnitt af en än mindre utvecklad fruktgren (Tab. XVII. fig. 8) syntes mindre knippen af dylika trådar utgå ifrån de longitudinelt utlöpande inre trå-

darne, några med de korta och på tvären vidgade lederne regelbundet radade, andra der lederne voro på väg att skjutas ur sitt radade läge. I sitt yngsta tillstånd såg jag en af dessa trådar (fig. 9a) tydligen motsvara en steril tråds tvilling-gren; på andra ställen (fig. 10) syntes 2:ne ombildade trådar utgå ifrån samma cell; der trådarne voro mera utbildade (fig. 9b) syntes de utgå ifrån några med anastomoserande spetsar försedde placentar-celler, hvilka sammanbundos med de longitudinelt utlöpande trådarnes leder, som syntes hafva ett starkare utbildadt och fastare endochrom. Dessa basal-celler syntes sålunda utgöra en begynnande placentar-bildning, men som hos *Pikea* icke torde få någon vidare utveckling.

Hos *Nizophlæa* (= *Dasyphlæa tasmanica* Harv. Phyc. austr. tab. CXV) förekommer jemväl inom den gelatinösa, något utsvällda bålen en axil stamtråd, ifrån hvilken de grenar utgå, hvilka utgöra eller ombildas till de yttre lagren i bålen. HARVEY afbildar frukterne såsom förekommande ofta 2:ne midtför hvarandra i mindre, föga ombildade grenar och bestående af gröfre, förgrenade perlbandslika trådar, hvilka uppgifvas utgå ifrån en placenta, som omgifver den föga förändrade axila stamtråden. Uti den Harveyska, i väsendtligare delar riktiga, analysen förefinnes väl knapt något som kunde antyda en öfverensstämmelse med de här förut beskrifna fruktbildningarne.

Uti den mognande nucleus (Tab. XVII. fig. 13) såg jag en starkt utbildad, mer eller mindre i olika lobar utskjutande placenta, hvilken utan tvifvel utgöres af en sidogren till den axila trådstammen, som man icke sällan på ett tvärsnitt återfinner emellan frukterne; på ett längdsnitt kan man få se placentan såsom ett förlängdt och klubblikt mot ändan förtjockadt parti. Den utgöres af en oorganiserad grågul massa, hvilken här, som ofta annars hos Florideerne, sannolikt uppkommer af olika cellers (eller stam-leders) genom tüpfelgångarne sammanflytande endochrom-partier. Den utlöper åt alla sidor i spetsar, som uppbära ett mycket stort antal knippen af gemmidittrådar, hvilka såsom yngre äro enklare, upptill och sednare blifva starkare förgrenade, med mera divergerande grenar och vissa spetsar skjutande ut för sig, längre än de andra. De hafva mindre än hos de andra släktena utseendet af en favella-lik frukt, så vida icke, såsom jag stundom trott mig se, den omgifvande gelatinan syntes vara borta, emedan den hastigare upplösts i det omgifvande vattnet.

Sökande efter yngre tillstånd af frukten, fann jag i en med frukter försedd grens öfre, ännu till utseendet sterila, del några af dessa trådar, som jag antagit utgöra nucleus-bildningen föregående stadier hos Dumontiaceerne. De hade (Tab. XVII. fig. 11a vid p) en omisskännelig öfverensstämmelse med dem som förekomma hos de redan omnämnda släktena. Vid något starkare förstoring (fig. 11b) såg jag emellan lederne korta utsprång, sannolikt antydande en blifvande sammanmältning af olika endochromer genom vidgade tüpfelrör. Uti andra trådar (Tab. XVII. fig. 12), som torde utgöra ett sednare stadium, voro lederne mera närmade hvarandra, om icke förenade, utsvällda och mera ojemna; ledernes yttre membran syntes vara borta. Ifrån ett par af lederne såg jag grupper af mindre celler likasom skjutna fram. Antagligen voro sådane trådar på väg att öfvergå till en placenta-bildning, derifrån de utskjutande cellgrupperne torde utgöra första anlaget till de egentliga gemmidii-trådarne. I stället för att hos *Pikea* endast ett par, föga ombildade celler syntes antyda en placenta-bildning, så förefinnes hos *Nizophlæa* en starkt utbildad placenta-stam. Och i stället för att hos *Cryptosiphonia* och *Dumontia* de bågformigt böjda trådarnes leder mera omedelbarligen syntes öfvergå till delar af nucleus, så synas de hos *Nizophlæa* blifva endast moderceller, eller de hårdar, derifrån gemmidii-bildningen utgår. Är denna uppfattning riktig, så motsvara väl äfven de andra Dumontiaceernes egendomliga kortledade trådar närmast placentariska bildningar, men hvilka hos Dumontiaceerne få, hos olika släkten, en olika stark utveckling.

Hos *Farlowia* och *Sarcophyllis* (= *Iridæa edulis* Grev. Phyc. Br. tab. XVII) är den sterila frons sammansatt af relativt tjocka, förgrenade och ledade trådar, som korsa hvarandra i olika riktningar. De inre trådarne hafva cylindriska leder, af en längd som ofta många gånger öfverstiger deras tvärdiameter. Alla dessa trådar förekomma i den sterila bålen hvarandra temligen lika, och ingenting synes der antyda olika slag af trådar. I den mån tiden för fruktbildningen närmar sig, ser man inom vissa trådar enstaka, eller flera hvarandra följande, af deras långsträckta led fyllas af ett mera kornigt innehåll, som tyckes hopa sig i mindre klumpar, på korta afstånd ifrån hvarandra

—kanske kring der befintliga cellkärnor, som jag dock icke kunnat urskilja. Jag har räknat 4 och flera sådane hopgyttringar, liggande radade i ledets längdriktning. Inom andra led såg jag klumparne åtskiljde af transversela diaphragmer, och det ännu cylindriska långsträckta ledet således deladt i korta radade celler. I det dessa celler derefter svälla betydligt ut, kunna väl de af dem sammansatta trådarne icke rymmas inom sina förra gränser; de måste krökas i olika directioner och antaga väl derigenom detta ormlikt buktiga utseende, som så bjert afsticker emot det vanliga hos de andra, dem öfverallt omgifvande, ännu oombildade trådarne. Jemte det att de korta lederne svälla ut, tillrundas de äfven, och deras korniga innehåll synes blifva ett jemnare, kanske mera flytande. I den mån fruktbildningen fortskrider torde allt flera trådar sålunda ombildas; och olika stadier torde sålunda visa färre eller flera af de oombildade trådarne.

Då trådarne skola ombildas till nucleus, vidgar sig ensidigt eller åt flera håll ett eller flera af trådarnes led, och blifva till en eller flera härdar för en ny cellbildningsprocess. Hos *Sarcophyllis* och i synnerhet tydligt hos *Farlowia* (Tab. XVII. fig. 14) såg jag dervid de olika lederne skjutas i sär, och jag har afbildat en tråd i detta tillstånd, som jag trodde mig se mycket tydlig. Tråden (ifrån *p* till *p*) består här af 8 led, deraf 5 äro fertila och utgöras af moderceller, derifrån de gruppvis utskjutande dottercellerne torde komma att bilda olika nucleoli, men mer och mindre sammanflytande sins emellan och med de från tillgränsande dotterceller väl slutligen framskjutande grupperne. Så blifva nuclei här större och väl af en mera obestämd form, med här och hvar mellanliggande yngre trådar eller trådbitar.

I stället för att hos *Dumontia* och *Cryptosiphonia* trådarnes leder synas mera omedelbart öfvergå till grupper af gemmidier, torde de hos de öfriga släktena blifva endast medelbart centra för gemmidiibildningen. Man kunde måhända säga att hos *Pikea* sammanhållas dessa centra genom en knapt märkbar placental-anläggning; under det att en sådan blir mycket starkt utvecklad hos *Nizophlæa*. Hos *Sarcophyllis* och *Farlowia* (och på visst sätt hos *Pikea*) synas de fertila modercellerne, i stället för att sammansmältande bilda en placenta, hafva en benägenhet att lossna ifrån hvarandra och bilda likasom skiljda härdar för gemmidiigrupper. I den mån de utskjutande grupperne framkomma från skiljda härdar hafva de måhända en större benägenhet att bilda klumpar af oordnade gemmidier; der åter de trängas packade fram ifrån en fast central placenta torde de få en benägenhet att ordnas i rader och bilda radierande trådar (*Nizophlæa*). Så kan man måhända tänka sig att de olika modificationer i fruktbildningen, som förekomma hos Dumontiaceernes olika släkten, ändock måhända kunna utgöra utbildningar af en och samma typ.

Det har redan blifvit anmärkt, att de släkten, som utmärka sig genom det nu beskrifna fruktbildningssättet, knappast af andra anledningar skulle i systemet kunna sammanföras; men det antyddes äfven att noggrannare undersökningar af yngre fruktbildningsstadier möjligen skulle komma att visa, att äfven andra släkten borde hänföras till Dumontiaceerne, hvarigenom luckorne emellan de nu sammanförda släktena torde kunna väntas utfylla. Ett par sådane släkten utgöra möjligen *Cystoclonium* och *Furcellaria*. Hos en mycket ung frukt af *Cystoclonium* — der en knapt märkbar utsvällning af en grenspets antydde ett fruktanlag — visade ett lyckadt längdsnitt de inre trådarne mycket glesa, men redan med den form som de hafva som äldre (jfr *Kütz. Phyc. tab. 58. fig. 7—8*). Från dessa såsom spridda stammar såg jag utgå laterala grenar, än kortare och mera klubbformiga, än längre och mera ormlikt krökta, alla med mycket korta och rundade led. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag de inre stamtrådarne antaga en blek, nästan svafvelgul färg, under det de krökta trådarnes innehåll blef mörkbrunt-blånande. På längdsnittets ena sida såg jag på ett ställe det corticala lagrets celler glesare och mycket tydligt ordnade i verticala rader, tydligt erindrande om den carpostomiibildning, som ofta förekommer hos *Rhodophyllis*-arterne. Det synes mig sannolikt att de inre ormlikt krökta trådgrenarne motsvara de här ofvan hos Dumontiaceerne beskrifna; och att de kortare klubbformiga, hvars leder redan börjat svälla ut och vidga tråden i olika riktningar, utgjorde anlagen till blifvande nuclei; och att följaktligen *Cystoclonium* sannolikt bör öfverföras till Dumontiaceerne. Hos *Furcellaria* har det icke lyckats mig få se tydliga öfvergångsformer emellan hvad som möjligen utgör de första anlagen och de mognande frukterne. De af det axila knippets lång-

sträckta trådar, som löpa bågformigt ut mot peripherien, ser man inom mognande receptacula delade i längre leder, hvilka jag trott mig se successivt åter delas i kortare, med tillrundade ändar, och af dessa har jag sett några visande likasom en inre delning, men som syntes mig knapt motsvara den hos *Dumontiaceerne*.

Hos *Dudresnaja* bildas bålen af en ledad stamtråd, ifrån hvilken utgå verticiller af fria grenar, som dock sammanhållas af en ymnigare gelatina. Uti nedre och äldre delar af vexten tillkomma talrika longitudinelt utlöpande inre trådar. I stället för att den öfre delen har utseendet af ett slägte bland *Callithamnieerne*, får den nedre och äldre delen nästan en med *Helminthocladiaceerne* öfverensstämmande struktur. Inom hvarje af de verticiller bildande trådknippena kan en favella-lik nucleus komma till utveckling, och på en yngre gren ser man också stundom cystocarpierne ordnade i verticiller. Men jemte de mognande frukterne påträffas vanligen på samma trådknippes yngre delar, och ännu säkrare på väl fructificerande grenars öfre delar, trådar af ett egendomligt utseende. I stället för att de verticillerade knippenas vanliga (sterila) grenar utgöras af tunna trådar med cylindriska led, som äro 4—5 gånger längre än deras tvärdiameter, så hafva de nämnde trådarne (Tab. XVI. fig. 2) korta, klotrunda eller mot hvarandra något plattade, stundom discusformade leder, ställda på korta afstånd ifrån hvarandra inom den yttre pellucida något slemmiga membranen. Trådarne äro kortare eller längre, bestående af färre eller talrika leder, några mera raka, andra bågformigt eller ormligt krökta, stundom företeende mycket tvära krökningar och sammanböjningar. Deras på tvären utsvällda leder göra dessa trådar vida tjockare än knippenas vanliga sterila trådgrenar. Att dessa trådar äro af samma natur som de här förut beskrifna fruktbildande trådarne hos *Dumontiaceerne*, synes mig icke kunna vara något tvifvel underkastadt; men i stället för att hos dessa det är inre, inom bålen befintliga grenar eller den sammansättande trådar, som blifva fruktbildare, så är det hos *Dudresnaja* likasom yttre och mera sjelfständiga grenar, som på detta sätt ombildas och utveckla yttre frukter. Den ombildade tråden hos *Dudresnaja* bibehåller sitt fäste, och sitt ofta icke ombildade fotled (Tab. XVI. fig. 3), och afslutas jemväl af den sterila trådens flera eller färre icke ombildade öfre leder. Stundom ser man trådar som på särskilda stycken äro omväxlande ombildade och sterila. Äfven hos *Dudresnaja* har jag i den sterila tråden påträffat leder, som genom transversala diaphragmer varit delade i en rad af celler, utan att dessa ännu hade svällt ut eller i öfrigt ombildats (l. c. vid *f*). Söker man vidare, så torde det icke heller vara svårt att påträffa de ifrågasvarande trådarne i vidare utveckling. I yngre stadier ser man vid vissa af trådarnes leder likasom knutar af yttre celler (Tab. XVI. fig. 2). I det dessa knutar alltmera vidga sig, synas andra och flera af trådarnes perlbandslika leder blifva till hårdar för vidare cellbildning; de skjutas väl dervid äfven ofta ur sitt läge, och bilda allt mera klumpar, i stället för trådar. Stundom är det väl en enkel sådan tråd som blir till fruktbildare (Tab. XVI. fig. 4—5), stundom torde flera närsittande grenar hafva ombildats och ingå i bildningen af en större nucleus (Tab. XVI. fig. 6). Den sterila grenspetsen ser man icke sällan qvar, skjutande ut ifrån spetsen eller kanske från den apparenta basen af den mognande nucleus (Tab. XVI. fig. 7 vid *ff*) — allt efter som den fertila tråden förblifvit rakare eller krökts tillhopa under utvecklingen.

Sjelfva utbildningen af nucleus har jag trott mig se föregå sålunda, att trådarnes fertila moder-celler (Tab. XVI. fig. 4—5) svälla oregelbundet ut till laterala aflångt rundade exostoser, som der-efter skiljas såsom särskilda celler och vidare delas; stundom har jag trott mig se trådarnes celler först delas och delarne skjutas ur sitt sammanhang innan de vidare svälla ut i olika riktningar och delas vidare. Mellan de fertila cellerne i den nucleus-bildande tråden har jag sett endochromerne sammanhänga medelst i tüpfelrören utdragna spetsar, och endochromerne, här som i andra placentalbildningar, hafva en i grått stötande färg.

Uti BORNET et THURETS *Not. Algol. tab. XI* förekommer en framställning af fruktbildningen hos *Dudresnaja*, som i vissa delar ("procarprierne" såsom de nucleus-bildande trådarne) öfverensstämmer med hvad jag sett. Men oaktadt jag observerat talrika procarprier, har det icke lyckats mig få se den af dem beskrifna trichogynen; icke heller synes mig deras beskrifning på trichophor-adparaten och dess förhållande till procarpiet lemna ett klart begrepp om hela utvecklingens fortgång.

Enligt min uppfattning finnes hos *Dudresnaja* 2:ne olika systemer af trådlika bildningar; det ena, som bildas i samband med den uppåt alltjemt tillvexande delen, består af förgrenade och tydligt ledade trådar, inom hvilkas leder man urskiljer ett tydligt endochrom. Af dessa bestå nästan utslutande alla yngre stam- och gren-spetsar. Jemte dessa har jag i något äldre delar trots mig finna andra trådar, som hafva synts mig utgå ifrån verticillernes grenar, förlöpande nedåt, och blifva allt starkare utvecklade i äldre stamdelar. Dessa trådar hafva synts mig i allmänhet ytterligt fina, oftast oarticulerade och med ett icke alltid tydligt innehåll; stundom är detta något ojemnt, stundom afbrutet och då gifvande utseende åt tråden att vara ledad. Uti yngre delar af vexten, der verticillerne följa regelbundnare och tätare på hvarandra, har jag stundom trots mig kunna följa en sådan tråd, eller åtminstone en mycket liknande, ifrån ett knippe inom den ena verticillen till ett knippe inom den andra, och de hafva då en icke ringa likhet med de "tubes connecteurs", som af nämnde författare beskrifvas såsom tillhörande trichophor-adparaten hos *Dudresnaja*. Deremot har det icke lyckats mig få se någon sådan tråd utlöpa såsom trichogyne ifrån spetsen af något procarpium; dessa procarpier hafva förekommit mig så tydligt vara ombildningar af de verticillerade knippenas ledade trådar, att derom knappast kan vara något tvifvel. De avslutas också derföre af en sådan tråds flere eller färre cylindriska och långsträckta leder; dessa leder kunna visserligen stundom vara rätt långa, men de hafva synts mig tillräckligt tydliga såsom sådane. Då således dessa, yngre frukter ofta avslutande, spetsar äro ledade, så kunna de icke vara desamma som den oarticulerade trichogynen. På unga exemplar med väl utbildade frukter har jag på vextens yngsta grenar förgäfvets sökt trichogynen på de ofta i alla stadier af utveckling befintliga så kallade procarpierne. Det är på något äldre delar som de oarticulerade trådarne hafva synts mig börja förekomma, och de blifva allt starkare utvecklade i den nedre delen af stammen, der fruktbildningen åtminstone icke vanligen förekommer. För så vidt jag icke förvexlar 2:ne olika slag af trådar — det nedåt vexande systemets trådar med andra som tillhöra trichophor-adparaten — så har jag svårt att tillmäta dessa trådar den viktiga role vid befruktningen, som af nämnde författare tilldelats dem.

Hos *Areschougia* (Tab. XVIII) har cystocarpiet i delarnes anordning en påfallande likhet med *Solieria* (Tab. XXXI), för så vidt som gemmidierne utbildas i trådar, som synas utgå ifrån en stor central placenta, radierande nästan lika åt alla håll. Sjelfva gemmidii-trådarne hafva i yngre frukter icke heller ett mycket afvikande utseende; snart delas de dock hos *Areschougierne* i flera leder, då de synas mera öfverensstämma med *Sphærococcoideernes*. Men äfven detta utseende antyder hos *Areschougia* endast ett öfvergående utvecklingsstadium. De öfre lederne svälla allt mera ut och delas på olika sätt i flera gemmidier (Tab. XVIII. fig. 7); och ju mera delningen fortgår bilda de i olika leder uppkomna gemmidierne en favella-lik nucleus, deri gemmidierne med mindre sträng ordning synas sammanbäddade inom en genomskinlig gelatina. Hos olika släkten äro dessa olika utseenden kanske mer och mindre framträdande; jag skall här taga frukten hos *Areschougia* såsom typ och i första hand söka redogöra för den.

Hos *Areschougia ligulata* (Tab. XVIII. fig. 4) synes nucleus anläggas inom sjelfva bålen och icke sällan synas flera fruktanlag förekomma jemte hvarandra. Men öfver den fertila delen sväller bålen nästan ut till ett hemispheriskt pericarpium, som genombrytes i toppen af ett tydligt carpostomium. Komma flera frukter till utbildning jemte hvarandra, ser man ofta pericarpierne svälla ut hvardera på sin paginalsida, och hvart och ett med sitt carpostomium. Utikring nucleus ser man stundom — endast på vissa exemplar enligt HARVEY — ett särskildt lager (*stratum circumnucleare*), som än fullständigt på alla sidor omsluter den, än endast förekommer delvis omgifvande nucleus, än alldeles saknas. Jag har antagit att detta beror på olika utvecklingsstadier. Uti yngre tillstånd synes det omnämnda lagret utgöras af ledade trådar (Tab. XVIII. fig. 5), som i början glesare, snart tätare, bilda ett nucleus omgifvande lager af koncentriskt utlöpande, i olika riktningar hvarandra korsande, trådar; närmare carpostomiet synas trådarne avslutas i något inåt riktade trubbiga blindändar, som begränsa carpostomiets inre kanal. I den mån trådarne blifva tätare, ser man mellan dem utbildade kortare celler (Tab. XVIII. fig. 6), hvilkas endochrom, vanligen af en intensivt röd färg, förekommer mycket ofta deladt i 4 delar (*Harv. Phyc. anstr. tab. 13. fig. 6*), stundom förvillande lika andra Florideers

sphærosporer, och äfven af HARVEY omtalade såsom "pseudo-tetrasporer". Uti ett stadium, som jag antagit vara sednare, ser man dessa egendomligt bildade celler endast här och hvar gruppvis förekommande mellan trådar, som hafva synts mig af mera gelatinös konsistens. Slutligen synes hela detta lager vara borta och nucleus omgifven af en slemmig massa, som jag antagit vara en upplösningsprodukt af hela denna bildning, och som måhända har någon function vid gemmidierne utförande ur frukten. Äfven hos andra Florideer förekommer ett slags *stratum circumnucleare* under denna form (jfr t. ex. *Nizymenia* Tab. XXIII. fig. 8 a och b).

Ett tunnt genomsnitt, som genomgår sjelfva midten af nucleus, visar en stor central placenta (Tab. XVIII. fig. 6), bestående likasom af ett gulgrått fast och tjockt parti, som allt efter snittets riktning kan visa olika former, och än förekommer större än mindre; åt alla sidor synes denna placenta utlöpa i spetsar af liknande beskaffenhet, hvilka utåt öfvergå till de ledade trådar, i hvilka gemmidierne bildas. Uppsöker man yngre frukter och man der får tillräckligt upplysande längdsnitt, så torde man kunna öfvertyga sig att den starkt utbildade placentan utgöres af en inom frukten ombildad sidogren till den axila ledade stamtråd, som genomgår bålen, och hvars i yngre tillstånd vid lederne utgående, ofta dichotoma, grenar ombildas till olika lager i den äldre vexten. Endochromet inom den ombildade grenens öfre leder sammanbindes genom starkt utbildade tüpfelgångar och bilda tillhopa placentans inre, stora och fasta grågula massa; i yngre tillstånd ser man denna omgifven af de sammansmälta ledernes ännu persisterande utsvälda yttermembran; sednare torde man knapt se spår af denna membran och placentan förekommer som en grenig sammanflytande massa, med grenarne utåt allt mera delade, tills de yttersta öfvergå i gemmidii-trådarne (Tab. XVIII. fig. 5 och 7). Det förekommer mig som kunde sålunda hela frukten betraktas såsom en inre ombildad gren, hvars större hufvudstammar bilda placentan, och hvars yttre grenar bilda gemmidii-trådarne. Sjelfva *stratum circumnucleare* har jag trott mig se utgå såsom finare trådar (Tab. XVIII. fig. 5) ifrån placentans nedersta förgreningar och sålunda motsvara de trådar, hvilka hos andra Florideer förekomma utgående ifrån fruktens bas och, utbredande sig concentriskt ikring nucleus, slutligen convergera mot och afslutas uti de trådar, som ofta utlöpa i carpostomii-kanalen.

Hos *Areschougia*, likasom hos de flesta af familjens öfriga släkten, äro de gemmidii-bildande trådarne oftast, som det synes, dichotoma och ledade, med leder som äro mera cylindriska i den nedre delen, men utsvälda, rundade eller ovala i den öfre, hvarigenom trådarne blifva klubblika, och ifrån den centrala placentan synas radierande utgå utåt, nästan lika åt alla håll. Såsom yngre (Tab. XVIII. fig. 5) hafva de sålunda stor likhet med de hos *Sphærococcoideerne* förekommande. Men hos *Areschougierne* delas de öfre lederne i olika riktningar (Tab. XVIII. fig. 7), och, i det delarne skjuta ut åt olika håll, synas gemmidierne i den mognande nucleus mera oordnade, stundom bildande rader, stundom mera klumpvis sammanbäddade i en mer eller mindre ymnig gelatina. Hos *Rissoella* (Tab. XVIII. fig. 9), som både i structur och frukt synes mera afvikande, har jag trott mig se gemmidierne i enkla rader inom förgrenade trådar, men trådarne sammanhållne inom en gelatina.

Släktet *Spyridia*, som till följe af sin bildning i öfrigt väl kunde väntas närmast beslägtadt med *Ceramieæ*, har ett cystocarpium, som har synts mig närmast öfverensstämma med *Areschougierne*. Nucleus utgöres nemligen icke af en naken favella, utan är omsluten af ett yttre pericarpium (Tab. XVI. fig. 11, 13 och 14), som består af rundade eller i riktningen af tangenten något sträckta celler. Frukten, som är terminal på en kort gren, är i yngre tillstånd mera rund, men sväller småningom ut i flera nedtill förenade lobar, och visar då nästan en njurformig genomskäring. Man har icke observerat något carpostomium; antagligen uppluckras vid gemmidierne mognad det redan förut något gelatinösa pericarpiet.

Vid ett vertikalt snitt af den mognande frukten, ser man i dess inre talrika ifrån botten vid fruktstjelen utgående dichotoma och långledade trådar (Tab. XVI. fig. 12—13), radierande uppåt och utåt, och med sina något mera divergerande toppled bilda pericarpiets yttre cellulösa lager. Särskilda knippen af dessa trådar utgå till de olika lobarne och bilda dessa. Uti den från frukt-

stjelken uppåt fortsatta inre delen af frukten äro trådarne ofta något tätare, bildande här likasom en axil stam af trådar. Uti denna axila och nedre del af frukten sammanbindas de tätare trådarne genom anastomoser (l. c. fig. 12 nedtill); uppåt mera divergerande och glesare, lemna de öppna mellanrum, som upptagas af de fertila trådknippenas nucleoli. Nucleus visar sig således tydligen sammansatt af flera, genom sterila trådar mer och mindre åtskiljda nucleoli. Är nucleus ännu mindre utvecklad, så förekomma nucleoli såsom särskilda knippen af kortare trådar, hvars kortare och mera utsvällda leder, ställda öfver hvarandra i enkla eller grenade rader, blifva till moderceller för gemmidierne; i det dessa moderceller väl än förblifva odelade, än delas med i olika riktningar utskjutande delar, bilda de klumpar af mera oordnade gemmidier. Har man träffat en frukt i lämpligt stadium, kan man få se några lobor med mognande gemmidier, under det andra — och oftast de nedre vid sidan af de mera utbildade — utgöras af ännu föga ombildade trådknippen. Uti alla dessa förhållanden synes alltså *Spyridia* visa en stor öfverensstämmelse med andra grupper af Nematospermeerne.

Lyckas man få ett godt snitt af en mycket ung, ännu icke i lobor delad frukt (Tab. XVI. fig. 14), så igenkänner man redan här uppräningen till den mognande fruktens structur. De sterila trådarne synas talrikare genomkorsa hela det inre, och gemmidierne moderceller förekomma blott i ett färre antal. Utikring de längledade trådarnes knän såg jag (Tab. XVI. fig. 15 a) rundade eller på tvären förlängda hopgyttringar af små blåslika ofärgade celler, hvilka syntes (vid tillsats af jod) bestå af en yttre membran och ett derifrån skiljbart inre rum (l. c. vid b). Sannolikt äro dessa transitoriska bildningar, kanske motsvarande de corticala celler kring genicula, som förekomma på de sterila ramuli. Äfven de mycket unga gemmidierne yta syntes mig något ojemn. Hela frukten förekom likasom fylld af en tunnare gelatina. Den yttre pericarpium-membranen, sedd utifrån, syntes i detta stadium bestå af flera skiljda, nedifrån utgående, uppåt radierande och öfver den tillrundande ytan sig utbredande knippen af pinnat förgrenade trådar (Tab. XVI. fig. 17), sålunda i någon mån erindrande om pericarpium-membranens bildning hos *Polysiphonia*. Ehuru synbarligen löst sammanfogade sins emellan, synas de likväl ordnade till det plan, som skall bilda pericarpiums svällda yttervägg. I den mån pericarpium blir äldre, torde väl nya leder och grenar skjuta ut, och de pinnerade trådarnes knippen närma sig hvarandra (Tab. XVI. fig. 15 c); och i stället för att synas likasom upphängda i den unga fruktens gelatina, torde de väl småningom förenas till den något fastare cellvägg, som utgör det äldre pericarpium.

Uti det yngsta stadium jag sett den nyanlagda frukten, förekom den såsom en microscopisk lateral gren (Tab. XVI. fig. 16), sammansatt af talrika, likasom polysiphoniska leder, och redan bärande anlag till talrika sidogrenar, sammansatta på samma sätt, samtliga sammanhållne och inbäddade i gelatina till en liten oval, i uppåt riktade små grenspetsar utskjutande massa. Nogare betraktade syntes de utskjutande spetsarne afslutas af en enda, något längre terminal-cell, genom hvars förlängning och delning de nedre lederne synas bildas. Uti det inre såg jag redan i detta tillstånd några få större och mörkare celler, måhända de första anlagen till moderceller för nucleoli. Vid tillsats af jod såg jag samtliga cellerne i den lilla gelatinösa massan antaga en blek, nästan guld-gul färg, hvarigenom cellernes form och sammanhang blef tydligare. Någon trichophorlik förlängning såg jag icke. Huru cellerne inom det sålunda bildade fruktanlaget sednare ordna sig för att bilda såväl de inre trådknippen, hvilka blifva till nucleus, som dessas jemväl till yttre knippen förenade toppled, hvilka sammansmälta till pericarpium, derom kan man väl tänka sig vissa möjligheter, hvilka jag dock icke kan stödja med några observationer, som närmare visa öfvergångarne. Att de små gelatinösa kropparne skulle utgöra antheridier, hvilket af deras utseende väl kunde synas sannolikt, har jag icke vågat antaga, då jag påträffat dem på öfre grenar af samma exemplar, som på något äldre grenar bära cystocarpier.

Hos *Rhodymeniaceæ*, Nematospermeernes största och högst utbildade grupp, kan cystocarpium hos olika släkten än förekomma såsom en särskild yttre del, än (hos *Gloiosaccion*) vara nästan nedsänkt inom bålen. Hos flertalet förefinnes pericarpium under vanligare form, såsom en hemispherisk eller nästan spherisk upphöjning öfver ytan, men hos en afdelning af familjen (*Rhizophylleæ*) utgöres

frukten likasom af en nemathecios utvidgning af mindre bestämd form, och är ofta genom flera frukters sammansmältning äfven till storlek knapt bestämdare begränsad. Den till frukt ombildade delen förekommer hos de flesta på temligen obestämda ställen af bålen, mera sällan på särskilda delar (*Epymenia*), stundom inom mindre blad, som sjelfve mera fullständigt ombildats till frukt (*Hydrolapathum*).

I afseende på fruktens inre structur förekomma några olikheter hos de olika grupper, hvori familjen blifvit delad. Hos afdelningen *Rhodymenieæ* förefinnes ett särskildt bottenlager, hvarpå nucleus hvilat, och öfver hvilket det hemispheriska pericarpet, med sitt tydliga carpostomium, bildar det hvälfda taket. Detta bottenplan, som ofta är sammanfogadt af större och kantiga celler, öfvergår vanligen under sjelfva nucleus till ett subhymenialt lager af mindre celler (Tab. XVI. fig. 20. Tab. XX. fig. 3), hvilka synas fyllda med ett endochrom som vid tillsats af Chl.-Z.-Jod antager en nästan svafvelgul färg, under det de stora underliggande cellernes endochrom nästan blånar (*Hymenocladia*). Genom tüpfelrörens ofta utdragna spetsar synes endochromet i bottenplanets större celler stå i samband med det subhymeniala lagret, och alla dessa celler torde väl sålunda bidraga att lemna näring åt den starkt utvecklade nucleus. Ut i en mycket yngre frukt (Tab. XX. fig. 5) såg jag fruktbotten öfverklädd af en glesare och mera nätlik väfnad af små rundade celler, som sammanbundos sins emellan medelst utdragne spetsar. På utkanterna af denna väfnad blifva de utdragna spetsarne längre, och de ursprungligen rundade cellerne torde här vid pericarpiets starkare hvälfning dragas ut till den nätlika transitoriska väfnad, hvaraf man endast ser rester kring de inre kanterna af det mera mogna pericarpiets väggar (Tab. XX. fig. 3. Tab. XVI. fig. 22). I midten af det unga fruktanlaget syntes några större och närmare förenade celler (Tab. XX. fig. 5) och dessa fyllda med det i grått eller gult stötande endochrom, som ofta förefinnes i Florideernes placentariska celler. I det de flesta af dessa celler syntes utbreda sig öfver bottenplanet och väl här bilda den mogna fruktens subhymeniala lager, syntes andra skjutas uppåt och bilda modercellerne till de placentariska stammar, som i den mognande frukten uppbära de särskilda lobar, deri nucleus synes delad (Tab. XX. fig. 3. Tab. XVI. fig. 21). Det är nemligen hos *Rhodymenieerne*, likasom hos *Rhodophylleæ* och *Champieæ*, ett vanligt förhållande att, vid genomsnitt af en nucleus, man finner den bestå af flera olika lobar och dessa ofta i olika utvecklingsstadier (Tab. XVI. fig. 21), så att under det några bilda (vanligen i den öfre delen) en mognande favella-lik nucleus, finnas andra (under den förre, eller vid sidan och nedtill), som äro mindre utvecklade, och hvars inre delar sträcka sig i olika riktningar (l. c. fig. 21 vid *a*, *b*, *c* och *d*). Genom att jemföra sådana i olika utveckling stadda lobar med hvarandra får man en föreställning om fruktens bildningssätt. Har ett snitt på längden genomgått en icke fullt mogen nucleus (Tab. XX. fig. 3. Tab. XVI. fig. 21 vid *b*), så visar den sig sammansatt af ett knippe ledade och panicula- eller corymbus-lik förgrenade trådar, hvilkas nedre leder bilda likasom stammar med derifrån utgående grenar, under det de öfre blifva till moderceller, som genom ytterligare delning öfvergå till särskilda lobar af gemmidier, hvilka utan synbar ordning sammanhållas af en småningom utbildad gelatina. I det de olika lobarne allt mera vidgas, torde allt flera sammansmältas, mera till en enda favella-lik nucleus hos några, kanske mera bibehållande sig såsom flera skiljda lobar hos andra. Lyckas ett snitt så, att några af de nucleus-bildande knippena i sitt yngsta tillstånd blifva blottade, så förekomma de såsom ledade och förgrenade trådar, utgående ifrån basen eller nedre delen af mera mogna lobers placentariska stammar. De afbildades under denna form af KÜTZING hos *Plocanium* (*Phyc. gen. tab. 64. fig. 2—3*) och hos *Champia* (l. c. *tab. 54. fig. 10*), såsom något eget slag af fortplantningsorganer ("paraspermata = neben-samen") och sammanfördes med andra bildningar, med hvilka de svårigen torde böra jemföras. I den mån äldre och yttre lobar afbördat sig sina mogna gemmidier, torde en ny och sednare anlagd lob framskjuta till mognad, och nya trådgrenar framkomma att bilda sednare generationer.

Hos *Rhodophylleæ*, den andra afdelningen af *Rhodymeniaceæ*, finnes i frukten bottenplanet och det deröfver hvälfda pericarpet knapt såsom särskildt differentierade delar, i det nucleus synes likasom upphängd i midten af den mera spheriska eller ovala frukten. Något tydligt carpostomium synes icke heller förekomma; pericarpet utgöres nemligen än af trådar eller cellrader, som alla ra-

diera utåt (Tab. XXII. fig. 5), och hvilka glesare ställda och mindre fast sammanhållne af den gelatina, i hvilken de ligga inbäddade, torde nästan öfverallt kunna lemna utgång för gemmidierne; än äro pericarpiets flesta inre celler sträckte i riktningen af tangenten och bilda kring nucleus concentriskt utlöpande rader, men i detta fall ser man vanligen något ställe af pericarpium-väggen bestå af celler, som alla äro ordnade i riktning af radien och glesare ställda (*Harv. Phyc. austr. tab. 216*); och detta ställe torde här fungera som carpostomium. Dess plats synes icke heller så bestämd att det förekommer midt emot det ställe, derifrån placentan synes utgå. Sjelfva nucleus består tydligare än hos Rhodymenieæ af skilda lobar, enär dessa åtskiljas af sterila trådar, som från de centrala placentariska stammarne utlöpa i pericarpiet (Tab. XXII. fig. 4—6). Utvecklingen af nucleus synes hufvudsakligen öfverensstämma med Rhodymenieernes. Uti det mycket unga fruktanlaget (Tab. XXII. fig. 7) såg jag det inre af frukten upptagas af en glesare väfnad af mycket små rundade celler, sins emellan sammanbundne genom utdragne spetsar. Vissa af dessa voro något större och fyllda af ett endochrom af i grått eller gult skiftande färg. Ifrån dessa syntes åt alla fruktens sidor radierande utgå modercellerne till de fertila lobarne. Uti ett något sednare stadium hafva dessa olika slag af elementer ytterligare differentierat sig (Tab. XXII. fig. 4). De placentariska stammarne synas, vid ett längdsnitt genom frukten, utgå ifrån det ställe, der frukten utgår ifrån moder-vextens kant; och af deras grenar ombildas några till mera radade gemmidii-trådar, andra till de sterila trådar, som åtskilja lobarne (Tab. XXII. fig. 4—6). I den mån gemmidii-trådarnes leder mera delas, antaga gemmidierne inom den småningom ymnigare gelatinan det oordnade utseende och en genom trycket mot hvarandra uppkommen mera kantig form, som de vanligen hafva i den utbildade nucleus (l. c. fig. 6).

Hos *Rhizophylleæ* — Rhodymeniaceernes tredje afdelning — synes frukten mera afvikande. Den utgör nemligen till form och dimensioner mera obestämda, oftast relativt stora, utsvällningar på sidan af grenarne (Tab. XXI. fig. 6). Dessa utsvällda partier synas ofta uppstå tätt intill hvarandra, så att, i den mån de tillväxa och utbreda sig, flera smälta samman och bilda sålunda relativt stora yttre frukter, som på torkade exemplar förekomma såsom yttre vårtor af olika storlek, ofta i stort antal beklädande grenarne. Äro dessa frukter mera utbildade, så innehålla och öfverkläddas de af ett ymnigt slem och förekomma då såsom nematheciösa utvexter; vid torkning sammankrympa de betydligt och deras struktur förblifver svår att förstå, om icke utbildade och väl präparerade exemplar föreligga. Också torde förut lemnade analyser af hithörande vexter lemna ringa upplysning om fruktens verkliga struktur.

Ett lyckadt genomsnitt af *Ochtodes*, på det ställe der den laterala frukten utskjuter, visar (Tab. XXI. fig. 7) åt ena sidan en mindre steril del, med den struktur som motsvarar den yngre stammens (l. c. fig. 3), och åt andra sidan en vida större, som är ombildad till frukt. På gränsen emellan båda ser man genomsnittet af den axila tråd, derifrån de grenar utgå, som bilda de yttre lagren i en yngre del af frons. Sjelfva nucleus är sammansatt af relativt stora nucleoli, hvilka åtskiljas af färre eller talrikare och till tätare knippen förenade, sterila trådar; ofvanom eller på utsidan af nucleoli böja sig de sterila trådarnes grenar mot hvarandra, och bilda, här starkare förgrenade, pericarpiets öfver de fertila nucleoli hvälfda tak. Hvarje nucleolus (Tab. XXI. fig. 7 och 9) har en aflång eller något omvänt äggrund form, och uppbäres tydligen af de till nucleus ombildade trådarnes nedre sterila led, hvilka svälla något mera ut och innehålla ett endochrom af i grått eller gult stötande färg; vid starkare förstoring har jag sett de olika ledernes endochrom sammanbundne genom tüpfelrör. Den öfre delen af en nucleolus består af ett mycket stort antal rundade gemmidier, hvilka oftast utan synbar ordning synas hopade inom ett gelatinöst hylle. Hos *Desmia* (Tab. XXI. fig. 10) har jag sett en något yngre nucleolus sjelf sammansatt af öfver hvarandra ställda mindre grupper af gemmidier, sannolikt utgörande producter af olika moderceller (olika led eller knippen i de gemmidiibildande trådarnes).

Gör man ett genomsnitt af en mycket ung frukt af *Ochtodes*, visar sig denna bestå af ett knippe utåt radierande nästan jemnhöga sterila trådar, hvilka synas vara yttre förlängningar af de inre trådar, som bilda de yttre lagren i den yngre bålen. Frukten utgör sålunda likasom en utvext

på grenen — snarlik de än större sådane, som förekomma hos *Polyides*. I den mån den sålunda anlagda frukten blir äldre, ser man de förlängda trådarne radiera icke blott uppåt eller utåt, utan jemväl ifrån sitt centrala ursprung likasom välla ut öfver den sterila ytan af grenen, under det allt flera trådar förlängas och ingå i fruktbildningen. När flera dylika centra för förlängda trådar uppkomma nära hvarandra, smälta de ofta tillhopa till likasom olika lobar af en enda frukt.

Af de radierande trådknippena i den yngre frukten bibehålla några den ljusröda färg på endochromet, som de yttre cellerne hafva i den sterila delen; andra, såsom det synt mig utgående ifrån några till anastomoserande celler (Tab. XXI. fig. 8 *a* vid *v*) ombildade led, närmast den axila cellraden, antaga en mera i gult eller grått stötande färg och i det de småningom mera ombildas blifva kortare än det andra slaget trådar, med mera förlängda led. På de kortare trådarne såg jag här och hvar mindre grenar (fig. 8 *a* vid *g*) svälla ut och delas i mindre celler, som till en början syntes hafva en anordning i rader, men som blef otydligare i den mån delningen fortgick. Under det allt flera dylika grenar ombildas och de till en början skiljda grupperne smälta tillhopa, synas först mindre, slutligen de stora nucleoli uppkomma (jfr Tab. XXI. fig. 8 *a* och *b* samt fig. 10 *y*). Under det frukten sålunda sväller mera ut, trodde jag mig se en särskild starkare cellförökning föregå i de sterila trådarnes toppled (fig. 8 *c*), hvarigenom sannolikt pericarpets yttersta cellrad tillvexer, på ett den inre utvecklingen motsvarande sätt. Hos *Rhizophylleer*ne har jag icke sett någon carpostomii-bildning; icke heller torde någon sådan här vara nödig, då de trådar, som bilda pericarpii-väggen, antagligen äro så löst sammanfogade att de vid mognaden torde öfverallt kunna lemna utgångar åt de påträngande gemmidierne.

Hos *Champieæ* synes cystocarpiet närmast ansluta sig både genom structur och utvecklings-sätt till *Rhodymeniaceæ*; men i stället för att hos *Rhodymeniaceer*ne en väfnad af mycket transitorisk natur uppkommer uti den svällande yngre fruktens inre hållighet och som oblitereras i den mån nucleus mognar, så persisterar den hos *Champieer*ne och omsluter nucleus med likasom ett nät af spindelväfs-lika trådar (Tab. XIX. fig. 6), hvilka antagligen hafva en bestämd function såsom ledande cellväf för gemmidierne utförande ur frukten. Men denna olikhet är mera framstående hos *Horea* och *Faucha*, mindre tydlig hos *Champia* och *Chylocladia*, som sålunda stå mera på gränsen emellan de båda grupperne.

Hos alla *Champieer* förekommer cystocarpiet såsom särskildt yttre organ, mera spheriskt eller med något utdragen spets hos *Chylocladia* och *Champia*, mera aflångt hos *Faucha*, och stundom här försedt med yttre hornlika förlängningar likasom hos *Horea* (*Harv. Ner. austr. tab. 67*). Pericarpets yttre lager torde väl hos alla motsvara de yttre lagren af den sterila bålen (Tab. XIX, fig. 6). Innanför dessa ser man en rundad eller mera aflång nucleus likasom hvilande på eller uppstigande ifrån cystocarpets botten, och omgifven af, eller upphängd inom en väfnad af ytterst fina articulerade och genom anastomoser sammanbundne trådar (Tab. XIX. fig. 6 och 7 *a*), hvilka synas utgå ifrån fruktens botten, på alla sidor omgifvande nucleus och utmynnande i carpostomiet. De bilda sålunda likasom ett kring nucleus slutet nät, som har en utförsgång genom carpostomiet. Uti nätets medlersta del äro maskorne relativt stora, bildande mera kvadratiske eller rectangulära rutor; i den mån trådarne närma sig pericarpii-väggen blifva hålligheterna i nätet trängre, och cellerne i nätet få en mera tillrundad form, under det endochromet mellan de olika cellerne stundom (*Champia parvula*) är mycket tydligt sammanbundet genom tüpfelrör (jfr *Kütz. Phycol. tab. 54. fig. 10*). Sjelfva nucleus synes sammanhållas af en gemensam eller de särskilda gemmidierne omslutande gelatina. Pericarpiet är väl i allmänhet hos *Champieæ* till en början slutet; hos några är det tydligen under en relativt sednare period som fruktens spets höjer sig och genombrytes af en öppning (hos flera *Chylocladia*-arter). Det är väl sannolikt att vatten dervid intränger och att nuclei gelatina då sväller ut och trycker emot det omgifvande nätet. Trådarne i detta, huru fina de än äro, synas vara starka och spänstiga (hos *Faucha repens*); då de nedtill icke vidare gifva efter torde nucleus, eller delar deraf, trängas upp emot carpostomiet och slutligen utföras ur frukten. Det har förut blifvit antydt att gelatinan väl ofta uppkommer af uppluckrade cellmembraner, vid tätt på hvarandra följande cell-delningar. I den mån olika lobar af nucleus komma till utveckling, torde då äfven uppstå perio-

diska bildningar af en massa af gelatina, tillräcklig för verksamheten af den mekanik, som synes af-ses med det nucleus omgifvande nätet.

Sjelfva nucleus är utvändigt tillrundad och sammanhålles hos några likasom af ett segare slem, hos andra (*Chylocladia*) af ett (efter torkning) mycket lätt diffuserande. Vid ett tunnt genomsnitt af frukten (Tab. XIX. fig. 7 b och fig. 8) urskiljer man, likasom hos Rhodymenieerne, inre trådar eller likasom placentariska stammar med längre leder, utgående ifrån botten och det inre emot de yttre delarne, och med sina grenar uppbärande olika grupper af gemmidier. Dessa grupper äro väl icke alltid tydligare begränsade, men man torde dock oftast kunna urskilja några; de äro till formen omvändert äggrunda, och hvardera omslutande en mängd rundadt-afånga gemmidier, sammanhållne likasom af en särskild del af gelatinan, och hvardera uppburen af sin placentariska stamgren. Icke sällan (Tab. XIX. fig. 8) hafva de olika loberne i nucleus gemmidierne stälda och likasom grupperade i olika riktningar, antydande olika lägen i förhållande till de placentariska stammarne; stundom äro de större i vissa lobar, mindre och tydligen yngre i andra (Tab. XIX. fig. 7 b). Här som hos Rhodymeniaceerne tyckes sålunda nucleus bestå af delar af olika ålder, sammanbundne af en gemensam gelatina; vanligen torde äfven hos Champieerne de yngste vara utbildade ifrån de nedersta placenta-grenarne. Stundom har jag sett en till utseendet sammanhängande nucleus, vid en lätt tryckning af täckglaset, skilja sig temligen tvärt i en öfre och en nedre del; den öfre utan tvifvel utgörande en äldre kulle af gemmidier, som ännu icke afbördats.

Étt längdsnitt af en yngre frukt af *Faucea coronata* (*Callophyllis coronata* Harv. *Phyc. austr. tab. 97*) visar (Tab. XIX. fig. 5) det inre af cystocarpiet utfyllt af mycket fina trådar, hvilka synas utgå ifrån cystocarpiets likasom i midten något urholkade bottenlager, radierande uppåt och utåt. Vid tillräcklig förstoring ser man trådarne vara ledade och lederne genom anastomoser förenade med leder i närgränsande trådar. Dessa trådar torde bilda uppräningen till den nätlika väfnad, som sednare omgifver nucleus med större maskor. Ibland den unga fruktens mycket fina trådar ser man några mera centrala, hvilkas leder äro större, tydligare anastomoserande och fyllda med ett endochrom af grå-gul färg, och hvilka sålunda lätt skiljas från de andra (yttre) trådarne. Dessa större celler torde utgöra modercellerne för nucleus. De förenas ännu endast genom utdragne anastomoserande spetsar. I det endochromet inom dessa celler allt mera torde tilltaga och vidgas, kan det måhända antagas att flera af de anastomoserande cellernes endochrom-partier sammanflyta och bilda sålunda de placentariska stammar, som i den mognande nucleus uppbära de yttre lobar, inom hvilka gemmidierne uppkomma genom fortgående celldelning (jfr. särskilda lobar i fig. 7 b). Stundom kan man ännu i den mera utvecklade nucleus, — i de ojemnt vidgade och sammandragne stammarne — väl se en antydning om deras bildningssätt (jfr t. ex. hos *Champia Kütz. Phyc. tab. 54. fig. 10*).

10—11. Under benämningen *Hormospermeæ* (Tab. XXIII—XXVII) har jag sammanfört grupperne *Sphærococcoideæ* och *Delesserieæ*, såsom characteriserade genom samma modification af cystocarpiet; nucleus är nemligen hos dem utbildad till ett knippe af sins emellan fria, ledade och ofta förgrenade trådar, inom hvilkas flera eller färre led de ovala eller rundade gemmidierne ligga i en enkel rad ordnade öfver hvarandra, de öfversta något större och först mognande, de nedre följande i ordning efter. Genom vissa andra characterer (i placentans bildning, i sphærosporfrukten m. m.) skiljas de sålunda sammanförde grupperne från hvarandra.

Hos Sphærococcoiderne utbildas cystocarpiet till ett yttre organ, som hos flertalet icke synes intaga någon på bålen bestämd plats, men hos andra förekommer likasom på bestämda ställen — hos *Tylotus* på de näst yttersta flikarnes ena pagina, hos *Heringia* nedom spetsen af toppgrenarne, hos *Sphærococcus* utskjutande från mindre laterala grenar, hvilkas sterila åt sidan skjutna spets ofta qvarsitter; hos *Phacelocarpus* (Tab. 23. fig. 2) såsom en fullständigare ombildning af vissa smågrenar. Vanligen utgöras frukterne af hemispheriska upphöjningar öfver ytan, än derpå nedlöpande med en bredare bas; än, vid basen mera sammandragne, förekomma de såsom mera sjelfständiga organer (*Stenocladia*). På den hemispheriska fruktens öfversta del utskjuter stundom en nästan vårtlik upphöjning, i hvilken carpostomiet då utmynnar. Sällan har jag sett (hos *Tylotus*) runda fläckar,

antydande (som jag tror) att de uttömde frukterna affallit ifrån den persisterande bålen; oftare torde större delar, på hvilka frukterna äro starkt hopade, affalla och upplösas med frukterna (jfr *Gracilaria flagellifera* T. XXIV. fig. 1 och 2).

Uti den till frukt utbildade delen ingå väl i allmänhet de lager, som bilda den sterila frons i dess yngre delar; till det lager af hyphalika trådar, som förekommer starkt utveckladt i äldre delar af frons hos *Stenocladia*, finnes deremot knappast någon motsvarighet inom frukten. Pericarpiets yttre del är ofta en tydlig fortsättning af det corticala lagret i frons, som dock stundom starkare utvecklas till perlbandslika trådar, eller i radiens riktning radade celler (hos *Stenocladia* Tab. XXV. fig. 4; hos *Melanthalia* Tab. XXIII. fig. 10); på insidan af detta yttre lager förekommer ofta ett inre, som väl närmast motsvarar det subcorticala i bålen, stundom jemväl starkare utbildadt af celler, som i flera concentrisk rader synas utgå ifrån fruktens bas, och utlöpa mot carpostomiets inre mynning (hos *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 a). Cellerne i detta lager äro ofta inåt glesare stälda, stundom bildande fria articularade trådar, som förenas här och hvar genom anastomoser; utåt äro de mera närmade och ofta genom starkt utvecklade tüpfelrör sammanbundne med hvarandra (hos *Calliblepharis*, *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 5). I toppen af det sålunda vanligen tjockväggiga pericarpiet förekommer carpostomiet såsom en vidare eller trängre öppen utförsväg för den mognande fruktens innehåll (hos *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 a; hos *Tylotus* l. c. fig. 7).

Nucleus upptager öfverallt en betydlig del af fruktens inre hålighet och har ofta samma spheriska, hemispheriska, eller något nedplattade (hos *Tylotus* Tab. XXIV. fig. 7) form som den yttre frukten. Gör man ett verticalt genomsnitt, som skär carpostomiet och fruktens nedersta midtelparti, så finner man nederst hvad som i den beskrifvande Algologien blifvit kalladt dessa frukters placenta, med sin botten sammanhängande med de inre cell-lagren i den sterila del af frons, derifrån frukten utskjutits (hos *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 a, hos *Tylotus* fig. 7, hos *Melanthalia* Tab. XXIII. fig. 10); upptill öfvergående i det subhymeniala lager, som bära gemmidii-trådarne. Genom de oftast tätt stälda och jemnhöga gemmidii-trådarne, som öfverallt från placentans öfre del synas radiera utåt, får nucleus ofta en upptill afrundad form. Den nedre och ofta större delen af placentan utgöres vanligen af tätt intill hvarandra stälda celler, som väl i allmänhet äro föga ombildade från de i motsvarande lager af den sterila bålen förekommande. Inom den öfre delen differentiera de sig mera och på något olika sätt hos olika grupper.

Hos *Gracilaria* är placentan till formen än mera hemispherisk, än nästan klotrund, ofta med en till utseendet temligen jemn yta. Hos flera arter och helst i yngre frukter ser man placentan likasom utskjutande i lober, hvilkas öfversta (sterila) del mer eller mindre tydligt förenas med pericarpiet; det urholkade partiet emellan loberne — bildande likasom cryptor i placentan — upptages af gemmidii-trådarne, som då radiera ifrån cryptornes väggar convergerande mot deras inre — tydligast hos afdelningen *Podeum*. Hos *Gr. confervoides* har KÜTZING (*Phyc. Gen. tab. 60. fig. 3*) afbildat placentan i ett stadium, då den ännu synes delad i tydligare lober, som bära gemmidii-trådarne. I den mån frukten blir äldre vidgas håligheterna mellan de allt mera utjemnade loberne, och placentan förekommer då såsom egande en nästan jemn yta, från hvilken gemmidii-trådarne synas mera likformigt radiera utåt (jfr Tab. XXIV. fig. 4 a).

Hos *Tylotus*, der placentan likasom den yttre frukten är förnämligast vidgad på bredden, har den i ett längdsnitt nästan en njurlik form. Öfver hela den breda placentans öfre yta finnas urholkningar, liknande dem hos *Podeum*, stälda jemte hvarandra och sins emellan åtskiljde af det undre placenta-lagrets till mellanväggar inskjutande, och i väggens längdriktning något sträckte celler, hvilka i fruktens yngre tillstånd ofvanom crypterne förenas med celler ifrån det deröfver hvälfda pericarpiet. Cryptorne äro till en början mindre, nedåt trängre, uppåt vidgande sig, men sins emellan afskiljde af de emellan dem utskjutande placenta-cellerne. I ett lyckadt längdsnitt af frukten har jag räknat åtminstone 12 sådane cryptor, stälde jemte hvarandra och med öppningen uppåtvänd. På insidan af hvarje crypta och slutande sig intill dess vägg förekommer ett lager af likasom på längden utdragne, genom anastomoser nätlikt förenade celler, hvilka synas bilda det subhymeniala lager, derifrån gemmidii-trådarne radiera, såsom den nätlika väfnadens fria förgreningar (Tab. XXIV. fig. 8 a).

Gemmidii-trådarne utgå nemligen på hela insidan af cryptan likasom emot dess inre, förenade i knippen, de nedre mera uppstigande, de öfre mera bågformigt inåtböjde i den yngre cryptan; sednare blifva de mera upprätta, och radiera nästan uppåt i den äldre. I den mån frukten blir äldre, torde de mellan crypterne varande väggarnes celler öfvergå till celler i det subhymeniala lagret, och cryptorne blifva således genom mindre fasta gränser sins emellan åtskiljde (Tab. XXIV. fig. 7 och 8 a). I den ännu äldre frukten försvinna måhända gränserne emellan de olika cryptorne än mera; och det kan måhända antagas att det subhymeniala lagret slutligen bekläder en nästan utjemnad placenta-botten, derifrån gemmidii-trådarne utgå, radierande uppåt i ett enda sammanflytande lager — såsom förhållandet visar sig hos många Gracilariers äldre frukter. Hos *Gracilaria* är den nästan spongiösa väfnad, som hos *Tylotus* utgör det subhymeniala underlaget för gemmidii-trådarne, mindre starkt framträdande, och jemnare öfverklädande den oftast starkt utbildade och mindre tydligt i lobar utskjutande placentan; men vid nogare efterseende finnas de äfven här; och jag har (l. c. fig. 4 b) aftecknat delar deraf ifrån olika ställen af placentan, minst utvecklade vid placentans nedre del, starkare utvecklade uppåt; men äfven på de olika ställena framvisande en viss ojämnhet, erindrande om de fördjupningar och framstående lobar, som mera utbildade förekomma hos andra former.

Gemmidii-trådarne äro hos Gracilarieerne relativt korta och mera förgrenade; jag har trott mig se dem uppstå genom delning inom moderceller (Tab. XXIV. fig. 4 m), derifrån de särskilda dottercellerne sedan utskjuta till skiljda trådar. Inom hvarje trådgrens öfversta led, som ofta är föga större än de närmast följande och oftast har en omvänt åggrund form, bildas ett enda gemmidium (Tab. XXIV. fig. 4 c vid g; fig. 8 b). När gemmidiet utträngt ur det terminala ledet, torde ett nytt led utskjuta till terminal-led; och samma utveckling successivt fortgå nedåt.

Hos *Melanthalia* (*Melanthalia*, *Curdiea* m. fl.) förekommer jemväl en starkt utbildad placenta, bildad af talrika och tätt packade rundadt kantiga celler, närmast motsvarande innerlagrets i den sterila frons, men mindre och kanske till form oregelbundnare. Gemmidii-trådarne, utgående ifrån placentans convexa yta och radierande uppåt och utåt (Tab. XXIII. fig. 10) äro nedtill nästan cylindriska och mycket tätt packade intill hvarandra; några förgreningar och anastomoser synas förefinnas, men föga synliga; upptill divergera trådarne qvastlikt och vidgas kanske något; lederne få en mera oval form. Trådarne, som under vissa perioder äro mycket långa (Tab. XXIII. fig. 11), har jag stundom sett böjde emot pericarpiets innervägg, likasom saknade de utrymme; under andra har jag sett utbildade gemmidier ligga hopade såsom ett bälte emellan de kortare gemmidii-trådarne och pericarpiets innervägg. Uti den öfre delen af trådarne ser man de elliptiska eller tillrundade gemmidierne ligga i en lång enkel rad, nedtill trängde det ena intill det andra, upptill glesare och småningom antagande en mera oval form inom den stundom knapt urskiljbara yttre trådmembranen; de terminala lederne synas blifva större, i den mån de mogna. Uti mycket yngre frukter har jag sett nucleus omgifven af ett lager concentriskt radade celler (*stratum circumnucleare*), som synes vara af transitorisk natur; måhända är det genom dettas upplösning, som den ofta skarpa gränsen bildas emellan pericarpium och nucleus. I den äldre frukten har jag också stundom sett mellan båda en slemmig massa, hvilken vid tillsats af jöd antager en svagt blek-gul färg. Måhända är denna slemmiga massa en upplösningsproduct efter den antydda transitoriska mellanväfnaden; likasom hos några andra Florideer, der en sådan förekommer, har den kanske någon function vid de talrika gemmidierne utförande genom carpostomiet.

Hos *Phacelocarpus* och *Nizzymenia* förekommer ett cystocarpium, som i flera afseenden synes afvika ifrån andra Florideers; jag har antagit att det närmast torde öfverensstämma med *Melanthalieernes*, med afseende på den slutliga structuren af nucleus. Hos *Phacelocarpus* utgöres frons af obegränsadt tillvexande stammar och grenar, som hos de flesta arterne kantas af 2:ne rader korta tänder (pinnæ); de båda radernes pinnæ utvecklas regelbundet alternerande med hvarandra (Tab. XXIII. fig. 2). Uti mellanrummet mellan 2:ne tänder framkommer något sednare anlaget till en ny gren, som blir motsittande andra kantens pinna. Det är ett sådant anlag till en ny gren som temligen snart begynner ombildas till frukt; och frukten får på detta sätt sin bestämda plats. Stundom qvarsitter en eller annan steril pinna på den till fruktstjelnk öfvergående grenens nedre del.

Uti yngre tillstånd har cystocarpiet utseendet af en liten kula, uppbyggen af en kort stielk; det skiljer sig ifrån den hos *Phacelocarpus* mycket lika sphærospor-frukten genom sin redan tidigt mera sphærisk form; såsom äldre är det mera utsväldt nedtill och förekommer, sedt från sidan, ofta nästan njurformigt; betraktas det nogare under svagare förstoring, så ser man i den njurformiga fruktens yttre kant en svagt antydd ränna, utgörande gränsen emellan pericarpiets 2:ne hälfter, som nedifrån uppåt blifvit likasom invikne emot hvarandra, med sina kanter betäckande fruktens inre fertila del. Tänkte man sig kanterna mera öppna, skulle cystocarpiet nästan hafva formen af ett apothecium, med ett fruktbärande hymenial-lager i midten, kring hvilket den yttre sterila kanten utgjorde excipulum. Men i stället för att vara ett öppet apothecium, är cystocarpiet mera tillslutet genom de mot hvarandra inböjde ytterkanterna; och det är innanför och under dessa som den fertila discus förekommer. Uti det yngre fruktanlaget har jag trott mig se de sterila, mot hvarandra inböjde kanterna motsvara paginalsidorne, och den mellan dem bildade rännan förlöpa parallel med kanterna af frons; men i den mån frukten sväller mera ut, böjer den sig utåt emot endera paginal-sidan (2:ne hvarandra närmaste frukter böjande sig sålunda ofta åt olika paginal-sida) och pericarpiets rännformiga öppning får derigenom en sned riktning. Stundom synas de flikar af pericarpiet, som böjas emot hvarandra, vara 3:ne, och således finnas äfven här 3:ne rännor, som, divergerande nedtill, sammanflyta i spetsen; rännorne, antydande de ställen der frukten öppnar sig utåt, motsvara på detta sätt carpostomiet i ett cystocarpium af vanligare form.

Hos *Nizzymenia* (*Harv. Phyc. austr. tab. 165*), som har bålen sammansatt af bladlika, nästan lineära delar, hvilka uppstå genom proliferation innanför kanten af ett äldre blad, förekomma frukterna på motsvarande ställen, såsom yttre, öfver ytan medelst en kort stielk höjde, nästan vårtlika organer, med en ojemn yta. Betraktas de nogare under svag förstoring, så kan man vanligen äfven här urskilja en yttre, något snedt gående fördjupning upptill, under mer eller mindre tydlig form af en springa. Stundom har jag sett springan uppstigande ensidigt ifrån basen likasom antydande att frukten bildats af ett canaliculeradt blad, hvars utsvällande kanter lagt sig emot eller något öfver hvarandra. Äfven ett snitt genom frukten (*Tab. XXIII. fig. 8 a*) synes antyda att pericarpiet bildats genom nedifrån utskjutande lobor, som sluta sig samman upptill öfver fruktens fertila del, och genom en der befintlig springa (*vid cs*) utvisa platsen för carpostomiet.

Lyckas man göra ett längdsnitt af *Phacelocarpus* så att det genomgår eller blottar sjelfva den axila cellrad, som genomgår fruktstielken och klyfver den mot paginal-sidan något uppåtvända frukten, så visar sig tydligt (*Tab. XXIII. fig. 4*) att pericarpiet är bildadt af de yttre lagren i frons, hvaremot hela nucleus likasom utstrålar ifrån en placenta, som är bildad uteslutande af den axila cellraden. Der denna ingår i frukten, vidgar den sig uppåt till en omvänt conisk placenta, ifrån hvars öfre, något concava yta de radierande trådar synas utgå, hvilka bilda den öfre delen af nucleus. Den axila tuben, som i den sterila frons så väl som i fruktstielken omgifves af ett lager tätt packade trådar (*jfr Tab. XXIII. fig. 3 och 4*), begränsas inom frukten af bågformigt inåt böjda och likasom uti det här gelatinösa omhöljet fritt inskjutande spetsar (*fig. 4*) — efterbildande sålunda de mot carpostomiets inre canal utlöpande och convergerande trådar, som förekomma i många andra Florideers tjockare pericarpier. Äfven dessa synas sålunda bekräfta att cystocarpiet hos *Phacelocarpus* är ett mera öppet organ, deri en större del af pericarpiets innervägg öfvertager function af carpostomii-kanalen i vanligare frukter.

Den öfre delen af nucleus utgöres af ett knippe mycket tätt stående, ledade, här och hvar förgrenade trådar, hvilka i sin nedre del, der utrymmet för de uppåt och utåt radierande trådarna är mindre, äro finare och cylindriska, i den öfre något gröfre och vidgande sig uppåt. Uti hvad jag antagit vara en mera mognande nucleus (*Tab. XXIII. fig. 5 till venster*) såg jag gemmidierne hafva en elliptisk och slutligen tillrundad form; de nedre lederne syntes ordnade öfver hvarandra i en lång rad och kanske mera närmade hvarandra; de öfre voro tydligen större, mera rundade och liggande i hopar oordnade, kanske i mån som trådarnes omgifvande membraner upplösas. Vid tillsats af jod såg jag

de öfre gemmidierne blåna, under det de nedre antogo en gulbrun färg. Nucleus har i detta tillstånd en iögonfallande likhet med *Melanthalieernes*.

Uti ett annat utvecklingsstadium, som jag antager vara föregående, har jag sett den öfre delen af nucleus bestå af hvad man snarare kunde kalla radierande cellrader (Tab. XXIII. fig. 5 till höger). Uti dessa cellrader stå motsvarande celler midt för hvarandra, så att deras i midten af hvarje cell till en oval kropp sammanförde endochromer likasom bilda concentriska, öfver hvarandra ställda bälten, af hvilka jag trott mig kunna antaga att det öfversta stundom såsom en membran lossnar ifrån de nedre, och derefter öfvergår till en mera oordnad samling af tillrundade celler (*stratum circumnucleare*), som sednare upplösas. Jemväl dessa celler blåna vid tillsats af jod; men de torde skiljas ifrån de mognande gemmidierne, genom den fastare membran medelst hvilken de sins emellan sammanhållas. Stundom har jag ofvanom nucleus sett ett oorganiseradt slemlager, som vid tillsats af jod antog en blek-gul färg. Förekomsten af ett *stratum circumnucleare* torde här så mycket snarare kunna väntas, som det hos *Phacelocarpus* mera öppna pericarpriet torde fordra att sjelfva nucleus till en början omslutes af ett skyddande lager. Allt efter som nucleus är i olika utvecklingsstadier torde sålunda vissa olikheter förekomma, som lätt kunna föranleda olika tolkningar. Stundom har jag, vid snitt genom yngre frukter, sett de radade nuclei-cellernes ovala endochromer lossna och ligga fria på objectglaset, och kunna då lätteligen antagas för de verkliga gemmidierne. Men antagande dem därför, skulle nucleus i detta stadium hafva en struktur, som afviker ifrån alla andra Florideers; och för hvad jag antagit såsom sednare stadium vore det väl då ock svårt att finna en förklaring.

Egendomligt i och för sig, företer cystocarpriet hos *Phacelocarpus* större förändringar under sin utveckling, än som vanligen torde förekomma hos Florideerne. Mellan de hopslutande pericarp-pii-väggarna torde till en början utrymmet vara mindre, och jag har också stundom sett genomsnitt af den unga nucleus hafva en nästan vigglik omkrets. Sednare synes frukten vidga sig nedtill, hvarigenom den fertila delen får en bredare bas och gemmidii-trädarna således komma att radiera äfven något åt sidorne. I det pericarp-pii-väggen deltagar i utvidgningen nedtill, synes den yttre öfver-skjutande kanten likasom förkortas. Sjelfva nucleus synes under fruktens utveckling få en djupare plats i förhållande till den omgifvande pericarp-pii-väggen. I stället för att hos vanliga cystocarpiar carpostomii-mynningen och placentans bas utgöra säkra hållpunkter för bedömandet af delarnes läge, i hvilken direction för öfrigt ett vertical-snitt blifvit fördr, så kan deremot hos *Phacelocarpus* vertical-snitt förda i olika riktning förete olika utseenden. Ett snitt som skär den ränna, hvilken fortlöper uppåt den åt paginalsidan böjda frukten i något sned riktning, är icke nödvändigt ett snitt som genomgår frukten i vertical riktning. Ett i sned riktning öfver frukten gående snitt kan skära rännan på flera ställen och kan då gifva den oriktiga föreställningen att placenta-bildningar med omgifvande carpostomii-läppar förekomma på olika ställen af frukten; och än lättare föranledes en sådan missuppfattning om snittet göres genom ett af 3:ne lobber bestående pericarpium.

Rundtikring peripherien af pericarpriet synes emellan cortical-lagrets verticala trådar likasom större celler eller hopgyttringar af mindre celler, hvilka väl kunde misstagas för begynnande sphærosporer, och möjligen ge anledning till något antagande om sphærosporfrukten och cystocarpriet såsom olika stadier af samma frukt. Både dessa små kroppars utseende och den plats de intaga kunde kanske ursäktas ett sådant misstag. Men dessa kroppar förekomma på samma sätt äfven i delar af stammen. KÜTZING beskref dem såsom "Scheinsamen" p. 110—111 och afbildade dem tab. 58. II. fig. 2 i *Phycologia generalis*. Af hvilken natur dessa äro, är för mig obekant.

Strukturen af nucleus hos *Nizzymenia* företer modificationer motsvarande dem jag beskrifvit hos *Phacelocarpus*. På sidorne och ofvanom nucleus har jag sett ett bälte af rundade och med starkt färgadt endochrom försedda celler innanför den egentliga pericarp-pii-väggen, hvilka jag antagit motsvara vissa andra Florideers *stratum circumnucleare* (jfr Tab. XXIII. fig. 8 a); på vissa ställen syntes de sammanhänga i ett lager (fig. 8 b); andra syntes visa spår till en fortgående celldelning. De uppåt och utåt radierande gemmidii-trädarna (fig. 8 b) syntes närmast öfverensstämma med *Melanthalieernes* och sådane jag sett dem i fruktens mera utbildade tillstånd hos *Phacelocarpus*. Hos *Nizzymenia* saknas den axila tub, som förekommer hos *Phacelocarpus* och som der bildar placentan; i

stället synes en eller kanske flera af de genom anastomoser förenade trådar, som utgöra det axila knippet i det mycket unga bladet hos *Nizzymenia*, ombildas till en tjock placenta, som uppstiger något snedt emot fruktens centrum; bärande de uppåt och utåt tätt radierande gemmidii-trådarne. Sannolikt är det endochromet från flera sammansmältande celler som förenas till den sålunda bildade tjocka placentan.

Den afdelning af *Sphærococcoideerne*, som omfattar *Sphærococcus* och dess närmaste släkten, skiljer sig ifrån de öfrige hufvudsakligen genom de till utseendet enklare, oftast kortare och mera klubbformiga gemmidii-trådarne. I stället för att hos *Gracilaria* gemmidii-trådarne bilda likasom förgrenade knippen, så torde hos *Sphærococceæ* de förekomma enkla, emedan deras nedre förgrenade del synes mera tillhöra placentan.

Hos *Stenocladia*, der bålen i yngre och äldre delar har en väsendtligen olika structur, och frukterne väl kunna antagas motsvara ombildade grenar, är det ock med de yngsta grenarne, som structuren af frukten närmast torde böra jämföras. I stället för att den unga grenen har en axil tub af förlängda cylindriska leder (Tab. XXV. fig. 3 *ax*), som bära verticiller af grenar, hvilka, i sin ordning delade, med sina yttersta förgreningar bilda det corticala lagret, så finnes jemväl i fruktens nucleus (Tab. XXV. fig. 4) en axil cellrad, men bestående af kortare led, och upptill likasom upplösande sig i en större mångfald af grenar (l. c. fig. 7); dessa grenar uppbära de talrika trådar, som radierande åt alla håll synas utgöra nucleus; i den nedre delen äro trådarne stälde tätt intill hvarandra och tätare förgrenade, upptill enkla och mera klubbformiga (fig. 5 och 6). Några af placentans förgreningar förblifva sterila och utlöpa genom nucleus mot pericarpium-väggen (jfr fig. 4, 7 och 8, der *fs* antyder den nedre delen af dessa trådar och *pc* den öfre, som ingår i bildningen af pericarpium-väggen). Dessa sterila trådar (*paranemata*) torde vara analoga med dem som, i andra fruktformer mera utbildade, i den beskrifvande algologien stundom blifvit antagne såsom särskiljande de olika nucleoli, hvilka tillhopa bilda ett slags sammansatt frukt. De förekomma jemväl hos andra släkten af *Sphærococceæ*, kanske hos alla med undantag af *Dicranema*.

Hos *Heringia* (*Harv. Ner. austr. tab. 50*) afslutas den uti frukten ingående axila tuben af en tjockare, nästan klubbformig ända (Tab. XXVI. fig. 6 vid *p*), upptill och kring sidorne sammanflytande genom anastomoser med en rundt ikring omgifvande spongiös väfnad, hvilken väl är en ombildning af det lager af aflånga och kantiga celler, som i den sterila delen närmast omgifver den axila cellraden. Att det klubbformigt utsvälda partiet, som utgör placentans centrala del, är en utbildning af endochromet inom den axila tuben, synes mig icke vara tvifvelaktigt. Man ser, likasom bildande den axila tubens yttre gränslinea, resterne af den icke fullständigt oblitererade yttre membranen såsom en knapt synlig gelatina, hvilken svagt gulnar vid tillsats af jod, under det den klubbformiga ändan, så väl som de anastomoser, hvarmed den sammanbindes med den omgifvande väfnaden, och denna i sin helhet antaga en starkt gul-brun färg. Ifrån de yttre förgreningarne af denna väfnad utgå dels de korta, klubbformigt utsvälda gemmidii-trådarne, dels här och hvar sterila trådar, som sammanbinda placentan med den yttre pericarpium-väggen. Hos *Sphærococcus* äro fruktens inre delar utbildade i närmaste öfverensstämmelse med hvad som förekommer hos *Heringia*. Inom det vanligen starkare utsvälda toppledet i gemmidii-trådarne ser man här ofta tydligt endochromet deladt i en öfre och en nedre del (Tab. XXVI. fig. 3), hvilka äfven åtskiljas af ett hyalint diaphragma. Hvardera delen utbildas till ett gemmidium, som hvart för sig utglider genom gemmidii-trådens uppluckrade ända. De sålunda genom olika toppleds successiva delningar uppkomna membraner ser man stundom, efter flera öfre gemmidiers utglidning, sitta qvar vid någon af trådarnes nedre led, såsom plattadt skålformige hylsor.

Hos *Dicranema* och *Calliblepharis* finnes knappast någon annan olikhet i fruktens structur, än den som betingas deraf att den axila cellraden hos dessa släkten saknas. Placentan utgöres äfven här af en nättlik väfnad (Tab. XXVI. fig. 4—5), hvilken torde uppkomma genom olika cellers medelst tüpfelrör sammanbundna endochrom-partier. Gemmidii-trådarne äro hos *Dicranema* kanske kortare än hos de andra släktena och bestå af några få leder. Emedan frukten utsväller lateralt nedom

grenarnes spets, förekommer placentan i ett tvärsnitt af frukt-grenen såsom unilateral, och slägtet hänföres af HARVEY väl mest af denna anledning till *Gelidiaceæ*.

Hos *Delesserieæ*, som nästan alltid hafva en flat bladlik frons, förekommer cystocarpiet oftast som en hemisphærisk upphöjning på endera af bladets ytor. Hos arter, som hafva en utbildad medelnerv med derifrån utgående nervförgreningar, är det ofta på endera af dessa som frukten utbildas; hos arter, der de inre nerverne icke anläggas med bladet, äro jemväl de utbildade frukterne vanligen i synbar förbindelse med någon nervförgrening. Hos arter utan nerver synas frukterne utan synbar ordning vara spridda öfver bladet, några upphöjda på den ena, andra på den motsatta ytan. Hos några arter skjuter det hemispheriska pericarpets öfversta del ut till en tydlig spets (*Hemineura Harv. Ner. austr. tab. 45. fig. 5*), hos andra mera såsom en vårt-lik upphöjning; hos åter andra (*Deless. sinuosa*, *D. hypoglossum*) finnes knappast något spår till en sådan, och carpostomiet förekommer endast såsom en inre kanal, genomgående pericarpets öfversta del.

Gör man ett tvärsnitt genom den mognande frukten (Tab. XXVII. fig. 6), så visar sig att fruktens öfver bladytan höjda del utgör likasom pericarpets hvälfda tak, under det fruktens botten bildas af ett den motsatta bladytan motsvarande parti. Frukten har således sin basala utbredning på den ena bladsidan, sin öfre del på den andra; och båda bladytorne med sitt mellanliggande parti kunna således sägas här deltaga i fruktbildningen. Äfven hos sådane Nitophyllum-arter, som i sterilt tillstånd bestå af en enda rad celler, utbredda i ett plan jemte hvarandra, utgöres både fruktens botten och pericarpets hvälfda tak af flera cellrader; cellerne äro der vanligen något plattade och utbredda i riktningen af tangenten (tafvelformiga); och de olika radernes celler stående öfver hvarandra mer och mindre regelbundet. Utanför de fruktbildande fläckarne af bladet får detta mycket snart det sterila bladets structur, bestående af en enda rad celler något förlängda i vertical riktnings mot bladytorne. Hos arter, som redan i den sterila delen bestå af flera cellrader (jfr t. ex. *N. denticulatum* Tab. XXVII. fig. 9), blir äfven pericarp-väggen något förstärkt, och jag har trott mig se cellerne då stundom icke vara lika regelbundet ställda öfver hvarandra i de olika cellraderne. De annars koncentriskt kring nucleus ställda pericarp-cellerne få, der pericarpet höjer sig till en yttre vårta som omsluter carpostomiet, en motsvarande afvikande riktnings (Tab. XXVII. fig. 6). Der carpostomiet utmynnar i den icke särskilt upphöjda pericarp-vallen är carpostomiets rörlika kanal omgifven af de mera regelbundet ställda cellraderne (Tab. XXVII. fig. 9).

Placentan utgöres af ett enda, öfver fruktbotten något upphöjdt och öfver dess hela medlersta del sig utbredande och relativt mycket stort midtelparti (placenta-stammen), derifrån (jfr Tab. XXVII. fig. 6 och 7) talrika grenar utgå uppåt för att bilda gemmidii-trädarnes knippen, under det andra utgå åt sidorne och likasom böjas nedåt och der sammanhånga medelst talrika och starkt utbildade tüpfelrör med endochromet inom många af fruktbottens underliggande, ofta något förstörade celler. Hela placentar-apparaten får sålunda formen af ett träd med nedliggande utbredd stam, som med talrika rötter hemtar sin näring från fruktbotten och utbildande gemmidierne inom de uppåt utbredda grenarne. Både den starkt utbildade placenta-stammen, hvars storlek motsvarar ett stort antal af bottencellernes, och alla de talrika grenar, deri den likasom förlänges, synas ingestädes afbrutne af några leder och knapt omgifne af någon yttre membran, förrän de uppåttigande grenarne öfvergå till gemmidii-träddar, och nedåt gående öfvergå i endochrom-partier inom fruktbottens celler (jfr l. c. fig. 7). Placentan med sina förgreningar bildar sålunda ett enda sammanflytande parti, som efter utseendet icke är sammansatt af celler, och icke i sin helhet omgifves af någon cell-membran; den har en egen i gult stötande färg, som vid tillsats af jod framkommer starkare; samma färg antaga de endochrom inom fruktbottens celler, med hvilka placentar-apparaten genom starkare utbildade tüpfelrör sammanhånga.

För att finna uppkomstsättet och den verkliga betydelsen af placentan, torde det vara nödigt att gå tillbaka till yngre stadier af frukten. Man påträffar då fruktbotten beklädd af ett lager af celler, som antagit en mera tillrundad form (Tab. XXVII. fig. 9 vid *p m*); de närmast kanterne af fruktbotten mindre afvikande ifrån de undre cell-lagren; de i midten af fruktbotten belägne mera förändrade, i det de här äro mera rundade och utsvälde; de i midten af hvarje cell sammandragne

endochromerne sammanhånga tydligt med tillgränsande cellers, medelst tüpfelgångar, och sjelfva cellmembranerne äro tunna och genomskinliga, liksom vore de stadda i något slags upplösning, som väl kanske ock blir bevislig derigenom att här och hvar ett framskjutande endochrom synes sakna den yttre membranbetäckningen. Mellan bottenlagret och pericarpets hvälfda tak, såg jag dylika celler förenade till ett slags förgrenade trådar (l. c. fig. 10), hvilka torde utgöra delar af den begynnande placentan. Likasom i den öfriga delen af bottenlagrets ombildade celler, voro endochromerne här starkt sammandragne och förenade med närgränsande cellers, genom de vidgade tüpfelgångarne: då de glaslikt genomskinliga cellmembranerne slutligen försvinna, öfvergå talrika cellers allt mer och mer förtjockade och sammansmältande endochrom-partier i den medlersta och uppåt utskjutande delen af basallagret till sjelfva placentan, under det att andra af bottencellerne hafva, inom de bibehållne men förtunnade väggarne, endochromerne sammanhängande — å ena sidan med placentan, å andra med än aflägsnare cellers endochrom-partier. Hela den stora och månggrenade placentan visar sig således vara sammansatt af många olika cellers genom tüpfelrören sammanflytande endochromer —; väggarne till många af dessa celler försvinna successivt; hos andra, som i den mogna frukten (l. c. fig. 6 och 7) utgöra de placentan närmast underliggande bottencellerne, kvarstå väggarne, men likasom starkt utvidgade och väl derigenom tunnare, under det dessas sammandragne endochrom-partier finnas kvar, hvar inom sin cell, men förenade med andras genom talrika tüpfelgångar. Att ett tydligt utbildadt och sjelfständigt organ icke utgöres af fullständiga celler eller grupper af sådane, utan af sammansmältande cellers innehåll, sedan cellväggarne blifvit förstörde, torde väl vara ett mera sällsynt förhållande hos vexterne; hos Florideerne tror jag mig hafva sett att den hos många (*Areschougia*, *Rhabdonia* m. fl.) genom sin storlek ofta utmärkta placentar-apparaten uppkommer på detta sätt. Hos *Gracilaria* och *Dicranema* bildas det subhymeniala lagret af särskilda celler, hvilka utdragne i spetsar sammanhånga med tillgränsande celler; men dessa förblifva dock i allmänhet här åtskiljde; hos *Heringia* sammanflyta de inre, som motsvara den axila cellraden, till en stor klubbformig utsväld placenta, uppkommen på det nyss antydda sättet; de yttre förgreningarne till denna placenta utgöras af en nätlik väfnad af anastomoserande celler, liknande dem hos *Dicranema* och *Gracilaria*. I den mån dessa det subhymeniala lagrets celler sammanflyta mera, uppstå bildningar, liknande dem hvars uppkomst jag trott mig tydligast kunna följa hos *Delesserieerne*.

De gemmidiubildande trådarne (Tab. XXVII. fig. 6 och 7) utgöra fortsättningar till placentans uppåtgående yttersta förgreningar, nedtill nästan sammanförde i knippen och med längre cylindriska leder; upptill äro de dichotomt förgrenade och bestående af mera perlbandslika trådar. Ut i trådarnes nedre del synes det som vore här skiljda cellers endochromstycken på väg att sammansmälta; uti de följande lederne är endochromet skarpare begränsadt inom olika cellers tydliga membraner; uti de terminala lederne svälla endochromerne mera ut, och slutligen blifva dessa celler betydligt större än de nedre; endochromet får jemväl en intensivare färg och ombildas till ett ovalt eller mera omvänt äggrundt gemmidium. I den mån gemmidierne uttränga ur toppleden, tillrundas de, och man ser dem stundom mer eller mindre talrika, ligga lösa i fruktens öfre del; stundom synas de (från exemplar som varit torkade) hopade i carpostomii-mynningen. De mognande gemmidierne omgifvande membraner synas i allmänhet uppluckrade och mera gelatinösa. Någon gång har jag trott mig se att toppledets yttre membran blåsligt uttänjes, hvarefter sjelfva gemmidiet genom en terminal öppning sannolikt kastas elastiskt ut (jfr fig. 12), hvarefter det utsvälda ledet torde åter sammanfalla och upplösas. Inom de näst öfversta lederne har jag, såsom hos några andra Florideer, stundom sett endochromet deladt i 2—3 delar, hvilka antagligen sednare hvar för sig skjuta ut som skiljda terminal-led, eller bilda initialer till nya trådgrenar.

Hos arter, der det sterila bladet utgöres af en enda rad i samma plan jemte hvarandra ställda celler, har man sannolikt lättast att följa fruktens utveckling. Man ser här fruktbildningen inledas genom en starkare cellbildningsprocess på de ställen, der en frukt skall bildas. De förut verticalt mot bladytorne sträckta cellerne delas här i 2:ne, hvilka åter delas genom väggar som äro parallela med ytorne, uti en inre, som äfven inom pericarpet måhända icke vidare delas, och en yttre tillvexande och delad vidare på samma sätt. Så uppkommer ett öfre och ett undre lager såsom skiljda

redan vid den period då de första förändringarne för utbildningen af nucleus synas vidtaga. Betraktar man ytan nogare på öfre delar eller yttre flikar af ett med utbildade cystocarpier (på nedre och inre flikar) rikligare försedt exemplar, så upptäcker man äfven vissa ställen, der de annars nästan jemnstora rundadt kantiga cellerne synas olika, likasom packade tätare tillsamman och bildande fläckar, som äfven genom bjertare färg skilja sig från den öfriga ytan. Under tillräcklig förstoring ser man fläckens midtelparti svagt upphöjdt, och i sjelfva toppen urskiljer man en krets af 5—7 celler, rosettliskt sammanstälde, sträckte i tangential riktning med inåt convergerande spetsar, utåt med tjockare och divergerande ändar (Tab. XXVII. fig. 8). Emellan spetsarne trodde jag mig kunna redan nu urskilja en fläck (öppning), som sedan blir större och tydligare, bildande carpostomiet. På sidorne, som slutta nedåt ifrån carpostomiet, synas cellerne mera rundade och mindre än i det omgivande bladet. Vid den starka cellförökning som föregår fruktbildningen, torde nya celler inskjutas emellan de först anlagda äfven i pericarpiets tangential-riktning. Innanför carpostomiet kunde jag genom olika inställning se några inre stora celler, som skilja sig lätt från de yttre genom sin i gult stötande färgnyans. Jag trodde mig se 2:ne af dessa ligga något högre än en tredje. Vid genomsnitt af mycket unga frukter ser man äfven att vid pericarpiets höjning — som väl står i samband med en starkare cellbildning i tangential riktning — utdragas de inre cellerne till ledade trådar (hos *Hemineura* Tab. XXVI. fig. 19), hvilka först synas sammanbinda fruktbottens cellrader med dem som förefinnas i det deröfver sig hvalfvande pericarpiet. Genom dessa trådar synes frukten under en period likasom delad i verticala smårum; men dessa trådar torde i allmänhet snart försvinna (under det de i många andra Florideers cystocarpier synas persistera) och i den mognande frukten hos *Hemineura* har jag icke sett något spår dertill¹⁾. I fruktens inre och företrädesvis under carpostomiet (det medlersta partiet) såg jag större spridda och likasom lösa celler, hvilka torde utgöras af bottenlagrets celler, som vid deras egen starkare utsvällning skjutits ur sitt sammanhang med fruktbottens öfriga celler och vid pericarpiets höjning förts småningom uppåt. Emellan några af dessa såg jag anlagda tydliga tüpfelförbindelser, antydande den begynnande placentabildning, som ofvan beskrifvits. Endochromet i alla dessa celler utmärkte sig genom sitt ljusare gul-bruna endochrom, som vid tillsats af jod blef mörkare och sticker då starkare af mot pericarpii-cellernes nu blånande innehåll. Uti den mognande frukten såg jag (vid tillsats af jod) placentan och dess nedre förgreningar bibehålla sin gul-bruna färg, under det gemmidierne blåna. De inre pericarpii-cellerne få då jemväl en gulaktig färg, som stundom sträcker sig till flera af de yttre, under det andra af dessa sednare synas bibehålla sin benägenhet att blåna.

De afbildningar, som lemnats öfver Delesserieernes cystocarpier, äro i allmänhet mer och mindre incorrecta. Några af de i HARVEYS sednare arbeten förekommande (*Ner. Bor. Amer. tab. XXI B. Phyc. austr. tab. 94, 179, 229, 240, 241*) visa något när gemmidii-trådarnes character och pericarpiets utseende, men om placentans beskaffenhet och andra detaljer får man der knapt någon upplysning. Den afbildning KÜTZING lemnat af *D. Hypoglossum* *Phyc. gener. tab. 65* är hvarken characteristisk eller fullt correct; den han lemnat (*ibm tab. 68*) af *D. sinuosa* är alldeles oriktig. Jag har här sett placentan fullkomligt sådan den ofvanför blifvit beskrifven; dess utgreningar äro här mera divergerande och derföre tydligare än hos många andra; jag har sett de ännu här och hvar synliga lederne sammanhängande medelst tüpfelrör o. s. v. Den figur af *Schizoglossum Bartlingianum* KÜTZING lemnat (*Phyc. Gen. tab. 69. fig. 1*) framställer Delesserieernes cystocarpium bättre än någon annan, ehuru icke heller den lemnar någon rätt begriplig framställning af det characteristiska i Delesserieernes fruktbildning. Uti sin afhandling öfver Florideernes foecundation hafva THURET och BORNET (*pag. 20—21. Pl. 13. fig. 27*) lemnat en redogörelse för den första fruktanläggningen och trichophor-apparaten hos *Nitophyllum*. Jag har förgäfvets bemödat mig att med tillhjälp af den gifna figuren göra för mig fullt klart hvad som författarne mena med de 5 celler, ställda 3 på en sida och 2 på den andra, som skulle utgöra rudimentet till pericarpiet, och de 3 andra celler bildande trichophor-apparaten, som skulle finnas liggande i det mellan de 5 pericarpii-cellerne befint-

¹⁾ HARVEY har afbildat (*Phyc. austr. tab. 179*) hvad som måhända skulle vara en motsvarighet dertill, såsom ännu förekommande i den mognande frukten.

liga otärgade mellanrummet som angifves. Det förekommer mig som skulle figuren nog tydligt visa, att de 3 pericarpium-cellerne på den ena sidan och de 2 på den andra (mellan hvilka trichophor-adparaten skulle ligga), icke kunna motsvara hvarandra. Förste synas antaga att på båda paginal-sidorne structuren skulle vara ursprungligen lika och att på båda en trichophor-adparat kunde förekomma. Något liknande hela denna angifna bildning har jag efter egna undersökningar icke lyckats finna.

12—16. Jag har antagit att *Helminthocladiaceæ* med *Chætangieæ* och *Gelidieæ*, *Hypneaceæ* och *Solierieæ*, bildade en egen serie (*Desmiospermeernes*), som vore characteriserad genom en modification af de gemmidiibildande trådarne; i det dessa, likasom hos *Corynospermeæ*, utgjordes af knippen af ofta starkt förgrenade trådar, i hvilkas klubbformigt utsvälda toppled ett enda omvänt äggrundt gemmidium utbildades. Genom gemmidii-trådarnes anordning till nuclens, och vissa, så att såga cystocarpiets yttre characterer, afvika *Desmiospermeernes* ordningar ifrån hvarandra.

Hos *Helminthocladiaceæ*, hvilkas bål utgöres af likasom inom en lösare gelatina fria trådar, deraf några inre bilda det axila stomme, som uppbär och förgrenas till de laterala knippen hvilka utgöra cortical-lagret, synes nucleuus kunna betraktas såsom det peripheriska trådknippets terminala knopp, hvars delar under fruktens utbildning blifvit hos olika släkten mer och mindre ombildade. På samma sätt som de sterila trådarne inom den lösare gelatinan förekomma mera fria, så är också *Helminthocladiaceernes* oftast klotrunda nucleuus ett nästan yttre organ, men inbäddadt inom bälens allmänna slemhölje, samt hos olika släkten glesare eller tätare omslutet af föga förändrade eller till ett yttre involucrum ombildade sterila trådar. Så äro de trådar, hvilka omgifva nucleuus, hos *Nemalion* nästan alldeles oförändrade (jfr *Kütz. Phyc. tab. 44; III*); hos *Helminthora* sluta de sig mera tillsammans kring nucleuus (Tab. XXVIII. fig. 9), nästan såsom ett omgifvande involucrum. Hos *Scinaia* och *Gloiophlæa* (Tab. XXVIII. fig. 4) äro de mycket tätare och nätlikt sammanvexande till ett särskildt lager, som på alla sidor omsluter nucleuus och utlöper derefter såsom ett i cortical-lagret utmynnande qvastlikt knippe, mellan hvars inre trådar en utförgång torde motsvara carpostomiet i andra Florideers pericarpium.

Äfven sjelfva nucleuus är hos olika släkten något olika. Hos *Nemalion* har den klotrunda frukten nästan utseendet af en knottrig favella, med åt alla håll utåt radierande, korta och trubbiga grenändar (Tab. XXIX. fig. 1 b). Ett lyckadt längdsnitt, fördt så att det blottar den axila tråd, som bär frukten, visar (Tab. XXIX. fig. 1 a) denna bestå af opuntia-lik sammansetta, vid hvarje led förgrenade och mycket korta trådar, hvilka utgående ifrån den centrala och äfvenledes kortledade fruktstjelnens öfversta led, radiera åt alla sidor, uppåt, utåt och nedåt, så att de tätt intill hvarandra ställda yttersta leden i gemmidii-trådarne utgöra den derigenom knottriga fruktens yttersta delar. Hos *Helminthora*, *Gloiophlæa* och *Scinaia* synas de nucleusbildande trådarne vara längre, med i fruktens inre delar mera långsträckt och cylindriska leder, i öfre och i kortare utåt radierande grenar med mera klubbformigt utsvälda toppled hos *Helminthora* (Tab. XXVIII. fig. 10), med de öfre leden mera ovala hos *Scinaia* och *Gloiophlæa* (Tab. XXVIII. fig. 4 fg). Äfven här synas trådarne utgå ifrån det till frukt ombildade knippets centrala och basala leder, radierande uppåt och utåt (jfr Tab. XXVIII. fig. 5, 10 och 11).

Uti den fullt mogna frukten hos *Nemalion* (Tab. XXIX. fig. 1 b) såg jag det terminala ledets membran uttänjas till ett likasom utanför nucleuus utskjutande rör, som slutligen brister i toppen, och gemmidiet glider eller nästan kastas elastiskt ut till ett kort afstånd utanför nucleuus. Efter utglidningen ser man membranen såsom en genomskinlig, i toppen öppen hylsa, men som snart faller åter samman; jag såg det ena toppledet efter det andra sålunda förlängas och uttömmas, så att jag slutligen räknade 18 gemmidier, som på kort tid glidit ut och lagt sig stilla i en krets utanför nucleuus. Nucleuus visade derefter knapt någon märkbar förändring. Uti det sig förlängande röret glider gemmidiet sakta fram till ändan och framkommer med den smalare delen sist; fullt fritt tillrundas det hastigt, och jag trodde mig derunder se det på olika sätt vexla form. Rörets förlängning syntes mig ske temligen hastigt och på mindre än en minut derefter såg jag gemmidiet fritt. Inom det fria gemmidiet urskiljdes en kärna och en fläck med färgadt innehåll. Uti det omgifvande slemmet syntes något äldre gemmidier redan groende. Uti det då äggformiga gemmidiets ena ända — der kärnan

haft sin plats — hade en ljusare spets skjutit ut (rotändan) och afskiljts genom ett diaphragma, sannolikt efter upplösning af cellkärnan. — Hos *Helminthora* har jag sett några toppled uttänjda med genombrutne och sammanfallne membraner, men har icke här lyckats få se själfva emissionen af gemmidierne.

Om man på ett rikare fruktbildande exemplar af *Helminthora*, ofvanför de delar, der fullt utbildade frukter förekomma, gör ett längdsnitt, så påträffar man gerna frukter i olika utvecklingsstadier. Jag såg på detta sätt frukt-anlag, som utgjordes af ett tätare knippe af trådar, deraf de yttre voro knapt skiljbara från de omgifvande sterila trådarne, men de inre fullkomligt enkla, ledade, med längre och cylindriska led; de yttre (och äldre) af dessa enkla trådar något längre; de innersta kortast, alla tillhoppa genom sin finhet starkt afstickande ifrån de involucrala grenar, som omgifva det inre knippet (Tab. XXVIII. fig. 11). Dessa fina trådar utgå ifrån ett plexus af rundare celler, som synas vara de yttersta leden af den fruktbildande grenens centrala del. Hos något äldre fruktanlag (Tab. XXVIII. fig. 10) finner man, sannolikt motsvarande dessa det yngsta fruktknippets inre trådar, en och annan bland de yttre trådar, hvilka synas ingå i nuclei-bildningen, såsom ännu enkel eller föga förgrenad; de inre hafva här redan skjutit ut grenar, eller kanske framkommit såsom successivt mera ombildade, och öfvergå till gemmidii-trådar. Uti den mera utbildade nucleus ser man knapt något spår af de enkla trådar, som förekomma i det mycket unga fruktknippet. Jemför man det unga fruktknippet med ändknippet i en mycket ung grenspets, så erhåller man ock lätt föreställningen, att hela fruktknippet motsvarar en ombildad grenspets, hvars yttre delar förblifva oombildade och nästan fullkomligen öfverensstämma med den sterila grenens äldre delar; de inre motsvara grenspetsens yngsta delar och hafva till en början nästan äfven samma utseende; men dessa ombildas i frukten och få en allt mera afvikande form.

Äfven hos *Gloiophlæa* har jag påträffat frukter i ett mycket tidigt utvecklingsstadium. De förekomma då såsom mera äggrunda, upptill tvära hopgyttringar af tätt packade trådar. Trådknippet synes utgå ifrån en något starkare utsvälld basal-cell (Tab. XXVIII. fig. 5 p) motsvarande den basal-cell som i det sterila knippet (l. c. fig. 2') uppbär dess divergerande trådar. Denna cell uppbär en grupp af trådar med rundade leder: upptill syntes det knippe af finare tätt packade trådar, som i den mogna frukten torde öfvergå till det nucleus omgifvande lagret. Lyckas man få ett genomsnitt af en sådan frukt, så finner man innerst några större celler, hvilka sannolikt utgöra begynnelsen till själfva nucleus (Tab. XXVIII. fig. 5).

Så väl hos *Helminthora* som hos *Gloiophlæa* har jag sett trådlika bildningar, hvilka efter gifna beskrifningar synas motsvara de "*tubes connecteurs*", som THURET beskrifvit hos *Dudresnaja*, såsom stående i samband med trichogynen och utgörande delar af den apparat, som fungerar vid foecundationen. Äfven delar, som synas motsvara procarpior och själfva trichogynen, tror jag mig hafva sett; men jag skulle icke hafva vågat tillskrifva dessa bildningar den särskilda och viktiga betydelse, som THURET och BORNET ansett sig kunna tilldela dem. Hos *Gloiophlæa* såg jag uti ett yngre fruktanlag den knippet uppbärande basal-cellen mera utsvälld, och kanske motsvarande hvad nämnde författare hos vissa frukter kallat ett procarpium¹⁾. Tvenne olika knippens sålunda utsvällda basal-celler såg jag sammanbundne med en finare tråd (Tab. XXVIII. fig. 5 h), som var oarticulerad, och så vidt jag kunde se utan något inre, med synbart endochrom försedt rör; den syntes sålunda både till struktur och läge öfverensstämma med de hos *Dudresnaja* beskrifne, deraf dock några afbildas såsom här och hvar ledade. Trådar, som det syntes mig af samma art, såg jag utgå från olika delar af fruktanlaget, med en riktning utåt och ofta afslutade likasom af en tarmlik blindända. De efterbilda sålunda äfven de trådändar, som hos *Dudresnaja* skulle vara de organer (trichogynen), hvilka emottaga befruktningen. Hos *Helminthora* har jag sett trådar som förekommit mig vara af samma art; några sammanbindande olika corticala knippen (jfr Tab. XXVIII. fig. 6 och 8 h); andra skjutande ut såsom blindändar (fig. 8 h). Jag har trott mig kunna spåra dessa trådar,

¹⁾ Små korta trådspetsar, något liknande dem som hos *Scinaia* af THURET och BORNET afbildas *Notes Algol. Pl. VI. fig. 1*. har jag sett hos *Helminthora* utgående ifrån de corticala knippenas nedre delar (Tab. XXVIII. fig. 8 vid x). Hvad dessa äro torde vara svårt att afgöra. Jag har icke ansett dem utgöra anlaget till begynnande frukter (procarpior); snarare har jag trott det kunna sättas i fråga om de icke utgjorde begynnelsen till nya, adventivt framkommande grenar.

såsom utgående ifrån tidigare anlagda celler, men framkommande på olika ställen, än skjutande utåt med en fri ända, än förenande olika yttre cellgrupper med hvarandra; än utgående inåt och nedåt (jfr fig. 8, 9, 11 och 4) och såsom sådane stundom hos vissa Florideer (*Gloiophlæa*) bildande särskilda lager i frons. Hafva alla dessa trådar samma, ifrån andra elementer afvikande structur, så torde det måhända ock kunna antagas att de sins emellan äro analoga och tjena måhända för samma ändamål. Jag har redan förut, med ledning af deras bildningssätt och förekomst inom några andra grupper, antagit att de snarast tillhöra ett sednare tillkommet, ofta i descenderande riktning sig utvecklande system af elementer, som kanske närmast vore jemförligt med hvad som hos åter andra torde utgöra särskilda slag af rotbildningar.

Om den lilla grupp af Florideer, som man sammanfört under benämningen *Chætangieæ*, är en fullt naturlig, så äro dertill hörande släkten både till yttre form och inre structur sins emellan temligen afvikande. Den character, hvori alla antagas öfverensstämma, är delarnes mera ovanliga anordning inom cystocarp-frukten. I stället för att vanligen gemmidii-trådarne radiera från ett basalt eller centralt parti (placantan) uppåt eller utåt, så utgör deremot frukten hos *Chætangieæ* en inre crypta, hvars hela omgifvande vägg på insidan beklädes af ett placentariskt lager. Gemmidie-trådarne komma således att utgå (ifrån detta subhymeniala lager) inåt, convergerande emot cryptans midt, än tätt beklädande hela innersidan såsom ett jemnare lager, än tydligare förenade i färre, men då mera förlängda knippen.

Hos *Chætangium* och *Acrotylus* utgöres det inre lagret i bålen af fina trådar, som hos *Acrotylus* (Tab. XXIX. fig. 3—5) äro ledade och genom anastomoser sammanbundne till en nätlik väfnad; hos *Chætangium* äro de mycket tätare trådarne ytterst fina och så vidt jag kunnat se nästan oarticulerade. Vid ett längdsnitt af en yngre del af *Acrotylus* (l. c. fig. 5) ser man nätets maskor något sträckta i delens längdriktning; der trådarne närma sig ytan öfvergå de till det corticala lagrets knippen af slutligen verticalt utgående perlbandslika trådar. Uti yngre delar äro det inre och yttre lagrets trådar af ungefär samma tjocklek; i äldre delar svälla de verticala trådarnes nedre leder ut till rundadt kantiga celler och bilda här ett särskildt intermediärt lager (jfr l. c. fig. 3). Hos *Chætangium* äro de intermediära cellerne knapt märkbart förändrade.

På ställen, der cystocarpiet skall bildas, blifva de inre trådarne genom anastomoser och förgreningar tätare, bildande likasom i det inre lagret upphängda nästen af hopgyttrade och i alla riktningar hvarandra korsande trådar. Till en början synas dessa nästen vara mera klotrunda och af ringa omfång; men vidgande sig alltjemt utåt, sannolikt derigenom att de omgifvande trådarnes maskor genom nya förgreningar blifva tätare, och nya delar af den omgifvande väfnaden sålunda alltjemt indragas i det tillvexande fruktanlaget, blifva de slutligen äfven utvändigt synliga, i det äfven den yttre delen af frons sväller ut och utbildar sig, kring det fertila nästet, likasom till ett yttre pericarpium, hvars öfversta hvälfning också slutligen genombrytes af ett tydligt carpostomium (Tab. XXIX. fig. 4). Inom detta näste af tätt packade trådar utbildas samtidigt en inre hålighet, till en början liten, men som småningom också vidgar sig i den mån det yttre fruktanlaget förstoras. Denna inre hålighet upptages af det omgifvande lagrets inåt convergerande grenändar, som ombildas till gemmidii-trådar. Till en början äro dessa korta och tätare stälda, så att de nästan utfylla hela den inre håligheten; men i den mån det yttre lagret vidgas utåt, och den inre håligheten blir större, förlängas gemmidii-trådarne och öfvergå likasom till från hvarandra skiljda och hvar för sig förgrenade knippen. Man urskiljer då cryptans inre vägg såsom ett på insidan nästan jemnt lager af concentriskt utlöpande trådar, från hvilka här och hvar nya spetsar synas skjuta fram, antagligen utgörande initialer till nya knippen af gemmidii-trådar, som kanske skola ersätta de äldre i den mån dessas gemmidier afbördats. I närheten af den yttre carpostomii-mynningen utgå ifrån cryptans innervägg längre trådar, som förblifva sterila och bilda hos *Acrotylus* (l. c. fig. 4) likasom en särskild pensel af mjuka slippiga trådar, som innanför det yttre carpostomiet omsluter utförskanalen för gemmidierne. Hos *Chætangium* såg jag peristomial-trådarne (kanske ännu något yngre) styfvare, enkla och ledade.

Ifrån det stratum circumnucleare, som omgifver den inre håligheten, utgå gemmidii-trådarne, som jag antagit efter olika ålder, än kortare och mera enkla, upptill klubbformigt utsvällda; än förlängda, bildande mera förgrenade knippen af cylindriska ledade trådar, hvilka upptill utskjuta i tätare korta grenar, inom hvilkas klubblikt utsvällda toppled ett gemmidium af liknande form kommer till utveckling (Tab. XXIX. fig. 6).

Äfven hos *Gelidiaceæ* är cystocarpiet genom fruktdelarnes egendomliga disposition så afvikande från andra Florideers, att det i vanliga fall mycket lätt igenkännes. Cystocarpierne bestå nemligen hos flertalet, och i fullt utbildadt tillstånd, af 2:ne midt emot hvarandra ställda frukter, hvilka åtskiljas genom en nästan plan mellanvägg, som kunde sägas utgöra det fertila bottenplan, öfver hvilket pericarpierne, hvardera på sin paginalsida, höja sig (Tab. XXIX. fig. 7). Hos *Pterocladia* likasom saknas den ena frukthalfvan, i det fruktens pericarpium endast synes svälla ut på den ena paginalsidan. På pericarpiets öfre hvälfning förekommer ett mera otydligt carpostomium; men hela pericarpiet torde slutligen affalla, lemnande efter sig en motsvarande fördjupning på de båda paginalsidorne (stundom med ett genomgående hål).

Hos *Pterocladia* utgöres placentan af ett öfver fruktbottnen utbreddt lager, ifrån hvars hela yta gemmidii-trådarne synas utgå. Hos *Gelidium* synes detta lager motsvaras af det, de båda frukthalfvorne åtskiljande dissepimentet, ifrån hvars båda ytor gemmidii-trådarne radiera utåt eller uppåt mot det öfver hvardera hvälfda pericarpiet. Hos former med bredare bål utgöres placentan jemväl af en bredare vägg, som mot de båda eggarna förenas med pericarpiets sterila del, och följaktligen här (mot eggarna) saknar de gemmidii-bildande trådarne; hos former med trind bål får jemväl placentan mera form af ett centralt knippe, ifrån hvilket gemmidii-trådarne radiera utåt. Hos yngre frukter, i hvilka den ännu unga placentan endast är genom glesare trådar sammanbunden med pericarpii-väggen, kan det centrala placenta-knippet inom en nästan åt alla sidor utsvälld frukt lätt nog betraktas såsom mera öfverensstämmande med *Sphærococcoideernes* än med *Gelidiaceernes* vanliga bildning. I den mån frukten blir äldre, förenas den centrala placentan åt 2:ne sidor fastare med pericarpii-väggen och det vilseledande utseendet torde försvinna¹⁾.

Vill man göra sig fullt reda för fruktens bildning, så torde man böra jemföra den med de yngsta delarne (grenspetsarne) af bålen. *Gelidiaceerne* torde nemligen höra till de Florideer, som i äldre tillstånd få en helt annan structur än de hafva i sina yngsta delar. Och emedan frukterna utbildas i ett relativt ungt parti — under spetsen af en pinna — så utgöra de ombildningar af den yngre delens struktur, och icke af den som förekommer i äldre delar af bålen. Emedan man lemnat dessa förhållanden opåaktade, så torde både lemnade beskrifningar af den inre structuren och befintliga analyser af frukten vara mer och mindre oriktiga.

Gör jag ett longitudinelt snitt genom den öfversta och yngsta delen af en pinna hos *Gelidium corneum*, så finner jag här det inre lagret bestå af något glesare ställda, ledade, förgrenade och här och hvar genom anastomoser sammanbundne trådar (Tab. XXIX. fig. 8). De inre fortlöpa i longitudinel riktning jemte hvarandra och hafva mycket förlängda leder; derifrån utgående grenar böja sig bågformigt utåt i de yngsta delarne, och blifva mera vertikalt utgående i något äldre; dessa yttre trådar hafva kortare led och tätare förgrening utåt, och bilda slutligen det corticala lagret i frons. De inre lederne i de verticala trådarne svälla småningom mera ut och bilda det subcorticala lagrets större och mera rundade celler. Leder och celler i alla dessa yngre delar hafva inom sin yttre membran ett relativt stort och färgadt endochrom. Uti den yngsta och öfversta delen af frons finnes knapt någon antydning till de hyphalika trådar, som i hvarje nedre del af frons upptaga nästan hela dess inre, trängande sig in uti hvarje mellanrum, böjande sig förbi hvarandra och andra celler, samt bilda i stammens inre och yttre delar en nästan compact massa af trådar, mellan hvilka de ursprungliga (i den yngre delen befintliga) knapt märkas — såsom utgörande i hvarje äldre del ett försvinn-

¹⁾ Oaktadt *Gelidium corneum* är en mycket utbredd art, och förekommer i nästan alla samlingar under ett stort antal former, torde den dock mera sällan än andra allmänna Florideer påträffas i frukt. Frukterna af olika former visa några olikheter, som möjligen antyda olika arter. Hos de flata formerne torde dissepimentet sträcka sig emellan de båda eggarna och sålunda vara parallelt med pinne; men det kan måhända sättas i fråga om så alltid är förhållandet. Hos några äro frukterna mera terminala, hos andra mindre.

nande fåtal. Dessa hyphalika trådar äro, så vidt jag sett, oarticulerade och utan grenar, men de äro böjde i alla riktningar och jag har tillfälligtvis sett en sådan tråd bildande likasom en ögla med sina sammanböjde ändar. Membranen i dessa hyphalika trådar synes mycket tjock och fast, ikring ett inre mycket trångt rör; i tvärsnitt visa de en cirkelrund omkrets och ett något mörkare centrum, motsvarande det inre röret. Stundom är detta sednare knapt märkbart. Tillsättes jod, så visa trådarne i den yngre grenspetsen sig mycket tydligt skiljda ifrån hypha-trådarne i den äldre. De förra hafva ett tjockare, relativt mycket tydligt endochrom inom hvarje led (som gulnar vid tillsats af Chl.-Z.-Jod och blir mera brunt eller blått hos äldre celler); de sednare förekomma hvita och oförändrade: är snittet något tjockare, så gulnar visserligen det hela, men möjligen derföre att sjelfva trådarne ligga inbäddade i något slem, som gulnar för jod.

Huru hypha-trådarne uppstå torde hos *Gelidium* vara svårt att följa; antagligen äro de här, likasom hos *Stenocladia*, delar af ett nedåtvexande system, som saknas i de yngsta delarne, men mycket snart kommer till utveckling i de redan anlagda.

Frukten, såsom bildad inom en relativt yngre del, består också af den yngre delens anatomiska elementer, med en ringa, i äldre frukter något starkare tillblandning af hypha-trådar. På ett lyckadt tunnt tvärsnitt (Tab. XXIX. fig. 7) af *Gelidium corneum* ser man pericarpiets yttre del således bestå af det corticala lagrets korta, verticalt stälda, perlbandslika trådar; dessa begränsas invändigt af ett tunnt lager af kantiga celler, sammanbundne med anastomoserande spetsar, motsvarande i den yngre sterila delen de utåtböjda trådarnes nedre grenbildande leder, hvilka i frukten mera utdragits i divergerande spetsar; likaledes har det i den unga sterila delen befintliga axila trådknipplet af förgrenade och anastomoserande trådar i frukten ombildats till det emellan de båda frukthalfvorne förekommande dissepimentet; men trådarnes leder äro kortare och anastomoserne tätare. Dissepimentet bildas sålunda af en nätformig väfnad, hvars yttersta förgreningar förlängas dels till långsträckta articulerade sterila trådar, hvilka här och hvar sammanbinda dissepimentet med det öfver hvardera frukthalfvan hvälfda pericarpiet, dels uppbära gemmidii-trådarne. Men man ser derjemte (företrädesvis i äldre frukter) mellan fruktens öfrige celler inblandade genomskärningar af de hyphalika trådarne, som det förekommit mig, starkast utbildade på de sidor som motsvara kanterne af frons. De utmärka sig genom sin tjocka membran, omgifvande det mycket trånga inre röret.

Emellan dissepimentet och det deröfver på de båda paginalsidorne hvälfda pericarpiet, skulle finnas ett tomrum, om icke detta upptoges af gemmidii-trådarne. Ifrån dissepimentets hela yta, eller om man så vill ifrån det subhymeniala lager, som bildar dissepimentet och utgör likasom den gemmensamma basen till hvardera frukten, utgå i vertical riktning emot pericarpiet ledade och mer eller mindre greniga trådar, som i yngre frukter och måhända alltid hos några arter förblifva korta och nästan jemnhöga, hos andra äro längre och mera knippevis höjande sig på några ställen; trådarnes nedre del utgöres af flera eller färre cylindriska led (hos *Suhria* Tab. XXIX. fig. 9); upptill innehålla de inom grenarnes klubblikt utsvällda toppled ett omvänt koniskt gemmidium. I den mån de öfversta lederne afbörda sig sina gemmidier, torde nya grenar skjuta fram och inom sina utsvällande toppled bilda nya gemmidier. Vid tillsats af jod blåna de mognande gemmidierne, under det de nedre trådlederne blifva bruna. Likasom hos *Chætangieæ* äro gemmidierne, relativt till många andra Florideers, temligen små. De sterila trådarne, hvilka likasom kolonner synas uppbära pericarpiets hvälfda tak, äro nedtill enkla ledade trådar, upptill äro de ofta delade i (2:ne) grenar, hvilka utgå till olika delar af pericarpiet. Hos några — och kanske alltid i yngre pericarpier, der de synas kortare och mera förgrenade — äro de talrikare än hos andra (jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 18 och 204*).

Genom gemmidii-trådarnes form och gemmidierne utbildning endast i grenarnes toppled ansluta sig Gelidiaceerne närmast till *Chætangieæ*, ifrån hvilka de väl ock hufvudsakligen skilja sig genom fruktdelarnes anordning — genom den olika placentationen. Man kunde kanske föreställa sig att denna olikhet uppkommit derigenom att i stället för det subhymeniala lagret hos Gelidiaceerne utsträckes endast öfver fruktbotten, så utbredde det sig hos *Chætangieerne* jemväl öfver sidorne, hvarigenom uppkomme den fruktdelarnes i öfrigt olika ställning, som förefinnes hos de båda grupperne. Men enligt den uppfattning, jag gjort mig öfver frukternes utbildning, torde en sådan före-

ställning knapt kunna vara riktig. Hos Chaetangieerne beror nemligen nuclei-structur på den föregående bildningen af ett utvändigt slutet (*stratum circumnucleare*) lager, som alltjemt tillvexer utåt, under det att dess inre småningom urholkas — ett utvecklingssätt, som snarast erindrar om fruktutvecklingen hos *Gigartineæ*. Hos *Gelidiaceæ* differentiera sig de frukten bildande delarne likasom mera omedelbart, skiljande sig i ett placentariskt bottenlager och ett pericarpium — erindrande således mera om fruktbildningen hos Sphærococcoideer m. fl. Det gifves också former som af några algologer föras till Gelidiaceer, under det de af andra anses såsom Sphærococcoideer. Men så väl den skarpare differentieringen af de gemmidiibildande topplederne hos *Gelidiaceæ* och dessas mera klubblika form, som ock gemmidii-trådarnes utgående ifrån hela ytan af dissepimentet (— ifrån hela fruktens bottenplan), i stället för att hos Sphærococcoideerne placentan utgör ett särskildt sig differentierande, öfver fruktbotten mer och mindre upphöjdt parti — synas utgöra olikheter, som förekommit mig i alla kända fall tillräckligt afgörande. Af denna principiella skillnad följer att gemmidii-trådarnes radiera ifrån den plattade fruktbotten alla uppåt hos *Gelidiaceæ*, utåt och uppåt ifrån den oftast tillrundade placentan hos *Sphærococcoideæ*.

Hos de släkten, som blifvit sammanförde för att bilda gruppen *Hypneaceæ*, är cystocarpiet till yttre utseende och förekomst i någon mån olika; i fruktens utbildade skick (Tab. XXIX. fig. 11 och 13. Tab. XXX. fig. 6) har dess inre något när samma, för gruppen karakteristiska struktur: mellan den inre placentariska väfnadens glesare ställda, genom anastomoser sammanbundne trådar finnas talrika större och mindre mellanrum, inom hvilka flera eller färre knippen af kortare och svagt förgrenade gemmidii-trådar synas utan bestämd ordning utgå ifrån väggarne, convergerande mot håligheternes inre. Inom de förgrenade trådarnes toppled bildas ett omvänt äggrundt gemmidium.

För närmare beskrifning af cystocarpiet väljer jag en *Hypnea*-art, som oftare påträffas rikligare fruktbärande — *H. seticulosa*. Likasom hos andra arter är den yngre bålen mjuk och slemmig; vid ett genomsnitt förekomma cellväggarne tjocka och nästan utvändigt sammanflytande med tillgränsande cellers, medelst en slemmig intercellular-substans, likasom hela bålen synes utvändigt beklädd af ett starkt utbildadt, genomskinligt och slemmigt cuticula-lager (jfr *Kütz. Phyc. tab. 60. IV. fig. 4*). De stora innercellernes insida är i äldre delar likasom öfverspunnen af ett nät af protoplasma-trådar, i hvilka man ser radade korn, eller, der trådarnes sammanflyta, talrika korn hopgyttade till något större knutar; i öfrigt förekomma dessa större celler utan färgadt endochrom; i yngre delar äro motsvarande celler mindre och med ett mera rikligt endochrom, som ofta antager den af KÜTZING angifna formen. Här som annorstädes uppstår detta utseende derigenom att närgränsande celler sammanbindas genom tüpfelrör, inom hvilka de slemmiga endochromerne mötas och likasom sammanhånga med sina utdragna spetsar. I cortical-lagrets små rundade celler utfyller endochromet som vanligt hela cellens lumen.

Det är dessa den sterila delens elementer, som mer och mindre ombildas i den, uti en yngre gren anlagda, småningom på sidan deraf utsvällande frukten. På ett lyckadt tunnt genomsnitt (Tab. XXIX. fig. 13) af frukten torde man kunna se några af den sterila grenens celler ännu oförändrade (vid *x*, motsvarande den sterila sidan af grenen); hela den öfriga delen af genomsnittet motsvarar den till frukt starkt utsvällda andra sidan af grenen. Ut i någon eller flera af de större celler, som tillhört den sterila grenens innerceller, ser man endochromet sammandraget och utlöpande i spetsar, motsvarande de tüpfelrör som sammanbinda det med tillgränsande cellers, och det sålunda uppkommande nätet af olika cellers sammanbundne endochromer förgrenas vidare utåt frukten till den placentariska väfnad, som utfyller hela dess stora utsvällda inre. Inom den axila cellrad, som hos *Hypnea* bildar uppräningen till grenen, måste antagligen någon dess cell utgöra initialen för fruktbildningen; lyckas man få ett snitt som genomgår denna — den lateralt utsvällda fruktens medlersta del i förhållande till modergrenen — så ser man att det är i den axila cellen (l. c. fig. 15 vid *c*) som den egentliga stammen för den nätlika placentariska väfnaden anlägges; genom tüpfelrör sammanbindes denna med de närmaste pericentriska cellerne (l. c. fig. 15 vid *p*) och fortsättes derifrån vidare utåt frukten. Endochromet inom dessa celler har synbarligen en fastare konsistens än i en steril dels motsvarande celler, och olika cellers här sammanflytande endochrom-partier göra de stam-

mar, som bilda initialerne till den nätlika fruktväfnaden, allt fastare. Dessa till en början något mera strödda och glesare anastomoserande stammar få dock snart kortare led och tätare anastomoser, och de bilda i midten af frukten den fertila väfnad, som torde kunna kallas fruktens centrala nucleus. Man torde således kunna föreställa sig hela den placentariska väfnaden, såsom ett knippe af anastomoserande trådar, hvilka under form af något fastare stammar utgå ifrån fruktens bas (vid *x* fig. 13, vid *c* fig. 15) radierande utåt, med något tätare maskor i fruktens centrala del, med något glesare i den mån det närmar sig peripherien. De placentariska trådarne torde utgöras af celler, som vid fruktens utsvällning starkt utdragits på längden, och sins emellan hållas tillhopa genom sammanflytande endochrom-partier, på de ställen der tüpfelrören bildat öfvergångar ifrån den ena cellen till den andra. Uti de mera utbildade placenta-stammarne har man svårt att urskilja en yttre membran kring det fasta och mörka endochromet; och måhända saknas den äfven slutligen.

Inom smårummen, som bildas emellan den placentariska väfnadens maskor, synas gemmidii-trådarnes små knippen utgå utan synbar ordning, riktade inåt eller utåt, uppåt eller nedåt i förhållande till frukten. Inom de särskilda smårummen förekommer ett enda eller några få sådane knippen, alla bestående af korta men förgrenade trådar; i den mån de inom grenarnes toppled bildade gemmidierne utvecklas och mogna, fyllas maskorne, och i den mogna frukten förekommer nucleus ofta såsom en central och nästan packad klump af till utseendet oordnade gemmidier. De mogna gemmidierne omslutas af en tydlig membran, och hafva, der de icke genom trycket mot hvarandra blifvit förändrade, en omvänt äggrund form. Vid tillsats af jod har jag sett gemmidierne blåna, under det den placentariska väfnadens trådar och omogna gemmidii-trådar få en gulaktig färg.

Pericarpriet synes motsvara det corticala lagret i den till frukt utsvällda delen af grenen. Det utgöres af en nästan enkel rad af glesare stälda celler, omgifna af det yttre slemmiga cuticula-lager, som jemväl förekommer i den sterila delen. Pericarpiets yttre celler synas uppbåras af de utåt förlöpande trådar, hvilka utgöra den placentariska väfnadens yttersta sterila förgreningar. De rundade pericarpier-cellerne äro likasom cortical-lagrets celler fyllda af ett färgadt endochrom, som endast förekommer tunnare i de glesare pericarpier-cellerne.

Af *Rhododactylis* (*Chondria rubra* Harv. Phyc. austr. tab. 280) har HARVEY lemnat ett fruktgenomsnitt, deraf fig. 10 Tab. XXIX är en copia. Fruktens form antyder här nästan snarare ett keramidium; pericarpiet har ett tydligt carpostomium, som utmynnar i den något utdragna spetsen. Nucleus såg HARVEY endast såsom en något aflång klump af sammangyttrade delar. Vid tillsats af en droppe syra såg jag ett dylikt genomsnitt — men fördt utanför carpostomiet — visa en helt annan form af nucleus. Dess inre svällde ut såsom Tab. XXIX. fig. 11 utvisar, med en structur som tydligen närmar sig Hypneas. Mellan den placentariska väfnadens nätlikt sammanbundne trådar förekommo små knippen af gemmidii-trådar, utgående i olika riktning inom nätets små rum. Bland gemmidii-trådarnes yttre förgreningar syntes några mera utsvällda till ett redan mognande gemmidium (l. c. fig. 12); andra voro tydligen vida mindre utvecklade.

Hos *Mychodea* och *Ectoclinium*, der de inre cellerne i bålen differentiera sig till olika lager, det inre bestående af långsträckta trådar (Harv. Phyc. austr. tab. 200 och 201), under det att ett intermediärt lager utgöres af korta rundadt kantiga celler, mellan hvilka mindre interstitial-celler snart synas komma till utveckling (Tab. XXX. fig. 2), har cystocarpriet dock en struktur, som icke väsentligen torde afvika ifrån Hypneas. Det axila lagrets långsträcktare och genom anastomoser sammanbundne celler öfvergå måhända mera omedelbart uti fruktens inre placentariska väfnad; derigenom att denna uti den fertila grenspetsen utbildas starkare, blir frukten en utvändigt framstående del (Tab. XXX. fig. 6). Den inre nätlika placentariska väfnaden består i yngre tillstånd af mindre maskor, med ett eller få gemmidii-knippen inom hvarje af dess smårum (Tab. XXX. fig. 8); sednare synas flera maskor, kanske efter oblitererade mellanväggar, smälta tillhopa till större rum, hvilka då åtskiljas af färre, men likasom till fastare stammar mera utbildade mellanväggar, ifrån hvilka talrika knippen af förgrenade gemmidii-trådar utgå, från alla sidor convergerande mot det förstörade rummets inre (Tab. XXX. fig. 6 och 7). Det i bålen något äldre delar förekommande intermediära lagrets stora rundadt kantiga celler torde i frukten motsvaras af de inre pericarpier-cellerne; för så

vidt man icke vågar antaga att de inom nucleus befintlige fertila rummen vore dylika celler, hvilka under utvecklingen förändrats.

Hos *Endocladia* utbildas nucleus inom en föga ombildad, blott mera utsvälld mindre gren, som bär sin sterila spets ofvanom den fertila delen. Hos *Hypnea* sväller frukten ut på sidan, bildande sålunda ett hemispheriskt eller nästan spheriskt pericarpium, som torde sakna carpostomium. Hos några arter af *Mychodea* sväller frukten ut på sidan af en rundad eller plattad bål; hos andra, likasom hos *Ectoclinium*, ombildas en grenspets till ett terminalt cystocarpium; hos ingendera har jag sett något carpostomium. Måhända är det endast hos *Rhododactylis* som ett utbildadt carpostomium förekommer.

Hos *Solierieæ* äro gemmidii-trådarne till form och gemmidiernes utbildning inom grenarnes toppled nära nog öfverensstämmande med Hypneaceernes; men i afseende på delarnes anordning i öfrigt afviker cystocarpiet från de flesta andra Florideers. Placentan, i stället för att som vanligt vara basal, med uppåt utgående gemmidii-trådar, är nemligen hos *Solierieæ* snarare likasom upphängd i midten af frukten (jfr *Harv. Ner. Bor. amer. tab. XXIII. A och B fig. 4, tab. XXIV. fig. 3 och 4*), och bärande gemmidii-trådar, som radiera utåt, nästan lika åt alla håll. Jemte gemmidii-trådarne utgå ifrån placentan här och hvar sterila trådar, hvilka inifrån uppbära det utåt hvälfda pericarpiet och dela dess inre hålighet i skiljda rum, som äro ställda likasom i en enda våning jemte hvarandra. På detta sätt synes frukten sammansatt af mindre nucleoli, hvilkas knippen, hvardera inom sitt rum, radiera inifrån utåt. Ett enda carpostomium utgör utförschanalen för den sammansatta fruktens olika nucleoli; hos några (*Caulacanthus*) förekommer carpostomiet på sidan af den fertila grenen (Tab. XXXI. fig. 8 vid *cs*), hos andra i spetsen af pericarpiet (jfr *Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXIV. fig. 2—3*). Delarnes ställning i frukten har sålunda snarast någon likhet med hvad som förekommer hos *Areschougieæ*.

Cystocarpierne äro än nästan nedsänkta i bålen, eller endast höjande sig hemispheriskt öfver ytan (jfr *Harv. l. c.*); hos *Caulacanthus* synes det vara en grenspets (Tab. XXXI. fig. 8) som utsväller nästan lika åt alla håll; hos *Eucheuma* (*Harv. Ner. Amer. tab. XXIV. fig. 2—3*) synes det vara en yngre gren, som ombildas likasom till en yttre frukt. Den sterila delens corticala lager öfvergår i den fertila till yttre pericarpium. Innanför pericarpiet är hos de flesta den mognande nucleus omgifven af ett särskildt lager (*stratum circumnucleare*) (Tab. XXXI. fig. 4), hvars tätare ställda concentrisk trådar sammanhålla de olika nucleoli till en enda frukt. Der detta lager närmar sig carpostomiet förlängas trådarnes leder, och ändarne skjuta ut såsom korta, i carpostomiets kanal något inåt böjda trådar, bildande sålunda en ledande cellväf för gemmidiernes utförande ur frukten.

Det inre af nucleus upptages af en placentarisk väfnad, som dels fortsättes af gemmidii-trådarne utåt radierande knippen (Tab. XXXI. fig. 4), dels utlöper såsom sterila trådar, hvilka sammanbinda placentans inre med det hela nucleus omgifvande yttre lagret (*stratum circumnucleare*). Hos *Meristotheca* bilda dessa sterila trådar tätare knippen, och ett tvärsnitt visar således här det inre af nucleus tydligare deladt likasom i skiljda rum, hvardera med sitt eller sina knippen af utåt radierande gemmidii-trådar. Hos andra (*Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXXIII A fig. 4—5*) äro de sterila trådarnes knippen reducerade till glesare eller ofta enkla trådar. Gemmidii-trådarne äro stundom korta och klubblika hos *Caulacanthus* (Tab. XXXI. fig. 8—9); stundom förlängda och tydligare förgrenade, med de nedre lederne cylindriska, de terminala betydligt utsvällda, hvardera innehållande ett relativt stort, omvänt-äggrundt gemmidium (Tab. XXXI. fig. 7). HARVEY har afbildat gemmidii-trådarne hos *Rh. Coulteri* (*Ner. Bor. Amer. tab. XXIII B fig. 5*) såsom delade i flere fertila led; huruvida detta förekommer i ett annat utvecklingsstadium, eller bör tydas på annat sätt, vågar jag icke med någon bestämdhet afgöra.

Vill man göra sig reda för fruktens bildning i öfrigt, så torde det vara nödigt att erindra sig structuren af sjelfva bålen och helst af en yngre del deraf, enär frukten, här som annorstädes, väl oftast utgör en ombildning af en sådan.

Hos flera af Solierieernes släkten är bålen likasom utsvälld, men med den inre håligheten mer eller mindre utfylld af ledade trådar, af hvilka de inre fortlöpa i delens längdriktning, de yttre

utgöra derifrån mera verticalt utgående förgreningar. Hos några släkten — *Catenella* (jfr *Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXIX B*) är denna ursprungliga structur ännu kvar i äldre delar. Hos *Rhabdonia* förefinnes denna structur endast i mycket unga grenspetsar; mycket snart svälla de verticala trådarnes inre leder starkare ut och öfvergå till rundadt kantiga celler, hvilka utan tydlig ordning sammanföras till ett sammanhängande lager, som i äldre delar synes utgöra det fasta stommet till bälén. Inom detta lager förtlöpa det axila knippets trådar nästan fria hvar för sig (*Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXIII. fig. 2*), men sammanbundne genom anastomoser. Uti ett ungt fruktanlag har jag trott mig se det nucleus bildande lagret vara en omedelbar utgrening från de anastomoserande trådar, som bilda det axila trådknippet (jfr *Harv. l. c. fig. 4 och 5*).

Hos *Meristotheca* är förhållandet nästan enahanda: i yngre delar förekommer nästan en *Hyalmenia*-structur; mellan de båda paginalsidornes yttre lager förefinnes en inre hålighet, som upptages af det inre lagrets glesare ställda, förgrenade och anastomoserande trådar; på gränsen emellan det inre och yttre lagret förekomma något större rundade celler, men ännu glesare ställda (*Tab. XXXI. fig. 3*). Genomskär jag hos *M. papulosa* en äldre, med sterila papulæ betäckt del, så är structuren här väsendtligen olika: flertalet af trådarnes inre leder hafva här svällt ut till rundadt aflånga celler, som sammanbindas dels af trådarnes icke utsvällda delar, dels af interstitial-celler, hvilka ofta med utdragna spetsar förtlöpa mellan de rundade cellerne. Den inre håligheten tyckes vara trängre och upptages af glesare, anastomoserande och förgrenade trådar, som väl ännu utgöra oombildade rester af det yngre axila knippet. I den mer och mindre tydliga stjelk, som uppbär den yttre frukten, ser man det axila knippet starkare utveckladt och fortsättes i frukten af det mäktiga lager af trådar, som här bildar och omsluter nucleus. I den mogna fruktens öfre och yttre delar synes det öfverallt vara detta lager, som både bildar det sybhymental lager derifrån gemmidii-trådarne utgå, de sterila trådar som bilda väggarna till de loculi hvari nucleus är delad, och det omgifvande lager som sammanhåller dem alla (*Tab. XXX. fig. 4*). Men trådarne äro här så täta, så starkt förgrenade och så korsande hvarandra, att det endast är på vissa glesare ställen man kan följa deras form och förgrening. Vid tvärsnitt af nedre delar af en frukt, har jag stundom i det inre af särskilda placenta-lober och i placentans så att säga för alla gemensamma inre del, sett större rundade celler, mellan hvilka interstitial-celler af vanlig form voro rikligare utbildade (*Tab. XXXI. fig. 6*). Dessa interstitial-celler af vanlig form syntes här öfvergå i det egentliga subhymental lagret, under det att andra dess delar förblefvo sterila och öfvergingo utåt i det hela nucleus sammanfattande *stratum circumnucleare*. Äfven gemmidii-trådarne voro här synbart kortare, och hela frukten antagligen här yngre. Vid ett längdsnitt genom en sådan frukts mera centrala del, trodde jag mig också se det inre upptaget af några större och mera långsträckta celler, som ifrån basen af frukten fortsattes uppåt och bågformigt utåt mot de särskilda nucleoli. Uti den öfre fruktändan af ett längdsnitt trodde jag mig se det yttre pericarpiet löpa ut i ett vidare carpostomium (likasom utbrutet), men bristande material (af väl utbildade frukter) tillät mig icke komma till visshet härom. Stundom har jag hos *Meristotheca* sett gemmidii-trådarnes näst öfversta leder innehålla ett deladt endochrom (sedan toppleden uttömt sina mogna gemmidier), hvars skiljda delar sedan torde skjuta ut hvar för sig såsom nya gemmidiebildande toppled. Måhända har den structur af gemmidii-trådarne, som HARVEY angifver (*Ner. Bor. Am. tab. XXIII. fig. 5*) för *Rhabdonia Coulteri*, tillkommit genom någon missuppfattning af ett analogt stadium. Att dessa delar af endochromet äro yngre bildningar visar sig genast vid tillsats af Chl.-Z.-Jod, enär de, likasom andra yngre celler i pericarpiet, så väl de utåtvända som de hvilka inåt begränsa den af mig antagna carpostomii-öppningen — antaga en ljusgul färg, under det de mognande gemmidierne, likasom äldre celler i pericarpiet, starkt blånade.

Frukten hos *Meristotheca papulosa* utbildas inom de på den sterila bälén befintliga *papulæ*, hvilka man ser framkomma likasom den ena ifrån den andra. På liknande sätt har jag utanför den fertila nucleus sett anlaget till en ny nucleus (väl motsvarande en ny papula). Denna nya nucleus var här ännu i sin första begynnelse klotrund och af mycket ringa omfång, liknande ett näste af i alla riktningar hvarandra korsande trådar (*stratum circumnucleare*), som med inåt konvergerande spetsar närmast tycktes motsvara Chætangieernes begynnande crypta. Det vill således synas som

äfven här *stratum circumnucleare* är den först anlagda delen af nucleus, som fortvexande centrifugalt, sednare inom sig utbildar de skiljda loculi. Ibland de inre trådarnes spetsar sågs en aflång tillrundad cell (männe modercell till ett gemmidii-knippe?).

Hos *Caulacanthus*, som har en från de öfriga släktena i så mätto afvikande structur, att det axila knippet här motsvaras af en axil ledad tråd, ifrån hvilken (såsom stam) utgående grenar bilda de yttre lagren i bålen, kan väl äfven frukten väntas i viss mån olika. Såsom utbildad inom en grenspets, skjuter den ut i en eller flera spetsar, stundom likasom i laterala taggar. Den axila tråden, i stället för att såsom en enkel stam genomgå frukten, såg jag inom den utsvällda frukten förgrenad och bildande likasom flera skiljda stammar, hvilka åter utåt förgrenade uppburo skiljda knippen af utåt radierande gemmidii-trådar (Tab. XXXI. fig. 8 och 9). Inom de skiljda stammarnes olika leder voro endochromerne starkt utbildade och emellan olika led sammanflytande medelst de starkt vidgade tüpfelgångarne. Dessa stammar hade sålunda här ombildats till en stark förgrenad placenta, hvars utåt förtjockade, här och hvar genom finare anastomoser förenade grenändar blifva likasom skiljda centra för olika knippen af gemmidii-trådar. Då placentans grenar vända sig uppåt och utåt från de längs åt fruktens olika sidor fortlöpande stamgrenarne, så få gemmidii-knippena samma utåt radierande riktning som hos Solierieernes öfriga släkten. Ifrån placentans nedersta förgreningar utgå sterila trådar med oftast längre leder, hvilka utlöpa concentriskt kring nucleus, sannolikt motsvarande de andra släktenas *stratum circumnucleare*; men hos *Caulacanthus* äro de så glesa att de bland fruktens öfriga delar nästan försvinna (Tab. XXXI. fig. 8, der de dock i figuren blifvit allt för svagt antydde). Emellan de olika knippena utlöpa motsvarande trådar, hvilka med annan riktning synas sammanbinda placentans grenar med pericarpriet (l. c. fig. 9), och således torde motsvara de hos andra släkten befintliga, hvilka dela fruktens inre likasom i mindre kamrar, stälda i våning jemte hvarandra, och hvardera med sitt eller sina gemmidii-knippen. I närheten af det laterala carpostomiet (vid *cs* fig. 8 och 9) såg jag några få andra trådar, hvilka möjligen böra anses motsvara de hos andra släkten i större mängd förekommande, men oftast kortare, som utlöpa mot carpostomiets inre mynning¹⁾.

Många af Solierieernes arter — så väl de spädare (*Rhabdonia*-arter), hvilka vid torkning sammanfalla, som de fastare (*Eucheuma*-arter), hvilka torkade blifva nästan hornartade — äro rika på en gelatina, som kanske föranleder att finare delar icke alltid åtskiljas och framträda tydliga, då mindre väl preparerade exemplar analyseras. Måhända är detta anledning till olikheter i vissa uppgifter som förekomma. Så afbildar HARVEY hos *Eucheuma* (*Ner. Bor. Americ. tab. XXIV. fig. 3; Phyc. austr. tab. 64*) fruktens centrala del upptagen af en stor inre hålighet, som omgifves af ett lager af större rundade celler. Sjelf har jag, i stället för den inre håligheten, sett en starkt utbildad grenig placenta-stam — ungefär motsvarande hvad jag ofvanför beskrifvit som placenta hos *Caulacanthus* —: måhända har denna, hopkrympt eller fastklibbad till den ena sidan, bortskurits af HARVEY. Hos *Caulacanthus ustulatus* afteckna BORNET och THURET (*Not. Alg. tab. XIX*) i midten af nucleus några starkt utsvällda, till utseendet tomma och nästan half-förstörda celler; hos den såsom mycket närbeslägtad ansedda *C. spinellus* har jag i stället funnit en starkt utbildad tjock och förgrenad placenta-stam. Äfven gemmidii-trådarne framställas till form icke obetydligt olika, kanske äfven detta beroende på i hvad mån det lyckas få se trådarne åtskiljde; så vida icke här trådarnes olika utvecklingsstadier medföra vissa olikheter. Här som öfverallt, torde man icke böra alltför mycket lita på den första uppfattningen eller på ett enda, som man förmenar fullt tydligt, snitt.

17. Slägtet *Polyides*, ehuru både till yttre utseende och inre structur mycket närmande sig flera andra släkten (*Furcellaria* m. fl.), har dock en från alla andra Florideers så afvikande cystocarp-

¹⁾ Den här beskrifna structuren af *Caulacanthus* är lemnad efter Nyzeländska exemplar af *Caul. spinellus*, som har en sådan likhet med den Europeiska *C. ustulatus*, att den efter yttre characterer svårigen derifrån kan skiljas. Frukten på den Europeiska arten beskrifves deremot dels af THURET, dels af BORNET et THURET *Not. Algol. tab. XIX* så afvikande ifrån hvad jag sett, att man nödgas antaga antingen endera analysen vara oriktig, eller ock att större olikheter förekomma i de båda arternes fruktbildning. Sedan jag sett den planche BORNET och THURET lemnat, har jag ånyo undersökt frukten hos den Nyzeländska arten, utan att finna annan olikhet i den förut af mig gjorda analysen, än att placentans grenar syntes mig än vara flera, än färre; stundom afslutade i ett mera axilt midtelparti.

frukt, att redan hos GREVILLE släktet upptogs såsom ensamt bildande *Spongiocarpeernes* familj. Nuclei utvecklas nemligen inom egendomliga nematheciösa utvexter (*spongiolæ*), som hafva i sitt mera utbildade skick en ljusare färg och en från den fastare sterila grenen tydligen afvikande konsistens (jfr Tab. XXXII. fig. 4). *Spongiolæ* förekomma mest på de öfre grenarne, nedanför spetsen, ofta flera på samma gren och på samma sida; sannolikt genom en förökad cellutveckling på den fertila sidan förekommer grenen ofta bågformigt böjd, med *spongiolæ* på den convexa yttersidan. Till en början med mera begränsad omkrets och föga upphöjda, svälla *spongiolæ* allt mera ut i den mån de blifva äldre, hvarvid flera ofta förenas, och få slutligen en diameter, som vida öfverstiger den sterila grenens. Vid ett genomsnitt synas de bestå af tätt jemte hvarandra ställda utåt radierande trådar, hvilka tyckas utgöra förlängningar af grenens cortical-lager. Följer man dessa trådar något nogare emot deras utgångspunkt, torde man finna dem framkomma från ett mera centralt beläget ställe under *spongiolan*, derifrån de likasom välla ut åt alla håll och sålunda småningom betäcka en större del af grenens yta. Emellan dessa trådar ligga talrika nuclei inbäddade utan synbar ordning; än synas dessa intaga likasom flera concentrisk zoner, och nuclei i den ena zonen likasom alternerande med den andras, än äro de oregelbundnare spridda. *Spongiolans* radierande trådar, som böja sig bågformigt kring den utsvällande nästan runda, eller i trådarnes riktning svagt förlängda nucleus, sluta sig ofvanför densamma åter tillhopa, lemnande som det synes mellan sig en af glesare trådar upptagen, såsom carpostomium fungerande, utförsång för gemmidierne. Sjelfva nucleus består af talrika, ifrån ett inre centrum åt alla håll radierande klubbformiga eller omvänt koniska gemmidier. Hvarje gemmidium omslutes af sitt särskilda hyalina periderma: men då i den mogna nucleus gemmidierne ligga tryckte tätt intill hvarandra, få de utanför den synliga periderma-ändarne nästan utseende af ett hela nucleus omgifvande hyalint hylle (*Harv. Phyc. Brit. tab. 95. fig. 3*). Observerar man nucleus utifrån, synas peridermata vara något kantiga (genom trycket mot hvarandra); i yngre tillstånd har jag sett gemmidierne glesare stälde, med mindre utsvälda ändar. Ett lyckadt genomsnitt af en mognande nucleus (Tab. XXXII. fig. 5) visar att gemmidierne utgå ifrån en central placenta, bestående af talrika mindre celler, som uppbäras af en något starkare stam (l. c. fig. 6), med hvilken de genom utdragne spetsar synas sammanbundne; ifrån de mindre, äfven sins emellan anastomoserande placentalcellerne utgå korta, af få leder bestående trådar, i hvilkas starkt utvecklade terminal-led gemmidierne utbildas. Sjelfva placenta-stammen utgöres stundom af en enda, stundom af några få trådar, hvilka, om ock något snedt, i regel synas utgå ifrån bottnen af den hålighet, hvori nucleus är placerad. Nedanom nucleus har jag stundom sett de sterila trådarne sammanhållne genom några anastomoserande grenar.

Polyides tillhör den typ af Florideer, der ett knippe af longitudinelt utlöpande ledade trådar bildar det axila lagret; derifrån utgående grenar, under form af verticala trådar, omgifva det förra såsom ett yttre lager. De inre lederne af det yttre lagrets trådar svälla snart mera ut och fyllas med ett grynigt innehåll, som blånar vid tillsats af jod. De yttre lederne i de verticala trådarne äro mera cylindriska och innehålla ett färgadt endochrom, som gulnar för jod. Man urskiljer sålunda lätt 3:ne olika lager i den sterila bålen.

När *spongiolæ* först börja utskjuta, förekomma de såsom små vårtlika utvexter på den äldre grenen, hvilka till sitt yttre utseende mindre afvika ifrån den sterila ytan; i den mån *spongiolæ* blifva äldre, svälla de i alla riktningar mera ut, och få ett från den sterila ytan genom ljusare färg mera afvikande utseende; de hafva i detta tillstånd mera form af nematheciösa putor, hvilka lätt nog kunde antagas som främmande parasitiska bildningar på modergrenen. Såväl äldre som yngre *spongiolæ* omsluta talrika nuclei i olika stadier af utveckling. *Spongiolan* är sålunda icke en den egentliga frukten (nucleus) föregående utveckling; den är snarare att betrakta såsom den fruktbärande delen af vexten, i hvilken talrika generationer af frukter successivt framkomma under den fruktbärande delens egen successiva tillväxt.

De trådar, af hvilka *spongiolæ* bestå, tyckas vid första påseendet utgöras af mera omedelbara fortsättningar af det corticala lagrets trådar. Undersöker man något nogare yngre *spongiolæ*, torde

det dock visa sig att så icke är förhållandet. Man ser då att det endast är på vissa ställen som spongiolans trådar utgå ifrån modergrenen, här och hvar samlade såsom skiljda knippen, under det att cortical-lagret mellan dessa knippen förekommer nästan oförändradt. De utskjutande knippena (Tab. XXXII. fig. 8) framkomma från modergrenens inre, och utgöras i spongiolans inre, stammen närmaste zon af enklare, långa och med talrika leder försedda trådar, men i den yttersta zonen förgrenas de mera och bilda här hvar för sig knippen af korta tillspetsade grenar, med korta och perlbandslikt förenade leder, hvilka innehålla ett intensivare färgadt endochrom. Vid sjelfva öfvergången från modergrenen till spongiolan framkomma alltjemt nya trådar, som till en början korta tillspetsade och perlbandslika, småningom utvexa till nya knippen af förlängda trådar (Tab. XXXII. fig. 7). Så vidgas småningom de särskilda eruptiva knippenas utgångspunkter, flera och allt flera knippen smälta småningom tillhopa, och i den mera utbildade spongiolan förekomma alla såsom ett enda sammanflytande lager. Utgångspunkterna för detta eruptiva lagers trådar synas vara det intermediära lagrets relativt stora och med riklig näring försedda celler. De korta, af 4—5 cylindriska eller aflånga led bestående trådar, som i den sterila delen utgöra det corticala lagret, hafva successivt försvunnit eller väl rättare ombildats under den starka cellutveckling, hvaraf spongiolan är en produkt; och man ser i deras ställe inom bålen talrikare, men perlbandslika trådar med mycket kortare led, som dels utgöra de utanför densamma förlängda trådarnes nedre del, dels anlag till nya trådar, som i sin ordning skola utskjuta.

Att de särskilda eruptiva knippena tillvexa genom de (öfre) yttre perlbandslika och mera tappformiga grenarnes fortgående utveckling torde väl knapt kunna betvivlas; man ser deras öfre leder anlägga nya grenar genom cellförgrening på vanligt sätt; i den mån det öfre förgrenade knippets nedre stamceller förlängas, blifva de nedre grenarne småningom skiljda ifrån de tillvexande öfre, och förekomma här och hvar bland spongiolans långa trådar såsom laterala grenar med ett intensivare färgadt endochrom; dessa laterala grenar torde antingen i sin ordning förlängas till en ny steril tråd, eller blifva de till anlag för en ny nucleus. Uti en yngre spongiola kan man påträffa ännu skiljda smärre eruptiva knippen, som med sina öfre perlbandslika grenar bågformigt inböjda omsluta, nästan såsom ett involucrum, en mera central nucleus (Tab. XXXII. fig. 8). En sådan disposition af fruktdelarne erindrar om fruktbildningen hos en *Nemastoma* eller en *Nemalion*. Men då sjelfva nucleus är hos dessa till fruktbildningen olika, så antyder den så att säga yttre anordningen väl endast en analogi, ungefär som i annan riktning någon likhet i bildningen af spongiolan med fruktbildningen hos *Ochtodes* knappast torde antyda något mera. Likasom cystocarp-frukten hos många andra Florideer ofta synes motsvara en adventivgren, hvars cortical-lager öfvergår till pericarpium och hvars inre lager utbildas till nucleus, så kan man måhända hos *Ochtodes* och *Polyides*, lika väl som hos *Nemalion* och *Nemastoma*, spåra mer och mindre motsvarande delar i alla dessa, ändock väsentligen olika, fruktbildningar.

Uti yngre spongiolæ finner man lätt nog nuclei i olika utvecklingsstadier. Yngre, som genom sin storlek visa sig knappast vara halfvuxne, hafva dock redan den mogna nuclei form och utseende: man finner sådane både der ett eruptivt knippe banar sig väg inifrån, och således i en spongiolans inre zon, och i en yttre, mellan de perlbandslika öfre förgreningarnes knippen, der de unga nuclei omgifvas likasom af ett involucrum af närmaste sterila grenar. Stundom har jag trott mig se dem i äldre spongiolæ utbildade ifrån en lateral gren.

Uti ett än yngre stadium förekommer nucleus såsom en än mindre, men likasom mera oordnad agglomeration af rundade celler, hvilka, något större än de sterila, utmärka sig genom sitt intensivt färgade endochrom (Tab. XXXII. fig. 8). De synas hafva någon inre fästpunkt, derifrån de utbreda sig utåt i olika riktningar, under fortgående celldelning. Vid tillsats af jod har jag sett dessa celler antaga en mörkare rödaktig färg, hvarigenom de sticka bjert af mot spongiolans sterila gulnande trådar. Det första anlaget till nucleus har jag trott mig se i en här och hvar förekommande begynnande ombildning af någon bland de perlbandslika trådarne. Man ser cellerne, i stället för att vara ordnade i bestämda led, hafva grupperat sig i olika riktningar (jfr l. c. fig. 8 i det öfre knippet till höger). Måhända kan det antagas att ifrån dessa såsom moderceller framkomma — ge-

nom fortgående delning och de olika cellernes utskjutning i olika riktningar — de nyss antydda agglomerationerne, om hvilkas betydelse såsom yngre nuclei man lättare torde kunna öfvertyga sig. I den mån nucleus blir äldre, torde de olika deri ingående cellerne alltmera differentiera sig, de inre till olika delar af placentan, de yttre till gemmidier. De sterila trådar, som närmast omgifva det begynnande anlaget till nucleus, ser man redan tidigt böja sig bågformigt utåt, allt efter som nucleus tilltager i storlek; och ju mera gemmidiernes moderceller radiera lika väl nedåt som på sidorne utåt, trängas de involucrala grenarne nedåt och bilda likasom särskilda trådar, som stundom längre fortvexa i en mot spongiolans flesta trådar motsatt riktning.

Uti äldre spongiolæ förändras trådarnes riktning än ytterligare, då både äldre nuclei väl successivt försvinna, och nya tillkomma. Stundom har jag sett flera nuclei närmade tätt intill hvarandra; stundom synas här och hvar förekommande sterila trådar fortlöpa längre i transversel riktning under flera intill hvarandra närmade nuclei. Så vidt jag kunnat se hafva dessa transversela trådar samma structur som de i radiens riktning utgående.

Är den tydning riktig, som här blifvit lemnad öfver spongiolans successiva bildning af särskilda eruptiva knippen, uti eller inom hvilka nuclei komma till utveckling, och spongiolan således icke utgöres af en omedelbar fortsättning af det corticala lagret i frons, så synes mig det anomala i fruktbildningen hos *Polyides* till en icke obetydlig del hafva blifvit förklarad. Likasom hos *Cryptonemia* och *Thamnoclonium* frukterne framkomma i särskilda nybildade blad, så förekomma de hos *Polyides* i en nybildad del (det eruptiva knippet) och i denna nya del äro de anordnade på ett sätt som synes motsvara det hos *Nemalion* eller *Nemastoma* m. fl. förekommande.

18. *Lomentaria*, som genom sin structur nära öfverensstämmer med *Champia*, har ett derifrån mycket afvikande cystocarpium; och den inre structuren af frukten är icke heller så öfverensstämmande med andra grupper, att man med säkerhet kan antaga en närmare släktskap med någon af dessa. Det kan således med fog sägas, att bland de mera kända Florideerne det torde gifvas få släkten, om hvars plats i systemet man har skäl att vara mera tveksam. För mig har det syntts som skulle structuren af nucleus snarast antyda någon släktskap med *Polyides*, som i alla andra afseenden synes mycket afvikande.

Det mognande cystocarpiet bildar hos *Lomentaria* en yttre, vanligen klotrund frukt, på hvars nästan pellucida pericarpium något carpogonium knapt är synbart. Nucleus utgöres af tätt packade och genom trycket mot hvarandra något kantiga, relativt stora gemmidier (Tab. XXXII. fig. 11), hvilka synas radiera från något inre centrum, nästan lika åt alla håll. Lyckas man få ett centralt snitt, eller man genom sakta tryck under täckglaset lyckas skilja gemmidierne ifrån hvarandra, så visa de en nästan omvänt-conisk form, och deras ställning tyckes ofta då antyda att de med sina spetsiga ändar varit fästade vid flera, något skiljda utgångspunkter. På exemplar, som varit torkade, ser man knapt något yttre, de särskilda gemmidierne omslutande periderma. Hela nucleus synes sammanhållas af concentriskt ikring den utlöpande trådar, hvilka sins emellan förenas genom anastomoser till ett nätlikt lager med tunna långsträckt maskor. Utanför detta finnes det egentliga pericarpiet, bestående af små, mera rundade celler, ordnade i concentriskt lager, de inre mera sträckta i riktningen af tangenten, de yttre utgående vertikalt ifrån de inre. Utanför pericarpium-cellerne synes ett tjockare lager af genomskinlig gelatina, motsvarande den allmänna cuticula som omkläder hela bålen, men i frukten tjockare och tydligare framträdande; innanför detta cuticula-lager ser man pericarpium-cellerne väggas, hvar för sig utåt begränsade.

Uppsöker man en ung frukt i det stadium, då pericarpiet först börjar höja sig öfver ytan af modergrenen, så finner man både yttre och inre delar betydligt afvikande. Ett sådant pericarpium, sedt ofvanifrån, har en icke ringa likhet med ett motsvarande ungt pericarpium af en *Polysiphonia*. Ifrån en bredare och cellulös bas utgå inom den omgifvande gelatinan — korta articularade trådar, convergerande mot spetsen, lemnande här en fri punkt, motsvarande en carpogonium-mynning (Tab. XXXII. fig. 15). Cellerne som bilda dessa trådar äro fyllda med ett endochrom af samma ljusa (svagt rosenröda) färg, som andra cortical-celler i mycket unga delar af frons. Lyckas man få ett genomsnitt af en sådan frukt, så synes dess inre upptaget af små rundade

celler, som äro stälde, de inre i mera concentriska rader, de yttersta något mera riktade utåt. Har snittet gått verticalt genom fruktens centrala del, så ser man de concentriska raderne utlöpa mot den öfversta delen — det anlagda carpostomiet. Observerar man nogare de ännu späda cellerne i de concentriska lagren, så ser man deras ljusa endochrom utdraget i spetsar, antydande sammanbindningar med tillgränsande cellers endochrom-partier (genom utdragna tüpfelgångar). Uti den inre och nedre delen af frukten äro cellerne väl af samma form, men något större och skiljda genom sitt kanske något slemmigare endochrom af en grå-gul färg, som vid tillsats af jod blir nästan guld-gul och klar. Äfven dessa celler förenas genom tydligare anastomoser (l. c. fig. 14). Uti det yngsta stadium jag sett (Tab. XXXII. fig. 12) funnos flera sådane celler skiljda ifrån hvarandra och en något större, mera central, som jag trodde mig kunna antaga uppkommen genom flera förutvarandes sammansmältning. I det de större anastomoserande cellernes tüpfelgångar vidgas, sammansmälta antagligen endochrompartierne af allt flera sådane celler till en större placenta-cell, så att i något sednare stadier (Tab. XXXII. fig. 13 och 14) såg jag placentan bildad af dels en större, nedre och mera central stam, dels ofvan- och utanför denna flera mindre celler, hvilka med den förre voro genom anastomoser förenade. Flera af dessa celler persistera måhända längre tid, och bilda kanske stundom ett par, stundom ett enda centrum för gemmidiernes moderceller. I det de sammanbundne cellerne lemna i sina hopade endochrom-massor det nödiga materialet för gemmidii-bildningen, synas de sjelfva successivt försvinna, så att man i den mogna frukten ofta knapt ser något spår af den föregående placentar-adparaten (Tab. XXXII. fig. 11).

Uti det yngsta tillstånd jag sett gemmidiernes moderceller, syntes de mig i afseende på beskaffenhet och innehåll närmast motsvara den inre nätlika väfnadens ljusare färgade celler; men fastän synbarligen mycket späda och omslutna af en mycket tunn membran, voro de redan betydligt större, och så vidt jag kunde se utåt begränsade af fria tillrundade ändar (jfr Tab. XXXII. fig. 12—14). Har jag i detta afseende sett rätt, så torde man äfven häri kunna finna en anledning att antaga *Lomentaria* genom sin fruktbildning närmast öfverensstämma med *Corynospermeernes* öfriga grupper.

19—21. Hos *Rhodomeleæ*, Florideernes både formrikaste och kanske äfven naturligaste grupp, förekommer kapselfrukten under den oftast egendomliga yttre form, som man i den beskrifvande algologien betecknat med *Keramidium*. Den har nemligen en mer eller mindre urnlik form, oftast kort och nästan äggrund, stundom mera tydligt upptill utdragen till en hals, mera sällan nästan klotrund. Aldrig nedsänkt i frons, sitter den yttre frukten ofta något snedt uppstigande från en kortare stjelk, med den öfre afsmalnande ändan, inom hvilken carpostomiet mynnar ut, uppåt- eller utåtvänd. Nedtill, vid den något sneda basen, synes ofta likasom en yttre sporre på utsidan af pericarpriet, motsvarande den yttersta, abortierande ändan af den gren, som bär frukten.

Från utsidan synes pericarpriet ofta sammansatt af rundadt kantiga celler, som radvis uppstiga ifrån fruktens bas, convergerande mot spetsen. Då cellerne i de olika raderne ofta äro lika långa, bilda de — likasom siphonerne i bålen — transversala zoner, och den öfversta zonen omsluter carpostomiets mynning (*Polysiphonia*-arter). Hos *Lenormandia linearis* (Harv. Phyc. austr. tab. CVIII) som har flata, med en tydlig medelnerv försedda blad, kan man i den yngre frukten, motsvarande ett ombildadt blad, länge urskilja både de polygonala celler som tillhöra bladets lamina och de mera långsträckta, i ett par rader ställda, som motsvara medelnerven (Tab. XXXIII. fig. 18). Hos *Dasya elegans*, som i bålen har ett starkt utbildadt cortical-lager af mera långsträckta, nästan trådfina celler, blir pericarpriets ytterlager jemväl sammansatt af liknande celler (Kütz. Phyc. tab. 51. II. fig. 5 & 6).

Hos många (*Polysiphonia*-, *Dasya*-arter o. s. v.) torde det vara en vanlig, med den acropetalt sig utvecklande vexten framkommande gren, som ombildas till frukt. Hos andra framkommer den såsom ett från den något äldre vexten proliferande blad (*Lenormandia* Harv. Phyc. austr. tab. 235), eller såsom ett från kant eller medelnerv adventivt utskjutande utskott (*Vidalia*). Hos *Claudea*, der

¹⁾ Uti sin afhandling öfver utvecklingen af cystocarpriet hos Florideerne har Dr. JANCZEWSKI äfven lemuat en redogörelse för fruktutvecklingen hos *Lomentaria* ("*Chylocladia Kaliformis*" l. c. pag. 133. pl. 5. fig. 9—13). Redan en jämförelse af de figurer som lemnas öfver den mogna frukten (fig. 12—13) motsvara icke synnerligen väl förut deröfver gifna analyser, icke heller har det lyckats mig att se hvarken structuren af den mogna frukten eller utvecklingen af frukten ske på ett sätt som motsvarar den deröfver lemnade beskrifningen.

den bladlika bålen sammansättes af olika generationer af småblad, är det i de fria spetsarne af den andra bladgenerationen (*Harv. Phyc. austr. tab. I*) som kapselfrukten kommer till utveckling.

Hos *Polysiphonia* uppbäres frukten oftast af en mer eller mindre tydlig stjelk, motsvarande den modergren, hvarifrån själfva frukten utskjuter. Ut i ett eller ett par af modergrenens medlersta led uppstår en celldelning och utveckling i annan riktning (anlaget till en ny gren), deraf cystocarpiet utgör slutprodukten. Hos *Polys. violacea* (Tab. XXXIII. fig. 9—12) har jag sett modergrenen bestå af 3:ne led, deraf det nedre mindre märkbart förändras och bildar fruktens stjelk; det öfversta ledet, som ofta förlänges i ett hår, synes icke heller med någon större del bidraga till fruktbildningen. Det är i synnerhet i det medlersta ledets siphoner på den uppåt vända sidan af modergrenen som en celldelning med derpå följande stark cellutveckling vidtager. Äfven sedan frukten antagit sin tydliga och bestämda form, ser man modergrenens siphoner på den undre sidan ofta länge bibehålla sig nästan oförändrade. De som funnits på dess öfre sida hafva delats först i 2:ne, sedan hvardera af dessa i nya delar, som till en början något när bibehålla siphonernas ursprungliga läge. I den mån frukten sväller ut mera uppåt, antaga de genom successiva delningar uppkommande nya cellerne äfven samma direction; de som tillhöra pericarpiets nedre del bildande mera oregelbundet kantiga celler, de öfre utskjutande i jemte hvarandra ställda rader af korta siphoner. Ännu i den halfmogna frukten har jag sett dessa tvillingrader af celler bildande den öfre delen af pericarpiet. Ut i flera Polysiphoniers yngre pericarpier förekomma dessa tvillingserier af radade celler nästan under form af ledade trådar, deri lederne tyckas blifva kortare och smalare i den mån de närma sig pericarpiets öfre kant. Hos *Dasya elegans*, i den mycket unga frukten, har jag sett tvillingradernes 4—5 öfre leder enkla; de närmast nedanom dessa ställda 2 och 2 jemte hvarandra och här korta; de än nedre förlängda till trådar med (som det syntes) nedåt divergerande baser. I den mån dessa pericarpierne först anlagda celler sedermera svälla ut, måste de skjutas allt närmare intill hvarandra och antaga den form af rundadt kantiga celler, som de hos cortical-lager saknande arter ofta visa i det mogna pericarpiet. Då de på alla pericarpiets sidor convergerande trådarne avslutas jemnhöga, bildas upptill den trubbiga ända, inom hvilken carpostomiet i den mogna frukten utmynnar. Hos arter med starkare utbildadt cortical-lager finnes ett sådant väl oftast äfven i pericarpiet.

Gör man ett längdsnitt af den mera utvecklade frukten, så visar sig pericarpiets vägg än bestående af en enkel cellrad — arter af *Polysiphonia* Tab. XXXIII. fig. 13 — än af flera (*Dasya coccinea*). Hos *Vidalia spiralis* (Tab. XXXIII. fig. 26) är den tjocka pericarpii-väggen sammansatt af 4—6 serier celler, af hvilka de yttre äro sträckta mera i radiens riktning, de inre, som bilda flera koncentriska lager, hafva mera sin sträckning i riktning af tangenten.

Uti fruktens nedersta del utbildar sig ett bottenlager af ofta mindre, rundade celler, från hvilket placentan synes utgå. Hos många (*Polysiphonia*-arter) är både bottenlager och placentan mindre utbildade; den yngre placentan utgöres då af några få och glesare öfver hvarandra ställda, rundade celler, som uppbära gemmidierne (Tab. XXXIII. fig. 13). Hos andra bildar placentan redan tidigt (*Dasya*-arter) ett knippe af förgrenade trådar; till en början äro lederne kortare och hela knippet intager endast den nedre delen af fruktrummet; i en äldre frukt äro trådarnes leder mycket förlängda och upptagande en större del af fruktrummet; man ser de öfre lederne genom finare utdragna tüpfelgångar sins emellan förenade (Tab. XXXII. fig. 27); i de nedre, som bilda likasom fastare stammar till de finare öfre trådarne, har jag sett ett mörkare — nästan grågult — endochrom genom de vidgade tüpfelgångarne mer eller mindre sammansmältande från olika celler (*Dasya coccinea*). Ut i de starkt förgrenade trådarnes toppled utvecklas gemmidierne, hvilka här, som öfverallt hos *Rhodomelea*, äro långsträckta klubbformiga eller päronformiga¹⁾. Hos *Vidalia* (Tab. XXXIII. fig. 26) utgöres

¹⁾ Ut i den förut citerade uppsatsen af Dr JANCZEWSKI kriticerar han den beskrifning jag gifvit öfver structuren af nucleus hos *Dasya*; själf angifver han att sporerne skulle ligga radade öfver hvarandra; och han lemnar äfven (Pl. V. fig. 7 och 8) figurer öfver de gemmidiebildande trådarnes utseende hos *Das. coccinea*. Jag har på grund af denna kritik åter observerat *Das. coccinea* och jag finner ingenting oriktigt i den beskrifning jag lemnat. De af Dr JANCZEWSKI lemnade figurerna visa obestridligt att de äro hemtade ifrån ett torkadt exemplar. Enligt min uppfattning utgöra de radade endochromer, som af J. uppgifvas vara gemmidier, endast själfva gemmidii-cellerne eller föregående sterila leder. Sannolikt har i den undersökta frukten alla mogna gemmidier redan varit afördade. Så vidt jag fattar, äro de organer som af KÜTZING benämnas Nebensamen (*Phyc.*

fruktbotten af ett mäktigare och fastare lager af rundadt kantiga celler, som synts mig något starkare utbildadt på den sida, der den något snedt uppstigande frukten sammanhänger med fruktstjelken. På detta bottenlager hvilar den stora, nästan hela fruktrummet upptagande sphäriska placentan, som består af talrika celler. Uti placentans nedre och bottenlagret närmaste del äro dessa celler mera rundadt kantiga och innehålla ett något kornigt endochrom; mellan dessa äro intercellulargångarne (Tab. XXXIII. fig. 26 a) starkt utvecklade och deras inre fylldt med ett ljusgult endochrom, som visar sig mera homogent, likasom vore det flytande. Intercellular-gångarne förekomma icke blott såsom mindre tri-tetraedriskä rum, med utdragna spetsar, utan här och hvar äro de starkt utvidgade, och gångarne mellan olika celler sammanflyta tydligt. Intercellular-gångarne bilda sålunda här likasom ett särskildt system. Tillsättes jod, så bibehåller endochromet i fruktens bottenlager sin i gul-brunt stötande färg, eller blir denna än mera intensiv; intercellular-rummens innehåll visar sig ljusgult; i sjelfva placentans nedre celler synes endochromet hafva någon benägenhet att blåna. Utåt mot placentans peripheriska delar förlängas cellerne i riktning af radien och de yttersta öfvergå till knippen af trådar, inom hvilkas yttersta led gemmidierne komma till utveckling (Tab. XXXIII. fig. 28).

Placenta-adparaten har således hos olika former en olika utveckling, men, så vidt mig är bekant, öfverensstämman alla deri att gemmidierne utvecklas uteslutande i de gemmidiibildande trådarnes terminal-led. Har det mogna gemmidiet härifrån afbördats, skjuter från det näst undre ledet ett nytt, eller kanske flera, gemmidiibildande led fram och blifva i sin tur terminala och gemmidiibildare. Man ser endochromet i en sådan underliggande cell redan före utskjutandet deladt i 2:ne (Tab. XXXII. fig. 27. Tab. XXXIII. fig. 28), som derefter synas endast förlängas i nya riktningar. Under denna fortgående utveckling förlängas och förgrenas hos många de placentariska trådarne. Terminal-leden förstoras betydligt och utdragas allt mera nedåt till långa afsmalnande stjelkar (Tab. XXXIII. fig. 19), upptill vidgas de mera, och endochromet, som öfvergår till ett enda gemmidium, antager öfverallt samma klubb- eller päronlika form. Så snart gemmidiet utträngt ur modercellen har jag sett det snart tillrundadt, och som jag antager sker detta alltid. Strax efter afbördandet finnes den pellucida collaberade modercells-membranen kvar, väl oftast brusten i toppen, stundom visande en lateral rund öppning på membranen, nedan om spetsen (hos *Vidalia*).

Den första anläggningen af nucleus har jag sett mig se i en stor rundad cell (Tab. XXXIII. fig. 10), som jag förmodar vara en utbildning af den centrala siphonen i det fruktbildande ledet. Antagligen delas denna snart i flera, från hvilka placentans celler utgå. Hos *P. violacea* (Tab. XXXIII. fig. 13) har jag i den mycket unga frukten sett några få inre basal-celler, från hvilka det ännu föga utvecklade nuclei-knippen synes utgå. De yttersta delarne af detta knippe utgjordes af nästan enkla och som det syntes fria sterila trådar (*paranemata*), med nedtill något långsträcktare, upptill mycket korta leder; de inre bestodo af rundadt kantiga celler nedtill, som fortsattes af några få, omvänt äggrunda moderceller till begynnande gemmidier. Antagligen försvinna oftast de yttre sterila trådarne i den mognande frukten, och motsvara sålunda väl närmast den transitoriska väfnad, som icke sällan förekommer i yngre capsselfrukter hos andra grupper. Hos några andra (äfvén hos Polysiphonier) tror jag mig ha sett dem äfvén i mognare frukter; hos (*Vidalia*) har jag sett hela den stora nucleus omgifven af concentriskt mot carpstomiet utlöpande trådar, hvilka synas utgå ifrån den stora placentans nedersta celler (Tab. XXXIII. fig. 26 och 26 b).

Vid spetsen af den modergren, från hvars öfre sida frukten kommer till utveckling, har jag än sett utgå ett enda articuleradt hår, enkelt eller förgrenadt, än detta saknas (Tab. XXXIII. fig. 9. 10. 15). Innan grenen fått sin första utsvällning till begynnande frukt har jag sett detta hår terminalt; i den mån grenen sväller ut på den öfre fruktbildande sidan synes detta hår intaga en sned, den nedre sidan mera motsvarande ställning. Sednare synes håret försvunnet. Att sluta af den beskrifning som först lemnades af BORNET öfver fruktbildningen hos *Lejolisia* (*Ann. des sc. nat.* 1859. *Tom. XI. pag. 89—90. Pl. 2*), synes här ett motsvarande hår förekomma, som efter utseendet förhåller sig väsendtligen lika med det jag sett hos *Polysiphonia*. BORNET synes icke heller då haft

Gen. tab. 51. II. fig. 6) hos *Dasya* endast placenta-trådar, på hvilka gemmidierne ännu icke äro fullbildade eller efter afbörden åter tillväxande.

någon misstanka om att detta hår kunde hafva någon från de vanliga, så att säga sterila håren, afvikande betydelse. Icke heller har jag sjelf i dylika hårbildningar hos *Polysiphonia* sett någonting som kunde förråda att de hafva annan betydelse än de hos många arter mycket ofta förekommande vid de yngre grenarnes spetsar. Likasom dessa än äro starkt utvecklade, än saknas, så har jag ock sett begynnande frukter på grenar der det motsvarande håret saknas (*Polys. stricta*). Hos *Dasya elegans* är ofta den unga till frukt sig ombildande modergrenen tätt besatt med hårbildningar, som sednare bortfalla.

Hos närstående grupper — Wrangelieerne å ena sidan, och Chondrieerne å den andra — torde frukterne kunna anses bildade efter samma, lätt igenkänneliga typ som Rhodomeleernes. Hos Wrangelieerne (Tab. XXXII. fig. 1—3) är det fertila, ofta stora och sammansatta nuclei-knippet icke omslutet af ett pericarpium; men det omgifves af sterila grenar, som äro stundom något förändrade och bildande likasom ett yttre involucrum. De i det unga pericarpiet hos en *Polysiphonia* förekommande, ofta parvis ställda cell-raderne kunna sannolikt antagas motsvara de yttre fria trådarne hos Wrangelieerne; hos andra (*Rhodomeleæ* likasom hos *Chondrieæ*) differentieras pericarpiet starkare och måhända tidigare såsom en särskild yttre del. Sjelfva nucleus utgöres af ett knippe af gemmidier, som hos alla dessa grupper synas fullkomligen öfverensstämmande till form och bildningssätt; hos några förekomma sterila paranemata, hos andra saknas de, och detta ofta hos hvarandra temligen närstående former; hos några (*Laurencia*-arter) antaga dessa sterila trådar form af ett särskilt, nucleus omslutande knippe af glesare trådar, som utlöpa mot carpostomii-mynningen; det kan måhända antagas att der dessa trådar förefinnas i den mogna frukten, de bidraga vid gemmidiernes utförande till carpostomiet.

Är det nu riktigt att anse de hos dessa grupper jemförda delarne motsvara hvarandra, så torde väl äfven af denna jemförelse framgå att frukten hos alla motsvarar en mer eller mindre sammansatt gren, men hvars delar ombildas mera eller mindre, och i någon mån på olika sätt hos de olika grupperne.

14. Åsigterne om den så kallade dubbla fructificationen.

Då hos några af de allmänare Florideerne de båda slagen frukter förekomma under former, som både göra dem lätt iögonfallande och visa dem sins emellan tydligen olika, så kan det väl äfven väntas att redan de första algologerne skulle hafva fäst sin uppmärksamhet på dessa organer; och då båda äfven tidigt antogos utgöra dessa vexters frukter, så borde väl äfven det förhållandet, att 2:ne slags forplantningsorganer förekomma hos samma vext, snart hafva blifvit föremål för olika tydingar. Redan vid den tid, då TURNER utgaf sin *Synopsis* (London 1802), hade han kännedom om "den dubbla fructificationen" hos arter, som sedermera räknades till *Delesseria* och *Chondria*, hos hvilka både sphærosporerne sjelfve äro relativt stora, och, såsom samlade i sori, äfven genom sin talrikhet lättare blifva synliga. Han omtalar äfven (t. ex. under *Fucus ruscifolius* p. 15) de olika åsigter man då hade om den dubbla frukten hos sådana arter. En åsigt — att de olika frukterne måste anses såsom bevis för olika arter — ville han vederlägga dermed, att de båda frukterne stundom förekomma på samma individ. Att Florideer med dubbel frukt skulle vara ett slags dioecister, syntes TURNER då icke vilja erkänna, som det synes, af det skäl att han vid ett tillfälle sett cystocarp-frukten öppna sig och utsläppa frön, som liknade dem hvilka förekomma på bladets paginal-sidor, samlade i sori. TURNER syntes således då mest böjd att antaga de på bladets utsida förekommande fröna hafva bildats inom kapselfrukten, och emitterade derifrån hafva fäst sig på bladet medelst det dem omgifvande slemmet; ehuru han samtidigt erkänner, att han icke kan förklara hvarföre sori antaga den bestämda form af smala linier, hvari de hos vissa arter förekomma. Han fäster derjemte sjelf uppmärksamhet på att de med sori försedda bladdelarne voro fastare än de sterila. Sedermera öfvergaf TURNER sin först uttalade mening, och anslöt sig till den, som han trodde, först af SOLANDER angifna, nemligen att Florideerne voro ett slags Dioecister; men han ansåg att denna mening,

till följe af dessa vexters förekomst i hafvet, aldrig skulle kunna genom observation bekräftas, äfvensom att sjelfva befruktningssättet för alltid skulle blifva en hemlighet (*Histor. Fucor. p. 31*).

MERTENS, en annan af den första algologiska periodens auctoriteter, var af den mening, att cystocarp-frukten vore en vidare utveckling af sphærosporan. De under bladets yta spridda fröna (sphærosporerne) skulle vara oförmögne att omedelbart fungera såsom fortplantnings-organer; det fordrades en blandning af flera för att ge dem reproductiv förmåga; der denna blandning försiggått följde en vidare utveckling, hvars resultat vore bildningen af kapselfrukten (jfr *Lamour Ess. p. 29—30*).

I motsats till MERTENS mening uttalade LAMOUROUX (*Essai, Paris 1813*) att sphærospor-frukten aldrig öfvergick till cystocarp-frukt, att fastmera sphærosporerne moderceller¹⁾ äro olika med cystocarpierne; att båda slagen frö torde vara fertila; att den dubbla frukten aldrig förekommer hos verkeligen artulerade arter (*l. c. p. 31*). Man skulle af detta sista uttalande möjligen vilja draga den slutsats, att LAMOUROUX ville tillerkänna alla, enligt hans mening verkliga Florideer en dubbel fructification; men på andra ställen (*l. c. p. 28—29*) förekomma yttranden, som antyda att det endast var hos vissa Florideer han ansåg en dubbel frukt förekomma. Sednare (år 1824, i *Diction. Classique Art. Floridéés*) återkommer LAMOUROUX till frågan om Florideernes dubbla frukt. Han uttalar nu, att dubbel frukt endast förekommer hos Florideer; att de båda slagen frukter nästan aldrig finnas på samma individ; och om detta sker, förekommer det ena slaget i öfvervägande större antal utbildadt än det andra; att cystocarpiet förekommer på individer som vexas i djupare vatten, men sphærosporer hos dem, som vid hafvets regelbundna fallande och stigande omvexlande blottas och öfverspolas; att dubbel frukt är ytterst sällsynt hos arter, som vexas der ebb och flod saknas, och i equatorial-trakterne, der de äro svaga; att sphærospor-frukten bör anses såsom en abortierad frukt och icke såsom det första stadiet till cystocarpiet.

Det sednare uttalandet torde hafva varit riktadt emot GAILLON, som synes hafva upptagit den Mertenska åsigten, för hvilken han uppträder ännu i sin *Resumé Method. af år 1828*. GAILLON uppgifver här att han stödde sin åsigt på talrika microscopiska observationer, fullföljde på 10 olika arter; att dessa observationer icke lemnade något tvifvel derom att sphærospor-frukten endast är det begynnande rudimentet till cystocarpiet; han lemnar en redogörelse för utvecklingens gång; och han uppgifver att anställda gröningsförsök visade att sphærospor-frukten saknade reproductiv kraft, hvilken endast tillkom de högre utvecklade, inom cystocarp-frukten förekommande fröna (*l. c. p. 33*).

Hos C. A. AGARDH torde knapt något yttrande förekomma om betydelsen af den dubbla frukten hos Florideer och Ceramieer. I sina första arbeten, i hvilka ett försök göres att grunda slägt-charactererne på olikheter i frukten, antog han att den dubbla frukten var characteriserande för vissa släkten; i den sednaste delen af *Species Algarum* (*p. 57* under *Hutchinsia*) hänvisas till en sednare del, i hvilken Algerne physiologi skulle förekomma, men hvilken sedermera icke blifvit skriven.

I den mån studierne öfver Algerne sedermera fortgingo, blef man småningom säkrare i afseende på vissa de ifrågavarande organernes förhållanden. Af etiketteringen i de samlingar, som SCHOUSBOE efterlemnadt, torde man kunna sluta till att han antog de tvenne frukterne både vara af olika natur och förekomma på skilda individer. Men han skiljde exemplaren såsom masculina och foeminina, och antog förmodligen då äfven att de fungerade på något sätt i öfverensstämmelse med benämningarne. Hos *Polysiphonia* hade han sett antheridierne, men anser dock stichidiibärande exemplar såsom masculina.

Hos GREVILLE förekommer ännu uppgiften att hos Florideerne finnas ofta (således icke alltid) frukter af 2:ne slag. Uti mycket bestämda ordalag uttalar han deremot (*Alg. Brit. p. 71*), att de båda slagen icke förekomma på samma individ. Så vidt jag sett antyder han endast på ett ställe — och der tydligen såsom ett märkvärdigt undantag — att Mrs. GRIFFITHS funnit ett exemplar (af

¹⁾ Jag har här begagnat en nyare terminologi för att undvika missförstånd. Den äldre är lätt vilseledande, enär man under samma benämning förstod olika delar. Redan i sin *Synopsis* benämnde TURNER cystocarpiet med namnet capsula, och denna benämning bibehölls af många sednare och företrädesvis af Engelske algologer; LAMOUROUX använde deremot för cystocarpiet namnet tuberculum; och för honom voro capsulae de modercellernes membraner, som omgifva fröna.

Phyllophora membranifolia), som har både nemathecier och kapsler. Den mening GREVILLE således uttalat torde väl kunna anses stödja sig på de samtida Engelska algologernes erfarenhet, och då bland dessa fanns Mrs. GRIFFITHS, får onekligen det Grevilleska uttalandet en mycket stor betydelse — hvilken förtjenar att så mycket mera framhållas som man på sednare tider synes vilja antaga att båda fruktslagens förekommande på samma individ vore ett nästan normalt förhållande hos vissa Florideer.

Uti några mindre arbeten, publicerade år 1836 (uti *Vetensk. Akademiens handlingar* och derifrån i ett kortare sammandrag införde i *Ann. des Sciences Naturelles*), vågade jag uttala, att den dubbla fructificationen var en allmän företeelse hos Florideerne; att den förefanns så väl hos de oarticulerade som hos de ledade, hvilka då hänfördes till Ceramieæ; att de hos föregående algologer såsom antingen odelade eller såsom *ternate granules* benämnde organerne lågo icke 3 och 3 tillhopa, utan 4 och 4 inom sin modercell, hvarigenom de således visade sig öfverensstämma med de högre Cryptogamernes sporer; och att, efter lyckade groningsförsök, det visade sig, att båda fruktformernes frön hade reproductiv förmåga och utvecklades nästan på fullkomligt öfverensstämmande sätt till nya individer. Om ock detta resultat syntes vara egnadt att vederlägga några här förut anförda antaganden, så var dermed visserligen icke vägen stängd för nya förklaringar, hvilka icke heller uteblifvit.

Uti ett några år derefter utgifvet arbete (*Algæ maris mediterranei*, Paris 1842) fäste jag uppmärksamhet på att de båda fortplantningskropparne hos Florideerne voro i många fall tydligt produkter af olika cell-lager i frons, hvarmed all tanka på det ena organets öfvergång till det andra, eller utveckling dertill väl kunde anses böra öfvergifvas. Uti KÜTZINGS Phycologia, som utkom året derefter, finnes samma mening uttalad; och det kan väl tilläggas att numera måste all tanka på det ena organets utbildning ifrån det andra anses såsom en öfvervunnen ståndpunkt.

Nästan samtidigt utgaf DECAISNE ett arbete (*Classification des Algues*, Paris 1842), uti hvilket frågan om den dubbla frukten hos Florideerne äfven upptages. Han uttalar der att ingen lär kunna neka befintligheten af 2:ne slags fortplantningsorganer hos Florideerne; men han bestrider att dessa vexter, i motsats till alla andra, skulle antagas ega ett dubbelt fructificationssätt (p. 53—54); och han antager att sphærosporerne äro de enda egentliga frukterna. De organer som förekomma inom vissa cystocarpier ("*coccidia*") anser han motsvara bulbillerne hos *Marchantia* (l. c. p. 58), deremot anser han favellan vara en abnormt utvecklad sphærospora. Anledningen, hvarför man så sällan påträffar sphærosporer och cystocarpier på samma individ, förklarar han vara den, att tillvaron af cystocarpier synes medföra en constant abortiering af sphærosporan, på samma sätt som bulbillerne hos *Agave vivipara*, och *Allium*, *Gagea*, *Lilium bulbiferum* mer eller mindre fullständigt hindra utvecklingen af blomorganerne (p. 55—56).

Mot några af dessa uttalanden af DECAISNE uppträdde redan HARVEY (*Ner. austr.* p. 5), ehuru han medgaf att de i allmänhet hade mycket sken af att vara riktiga. Han anmärker bland annat att nästan hvarje art normalt frambringade 2:ne slag af fortplantningskroppar, och alltid på skiljda individer; och att hos de få, der man icke kände båda slagen, dessa utan tvifvel skulle upptäckas. Och när så är, anser han det mindre sannolikt att det ena slaget bör jämföras med en abnorm fruktsättning, som skulle med fullkomlig regelbundenhet förekomma i en så vidsträckt grupp som Florideerne. Kunde HARVEY redan 1847 med något skäl uttala sig på detta sätt, så synes anmärkningen numera, då antalet af Florideer, hos hvilka båda fruktformerne icke äro kända, blifvit ytterligare förminskadt, än mera förtjena att påaktas. Och det bör härvid tilläggas, att om man hos samma släkte känner cystocarpier hos den ena arten och sphærosporer hos den andra, såsom ofta är fallet och detta stundom hos allmänna arter, så synes mig det knappt böra finnas något tvifvel om båda fruktformernes förekomst hos alla, ehuru måhända det ena slaget utvecklas allmännare hos den ena arten, det andra hos en annan, så vida icke den sparsammare förekomsten af ettdera kan bero på dess utveckling under en period af året, då algologiska observationer mera sällan företagas.

Uti *Phycologia generalis* (Leipzig 1843), deruti KÜTZING äfven fäster vikt vid de båda fruktformernes utbildning inom olika lager, uttalar han (pag. 107) att hos individer, der det inre och

yttre lagret i bålen hålla hvarandra jemvigt, komma inga frukter till utveckling; der åter ettdera lagret visar sig vara förhärskande utveckladt, der kommer det fruktslag som tillhör samma lager äfven till utbildning, och att således sphærosporfrukten förefinnes hos individer, der cortical-lagret är predominerande. För så vidt detta uttalande skulle innebära en förklaring af förekomsten hos Florideerne af 2:ne olika slags frukter, såsom det af KÜTZING synes vara menadt, så kan visserligen deremot göras viktiga invändningar. Hos de Florideer, som bestå af flera olika lager, är visserligen ofta cortical-lagret starkare utveckladt på de ställen der sphærosporerne komma till utveckling. Men det torde väl med lika mycket skäl kunna sägas att det är fruktbildningen som föranleder den starkare utvecklingen af cortical-lagret, som att predomineringen af cortical-lagret framkallat fruktbildningen. Hvad åter angår cystocarpiet, så kan man väl oftast knappt tala om någon starkare utveckling af det inre lagret, utan just på de ställen der nucleus skall bildas; och mycket ofta är i pericarpiet, som utgör en ombildning af det corticala lagret, äfven dettas elementer starkare utbildade än i den sterila bålen. Går man åter till sådana Florideer (*Callithamnion*, *Griffithsia*, *Nitophyllum*-arter), der de bålen sammansättande elementerne icke äro differentierade i olika lager, så finnas de båda fruktslagen äfven hos dem, ehuru man icke kan tala om någon predominering af det ena eller andra lagret der dessa lager icke finnas.

De viktiga upptäckter, som sedermera gjordes hos andra Cryptogamer, hvilka hos många visade förekomsten af såväl könlösa fortplantningsorganer som af sådana, hvilka utbildas efter en föregående befruktning, måste naturligtvis inverka på uppfattningen af den dubbla frukten hos Florideerne, och detta så mycket snarare som man redan längesedan, fastän endast hos ett fåtal Florideer, kände ett tredje slag af organer, hvilka redan vid deras första upptäckt ansågos såsom masculina och jemväl erhållit namnet *Antheridia*. Om dessa sednare organer förut också blifvit tydda på olika sätt — så måste äfven dessa tydningar genom upptäckterne hos de andra Cryptogamerne småningom falla; och om numera de så kallade Antheridierne allmänt antagas såsom masculina organer, så ligger det också nära till hands att tyda de andra organerne på ett motsvarande sätt. PRINGSHEIM uttalade också, att med afseende på Florideerne det måste blifva den närmaste uppgiften att skilja de frukter i hvilka oosporer uppstå från dem, hvilka bilda könlösa och icke befruktning erfordrande sporer — en uppgift som ännu 1862 icke kunnat lösas genom directa observationer (*Pringsheim Morphol. der Meeres Alg. p. 30*).

Hvad angår det befruktande organet, har jag redan ofvanför angifvit huru man — enligt uppgifna directa observationer — kommit till mycket olika resultat: NÆGELI trodde sig hafva sett och afbildade antherozoer efter typen hos de högre Cryptogamerne; DERBES och SOLIER hade sett rörlika antherozoer, försedda med ett snärtformigt bihang, uttränga ur antheridii-cellerne efter den yttre membranens upplösning. BORNET och THURET uppgafvo att runda och orörliga corpuscula innehöllos inom antheridii-cellerne, och utträngde genom en rent mekanisk utglidning. PRINGSHEIM såg corpuscula af den form "som är vanlig hos Florideerne", uttränga genom en på membranen bildad öppning. COHN förklarade de af DERBES och SOLIER observerade rörlika antherozoerne vara zoosporer af en art *Chytridium*.

Med afseende på det befruktade organet synes uppfattningen knappast vara mindre olika. De ledande åsigterne, som ingå i den vetenskapliga doctrinens "succum et sanguinem", hafva varit olika i nästan allt. NÆGELI, som förklarade Florideerne vara närmast hslägtade med Mossor och Lefvermossor, men skiljde från dessa genom bristen af calyptra, antog cystocarpierne organer vara afsedda endast för könlös förökning; att deremot sphærospor-frukten utgjorde Florideernes foeminina organ. Ut i hvilket utvecklingsstadium och på hvad sätt det foeminina organet befruktas, derom uttalar han, så vidt jag sett, icke någon mening. NÆGELI synes stödja sin uppfattning företrädesvis på den antagna öfverensstämmelsen i sporerne utveckling — således på morfologisk grund. Det torde dock härvid kunna ifrågasättas, huruvida icke antagandet af spiralvridna befruktningstrådar och jemförelsen af cystocarpierne med Lefvermossornes könlösa fortplantningsorganer varit mycket inverkan på denna uppfattning. Han säger att Florideernes antheridier skilja sig ifrån Lefvermossornes endast derigenom att dessa sednare äro inneslutne inom ett cellulöst lager; att emellan Cera-miernes cystocarpium och Jungermannias groddknoppar finnes ingen skillnad; att cystocarpierne hos

Nitophyllum öfverensstämma vida mera med korgarne hos Marchantia än med flera andra Florideers cystocarpier i afseende på organets structur och groddknopparnes uppkomst; att de öfriga Algerne endast ega neutrala organer eller groddknoppar, men att Florideerne, i motsats till dem, hafva fortplantning genom kön o. s. v. Jfr *Neuere Algen Syst. p. 187 och följande*.

Den efter BORNET och THURET nu allmänt antagna åsigten om organernes betydelse hos Florideerne går i en mycket olika riktning. Det är icke sphærosporan som är en product af en föregående befruktning, eller dess delar som genom befruktningen erhålla reproductiv förmåga. Det är icke heller de inom cystocarpierne utvecklade organerne (gemmidierne), som efter en föregående befruktning blifva fortplantningsduglige, utan det är ett cystocarpiet föregående organ — trichophor-adparaten — som befruktas och hvaraf resultatet blir hela cystocarpiets utveckling. I stället för de högre Cryptogamernes Archegonium, skulle ett hårligt organ af mycket kort varaktighet — trichogynen — vara det befruktningen förmedlande organet hos Florideerne; och i stället för att hos de förra det är en viss bestämd cell — archegoniets central-cell — som genom befruktningen kallas till utveckling, synes det hos Florideerne vara någon cell i närheten af trichogynen som blir till frukt; ja hos vissa Florideer skulle en enda befruktad trichogyn kunna framkalla utvecklingen af talrika, på afstånd ifrån hvarandra anlagda frukter. Äfven de befruktande organerne (antheridiernes corpuscula) skulle hvarken öfverensstämma med de högre Cryptogamernes eller med Fucoideernes; BORNET och THURET synas sjelfva hafva ansett befruktningsakten hos Florideerne snarare böra jämföras med Phanerogamernes än med öfriga Cryptogamers.

Då således flera af den sednare tidens mest framstående auctoriteter uttalat åsikter, som gå i mycket olika riktningar, och då de för riktigheten af sina åsikter hänvisa till egna observationer, som mer eller mindre strida emot de andras, så har jag redan ofvanför vågat yttra att nya och fullständigare observationer vore erforderliga för att man med någon säkerhet skulle kunna uttala sig om betydelsen af fructifications-organerne hos Florideerne.

Vill man vid bedömandet af de olika åsikterna fästa sig vid sannolikheter, eller grunda ett omdöme på enstaka icke fullt genomförda observationer, så kan man för visso komma till mycket olika resultat. När THURET och BORNET uppgifva att cystocarpiet kommer till utveckling först efter befruktning af ett organ, trichophor-adparaten, som så långt föregår den mogna frukten att det i allmänhet måste uppsökas på annat exemplar än de som bära utvecklade cystocarpier, så skulle jag till stöd för denna uppgift kunna anföra att då jag i April utanför Lido påträffade *Dasya elegans* såg jag bland ett mycket stort antal exemplar icke ett enda med cystocarpier; åtminstone det öfvervägande antalet buro antingen väl utvecklade antheridier eller stichidier. Sednare på sommaren af C. AGARDH i Venedig insamlade exemplar bära cystocarpier, ehuru ännu icke fullt utvecklade, bland de ännu befintliga talrika pensel-lena yttre håren; de fullt utvecklade cystocarpierne torde förekomma sednare och på exemplar som sakna håren. Men i motsats härtill påträffade jag samtidigt i stor myckenhet *Polysiphonia Ruchingeri*, exemplaren rikligen försedda några med stichidier, andra med cystocarpier. Och hvarje practisk algolog torde hafva gjort den erfarenheten att man mycket ofta påträffar antheridier, stichidier och cystocarpier samtidigt utvecklade. Äfven hos Alger, som hafva frukterne utbildade på ovanlig tid (om vintern), finner man alla de 3 slagen af organer samtidigt utvecklade (hos *Rytidhlaea pinastroides* m. fl.). Lika mycket som exemplet af *Dasya* synes kunna tala för den Thuretska åsigten, torde således andra kunna sägas tala deremot. Det sanna synes vara, att man icke af sådana förhållanden kan draga någon bestämd slutsats i det nämnda afseendet. Men skulle någon vilja ifrågasätta huruvida icke förekomsten af de olika organerne på olika individer kunde bero deraf att de utvecklades på olika tider — så att individer, som under en tid varit sphærospor-bärande, under en annan buro cystocarpier — så kunde dylika observationer väl anföras såsom bevis emot ett sådant antagande.

Är det en sanning, som enligt min tanka icke kan bestridas, att de hos Florideerne förekommande båda slagen fortplantningskroppar i regel utvecklas på olika individer, så ligger väl den frågan nära till hands: är det en tillfällighet som vållar att det ena individet blir ett sphærospor-bärande, det andra ett cystocarp-bärande, eller är detta beroende af en lagbestämd orsak? Då det tillhör Flo-

rideerne att hafva 2:ne olika slag af fortplantningskroppar, och det jemväl hos dem synes tillhöra artens formkrets att hafva individer af olika beskaffenhet — några sphærospor-bärande, andra cystocarp-bärande — hvilka äfven i andra afseenden stundom kunna vara olika (hos *Hypnea*-arter m. fl.), så kunde det väl synas sannolikt att de olika fortplantningskropparne stodo i något bestämdt förhållande till de olika individerne. Så vidt jag kunnat finna har KÜTZING först uttalat denna tanka, i det han antog som möjligt att från sporerne utbildades sphærospor-bärande individer, från gemmidierne de cystocarp-bärande (*Phyc. gener. p. 107*). Men KÜTZING tillade att frågan härom måste afgöras genom försök. Hade således de båda fortplantningskropparne hvardera sin bestämda function, så vore det ock naturligt att båda borde finnas; men det är tydligt att man då kunde fråga, hvarföre skola hos Florideerne 2:ne olika slag af individer förekomma? Måhända var det en det Kützingska förmodandet sig närmande tanka som föresväfvade PRINGSHEIM, då han sökte visa (*Monats Ber. der Berlin. Akad. 1855 p. 151*) att groddplantor, som framkommo ifrån sporer, voro olika med dem som utvecklades från gemmidier. Sednare (år 1862) synes han, efter anställda nya observationer, hafva öfvergifvit denna uppgift (*Morph. der Meer. Algen p. 34*); men han har i ett än sednare arbete (*Gener. wechsel der Thallophyten sep. abdr. p. 29, Berlin 1877*) upptagit frågan ånyo och, såvidt jag riktigt uppfattat hans mening, förklarar han här det vara sannolikt att gemmidierne skulle frambringa sphærospor-bildande exemplar, och sporerne cystocarp-bärande; han säger att några observationer och antydningar förefinnas, enligt hvilka groddplantorne af de båda olika fortplantningskropparne skulle följa ett divergerande utvecklingssätt. Hvad beträffar åsigten om ett slags generationsvexling af sphærospor- och cystocarp-bärande individer, så finnes, så vidt jag känner, ingen observation som bekräftar densamma; vi känna genom observationer (*J. Agardh propag. des Algues i Ann. des Sc. Nat. 2 Ser. Tom. 6. Pringsheim Morphol. der Meer. Alg. l. c.*) att nya plantor utvecklas så väl af sporer som af gemmidier, och att de unga plantorne äro eller blifva snart hvarandra mycket lika; men de gjorda gröningsförsöken hafva, så vidt jag vet, icke blifvit fullföljde så långt, att man kunnat konstatera hvilket slag af frukter utbildas på de plantor, som uppstått efter de olika fortplantningskropparne. Hela den Pringsheimska sednaste deductionen synes mig för öfrigt hvarken klar eller i någon mån bevisande.

Om tillkomsten af cystocarp- eller sphærospor-bärande individer vore beroende af olikheten af de fortplantningskroppar, hvarifrån de utvecklats, så återstode dessutom den gåtan att lösa: från hvilket slag af fortplantningskroppar utvecklas de antheridii-bärande individerne? Det strider väl helt och hållet emot både sannolikhet och allas antaganden, att någon antheridiernes egen del, eller att de hela, skulle omedelbart frambringa nya (antheridii-bärande) individer; och hade sporer och gemmidier till function att frambringa hvar sitt slag af de andra individerna, så finnes näppeligen något sätt att förklara huru det tredje slaget af individer skulle kunna uppkomma.

Det är väl vanligen antaget att det tillhör så väl fröet hos Phanerogamerne som motsvarande, efter befruktning uppkommande organer hos Cryptogamerne, att kunna frambringa alla de slag af individer som tillhöra artens formkrets (hanstånd, honstånd och hermaphroditstånd); deremot synes det vara en egendomlighet hos groddknoppen, och andra dermed jemförliga fortplantningsorgan, att de fortplanta ståndet (colonien) med bibehållande af de särskilda individuela egendomligheter, som tillhöra detta — så att ett rotskott eller en stickling från ett hanstånd blir ett nytt hanstånd o. s. v.¹⁾ Vore nu, som man allmänt synes vilja antaga, ettdera af de båda slag fortplantningskroppar, som förekomma hos Florideerne, endast groddknoppar, så skulle alla dessa alltjemt fortfara att utveckla samma slag, dem endast bärande individer, under det att derjemte nya sådane könlösa individer skulle bildas af det andra slaget fortplantningskroppar. Det relativa antalet individer med groddknoppar skulle således alljemt förökas, och under årens följd förhållanden hafva uppstått, som knappast skulle

¹⁾ W. P. SCHIMPER (*Rech. sur les Mousses p. 55*) uppgifver att i hela Rhendalen och tillgränsande bergsträckor, der *Hypnum abietinum* är en af de allmännaste arterne, den aldrig blifvit funnen med frukt, ehuru rikligen försedd med foeminina blommor. Den allmänna vexten måste sålunda här fortplantas medelst groddknoppar eller motsvarande organer; och då den alltjemt fortfar att vara steril, så måste detta vara ett bevis för att groddknopparne icke hafva förmåga att frambringa individer af annan art än moderståndet. Odlingen i trädgårdarne torde lemna motsvarande resultat. Den ofta uppgifna genealogien för Europeiske exemplar af *Salix Babylonica* visa samma förhållande o. s. v.

vara förenliga med dem som i verkligheten förekomma. Det är väl också ett mycket sällsynt förhållande, att hos en stor naturlig familj normalt skulle förekomma ett särskildt slag könlösa individer, som voro afsedda endast för frambringandet af groddknoppar, under det att andra individer funnos, som voro normalt utbildade han- och hon-individer. Då man således för att undvika antagandet af den så kallade dubbla fruktificationen hos Florideerne, förklarar det ena frukt-slaget för groddknoppar, har man knappast vunnit mera, än att förklaringen förflyttat det ovanliga hos Florideerne från ett område till ett annat.

Ikke heller synes mig antagandet, att det ena slaget organer utgöres af groddknoppar, kunna deduceras ifrån deras utvecklings-sätt, hvarpå man i våra dagar annars synes lägga så stor vikt. Det synes mig nemligen vara ett mycket vanligt — om icke ett öfverallt förekommande — förhållande att groddknoppen till en början består af celler eller cellgrupper, som under sin första period tillhöra modervexten och så att säga utgöra delar af dess cellsystem, ehuru de sednare derifrån afskiljas. Hos groddknoppen fortsätter således en modervextens del ¹⁾ sin utveckling, ehuru skiljd ifrån modervexten — som stickling eller oculage, som bulbiller eller tubera hos Phanerogamerne, som groddknoppar af olika slag hos Ormbunkar, Mossar, Charer, Alger, Lichener; och det kan måhända anses vara en naturlig följd af denna groddknoppens uppkomst — som del af modervexten — att den äfven fortplantar vissa dess individuella egenheter. Om nu groddknoppen oftast uppkommer på detta sätt, så finnes det väl någon presumtion för att Florideernes groddknoppar borde uppkomma på samma sätt. Men hvarken sporan eller gemmidiet hos Florideerne hafva detta uppkomstsätt: de äro producter af modervextens celler, icke cellerne sjelfve; modercellerne blifva kvar hos modervexten eller upplösas. Huru olika cystocarpierne ock må vara organiserade hos olika Florideer, är det ett för alla gällande förhållande att gemmidierne bildas inom moderceller, från hvilka de vid fruktmognaden uttränga. Man uppgifver, så vidt jag kan erindra mig, ett enda undantag härifrån, nemligen hos släktet *Monospora*, der organer, som anses analoga med gemmidierne, afskiljas jemte den modercell som omsluter dem. Hvad sporerne vidkommer, så utvecklas de 4 och 4 inom en modercell, från hvilken de vid mognaden uttränga. Långt ifrån att visa någon likhet i bildningssätt med groddknopparne, visa de tvertom en sådan öfverensstämmelse med sporerne hos andra Cryptogamer, att det väl torde varit på denna grund, som de redan längesedan blifvit förklarade vara analoga med dessa. När man detta oakadt vill göra dem till groddknoppar, så är det icke med stöd af den annars så strängt vidhållna åsigten om lika utvecklingssätt för analoga delar; det är så att säga efter regeln *quasi lucus a non lucendo* som de hos Florideerne antagas motsvara organer, hvilkas characterer de sakna.

Då DECAISNE först uppträdde emot åsigten om den så kallade dubbla frukten hos Florideerne, så uttalades såsom skäl, att man icke kände någon annan vext, hos hvilken ett analogt förhållande eger rum. Sedermera ²⁾ hafva dock observationer visat att t. ex. hos flera af de bruna Algerne, hvilkas fortplantningskroppar utgöras af rörliga sporidier, dessa kunna utvecklas inom 2:ne olika slag af organer: *oosporangia* och *trichosporangia* enligt den Thuretska terminologien. Inom oosporangierne, som utgöras af en större cell, framkomma mycket talrika sporidier; trichosporangierne utgöras af kortare ledade trådar, uti hvilkas smärre celler ett enda sporidium utvecklas inom hvarje. Än förekomma de båda slagen organer på nästan samma ställe af olika individer (hos *Leathesia*), än på något olika ställen (*Mesogloia virescens*), så att trichosporangierne förekomma på de yttersta förgreningarne, som bilda det yttre lagret, oosporangierne på de inre. Sporidierne ifrån de olika fruktslagen äro hvarandra lika, endast att de inom trichosporangierne utbildade äro något större än oosporangiernes. Båda gro — hvilket, enligt ett antagande af THURET (*Rech. sur les Zoospor. des Algues* p. 26) på detta ställe, skulle bevisa bådas fullkomliga identitet. Ehuru man således numera känner äfven hos andra Alger 2:ne slags frukter med i viss mån samma olikheter som de, hvilka finnas hos

¹⁾ Att embryot hos Phanerogamerne omslutes af fröets (modervexten tillhörande) delar, när det afskiljes ifrån modervexten, synes mig icke kunna anses motsäga den här antagna olikheten.

²⁾ Hos svamparne finnas ofta icke blott individerne vara mycket olika, under sina olika utvecklingsperioder, utan hvardera af de på hvarandra följande generationerne hafva sina för olika ändamål bestämda fortplantningskroppar.

Florideernes, så torde det dock vara samma af DECAISNE anförda skäl, som ännu ligger till grund för benägenheten att tillskrifva Florideernes fortplantningskroppar olika functioner och en olika betydelse. Något annat principiellt skäl, hvarför det ena slaget af fortplantningskroppar skulle vara af annan betydelse än det andra, känner jag icke, lika litet som några observationer torde ännu föreligga, enligt hvilka det ena slaget af fortplantningskroppar, med uteslutande af det andra, bör betraktas såsom uppkommet efter foecundation, eller derförutan icke kunna vidare utvecklas.

Jemför man högre och lägre vexter med hvarandra, så är det väl i allmänhet regel att hos de högre är arbetsfördelningen större och delarnes differentiering skarpare. De yttre delarne framkomma hos dem ofta på bestämda ställen och antaga en mer eller mindre characteristisk form; i det inre finnas ofta olika cell-lager, hvardera med sina mer eller mindre characteristiska elementer; olika delar hafva sina särskilda och bestämda functioner, och åtminstone de viktigare af lifvets functioner äro väl oftast hänvisade till ett enda och bestämdt organ. Men äfven bland de högre vexterne finnas undantag ifrån den allmänna reglen: det gifves vexter hvilkas blommor hafva olika form; de diclina hafva blommor af tvenne slag; hos de polygama förekomma ståndare inom olika slags blommor, hvilka ståndare väl ändock ofta torde hafva samma functioner. Det gifves vexter, hos hvilka frukterne blifva olika efter olika slags blommor, o. s. v. Gå vi deremot till de lägre vexterne, så synes det vara regel att delarnes differentiering hos dem är mindre genomförd och arbetsfördelningen mindre; det gifves bland de gröna Algerne många, der hvarje cell fungerar både för nutritiva och propagativa ändamål. Sjelfva deras fortplantningsorgan, det rörliga sporidiet, är till en början utan yttre membran och likasom obestämdt till begränsning; man har sett det delas i 2:ne delar och hvardera delen ega förmåga att utveckla sig till ny vext (*Thuret Ann. Sc. nat. Maj 1843. p. 273*); man har å andra sidan talrika observationer som visa att 2:ne enkla sporidier, när de med hvarandra komma i beröring, sammansmälta oftast fullständigt, stundom med bibehållande, åtminstone till en början, af sina särskilda rostra. Hos vissa af de gröna Algerne förekomma rörliga sporidier, som hafva utseende af och som förhålla sig till en början såsom enkla sporidier, men som efter en hvilotid utveckla en ny generation af sporidier. Hos Florideerne är det oftast inom sphærosporangens första generation af dotterceller som sporerne bildas; men hos den så kallade sammansatta sphærosporan utbildas inom den första generationen en ny, som först blir på enahanda sätt den sporbildande. Inom cystocarpiet har jag trott mig se att de celler, som blifva till gemmidierne moderceller, likaledes kunna vara producter af flera eller färre föregående generationer — och den slutliga producten torde vara lika antingen flera eller färre sådane generationer föregått. I det ena fallet som det andra torde fortplantningsorganet utgöras af ett ombildadt cell-endochrom, som efter olika moderceller kan hafva olika storlek och form; efter afbörden till en början icke omgifvet af någon yttre (membran) betäckning och då vanligen antagande en tillrundad form. Det förekommer mig som skulle dessa förhållanden antyda att hos lågt stående former rådde en större obestämdhet, äfven med afseende på vextliffvets viktigaste organer, än hos högre vexter. Drager man consequenserne af denna, som det synes, allmänna lag, så borde det knapt vara oväntadt om kommande observationer skulle ådagalägga att i stället för att *alla* celler hos de lägste vexterne kunde utbilda fortplantningsorganer, samma function hos de något högre stående Florideerne, hos hvilka bålen oftast differentierat sig i olika lager, kunde vara tilldelad *vissa* celler i hvardera lagret, eller att *olika celler* kunde utbilda hvardera sina fortplantningskroppar. Likasom sporer och gemmidier blifva slutligen till utseende och function lika, antingen de producerats af en tidigare eller sednare generation af moderceller och antingen modercellerne hafva den ena formen eller den andra, så kunde det väl tänkas att äfven sporer och gemmidier voro till functioner lika, ehuru utvecklade i olika lager.

Tab. I. CALLITHAMNIEÆ.

Fig. 1—7. *Pandorea Traversii*.

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Mindre gren deraf, svagt förstorad.

Fig. 3. Öfversta delen af en gren, på hvilken sphærospor-frukten redan är anlagd; det näst öfversta ledet har genom ett nytt diaphragma blifvit deladt i en nedre steril del, som är nästan dubbelt längre än den öfre fertila; denna sednare är delad uti ett stort antal jemte hvarandra ställda celler (de blifvande involucral-cellerne), hvilka här tydligen visa sig vara inre och omslutna af det fruktbärande ledets yttre membran. Det sterila toppledet utgöres här endast af en kortare conisk spets.

Fig. 4. Motsvarande grenspets i ett sednare tillstånd, med fullt utvecklad sphærospor-frukt. Det sterila toppledet har här skjutit ut till ett nästan päronformigt toppled, som af den svällande frukten tyckes likasom trängas upp, och hvilket äfven saknas i mera mogna frukter — i andra utgöres den frukten öfverskjutande delen af flere led. Involucral-cellerne hafva skjutit ut och bilda nu en fullkomligt yttre involucral-korg, inom hvilken man ser det slemmiga innehållet välla oregelbundet ut öfver bräddarne. Man urskiljer talrika sphærosporer inom den slemmiga massan, som väl delvis är en produkt af talrika upplösta modercells-membraner. Genom förändringen har korgen blifvit öppen.

Fig. 5. Del af involucral-korgens yttre membran sedd inifrån, och med den svagt crenelerade kanten vänd mot ögat.

Fig. 6. Tvärsnitt genom frukten i något yngre tillstånd. Man ser innerst det fruktbärande ledets slemmiga och skiktade membran samt dess svagt färgade endochrom. Utikring det centrala ledet äro i en krets ordnade involucral-korgens celler, som äro något långsträcktare i riktning af radien och visa ett omvänt äggrundt genomsnitt. Jag räknade 26—28 sådane. Snittet torde hafva skurit frukten något snedt, så att på den ena — i figuren öfre — sidan involucral-cellerne afskurits högre upp, der de ännu förekomma odelade; de öfriga synas delade i mindre celler. Delningen i en af dessa involucral-korgens celler är på den bredvid stående figuren något tydligare antydd. Jag trodde mig se den första generationen af dotterceller anordnade i leder på tvären; och inom dessa endochromet flikadt eller deladt, och delarne sammanhängande i rader. I det dessa endochromets delar allt tydligare anordna sig till trådar, skjutande ut inåt och uppåt, torde de utgöra anlaget till de trådar, som i den mogna frukten upptaga hela fruktkorgens inre.

Fig. 7. Ett par af de trådar, som i oräkneligt antal upptaga den mogna fruktkorgens inre; såsom det synes mycket tätt och kanske knippevis utgående ifrån botten och nedre delar af involucral-korgen, utgöra de delar af och likasom ligga de inbäddade uti den slemmiga massa, som synes välla fram ur fruktkorgen. De äro ledade och bära vid ledernes öfre ända motsittande eller verticillerade klubbformiga grenar, deraf de öfre synas ledade, de nedre ombildas till en sphærospora. Närmast torde dessa trådar vara jembörliga med de sphærospor-bärande trådarne hos *Griffithsia barbata* (Harv. Phyc. Br. tab. 281).

Fig. 8. *Griffithsia phyllamphora*.

Grenar med mognande sphærospor-frukt; på figuren till venster finnes ofvanom frukten ett enda sterilt toppled, nedtill afbrändadt mot det fertila ledets öfre ända; på figuren till höger finnes ofvanom frukten en längre tråd (som på det afbildade exemplaret äfven var delad i nya grenar).

Fig. 9. *Griffithsia Opuntioides*.

Gren med sphærospor-frukt. Fruktkorgen förekommer här terminal — enär det sterila toppledet saknas — sannolikt hos denna art tidigare abortierande.

Fig. 10—13. *Griffithsia corallina*.

- Fig. 10. Ett par öfversta spetsar af en yngre steril gren. Endochromet inom de öfversta, tydligen yngsta och minst utvecklade cellerne, är här redan flikadt eller deladt i flera, ännu nästan linsformiga kroppar, hvilka i det de snart hvar för sig skjuta ut utanför modercellens gränser, synas utgöra anlag till nya leder. Der den enkla tråden skall fortsättas af ett enkelt toppled, finnes en enda sådan linsformig del under det förutvarande toppledets öfversta hvalfning. Skall den enkla tråden grenas, synes förgreningen anläggas genom endochromets delning i 2:ne, ungefär jemnstarka flikar. Vid utskjutningen (proliferingen) af det nya ledet synes detta tillvexa likasom genom sin egen verksamhet, och man kan påträffa sådana utskjutande nya toppled, som synas fästade vid en obetydlig del af moderledets yta — hvilket allt likasom sjelfva formen af lederne, synes antyda ett annat bildningssätt än det som oftast förekommer hos ledade Alger.
- Fig. 11. Del af en fertil gren, vid hvars ena (öfre) led det sessila cystocarpiet förekommer, sannolikt utgörande en ombildning af moderledets ena tvilling-gren, och bestående af flera tillrundade lober, utvändigt skyddade af korta krökta involucral-grenar. Vid det nedre sterila ledets öfre ända utgår en flock af hårlika grenar, närmast motsvarande dem som förekomma hos *Gr. barbata*, men hos denna art bärande sphærosporerne.
- Fig. 12. Innersta och öfversta delen af den till favella ombildade, utvecklade grenen, som vid ett verticallt genomsnitt af cystocarpiet blifvit fränskild de yttre och mera utbildade loberne. Likasom andra mycket unga delar af en sig utvecklande frukt utmärkte den sig genom en ljus, nästan gul-grå färg. De yttre i ett slags verticill omgifvande grenarne, utgående ifrån ett centralt stamled, torde väl motsvara den utbildade fruktens involucral-grenar, men här likasom åter sammansatta för att bilda en ny generation af liknande delar. På toppen af stamledet syntes en grupp af mera oordnade celler, sannolikt motsvarande den första generationen af moderceller till en ny nucleus.
- Fig. 13. *a—e* delar af den genomskurna nucleus, sådana de visa sig i olika utvecklingsskeden inom olika lober af frukten. I de yngsta (innersta och nedersta loberne) påträffar man enkla celler (fig. *a*), inom hvilka endochromet syntes likasom hopviket, med flikarne divergerande för att sednare utskjuta till nya lober; den nedre delen af detta flikade endochrom synes snart öfvergå till ett slags stamcell under det flikarne åter delas (fig. *b*). Uti mera utbildade lober synas de sålunda inom modercellen anlagda öfre cellerne skjutits mera ut under form af dichotoma perlbandslika trådar, radierande från det nedre mer eller mindre tydliga stamledet (fig. *c* och *d*); uti de äldste loberne syntes gemmidierne större och mera packade, här och hvar förenade genom en utdragen tüpfelgång (fig. *e*).

Fig. 14. *Griffithsia Tasmanica*.

a—d delar af sphærospor-frukten. Hos denna, likasom hos flera andra australiska arter, synes i den mogna frukten det involucrum af skyddande grenar saknas, som vanligen förekommer hos nordiska arter; uti den mycket unga sphærospor-frukten torde dessa involucral-grenar motsvaras af några få och från de inre fertila mindre skilda trådar (fig. *b*). De fertila trådarne, som i den mogna frukten i täta verticiller omgifva de starkt sammansnörda genicula (*Harv. Phyc. austr. tab. 203*) utgöras i den unga frukten af kortare tråd-knippen, med några starkare utbildade hufvudgrenar, från hvilka verticiller af mindre synas radierande utgå (fig. *a*); i det hufvudgrenarne skjuta vidare ut, ombildas de till de trådlika stammar, som i sina yttre förgreningar uppbära sphærosporerne; vid fig. *c* synes en sådan stamdel i tvärsnitt, från hvilken 3:ne sphærospor-bildande grenar i olika utvecklingsstadier utgå; i det den ena visar en odelad nucleus; i den andra har nucleus delats i sina 4 delar; i den tredje äro dottercellerne omgifna af sin nybildade membran; fig. *d* framställer sphærosporan fullt utvecklad.

Fig. 15. *Callithamnion fruticulosum*.

a—c laterala pinnulæ ombildade till så kallad sammansatt sphærospor; *a* och *b* yngre frukter med endochromet redan deladt i 4 knotigt utstående delar, och i öfrigt utmärkande sig genom blekare färg och något större storlek än *Callithamnicornis* vanliga sphærosporer. Uti sednare stadium (fig. *c*) har hvardera af de knotigt utstående modercellerne delats i 4 dotterceller, inom hvilka de enkla sporerne komma till utveckling.

Fig. 16—17. *Callithamnion tetragonum*.

- Fig. 16. Pinna från ett mycket ungt exemplar; den derpå redan anlagda favellan är delad i några färre relativt större moderceller, som synas alla likasom utskjutna från ett enda fertilt led. Ofvanom detta fortsattes den enkla sterila grenspetsen oförändrad, här bestående af 4 led. På den ena sidan af den unga favellan synas några af de utskjutna cellerne redan hafva undergått en delning.

Fig. 17. Favella från ett äldre exemplar med fullt utvecklade frukter. Favellan synes här skjuta ut från en något äldre grens nedre ledcell, som själf är moderled för en vidare utvecklad plumula. Sjelfva den här afbildade favella-loben syntes uppbäras af några blekare placentar-celler, kanske motsvarande några af den första generationen af de från det fertila ledet utskjutande modercellerne.

Fig. 18. *Callithamnion polyspermum*.

a—d nedre fertila ledceller från exemplar med fullt utbildade faveller. *a—b* sjelfva de fertila ledcellerne, oregelbundet delade, delarne sannolikt motsvarande de moderceller, som uppbära olika delar af de utskjutande loberne. *c—d* fertila grendelar med några vidsittande lobar af en på längden genomskuren, mera sammansatt favella. I den mån äldre lobar afböda sig sitt innehåll, synas nya framskjuta från de äldres basala delar (placentar-celler).

Fig. 19. *Callithamnion gracillimum*.

Yngre grenspets från exemplar, som vid nedre och äldre grenar buro fullt utbildade faveller. Flera af de öfversta pinnulæ syntes ombildas till lobar i favellan; i det allt flera sådana synas indragas i fruktbildningen, torde den stora, hos denna art af talrika små lobar sammansatta favellan utbildas. Hos de ombildade pinnulæ voro spetsarne ofta tvärt tillbakaböjde och de öfversta leden förlängda till en tråd med tjockare och slemmig yttre membran, inom hvilken lederne stundom syntes försvunna och det tränga inre röret upptaget af ett mörkare, mer eller mindre sammanflytande pigment. Dessa förlängda spetsar torde utgöra första anlaget till de långa, men något gröfre trådar ("vattenrötter"), som ofta förekomma i närheten af favellan och stundom äfven synas utgå ifrån dess inre. (PRINGSHEIM har afbildat dylika trådar hos *Spermothamnion roseolum*, stundom utgående från sterila grenspetsar, stundom framkommande ifrån organer, som han ansåg utgöra cystocarpier).

Fig. 20. *Callithamnion cruciatum*.

Delar af favellan, i olika utvecklingsstadier.

- a.* öfversta spetsen af en gren, från ett med mera utbildade faveller försedt exemplar, sådan den visade sig något utspärrad under täckglaset. Huruvida denna gren kan anses framställa favellan i sin första anläggning, vågar jag icke afgöra.
- b—d.* delar af en och samma utvecklade favella, som blifvit på längden genomskuren.
- b.* den innersta och öfversta axila delen, uppuren af ett stamled, med de derifrån utgående (i den sterila vexten verticillerade) pinnulæ på väg att öfvergå till en, eller sannolikt flera skiljda lobar. Af modercellernes anordning synes man kunna urskilja åtminstone 3:ne synliga pinnulæ (under täckglaset syntes dessa mera sammanflyta; utan täckglas och vid svagare förstoring syntes pinnulæ tydligen åtskiljas, hvardera med sin svagt utskjutande spets).
- c.* de yttersta och mognande loberne af den sammansatta favellan; hvardera af dessa uppbäres af ett sterilt led, som väl motsvarar basal-ledet till den gren, som ombildats till fruktlob.
- d.* en af de inre och något yngre loberne. Vid olika inställning sågos här de slemmiga modercells-membranerne ännu omsluta de särskilda grupper bildande gemmidierne.

Tab. II. CALITHAMNIEÆ.

Fig. 1—7. *Crouania gracilis*.

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Yngre del af en stam, jemte en gren, svagt förstörade. Vid knäna utgå verticiller af mindre grenar (plumulæ), hvilkas basal-celler ligga inbäddade (emellan det öfre och undre ledet) inom stammens tjocka och något slemmiga membran. Ifrån nedersta ändan af dessa celler utgår en finare rottråd, som tränger ned mellan den gelatinösa stam-membranens lameller. Till en början består den af ett enda led; men tillvexande nedåt förlänges detta och delas genom ett transverselt diaphragma i en öfre, icke vidare delad ledcell, och ett toppled, som åter delas och förlänges på samma sätt. Ifrån de verticillerade knippenas basal-celler kunna nya rottrådar utskjuta, och då derjemte öfre verticillers rottrådar tränga ned mellan de nedre verticillernes, så kommer den äldre stammen småningom att omgifvas af ett hela stammen omklädande lager af rottrådar, derifrån i sin ordning nya yttre grenar torde kunna utskjuta.

Fig. 3. Ett af verticillernes knippen nogare afbildadt; den från basal-cellen utgående rottråden består här af ett enda led.

- Fig. 4. Tvärsnitt af en öfre del af en något äldre stam. Inom den lamellösa ytterväggen ser man äfven genomsnitt af talrika deri inbäddade rottrådar.
- Fig. 5. Motsvarande stamparti i längdsnitt och sedt utifrån. Man ser förgrenade trådar, tillhörande äldre och förlängda plumulæ; samt enklare rottrådar, som inbäddade i membranen bilda likasom ett särskildt, stamcellerne omgifvande lager; vid *b* äro ett par af dessa trådar, utgående ifrån samma basal-cell afbildade.
- Fig. 6. Tvärsnitt af en nedre del af stammen. Inom den tjocka stamcellen hafva nya membran-lameller tillkommit på insidan af de äldre. På den yttre sidan torde de äldsta deremot successivt obliteras, och ett mäktigt lager af nedåt vexande rottrådar (blandade med de uppåt vexande grenknippenas nedersta delar) förekommer således här såsom ett mäktigt yttre cortical-lager, derifrån yngre trådar, som inkläda den äldre stammen likasom med ett finare ludd, i sin ordning framkomma.
- Fig. 7. Längdsnitt af en yngre gren, som blottat den axila cellraden. De på den ena sidan qvarsittande grenknippena bära mogna sphærosporer, som det synes en inom hvarje knippe.
- Fig. 8—9. **Crouania vestita.**
- Fig. 8. Favella (på undre sidan) omsluten af det fertila knippets skyddande grenar; (på den öfre sidan hafva dessa bortskurits). (Figuren copierad ifrån HARVEY.)
- Fig. 9. Genomsnitt af ett fertilt grenknippe, som blottat dels en mogen favella, dels flera af det omgifvande knippets leder, mer och mindre utsvällda och med deladt endochrom, hvilka torde utgöra yngre stadier till nya favella-lober.
- Fig. 10—11. **Seirospora** sp. (*Callithamnion interruptum?*)
- Tvärsnitt af stammens nedre del på ett ännu ungt exemplar, visande samma struktur som förekommer hos *Crouania gracilis*, till följe af rottrådar, som ifrån grenarnes bas utvexa nedåt inom stammens membran. Äfven rottrådarnes relativt tjocka membran synes bestå af flera membran-lameller (fig. 11).

Tab. III. CALLITHAMNIEÆ—CERAMIEÆ.

Fig. 1—11. **Ballia callitricha.**

- Fig. 1—3 yngre grenar med spetsigt toppled; i fig. 1 delar sig toppledet i en ledcell och en ny tillvexande toppcell; i fig. 2 har på ena sidan ledcellen skjutit ut i en grencell, som redan är fränskild genom ett mot stamcellen snedt diaphragma; på andra sidan har den motsvarande grencellen börjat skjuta ut, men sammanhänger ännu med stamcellen; i fig. 3 ser man grenarnes fotled redan börja antaga den egendomliga plattade, uppåt, nedåt samt åt sidorna sig utbredande form, som sednare blir än mera märkbar.
- Fig. 4—5 motsvarande yngre grenar med trubbigt toppled; i fig. 4 synas ledcellernes inre ännu mjuka membraner skjuta förbi hvarandra uppåt och nedåt.
- Fig. 6—7 delar af äldre stamtrådar, hvilka i detta stadium voro enkla och ogrenade, och bestående af äldre grofva och fasta ledceller, åtskilda af diaphragmer, hvilka, från utsidan sedda, förekomma som ett bredare hyalint bälte. Vid olika inställning (af den inre tråden) ser man det öfre ledets botten skjuta ned som en trubbig conisk spets inom det nedre ledets öfversta del; denna nedskjutande del torde omsluta en tüpfelgång, hvars inre rör stundom synes utfyllt af ett vid tillsats af *Chl.-Z.*-Jod något olika färgadt innehåll. Från dessa de förut enkla trådarnes utbildade stamleder utskjuter sednare en ny generation af sammansatta pinnæ. Dessas fotled antaga snart en mycket egendomlig plattad form, och delas i talrika celler, från hvilka nya grengenerationer utskjuta; i fig. 6 är ett sådant deladt fotled afbildadt till en generation af spetsiga grenar; i fig. 7 äro båda sidornes fotled med utskjutande grengenerationer, som hafva trubbiga toppled, afbildade.
- Fig. 8. Tvärsnitt genom en äldre stam; i midten synes stammens ledcell; på de båda sidorna 2:ne redan äldre grenars äfven på tvären genomskurna fotled; i det dessa delat sig i mindre celler, som förlängas i stamtrådens riktning hufvudsakligen nedåt och skjuta med sina spetsar förbi hvarandra, omklädes ledet af ett cortical-lager, hvars celler jemväl i snittet blifvit på tvären genomskurna.
- Fig. 9. Längdsnitt af en äldre stamdel, så att de grenbärande kantsidorna blifvit bortskurna; på snittet synas således paginalsidornes membraner; i den nedersta cellen synes en qvarsittande bit af den vägg, som afskiljt grenens fotled ifrån stamcellen.
- Fig. 10. Tvärsnitt genom den nedre delen af ett stamled, kring hvilket cortical-cellerne utskjutit de sphærospor-bildande grenarne; några fragmenter af dessa sitta kvar.
- Fig. 11. Präparat af en stamdel, som erhållits genom rullning under täckglaset; vid *a* synes nedre delen af en stam-cell, vid *b* synes en del af cortical-cellerne vid skufningen fränskildt lager.

Fig. 12. *Ceramium* sp. (ifr. N. Zeland).

Groddplantor, vexande på fastare underlag och här ej utskjutande rottrådar, som ofta förekomma på exemplar i kultur; *a* yngsta tillstånd, med ännu odelade ledceller; *b* något äldre, med begynnande delning af de först bildade ledcellerne; *c* spetsen af något äldre exemplar; inom de öfversta leden syntes de anlagde tvilling-grenarne utvändigt knapt åtskiljde. På *a* och *b* syntes hvartannat led tydligt skjutande ut uppåt, hvartannat nedåt, hvilket stundom förekommer äfven på äldre exemplars yngre delar; vid ledcellernes ytterligare delning försvinner detta utseende.

Fig. 13. *Ceramium gracillimum*, ung grenspets; upptill delad i sina tvillinggrenar; längre ned utgår en (sannolikt i utveckling efterblifven) sidogren; dess toppled är genom ett snedt diaphragma delad i 2:ne hälfter, som sednare skjuta ut i något divergerande riktningar och bilda ett nytt par tvilling-grenar.Fig. 14—19. *Ceramium circinnatum*.

Fig. 14. Del af stammen i längdsnitt; den yttre membranen tydligt skiktad af talrika lameller; genom cortical-lagrets ifrån diaphragma-regionen utbildade och till nedlöpande trådar förenade celler ser man stamträdens membran skild i en yttre del (trädens allmänna membran) och en inre, som åtminstone till en början torde motsvara de olika ledernes säregna membraner; uppåt ifrån diaphragma-regionen utskjuta cortical-cellerne till kortare skilda körtlar af mindre celler — antagligen motsvarande yttre grenar (plumulæ) hos t. ex. *Callithamnieernes* släkten.

Fig. 15. Tvärsnitt af en äldre stamtråd vid knäet; i internodiet emellan det öfre och undre ledet förekommer här en krets af inre celler, som utvändigt omgifvas af cortical-lagret (figuren kopierad ifrån KÜTZING Phyc.).

Fig. 16. Tvärsnitt af ledets medlersta del.

Fig. 17. Cortical-lagrets nedlöpande trådar, fränskilda genom rullning under täckglaset; man ser de särskilda lederne bildas genom celldelning, och dottercellerne förenade genom tüpfelrör (i fig. *b*); i stället för att här dottercellerne ordnas i rader, ordnas de mera klumpvis vid och ofvanom diaphragmat och grupperne få derigenom ett olika utseende; hvarje grupp synes utgå ifrån en något större modercell i diaphragma-regionen.

Fig. 18 yngre och fig. 19 äldre och väl med fastare membran försedda innerceller, genom rullning under täckglaset fullkomligt skilda ifrån den omgivande cuticulan och cortical-lagrets celler; i fig. 19 syntes membranen slät vid cellens midt; mot de skarpt framträdande kanterne syntes den streckad, möjligen här fastare, männe antydande någon mekanik för membranens contractilitet?

Fig. 20. *Ceramium nitens*.

a. Fragment af en tråd i längdsnitt; inom den yttre cuticulan synas cortical-lagrets celler, de inre långsträcktare i trädens riktning, de yttre korta och nästan förlängde i riktning af radien; den inre cellens säregna membran likaledes skiktad; dess endochrom sammanfallet hängande fast vid det ena diaphragmats tüpfelgång.

b. Tvärsnitt genom medlersta delen af ett led; man ser den säregna inre cellens membran skiktad; inom trädens allmänna yttre cuticula synas cortical-lagrets celler till utseendet ordnade likasom till vertikalt utgående trådar.

Fig. 21—23. *Ceramium rubrum*.

Fig. 21. Fragment af ett mycket starkt utbildadt exemplar, der i vissa inre led (på fig. det öfre) en egenomlig trådbildning förekom, som syntes saknas i andra.

Fig. 22. Fragment af ett fertilt exemplar, der den unga ännu aflånga och krökta favellan syntes motsvara en ombildad gren.

Fig. 23. Tunnt genomsnitt af en mognande nucleus, något pressadt i sär af täckglaset; gemmiddi-knippena syntes utgå ifrån inre placentariska celler, nätlit sammanbundne genom utdragne spetsar.

Fig. 24. *Ceramium strictum*. Tunnt tvärsnitt genom cortical-bältet af ett sphærospor-bärande exemplar. Inom hvardera af de inre internodiala cellerne har en sphærospor kommit till utveckling med en af de 4 sporerne inåt vänd, 3 utåt vända; alternerande med dessa synas cortical-lagrets sterila celler; uppåt i snittet syntes den inre ledcellens membran.Fig. 25. *Centroceras cinnabarinum*. Sterilt led af en tråd, sedt utifrån. Ifrån de internodiala cellerne, som äro knapt märkbart skilda ifrån cortical-lagrets till regelbundna rader nedåt ordnade celler, utgå dels prolifierande grenar, liknande dem som förekomma hos många *Ceramieer*, och hvilka jag sett hos dem vid rullning under täckglaset afskiljas med cortical-lagret och således icke uppkomma genom cellförgrening ifrån de inre ledcellerne; dels fina och mjuka hår, hvars inre trånga kanal

syntes mig sammanhånga med internodialcellen; dels ett par cellrader utgående uppåt, lätt förblandade med de nedåtgående cortical-cellerne; dessa syntes stälda i dichotomt delade rader och torde motsvara många *Callithamnieers* plumulæ, men som hos *Ceramieerne* icke komma till utveckling.

Tab. IV. CRYPTONEMIACEÆ (*Nemastomeæ*).

Fig. 1—4. *Nemastoma cervicornis*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.
 Fig. 2. Tunnt tvärsnitt af en gren.
 Fig. 3. Del af ett längdsnitt.
 Fig. 4. Moderceller omslutande gemmidier, ur en yngre nucleus.

Fig. 5. *Nemastoma dichotoma*.

Trådar af det corticala lagret med urmoder-celler (?) till nucleus; *a* med en sådan cell utan omgifvande sterila grenar; *b* med sådana, omgifvande den fertila cellen. Hos denna art, likasom hos några andra af släktet, och hos *Lygistes* m. fl. är den omgifvande gelatinan mindre fast, eller kanske löses lättare i vatten, och man ser således hos sådana arter det corticala lagrets radade celler skilja sig på objectglaset och bilda dichotoma eller flocklikt förgrenade trådar.

Fig. 6—10. *Lygistes vermicularis*.

- Fig. 6. Tunnt tvärsnitt af en öfre, men redan utbildad och fructificerande gren (utsväld efter tillsats af syra). Det inre upptages af fina trådar, mellan hvilka glesare större celler synas utan ordning spridda kring en knapt märkbart större axil-cell. Dessa större celler synas bestå af en mycket slemmig membran och diffuseras snart. På gränsen emellan det inre och yttre lagret ligga de mycket små cystocarpierne inbäddade.

- Fig. 7 och 8. Tunna tvärsnitt af en äldre gren och af den tjockare stammens nedre del, bestående af samma elementer; någon axil cellrad såg jag icke uti stam-genomsnittet; innanför en rad af större celler syntes hela det inre här upptaget af de fina trådarne. Äfven här syntes de större cellerne snart försvinna för ögat; tillsättes en droppe alcohol till det ännu friska snittet, framtråda deras tjocka och lamellösa väggar mera tydliga. Vid stark förstoring ser man då de större cellerne omgifna dels af de i radiens riktning utlöpande, och då i längddirection sedda fina trådarne, dels af talrika genomsnitt af dessa (af de i grenens längddirection utlöpande), utvisande inom en tjock och fast membran ett inre, mycket trångt rör, inom hvilket ett mörkare pigment förefinnes.

- Fig. 9. *a*. Längdsnitt af en mycket ung grens öfversta spets; man ser här tydligt en axil cell-rad, med derifrån utgående verticillerade grenar, bilda uppräningen till hela vexten (det uppåt vexande systemets elementer).

b. Längdsnitt af en något äldre gren, som nedtill blottat en del af den axila cellraden; upptill har snittet i sned riktning gått utanför densamma. Utom de i fig. 9 *a* synliga, det uppåt vexande systemets elementer, hvilka utmärka sig genom större diameter och sitt rikare endochrom inom en relativt tunnare membran, börja här blifva synliga finare hyphalika trådar, hvilka utgående ifrån det uppåt vexande systemets större celler, tydligen tillvexa nedåt. Inom en relativt tjock membran innehålla dessa ett mycket trångt rör med ett mörkare pigment. Det är dessa trådar, som allt starkare utbildade i nedre och äldre delar här upptaga nästan hela det inre; krökande sig förbi och emellan det uppåt vexande systemets trådar skola dessa sednare då förekomma såsom glesare spridda och möjligen slutligen äfven endast bestå af ifrån hvarandra trängda lösa celler, som kanske äfven slutligen obliteras. — Ibland cortical-lagrets perlbandslika trådar förekomma större celler, som synas motsvara de hos *Nemastoma* förekommande (se ofvan fig. 5) och hvilka möjligen utgöra cystocarpierne urmoderceller.

- Fig. 10. *a*. Mogen favella, utgående ifrån en starkare utvecklad placental-cell och omgifven af det corticala lagrets (här något starkare utvecklade) verticala trådar. I det dessa på alla sidor böja sig kring nucleus, lemna de utåt mellan sig en öppning, som blir till utgångskanal (*carpostomium*) för gemmidierne.

b. Ett något tunnare tvärsnitt af nucleus, deri delarne under trycket af täckglaset blifvit mera spärrade i sär.

Fig. 11—13. *Schizymenia obovata*.

- Fig. 11. Tunnt genomsnitt af en del af bålen. Det inre lagret synes bestå af oräkneliga, i olika riktningar hvarandra korsande trådar. Vid starkare förstoring trodde jag mig se dessa sins emellan något olika; några tydligare ledade och med starkare utbildadt endochrom, andra hyphalika och inom en

tjockare och fastare membran, omslutande ett trängre rör med ett mörkare pigment, som vid tillsats af jod gulnade, under det de andras endochrom blånade. — På gränsen emellan det inre och yttre lagret ligga cystocarpierne inbäddade.

Fig. 12. *a.* Tunnt genomsnitt af ett yngre cystocarpium. Ifrån ett par något olika bildade placentalceller utgå moderceller till olika lobor, deraf endochromet inom den ena ännu är odeladt; inom de andra äro talrika dotterceller anlagda. Flera af de hyphalika trådarne synas utgå i närheten af nucleus, dels ifrån den subplacentara cellen, dels ifrån de närmaste af det inre lagrets trådar.

Fig. 12. *b.* Carpostomiets öppning sedd utifrån; den synes då ha en större diameter emellan cortical-lagrets omgivande grenspetsar, deraf jag räknade omkring 30.

Fig. 13. Tunnt genomsnitt af en mognande nucleus, med delarne under täckglaset mera divergerande. De i olika lobor utvecklade gemmidierne syntes utgå ifrån ett knippe af placentaliska celler af blekare innehåll; måhända blifva äfven dessa sednare till moderceller för nya gemmidii-lobor.

Fig. 14—16. *Gloiosiphonia capillaris.*

Fig. 14. Tunnt genomsnitt af ett nära moget cystocarpium, med delarne spärrade i sär under trycket af täckglaset. Nucleus består af talrika lobor, utgående ifrån särskilda placentaliska celler, hvilka med endochromernes utdragna spetsar syntes sins emellan ha varit förenade. Det i grenens längdriktning förda snittet har blottat några leder af den axila tråden, och delar af cortical-lagrets knippen, ifrån hvilkas basal-celler ett par mycket finare trådar synas utgå. Likasom hos närstående släkten blifva dessa fina trådar talrikare i äldre delar af vexten; stundom trodde jag mig se dem förena olika cortical-knippen med hvarandra. Hos *Gloiosiphonia* syntes dessa trådar ledade med mycket långsträckta led och oftast utan synbart endochrom.

Fig. 15. Mycket ungt anlag till cystocarpiet. Ifrån några placentaliska celler utgår ett knippe af perlbandslika trådar med korta led och inböjda spetsar. Bland dessa trådar såg jag några få större celler med mörkare innehåll, hvilka måhända utgöra moderceller för olika lobor af nucleus. Hvilken betydelse de moniliforma trådarne böra anses hafva, torde vara svårt afgöra. På den ena såg jag spetsen förlängas utåt till en tunnare tråd, som syntes närmast öfverensstämma med de under fig. 14 omtalade.

Fig. 16. Tvärsnitt af en ung nucleus i något sednare stadium.

Tab. V. CRYPTONEMIACEÆ (*Gastrocarpeæ*).

Fig. 1—3. *Halymenia spathulata.*

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Tunnt tvärsnitt af en yngre lacinia.

Fig. 3. Fragment af ett längdsnitt, starkare förstoradt.

Fig. 4—5. *Halymenia ligulata.*

Fig. 4. Icke fullt mogen nucleus, med något (genom tryckning) i sär trängda delar. Den placentaliska, något förlängda stamcell, som uppbär de till de olika lobor utgående grenarne, är fästad vid cortical-lagrets till en fastare membran förenade celler. Sjelfva nucleus förekommer sålunda likasom vänd inåt, mot den inre hålighet, som omslutes af cortical-lagrets yttre membran. (Figuren copierad ifrån KÜTZINGS *Phycologia* tab. 74 I. fig. 2.)

Fig. 5. Frukthanlag i yngre utvecklingsstadier. Fig. 5 *a.* Frukten i sitt första anlag. Den på en kort stam fästade, ännu odelade modercellen till nucleus, omgifves af ett knippe förlängda sterila trådar, hvilka synas utgå ifrån några på insidan af ytterlagret befintliga förstärknings-celler. I det knippets sterila trådar böja sig concentriskt kring nucleus och vidare ombildas, öfvergå de till det tätare lager af sterila trådar, som omgifver den mogna nucleus. Fig. 5 *b.* Annat præparat, i hvilket den unga modercellen syntes visa en begynnande delning. Fig. 5 *c.* Några lobor af en betydligt äldre nucleus; urmodercellens anlagda delar synas hafva skjutit ut i åt olika håll riktade dotterceller, som genom vidare delning ombildas till skilda lobor. De nedre cellerne i dessa förgreningar synas ombildas till de placentaliska stammar, som enligt fig. 4 uppbära gemmidierne moderceller. KÜTZING har *l. c.* fig. 3—4, andra præparat, som synas ligga emellan de yngste och de äldre af mig här afbildade.

Fig. 6. *Halymenia Durvillæi.*

Tunnt genomsnitt af frons med fullmogen nucleus, omgifven af det corticala lagrets perlbandslika trådar. (Snittet har gått utanför så väl de placentaliska celler, som uppbära nucleus, som det egentliga carpostomiet.)

Fig. 7. *Halymenia Floresia*.

Fig. 7. *a*. Cystocarpiet i sin första anläggning. Ifrån en inre placentar-stam utgår ett knippe af nästan verticillerade trådar, bestående af korta, likasom genom korta sammanbindningsrör sammankoplade led, hvilka utlöpar mot cortical-lagret, der synas lemna ett carpostomium mellan sina sammanböjda spetsar. Innanför dessa trådar såg jag några större celler med rikligare endochrom, som måhända jemväl varit sins emellan sammankoplade, eller kanske ursprungligen utgjort några leder i en inre tråd af samma beskaffenhet som de yttre omgifvande.

Fig. 7. *b*. Något sednare stadium. De yttre och sterila verticillerade trådarnes leder hafva här blifvit betydligt förlängda. Några af de inre urmodercellerne till nucleus synas här delade i talrika dotterceller — utgörande hvardera modercellen sannolikt anlag till en särskild lob. Dessa lober syntes här tydligen uppburne af trådlika placentar-stammar. Uti den mognande nucleus smälta de särskilda loberne mera tillsamman, och nucleus förekommer såsom en oordnad massa af gemmidier, sammanhållne inom den yttre gelatinan (*Kütz. Phyc. tab. 74 III*, figuren dock icke synnerligen upplysande).

Tab. VI. CRYPTONEMIACEÆ (*Grateloupieæ*).Fig. 1—4. *Polyopes constrictus* (efter exemplar ifrån Australien).

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Öfre gren af vexten svagt förstorad. På den öfre delen synas talrika stricturer; på de föga bredare toppgrenarnes paginalsidor finnas nematheciösa fläckar (tydligare på det bredvid tecknade fragmentet), uti hvilka sphærosporerne utvecklas.

Fig. 3. Del af ett längdsnitt, visande några af de nätlikt förenade trådar, som bilda den axila delen af det inre lagret; utåt mot peripherien blifva lederne kortare och nätets maskor mindre utdragne på längden.

Fig. 4. Del af ett tvärsnitt genom den nematheciösa fruktbläcken; man ser några få af det inre lagrets yttre trådar. Det corticala lagrets inre celler äro här något större och sednare anlagda än den inre zonen. De inre anläggas (såsom vanligt) på gränsen emellan det inre och yttre lagret; men under det dessa fertila ställen ombildas till frukter, tillvexa de omgifvande sterila delarne af det corticala lagret utåt och likasom framskjutas, dess nedre celler öfvergå till trådar af det inre lagret och nya crypter komma till utveckling i en ny zon utanför den äldre.

Fig. 5—11. *Polyopes constrictus* (efter exemplar från Cap).

Fig. 5. Tvärsnitt af en af de fertila toppgrenar, inom hvilka cystocarpierne komma till utveckling, svagt förstoradt. Man ser cystocarpierne cryptor bilda flera zoner inom det mycket starkt utvecklade corticala lagret. De yttre crypterne hafva synt mig yngre och sednare anlagda än den inre zonen. De inre anläggas (såsom vanligt) på gränsen emellan det inre och yttre lagret; men under det dessa fertila ställen ombildas till frukter, tillvexa de omgifvande sterila delarne af det corticala lagret utåt och likasom framskjutas, dess nedre celler öfvergå till trådar af det inre lagret och nya crypter komma till utveckling i en ny zon utanför den äldre.

Fig. 6. Tunnt genomsnitt af ett mycket ungt fruktanlag. Ifrån några, vid det inre lagret fästade placentariska celler utgå några knippen af trådar, som hafva utseende af, och måhända äfven motsvara knippen af det corticala lagret, men till en inre gren, som här ombildas för särskildt ändamål. Utikring och öfver den sålunda anlagda nucleus sluta sig det corticala lagrets oombildade trådar, men dessa äro något glesare ställda öfver sjelfva cryptan, der carpostomiet kommer till utveckling.

Fig. 7. Något äldre, ehuru ännu mycket ungt anlag till nucleus, i tunnt genomsnitt. De yttre trådraderne äro mera bågformigt böjda kring de tätare inre delarne, och bilda med nytillkomna förgreningar anlaget till de nucleus närmast omgifvande involucerala trådarnes i den något äldre frukten. Flera af de nedre cellerne äro större och bilda placentariska celler till inre nytillkomna trådknippen. Bland dessas leder, eller kanske rättare såsom grenar ifrån dessa, utgå här och hvar större celler, hvilka torde utgöra moderceller för de olika, nucleus sedermera sammansättande loberne. Vid tillsats af Chl.-Z. Jod antog hela nucleus-anlaget, som syntes sammanhållas af ett lösare slemmigt lager, en i grått stötande färg — såsom vanligen är förhållandet med mycket unga fruktdelar. De placentariska cellerne såg jag här och hvar anastomoserande medelst endochromets utdragne spetsar.

Fig. 8. Genomsnitt af en nära mogen nucleus. De här synlige 2:ne, måhända af snittet i sär skjutne, nucleus-delarne synas fästade vid ett knippe af inre placentariska celler; några af de concentriskt omgifvande trådarnes utgå ifrån samma knippe (af placentariska celler). Inom nucleus synas fullbildade gemmidier blandade med ännu kvarvarande (delade) moderceller.

- Fig. 9. Genomsnitt af en något yngre nucleus, hvars delar under svagt tryck på täckglaset blifvit mera trängda i sär.
- Fig. 10. Moderceller till gemmidierne från en icke fullt mogen nucleus.
- Fig. 11. Tunnt genomsnitt af den fertila cryptan, under ett något tidigare stadium. Nucleus synes här omgifven af ett (måhända transitoriskt) lager af finare trådar, hvilkas yttre concentriskt utlöpande förgreningar synas utmytna i carpostomiet; de inre motsvara måhända rester af de fina trådar, vid hvilkas nedre leder den första generationen af moderceller till nucleus utbildats (motsvarande de i fig. 7 i yngre stadium framstälde). Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag gemmidierne antaga en mörkare brun-blå färg; underliggande placentariska celler och de nucleus närmast omgifvande trådarne blefvo ljusare med en i gult och grått stötande skiftning.

Tab. VII. CRYPTONEMIACEÆ (*Grateloupieæ*).

Fig. 1—8. *Grateloupia prolifera*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. Här och hvar synas knotigt utstående mörkare punkter (på stam och grenar), hvilka antyda mognande cystocarpier.
- Fig. 2. Genomsnitt af en fertil gren, svagare förstöradt. Man ser 2:ne utvecklade cystocarpier. Den fertila cryptan begränsas inåt af ett lager tätare trådar (*stratum circumnucleare*) och är öppen utåt af ett tydligt carpostomium.
- Fig. 3. Mindre del af ett genomsnitt af en steril gren, visande structuren af det inre lagrets trådar (vid *i*) och af det corticala lagret (vid *c*).
- Fig. 4. Några trådar från omgifningen till ett mycket ungt fruktanlag — tillhörande dem som ingå i bildningen af *stratum circumnucleare* på den carpostomiet närmade delen; vid *c* synas några af det corticala lagrets innersta celler; som det synes utgående ifrån dessa, skjuta några förlängda led (*en*) inåt (mot det inre lagrets yttre förgreningar); dessa med ett rikligt endochrom försedda (ännu korta) trådar såg jag utlöpa i mycket finare trådspetsar (vid *h*), möjligen motsvarande de fina, ofta hyphalika trådar, som stundom synas förekomma i närheten af andra Florideers cystocarpier.
- Fig. 5. Några trådar af den nucleus närmast underliggande delen af *stratum circumnucleare* från en yngre frukt, utgörande, som det synes, den placentariska väfnad, derifrån nucleus-bildningen synes utgå. De placentariska cellerne sammanbindas genom anastomoser.
- Fig. 6. Mycket ungt fruktanlag (erhållet vid genomsnitt af en till utseendet steril spets af en gren, som i nedre delar har utbildade frukter. Man ser (vid *p*) en af det placentariska lagrets celler, derifrån ett knippe af radade och förgrenade trådar med rikligt endochrom (vid *n*) synes utgå anlag till nucleus. Närmast omgifvande nucleus finnas andra knippen af trådar (*en'*) utgående ifrån samma placentar-cell, hvilkas nedre leder måhända successivt öfvergå till nya placentar-celler, under det de öfre torde utbildas till de nucleus närmast omgifvande trådar, hvilkas fria spetsar utmytna mot carpostomiet (jfr fig. 8). Omslutande denna inre del af nucleus syntes andra knippen utgå från cortical-lagrets inre celler och tillväxande i motsatt riktning torde de bilda de yttre lagren af *stratum circumnucleare*. Det är dessa som i än yngre tillstånd blifvit i fig. 4 nogare afbildade.
- Fig. 7. Fragment af en nära mogen nucleus, delarne trängda i sär under svagt tryck på täckglaset. Det placentariska lagrets anastomoserande celler syntes här hafva öfvergått till långsträcktare trådar och bilda måhända slutligen sjelfve moderceller för gemmidier.
- Fig. 8. Öfversta spetsar af det nucleus omgifvande lagrets innersta, i carpostomii-kanalen nästan fritt utmynnande trådar.

Fig. 9. *Grateloupia pinnata*.

Fragment af det placentariska lagret i motsvarande tillstånd till det i fig. 7 afbildade, med nucleoli utgående från olika ställen. De äfven här till längre trådar utdragne cellerne voro nätlikt förenade. Tydligare än hos *Gr. prolifera* såg jag här gemmidierne moderceller utgå ifrån olika ställen af det frukt bärande lagret, bildande skiljda knippen af gemmidier, som sednare torde sammansmälta till en större, efter utseendet enkel nucleus. Man har således hos *Grateloupia* en bildning, som kanske närmare ansluter sig till Gigartineernes sammansatta nucleus, ehuru de särskilda nucleoli icke afskiljas i den mogna frukten af sterila elementer. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag de placentariska trådarne antaga en ljus, nästan svafvelgul färg, under det gemmidierne moderceller blefvo mörka (mörkbruna).

Tab. VIII. CRYPTONEMIACEÆ (*Cryptonemiæ*).Fig. 1—6. *Cryptonemia denticulata*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. En yngre lacinia af något olika form skjuter fram strax ofvanom basen af den utvecklade. Uti de öfre lacinierne ofta trubbiga ändar, med en ljusare färg och af en likasom något slemmigare consistens, ligga sphærosporerne inbäddade innanför kanten.
- Fig. 2. Stycken af kanten för att visa creneleringen, svagare (b), eller obetydligt starkare (a) förstorade.
- Fig. 3. Fragment af en fertil toppflik, sedd ifrån paginalsidan, svagt förstorad.
- Fig. 4. Genomsnitt af en äldre del af den fertila arean; med relativt stora sphærosporer utvecklade på båda paginalsidorne.
- Fig. 5. Tunnt längdsnitt genom öfversta spetsen af en toppflik. Uti lacinians riktning förlängda, ehuru ännu kortare, i spetsen utdragne och sins emellan anastomoserande celler bilda det inre lagret; uppåt och utåt begränsas detta af det corticala lagrets perlbandslika trådar.
- Fig. 6. Ett motsvarande längdsnitt något längre ned genom den fertila delen af lacinian, med samma elementer. Mellan det knapt märkbart starkare utvecklade cortical-lagrets trådar ligga de cruciat delade sphærosporerne, hvarje omgifven af ett knippe af finare involucrala trådar. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag sphærosporerne blåna, under det cellerne i det omgivande lagret blefvo gula.

Fig. 7—9. *Cryptonemia lomatium*.

- Fig. 7. Tunnt genomsnitt af ett af de öfre och yngre blad, i hvilka cystocarpierne komma till utveckling. På den ena paginalsidan har frukten svällt ut och bildar ett nästan yttre hemispheriskt pericarpium, utåt öppet med ett vidare carpostomium. Den tillrundade nucleus omgifves af ett särskildt lager långsträcktare trådar, hvilka utlöpa mot carpostomiet och här omgifva den inre carpostomii-kanalen. Vid tillsats af Chl.tZ.-Jod såg jag det nucleus omgivande lagrets trådar antaga en i gul-grått stötande färg, under det endochromet i de yttre trådarne blef mörkare, nästan blånande.
- Fig. 8. Mycket tunnt genomsnitt af en mogen frukt, derur nucleus med närmast omgivande lager vid snittet blifvit utträngd. Man ser det inre lagrets trådar betydligt förlängda och glesare än i den sterila delen, utåt uppbärande det corticala lagrets knappast förändrade trådknippen (trådarne i det inre lagret äro framställda något glesare än de förekomma — för att göra structuren tydligare).
- Fig. 9. a. Genomsnitt af den mogna, ur frukten utglidna nucleus. Det omgifvande lagrets trådar hafva på placentar-sidan likasom en klumpigare ända, men afsmalna uppåt och utlöpa i fina slemmiga spetsar, som omsluta den inre carpostomii-kanalen. Inom deras slemmiga och något vida membran ser man ett relativt trängre endochrom; de öfre trådspetsarne syntes mig oledade. Sannolikt utlöpa de inre trådarne i snedt uppstigande riktning och torde sålunda, der nucleus blifvit genomskuren, visa sig i genomsnitt. Man ser då tydligare endochromets förhållande till den vidare membranen. Inom nucleus syntes gemmidierne utan synbar ordning tätare sammanpackade.
- b. Några gemmidier, genom tryckning under täckglaset, skiljda ur sitt läge i nucleus. De syntes då omgifna af ett slemmigt öfverdrag.

Tab. IX. CRYPTONEMIACEÆ (*Cryptonemiæ*).Fig. 1—7. *Thamnoclonium Bunburyense*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. Vid de stora bladens öfre kanter synas mindre blad af egen form, i hvilka frukterne komma till utveckling (såsom det hos Florideerne ofta är förhållandet att frukterne framkomma i yngre delar). Ifrån den starkt utvecklade, i sin öfre del rännformigt bildade stammen utbreda sig de något strutformigt hopböjda bladen, med en öfre och en undre paginalsida; den öfre nästan utan synliga costæ (vid *ps*); den undre med starkt framträdande costæ och nervgrenar (vid *pi*).
- Fig. 2. Fragment af ett sterilt blad, svagt förstoradt, visande en nervstam, med derifrån utgående anastomoserande fina förgreningar, hvilka sammansätta sjelfva laminan.
- Fig. 3. Del af ett tvärsnitt genom en äldre stamgren, svagt förstoradt. Man ser stammen utgöras af ett yttre mäktigt cortical-lager, som omgifver några rader af större celler, innanför hvilka ett starkt utveckladt innerlager förekommer.
- Fig. 4. Fragment af ett tvärsnitt, något starkare förstoradt.
- Fig. 5. Ett par af de från de stora bladens kanter utgående fertila bladen, svagt förstorade.
- Fig. 6. Genomsnitt af ett sådant, med cruciat delade sphærosporer, utvecklade på båda paginalsidorne, emellan cortical-lagrets verticala cellrader.
- Fig. 7. En af dessa cellrader, med en vidsittande, ännu outbildad sphærospora (?).

Fig. 8—12. *Thamnoclonium proliferum*.

- Fig. 8. Öfre del af en gren i naturlig storlek. Vid flera af de mindre grenarnes spetsar synas blad af egen form, släta och ofta handlikt delta, i hvilka cystocarpierne komma till utveckling.
- Fig. 9. Genomsnitt af det sterila bladet, svagt förstoradt; bladets yta är betäckt af korta vårtlika utvexter, hvilka i sin ordning betäckas af mindre sådane.
- Fig. 10. Halft tvärsnitt af en lob af de fertila bladen. Vid peripherien af det starkt utvecklade inre lagret förekomma talrika, nästan i en regelbunden krets ställda frukter (nuclei), utvändigt omslutne af det knapt märkbart förändrade cortical-lagret.
- Fig. 11. Del af ett dylikt längdsnitt, visande det inre lagret sammansatt af fina nätlikt förenade trådar, hvilkas maskor i det inre af bladet (nedtill på figuren) äro sträckta på längden, utåt, der de omgifva nuclei, vidga sig med större mellanrum. Utanför detta mäktiga inre lager förekommer ett subcorticalt lager af tätare förenade parenchymatiska celler, hvilka utåt betäckas af det corticala lagrets verticala trådar. Utanför nucleus, som synes bestå af talrika, utan tydlig ordning i en slemmig massa sammanbäddade gemmidier, synes ett tydligt carpostomium, uti hvars inre kanal glesare spetsar af det inre lagrets, nucleus omgivande trådar synas utmynna.
- Fig. 12. Ett par lobar af en halfmogen nucleus, som synas visa att nucleus uppstår genom delning af ombildade trådar från det placentariska underlaget.

Fig. 13—15. *Thamnoclonium Spongoides*.

- Fig. 13. Vexten i naturlig storlek. Den massiva, något platttryckta stammen uppbär talrika, ofta likasom i rader (på stammen) nedlöpande grenar, hvilkas utåt allt finare förgreningar sins emellan sammanbindas till en spongiæ-lik väfnad. De inre och något äldre af dessa anastomoserande grenar äro trådlika, de yttre och yngre mera flata och bladlika, men af mera oregelbunden form — måhända slutligen fertila.
- Fig. 14. Fragment af en sådan yttre och yngre gren med fria blad af oregelbunden form, svagt förstoradt.
- Fig. 15. Tvärsnitt genom en nodus, i hvilken 2:ne grenar synas förenade.

Tab. X. GIGARTINEÆ.

Fig. 1—5. *Iridea membranacea*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. De mörka fläckar, som förekomma på flera af de större bladen, innehålla de till sori i det inre bladet samlade och mogna sphærosporerne.
- Fig. 2. Genomsnitt af en sådan fertil blad-del. Det inre lagret består af celler med utdragna spetsar, sammanvuxne till en nätlik väfnad; de yttre af dessa celler uppbära det corticala lagrets verticalt utgående knippen af perlbandlika trådar. Nästan i sjelfva midten af det inre lagret synas talrika sphærosporer sammanbäddade.
- Fig. 3. Fragment af ett blad med cystocarpier, i naturlig storlek. De fertila fläckarne äro tätare, men ungefär af samma storlek som sphærosporerne.
- Fig. 4. Tunnt genomsnitt af en fertil blad-del; man ser 2:ne cystocarpier: en något äldre genomsuren; en något yngre, knapt berörd af snittet, båda liggande insänkta i det inre lagrets axila del; det på båda paginalsidorne nästan lika utsvällda bladet visar det corticala lagret knapt märkbart förändradt. Nucleus närmast omgifven af det inre lagrets knapt märkbart förändrade nätlika väfnad, består af talrika nucleoli, sins emellan åtskiljda af sterila trådar.
- Fig. 5. Delar af den inre nucleus starkare förstorade; de visa fragmenter af det nucleoli omgivande placentariska lagrets trådar (innerlagrets något ombildade och mera utdragne celler), ifrån hvilka nucleoli utgå såsom utsvällda grenspetsar, innehållande hvardera ett fåtal af mognande gemmidier, tydligen uppkomne under successiva delningar af den utsvällda grenspetsen. (Talrika nucleoli, med mellanliggande trådar, ingå i en nucleus.)

Tab. XI. GIGARTINEÆ.

Fig. 1—3. *Rhodoglossum polycarpum*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek (mindre exemplar). Några af bladen synas glesare punkterade af sphærosporerne sori.
- Fig. 2. Tunnt genomsnitt af det fertila bladet. Det inre lagret består (likasom hos *Iridea*) af nätlikt förenade celler; de yttre af dessa uppbära cortical-lagrets knippen af verticalt utgående perlbandlika

trådar. Sphærosporernes sorus finnes här på endera paginal-sidan, omedelbart under ytan; af sphærosporernes anordning synes tydligt nog att de uppkommit inom ett (eller flera) af de knippen, som bilda det corticala lagret; i den mån sphærosporerna svälla ut inom det ombildade knippets trådar, måste dessas nedre förgreningar komma att allt mera divergera, och de i dem utbildade sphærosporerna intaga i längdriktning de innersta bågformigt krökta raderne, som figuren visar. De yttre lederna i de fertila trådarna, som genom de inres förändrade riktning fått mera plats, bibehålla sin utåt radierande ställning. Men genom ledernes förstoring tränges väl äfven hela sorus djupare in, så att den med sin nedre del ligger likasom insänkt inom det inre lagret, hvars nätlikt sammanbundne celler också under sorus synas likasom hopträngde. (Hos *Gigartina* äro sori hos några arter mera närmade ytan, såsom hos *Rhodoglossum*, hos andra djupare insänkta såsom hos *Iridea*, men sphærosporerna något mera radvis ordnade.)

Fig. 3. Några ur modercellerne emitterade, cruciat delade sphærosporer.

Fig. 4—8. ***Rhodoglossum foliiferum*.**

Fig. 4. Vexten i naturlig storlek. De mörka fläckarne utgöra cystocarpier.

Fig. 5. Delar af bladet; visande de på båda paginal-sidorna nästan lika utsvällda frukterna; på det hvälfda pericarpiets topp synes (på endera paginal-sidan) en mamillalik upphöjning, som torde sednare utbrytas och sålunda lemna en utförgång för gemmidierne.

Fig. 6. Fragment af ett tunnt genomsnitt af ett cystocarpium (icke fullt motsvarande den ena fjerdelen). Nucleus ligger insänkt uti och på alla sidor ungefär lika omgifven af det inre lagrets nätlika väfnad, närmast omsluten af ett starkt utbildadt *stratum circumnucleare*. Nucleus består af talrika nucleoli, mellan hvilka sterila, ledade trådar utlöpa. Hvarje nucleolus innehåller ett mindre antal gemmidier.

Fig. 7. Nucleolus, som vid ett snitt blifvit blottad; gemmidierne ligga inbäddade inom en slemmig membran.

Fig. 8. Det slemmiga hyllet af en nucleolus, hvars gemmidier blifvit vid snittet fränskiljde.

Tab. XII. GIGARTINEÆ—TYLOCARPEÆ.

Fig. 1—4. ***Rhodoglossum Tasmanicum*.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; de mörka fläckarne angifva de relativt stora, öfver hela bladet spridda cystocarpierne.

Fig. 2. Genomsnitt af den på de båda paginal-sidorna nästan lika utsvällda frukten. Inre och yttre lager hafva samma structur som hos förut afbildade arter; det hela nucleus omgivande lagret synes något svagare utveckladt; väggarna mellan olika nucleoli starkare — olikheter som måhända antyda att frukten här förefunnits i ett något sednare stadium. (De flesta nucleoli hafva på figuren lemnats tomma, likasom den ena halfvan af frukten endast blifvit antydd genom de yttre gränslinierne.)

Fig. 3. Fragment af samma, något starkare förstoradt.

Fig. 4. Några inre nucleoli, med yngre och äldre sammanbäddade gemmidier. Jag trodde mig här tydligt se nucleoli fästade vid och såsom grenar utgående ifrån de trådar, som åtskilja olika nucleoli (på enahanda sätt som hos *Iridea membranacea*.)

Fig. 5—7. ***Gymnogongrus Griffithsia*.**

Figuren, som äro copierade från KÜTZINGS *Phycologia tab. 70 II*, framställa den egenomligt bildade sphærospor-frukten hos *Tylocarpeerne*.

Fig. 5. Tunnt genomsnitt af en stamdel, som nästan på alla sidor omgifves af en nemathecioöst utbildad puta af radierande trådar. De eruptiva trådarna synas framkomma på vissa ställen såsom vidare utvecklade delar af det corticala lagret och välla derifrån ut öfver den fruktbärande stammens yta och betäcka större eller mindre del deraf. De fertila trådarna äro icke här åtskiljde af mellanliggande sterila trådar, såsom vanligen är fallet, då sphærosporerna komma till utveckling inom det corticala lagrets nemathecioöst förlängda trådar. Sphærosporerna förefinnas icke heller ensamma inom samma tråd, utan de ligga radade in inom hvarje led af den fertila tråden, kanske endast med undantag af de öfversta cellerna, hvilka måhända vid fruktens mognad afsöndras för att lemna utgång åt de närmaste lederna, som det synes, nästan samtidigt mogna sporer.

Fig. 6. Motsvarande trådar af en yngre sphærospor-frukt.

Fig. 7. Trådar af den fullmogna frukten, med fullt utvecklade, cruciat delade sphærosporer.

Fig. 8—10. *Gymnogongrus furecellatus* var. *nodiferus*.

- Fig. 8. Grenspets med derå utvecklade cystocarpier i naturlig storlek; bredvid stående figurer, som äro delar af samma svagt förstorade, visa den nästan klotrunda fruktens utseende, den ena uppi från, och den andra från sidan, der en knapt märkbar kant antyder eggen af den mera plattade sterila tråden.
- Fig. 9. Genomsnitt af den nästan på alla sidor lika utsvällda frukten. Granskar man nogare det corticala lagret, så visar sig detta på den ena sidan (i figuren, uppåt) vida starkare utveckladt och här försedt med en tydlig utförgång för gemmidierne. Det inre lagrets parenchymatiska, rundadt kantiga celler voro till form knapt skiljda från de i sterila delar förekommande.
- Fig. 10. Mera utvecklade celler af det inre fertila lagret, visande vid *a* endochromet såsom en odelad slemmig massa, stundom mellan olika celler sammanbundet medelst utdragna spetsar; vid *b* detsamma deladt i ett färre antal delar, hvilka vid *c* syntes hafva undergått en ny delning.

Fig. 11—12. *Gymnogongrus norvegicus*.

- Fig. 11. Tunnt genomsnitt af en fertil gren, med samma structur som de andra, här afbildade arterne af släktet. Det inre lagret bestående af rundadt kantiga, något större celler; det corticala lagret af korta peribandslika trådar, som dock blifvit betydligt starkare utvecklade på den ena paginal-sidan, öfver 2:ne der befintliga nuclei. Mellan trådarne af detta cortical-lager trodde jag mig se 2:ne olika kanaler (deraf den ena något krokig), som torde utgöra olika utförgångar för gemmidierne ifrån samma nucleu.
- Fig. 12. Celler ifrån det inre af nucleu; några med odeladt slemmig endochrom, som genom utdragna spetsar syntes genom tüpfelgångarne stå i förbindelse med tillgränsande cellers; andra med deladt endochrom, och delarne (blifvande gemmidier) tydligt radade och sins emellan sammanhängande med utdragna spetsar.

Tab. XIII. GIGARTINEÆ (*Kallymenieæ*).Fig. 1—4. *Polycoelia australis*.

- Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.
- Fig. 2. Del af ett genomsnitt från en yngre steril lacinia. Det inre lagret utgöres af stora lacunlika celler, ställda i en enda rad till ett plan jemte hvarandra, omgifna af tjocka slemmiga väggar, och innehållande ett oftast i midten af cellen sammanfallet endochrom, men som man stundom ser återtaga sin ursprungliga form och då består af protoplasmas fina nätlikt förenade, hela cellens lumen genomkorsande trådar.
- Det yttre lagret består i sin inre del af mycket små celler, hvilka medelst utdragna fina spetsar förenas till trådar, som åter på samma sätt sammanbindas med tillgränsande trådar till en glesare nätlik väfnad. Innersta delen af denna väfnad breder sig öfver och synes nästan intryckt uti de stora lacunlika cellernes gelatinösa vägg; ifrån detta underlag skjuta de närmaste trådarne ut, bildande större maskor (vid *im*); från dessas yttre förgreningar utgå det corticala lagrets knippen af peribandslika trådar (vid *c*). Hela den sammansatta väfnaden synes sammanhållas af en ymnig, men lösare gelatina.
- Fig. 3. Motsvarande genomsnitt af en något äldre, sphærosporbärande lacinia, visande enahanda structur af de olika lagren. Mellan de stora lacunlika cellernes, i yngre tillstånd intill hvarandra omedelbart gränsande, väggar hafva trådar ifrån det yttre lagret likasom trängt in, så att äfven bottarne af de stora cellerne öfverspinnas af det yttre lagrets nätformiga väfnad. Det yttre lagret synes något starkare utveckladt, och man ser mellan dess vertikalt utgående trådknippen spridda sphærosporer ligga inbäddade.
- Fig. 4. Sphærosporer. De flesta af dessa såg jag enkla, aflånga och cruciat delade, men en och annan var större än de öfriga, och omslöt inom en vidare tunn membran flera enkla sphærosporer.

Fig. 5—8. *Polycoelia fastigiata*.

- Fig. 5. En af de stora lacunlika inre cellerne från ett exemplar, som i andra dylika celler bar fullbildade nuclei; på utsidan af den tjocka, men här mindre synliga yttre väggen synes det yttre lagrets nätformiga väfnad hafva blifvit tätare, och öfverspinner hela den stora cellens yta med sina deri intryckta små sammankopplade celler (*im*). På insidan af den stora cellens vägg synes protoplasman likasom coagulerad i större, längs åt väggen ordnade, eller i den intryckta klumpar (vid *x*), med hvilka det inre protoplasma-nätets trådar, som här voro likasom starkare utbildade och med tydligare contourer, sammanbundos. Här och hvar i det inre, men isynnerhet närmast väggen, syntes mindre knutar (blif-

vande celler) blifva tydligare (vid *pr*). Det yttre lagrets celler, på utsidan af den stora cellens vägg (vid *im*), och protoplasmas inre knutar (vid *x* och *pr*) syntes här och hvar närmade genom i väggen inskjutne blindändar eller sammanbundne genom trådar, som tycktes obehindradt genomkorsa den tjocka gelatinösa cellväggen. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag endochromet inom det corticala lagrets yngsta och yttersta leder, likasom protoplasmas små knutar antaga en ljus, i gult stötande färg, under det cortical-lagrets äldre och inre nätformigt förenade celler blånade.

Fig. 6. Tunnt genomsnitt genom en af de stora lacunlika cellerne med utbildad frukt (nucleus). Den tjocka gelatinösa yttre cellväggen är knapt synlig. Man ser den sammansatta nucleus omgifven af ett yttre nät af något gröfre trådar (vid *im*), motsvarande det corticala lagrets, i den yngre slemmiga cellväggen likasom intryckta nät af mindre celler, sammanbundne genom utdragne spetsar; på ringa afstånd inom det yttre nätet bilda något finare trådar likasom ett inre lager af nätformigt förenade celler (vid *pr*), hvilka omgifva den fertila delen af nucleus; sannolikt hafva dessa uppkommit af protoplasmas nätformigt förenade och till celler med egen membran ombildade trådar. Det inre och yttre nätets trådar i den nybildade frukten torde kunna anses motsvara *stratum circumnucleare* hos andra släkten, ehuru hos *Polycocelia* utbildadt på annat sätt. Ifrån det inre nätets trådar skjuta förgreningar inåt, hvilka uppbära mindre grupper af gemmidier (särskilda nucleoli, sins emellan åtskiljda af sterila elementer).

Fig. 7. a. Några maskor af det den stora cellväggen öfverspinnande, och i den likasom intryckta nätet, i mycket ungt tillstånd, sedda i horisontel utbredning.

b. Några af de inre trådarne från en yngre frukt; de klubbformigt utsvällande blindändarne torde utgöra moderceller för nya nucleoli.

c. Del af en nucleus, i tidigare utvecklingsstadium.

Fig. 8. Del af ett mycket tunnt genomsnitt af en yttre del af bålen. Man ser några knippen af det corticala lagrets vertikalt utgående perlbandslika trådar. Oftast utgående ifrån basal-cellerne till dessa knippen, såg jag här och hvar egendomligt bildade, mycket fina trådar, hvilka syntes oledade och sparsamt förgrenade. Med en sned riktning inåt syntes de ofta genomgå det corticala lagrets inre del och intränga uti de stora lacunlika cellernes tjocka och slemmiga vägg, inom hvilken de syntes friare utbreda sig i olika riktningar. Något inre rör med särskildt endochrom kunde jag icke urskilja. Sannolikt torde dessa trådar motsvara de här och hvar hos andra släkten observerade, hvilka jag antagit kunna jämföras med de "tubes connecteurs", som af THURET tagits i anspråk för viktiga functioner vid föecundationen, äfvensom med vissa andra trådar, med större dimensioner, hvilka jag närmare beskrifvit såsom hypha-lika trådar och förekomma i mäktiga lager hos vissa släkten.

Tab. XIV. GIGARTINEÆ (*Kallymenicæ*).

Fig. 1—3. *Callophyllis obtusifolia* (J. AG., nec HARVEY).

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek. De på öfre lacinier strödda, mörka, större och mindre fläckarne antyda cystocarpier af större och mindre utsträckning.

Fig. 2. Genomsnitt af en fertil del af bålen, som svällt ut på båda paginalsidorne öfver den stora sammansatta nucleus. Det inre lagret i den sterila delen utgöres af stora rundadt kantiga celler, på alla sidor omspunna af ett nät af mycket mindre celler, med ofta 3—4-kantigt lumen och utlöpande i spetsar, medelst hvilka de anastomosera med tillgränsande liknande celler. Dessa små celler upptaga till en början intercellular-rummen mellan de sammanstötande stora rundadt kantiga cellerne, men förekomma slutligen öfverallt emellan de stora cellernes sammanstötande väggar. De små cellernes nät kring den ena cellen sammanbindes med nätet kring de andras, tills de ytterstas förgreningar sammanbindas med det corticala lagrets vertikalt utgående trådknippen.

Frukten synes visa en motsvarande structur; inom särskilda smårum (*n*) antagligen motsvarande det inre lagrets större celler, ligga särskilda nucleoli, omgifna af sterila, nätlikt förenade trådar, motsvarande dem som i den sterila delen öfverspinna de stora cellernes yta. Ett starkare utbildadt lager af dessa trådar omgifver hela den sammansatta nucleus såsom *stratum circumnucleare*. Frukten syntes något mera höjd öfver den ena paginal-sidan; men det corticala lagret var knapt märkbart mera utveckladt på den ena, än på den andra sidan.

Fig. 3. Delar af ett par genomskurna nucleoli. Jag trodde mig här mycket tydligt se gemmidierne fästade med trådlika utsprång från de sterila trådar, som särskilja nucleoli. Ofta synas de ligga lösa, sammanbäddade inom fruktrummet.

Fig. 4—6. *Callophyllis angustifolia*.

Fig. 4. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 5. En yttre lacinia deraf svagt förstord, visande den medelst små upp- och nedåtböjda flikar vågiga kanten.

Fig. 6. Tunnt genomsnitt. Det inre lagrets stora celler omslutas af tjocka lamellösa väggar och innehöllo här en ofärgad, i midten af cellen samlad massa, bestående af runda korn, som mycket tydligt blåna för jod. Ut i de stora cellerne hos *C. obtusifolia*, likasom i vissa tillstånd hos andra arter af släktet, syntes detta innehåll saknas; måhända utgör det en uppsamlad reservnäring, som under vissa förhållanden (under fruktutvecklingen) torde förbrukas.

De mellan de stora cellerne förekommande, till nätliskt förenade trådar sammankopplade småcellerne med utdragna spetsar torde i det föreliggande snittet, likasom i andra yngre delar, visa sig ursprungligen intaga de mellan de stora cellerne förekommande intercellular-rummen. I det dessa torde osmotiskt fyllas med ett från de omgifvande cellerne upptaget endochrom, som snart torde sjelf utbilda en sig omgifvande membran, öfvergår intercellular-rummet till interstitial-cell. I den mån denna tillvexer, skola dess spetsar — såsom kilar inträngande mellan de stora cellernes membraner — tendera att åtskilja dessa och mellan dem bilda nya intercellular-rum, som i sin tur öfvergå till interstitial-celler. Till en början, då de sammansättande (sedermera stora) cellerne äro mindre, äro interstitial-cellerne mera spridda och regelbundnare upptagande intercellular-rummen. Men ju mera de äldre cellerne förstoras, skola interstitial-cellerne jemväl blifva större, nya intercellular rum uppkomma, och interstitial-cellerne nät sålunda fullbildas.

Tab. XV. GIGARTINEÆ (*Kallymenicæ*).

Fig. 1—3. *Erythrophyllum Delesserioides*.

Fig. 1. Blad af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Genomsnitt af bladet, visande en structur, som synes närmast öfverensstämma med den hos *Callophyllis* förekommande. Det inre lagret består af stora rundadt kantiga celler, mellan hvilas slemmiga väggar ett starkt utbildadt lager af interstitial-celler kommit till utveckling. Det corticala lagret består af nästan en enda rad rundade små celler.

Fig. 3. Några af de långsträckta celler, som bilda det axila knippet i stipes och costa.

Fig. 4. *Ectophora dichotoma*.

Vexten i naturlig storlek.

Fig. 5—9. *Ectophora depressa*.

Fig. 5. Vexten i naturlig storlek. De rosettlikt sammanhållne, från roten utgående bladen äro mer eller mindre bågformigt tillbakaböjde, med något krusiga, uppåt och nedåt inböjda kanter. De mörkare punkterne motsvara temligen stora, öfver den öfre paginal-sidan uppböjda cystocarpier, med ojemn yta.

Fig. 6. Genomsnitt af det mognande cystocarpiet. Den tjocka pericarpii-väggen visar samma *Callophyllis*-struktur, som förekommer i den frukten uppbärande sterila delen. På olika ställen af pericarpiet synas fördjupningar, i hvilka måhända särskilda carpostomier komma till utveckling. Nucleus omgifves af ett starkt utbildadt *stratum circumnucleare*. Talrika nucleoli, åtskiljda af sterila trådar, ligga nästan concentriskt sammanbäddade.

Fig. 7. Celler af det inre lagret med tjocka concentriskt skiktade väggar, och det slemmiga i midten af cellen sammandragna endochromet förenadt (genom tüpfelrörens spetsar) med tillgränsande cellers.

Fig. 8. Fragment af pericarpiet visande dess olika lager något tydligare. Innanför pericarpii-väggens olika lager synas mera långsträckta celler af *stratum circumnucleare*, och innanför dessa — till venster på figuren — synas nucleoli åtskiljda af sterila trådar.

Fig. 9. Moderceller till gemmidier, i olika stadier af utveckling.

Tab. XVI. DUDRESNAJEÆ—SPYRIDIEÆ—RHODYMENIEÆ.

Fig. 1—10. *Dudresnaja coccinea*.

Fig. 1. Det mogna cystocarpiet med omgifvande sterila grenar. (Fig. copierad ifrån HARVEYS *Phyc. Br. tab. 244. fig. 6.*)

Fig. 2. Några af de egendomligt krökta, fruktbildande trådarne, före eller strax efter det första utskjutandet af gemmidierne urmoderceller, svagt förstordade. Nedtill och vid öfre ändan, mera sällan i medlerta delen af en tråd förekomma några led oförändrade, eller sådana de finnas i de sterila

trådarna; de flesta hafva genom de långa ledernes delning i flera kortare ombildats och tråden består då af korta klotrunda eller stundom mera på bredden utsvällda, nästan skiflika led, perlbandslikt hoplänkade. På 3:ne af de afbildade trådarna hafva de medlersta af de sålunda ombildade lederne undergått en ny delning, och delarne skjutit ut, utgörande den första generationen af moderceller till nucleus.

- Fig. 3. Del af en mindre gren, hemtag från den öfre, till utseendet sterila spetsen af en nedtill med mogna cystocarpier försedd gren. Från ett stamled utgå 2:ne sidogrenar, som ofvanom det första eller andra ledet ånyo förgrenas; vid *f* synes den ena dottergrenens basal-led, med ännu bibehållen form, deladt i 4 nya korta led; uti de andra dottergrenarne hafva alla de nedre lederne delats och trådarna bestå här af korta, på bredden mera förlängda tillrundade led (vid *ff*); endast de öfversta lederne hafva bibehållit den form och längd, som de hafva i vanliga sterila grenar.
- Fig. 4—5. Fertila trådar med begynnande vidare utveckling. Uti fig. 4 är den fertila tråden — såsom ofta är fallet — nästan tvärt tillbakaböjd; några af dess medlersta led hafva börjat delas i mindre, oregelbundet ställda dotterceller, som sednare skjuta ut hvar för sig i olika riktningar; i Fig. 5 har denna utskjutning redan försiggått, och tråden omgifves af tätt hopgyttade celler, deraf de flesta här blifvit fränskiljda. Man ser de kvarvarande hänga fast vid modercellerne, medelst utdragne spetsar. Flera af de fertila cellerne i tråden syntes äfven här sammanbundne medelst sina genom tüpfelrören sammanflytande endochrompartier.
- Fig. 6. Ett knippe af ombildade fertila grenar, af hvilka flera äro på olika sätt tillbakaböjda, med en upp- till steril grenspets skjutande fram från knippets inre. Sannolikt sammansmälter här hela det ombildade knippet till en enda nucleus.
- Fig. 7. Genomsnitt af en nära mogen nucleus. Den fertila trådens — eller kanske en af de fertila trådarnes — öfre ända, som här varit tvärt tillbakaböjd, synes vid basen af nucleus skjuta med sin spets nedåt. Ett par sterila involucral-grenar hafva vid snittet blifvit afskurna ifrån sitt fäste.
- Fig. 8—9. Stamtråden från ett ungt exemplar (som synes hafva tillvuxit hastigt), utmärkt genom renhet och serdeles pellucida membran, sedd i längd-direction i fig. 8 och i tvärsnitt fig. 9. De inre ledcellerne (i fig. 8) syntes här mycket tydligt skiljda från trådens yttre allmänna membran (cuticula-lagret). Den inre membranen, som omslöt ledets endochrom, syntes tydliggen strierad, med mycket fina streck. Ändarne voro trattformigt förlängda och likasom bestående af en tunnare membran, omslutande en inre tüpfelgång, genom hvars runda öppning det ena ledet syntes communicera med det andra. Sedt utifrån förekommer mellanrummet mellan de olika ledernes endochrom-partier såsom ett brett genomskinligt diaphragma. Vid olika inställning framkom den inre structuren.
- Fig. 10. Till sphærosporer öfvergående grenspetsar. Uti den ena, ännu odelade, synas 2:ne cellkärnor. Uti den andra de 2:ne cellkärnorne åtskiljde af ett utbildadt diaphragma. Uti den tredje synes hvardera delen hafva undergått en ny delning i samma direction, och den zonat delade sphærosporan hade således sina 4 sporer. Uti dessa voro sjelfva cellkärnorne för mig ej synliga.
- Fig. 11—17. *Spyridia filamentosa*.
- Fig. 11. Del af en stam med olika grenar och ett mognande cystocarpium (figuren copierad ifrån KÜTZING *Phycol. tab. 48. I*. Pericarpiet är deladt i flera lober.
- Fig. 12. Fragment af ett tunnt längdsnitt af den mognande fruktens nedre och inre del. Man ser några trådar af det mera sammansatta knippe, som uppstiger från fruktbotten och med olika grenar utlöper till fruktens olika lobor; nedtill äro dessa trådar tätare förgrenade och äfven här och hvar sammanhållne genom anastomoser; under det vissa trådgrenar ombildats till fertila lobor, förblifva andra oförändrade och utlöpa såsom sterila trådar mot pericarpiet, åtskiljande de fertila loberne från hvarandra.
- Fig. 13. Motsvarande preparat från fruktens öfre och yttre del; man ser de sterila trådarnes yttersta förgreningar böja sig mera divergerande utåt och bilda med sina kortare led pericarpiets yttre tunna membran, som utvändigt beklädes af ett relativt tjockt lager af genomskinlig gelatina.
- Fig. 14. Genomsnitt af en yngre frukt, innan den svällt ut i flera yttre lobor. De inre sterila trådarna äro tätare och de redan anlagda fertila knippena färre.
- Fig. 15. Särskilda starkare förstörade delar af samma frukt; vid *a* nedre delen af en af de sterila trådarna; vid ledernes knän syntes likasom agglomerationer af mycket små kornlika celler (?). Vid tillsats af jod syntes dessa bestå af en yttre membran, omgifvande en inre hålighet (vid *b*). Trådarnes yttersta leder (vid *c*), hvilka bilda den tunna pericarpii-väggen, voro här korta och tillrundade.
- Fig. 16. En till frukt (?) sig ombildande gren i sitt yngsta tillstånd, från ett exemplar, som i nedre delar bar utvecklade cystocarpier. Den hade, till sitt yttre utseende, någon likhet med de som Anthridier af några författare betecknade kroppar, hvilka förekomma hos *Bonnemaisonia* på samma exemplar som bära Keramidier. Omgifven af en rikligare gelatina, syntes den unga frukten bestå af

talrika smågrenar, som hvardera afslutas af en terminal-cell, genom hvars tillvext och delning grenarnes nedre, mera rundade celler torde bildas. Ut i det inre syntes några få större och med ett mörkare endochrom försedda celler, som måhända torde motsvara de första modercellerna till nucleoli.

- Fig. 17. Del af det yttre pericarpiet, sedt utifrån, från en mycket ung frukt. De rundade cellerna äro radade, raderne bildande grenar till nedre stammar; i det dessa rader utbreda sig tangentialt öfver det inre fruktanlaget — ungefär som de yttre cellerna i Polysiphoniernes pericarpium — torde de bilda den yttre pericarpii-väggen, som inåt sammanhänger med liknande celler, hvilka småningom förlängas till de inre, pericarpiet uppbärande sterila trädarna. Man torde väl kunna tänka sig att de nedre grenarne till de i figuren 16 i än yngre stadium afbildade småningom ordna sig till de tangentialt utbredda knippen, som sednare bilda pericarpii-väggen.

Fig. 18—19. *Chrysomenia vesiculosa*.

Fig. 18. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 19. Fragment af ett genomsnitt af vextens yttre membran, som omsluter den blåsformigt utsvällda bålen. Sjelfva membranen synes sammansatt af 2:ne lager; i det inre lagret äro de innersta cellerna relativt mycket stora, och stundom brustna, likasom hade de under bålens successiva utsvällning allt mera förstörats, tills de slutligen brista och upplösas. Under det på yttre sidan allt jemt nya celler tillkomma torde de inre sålunda småningom försvinna, och deras upplösnings-producter förefinnas i den något slemmig vätska, som mer och mindre upptager bålens inre.

Fig. 20—22. *Chrysomenia uvaria*.

Fig. 20. Genomsnitt af det mogna cystocarpiet (fig. copierad ifrån HARVEYS *Ner. Bor. Americ. tab. XX. B. fig. 3*). Inom den yttre membran, som omsluter de blåsformigt utsvällda grenarne, har frukten kommit till utveckling; under det den inre (mot grenens inre hålighet vända) delen af innerlaget bildar det underlag som bär nucleus, har den yttre delen höjt sig till pericarpiets hvälfda tak. Den af snittet oberörda nucleus hvilar på ett placentariskt underlag af mindre celler.

Fig. 21. Genomsnitt af en mogen nucleus, som visar sig här vara sammansatt af flera olika lobber, hvilka af snittet genomskurits i olika riktning och äro i olika utvecklingsstadier. Den öfre och äldsta lobben (vid *a*) har blifvit genomskuren mera på tvären; mellan olika grupper af mognande gemmidier synas rester af modercells-membraner. (Vid *b*) har en under och på sidan om den förra utskjutande yngre lob genomskurits mera på längden. Man ser de gemmidii-bildande trädarnes öfre leder utgå ifrån inre placentariska stammar, hvilka bestå af leder som delvis sammanflyta och hafva ett slemmig blekare endochrom. Trädarnes yttre leder bilda särskilda nucleoli, som i den mera mogna nucleus torde sammansmälta. Vid (*c*) och (*d*) synas än yngre lobber skjuta fram i olika riktningar. Hela nucleus sammanhålls af en genomskinlig gelatina. Ut i mycket unga frukter har jag sett cystocarpiets inre hålighet upptagen af från botten utgående trädar, men som synas snart försvinna (tidigare eller sednare hos olika arter).

Fig. 22. Några af de celler, som bilda det placentariska underlag, som uppbär nucleus. De äro sines emellan förenade genom utdragna spetsar, såsom ofta förekommer hos de placentariska cellerna hos *Flori-deerne*. Hos olika *Chrysomenia*-arter har jag sett denna närliga väfnad på utsidan om nucleus öfvergå till det transitoriska lager af mera förlängda trädar, som i yngre tillstånd upptaga den inre håligheten.

Tab. XVII. DUMONTIACEÆ.

Fig. 1—5. *Cryptosiphonia Grayana*.

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Mindre gren, svagt förstörad. Inom flera af trädarnes utsvällda skid-liknande ändar synas frukterna inbäddade, flera nuclei inom hvarje.

Fig. 3. Tvärsnitt af en något äldre gren; vid (*ax*) den axila tuben, derifrån bitar af en af snittet träffad inre gren synes utgå emot det yttre lagret.

Fig. 4. Längdsnitt af en fruktbärande grenspets. Vid *ax* den axila ledade tuben, derifrån inre grenar utgå åt olika sidor, med sina yttersta förgreningar uppbärande och bildande det corticala lager, som omsluter såsom yttre membran den inre håligheten. Vid sidogrenarnes inre förgreningar synas de favella-liknande frukterna vara fästade.

Fig. 5. En inre gren fränskild och något starkare förstörad. Vid *ax* synes grenens nedre stamdel hafva blifvit snedt genomskuren. De andra i längdutbredning framställda mindre grenarne bestå af längre *Callithamnii*-liknande led, som blifva kortare i de yttersta förgreningarna, der de uppbära cortical-lagrets

i tangential riktning något utdragna celler. Vid *p* synas, utgående från olika små grenar, de fruktbildande trådarna; dessa bestå af korta klotrunda eller mera på tvären vidgade discus-likade led, sammankopplade till korta egendomligt krökta trådar. I det lederne likasom glida ut ur sitt sammanhang, synas de bilda oregelbundna hopgyttringar och blifva till moderceller för gemmidierne. Vid *n* synes en nucleus anlagd; den nedre delen af den fruktbildande tråden synes här ännu oförändrad.

Fig. 6—10. **Pikea californica.**

- Fig. 6. Genomsnitt af en fertil grenspets, svagare förstöradt. Den axila tråden synes i midten, och på ena sidan (i figuren nedåt) synes genomsnittet af en derifrån utgående axil tråd till en sidogren. Innanför det corticala lagret synas rundtikring talrika frukter inbäddade, likasom inom hvar sin crypta, hvilken begränsas af concentriskt omgifvande glesare trådar.
- Fig. 7. En af de fertila crypterne, med delarne trängda mera isär under tryck af täckglaset. Vid *p* synes en af de fruktbildande trådarna ännu oförändrad; vid (*n*) hafva andra sådana trådar ombildats till ännu skiljda nucleoli.
- Fig. 8. Fragment af ett tunnt längdsnitt genom en fertil grenspets. Snittet visar ett par af det inre lagrets i grenens längd-direction utlöpande trådar. Från dessa utgå mera vertikalt knippen af yttre trådar, mellan hvilka de fertila crypterne utbildas. Inom de sålunda anlagda crypterne synes ett knippe af fruktbildande trådar (vid *p*) utgöra anlaget till nucleus.
- Fig. 9. a. Del af ett vertikalt utgående trådknippe. Trådarna äro dichotomt förgrenade, och de ytterste lederne bilda det corticala lagrets tätare hopförda celler, hvilka bilda bälens yttre membran. Vid *p* har den ena af det verticala knippets tvillinggrenar ombildats till fruktbildande tråd. b. Ett annat sådant knippe med flera af de fertila trådarna, något starkare förstörade. Uti de celler, derifrån trådarna utgå, syntes ett rikligare endochrom uppsamladt, som med utdragna spetsar syntes anastomosera med tillgränsande cellers. Den yttre membranen till dessa syntes nästan försvunnen. Dessa basala celler torde sålunda kunna sägas motsvara de placentariska celler, hvilka hos andra Florideer starkare utbildade utgöra det subhymeniala lager, som synes ämnadt att nära nucleus. Äfven några af det inre lagrets långsträckta celler visade sig i präparatet försedda med ett rikligare endochrom, lederne voro här oftast omslutne af en tydlig cellmembran.
- Fig. 10. 2:ne tvillinggrenar, utgående från ett basalt stamled, båda förändrade till fruktbildande trådar.

Fig. 11—13. **Nizzophlæa Tasmanica** (= *Dasyphlæa Tasmanica* Harv. Ph. Austr. tab. 115).

- Fig. 11. a. Fragment af ett genomsnitt af en till utseendet steril spets af en gren, som nedtill bär utvecklade cystocarpier. Snittet visar ett par af de vertikalt utgående knippenas yttre förgreningar. Af flera, ifrån en inre cell utgående, grenar har den ena (vid *p*) ombildats till en med kortare led försedd tillbakaböjd tråd, liknande dem som utgöra första anlaget till nucleus hos *Pikea* och *Cryptosiphonia*. b. Del af den fruktbildande tråden, starkare förstörad. De olika ledernes starkt utbildade endochrom synas på väg att förenas medelst dem emellan utskjutande spetsar (tüpfelrör).
- Fig. 12. En dylik tråd i sednare utvecklingsstadium. Den krökta trådens leder voro här mera utsvällda och deras olika endochromer närmare förenade. De olika ledernes membran syntes vara borta och tråden sålunda på väg att öfvergå till en sammanhängande placentarisk massa (sådan den icke sällan förekommer hos Florideerne). Ifrån några af lederne hafva dotterceller skjutit ut såsom yttre exostoser, inom hvilka en ny generation af ordnade celler kommit till utveckling.
- Fig. 13. Genomsnitt af en halfmogen nucleus. De fruktbildande trådarnes leder hafva än mera samman-smält till en stor inre, stundom likasom förgrenad placenta-massa, hvarifrån de åt alla sidor utskjutande gemmidii-trådarna synas utgå. Uti snittet (till venster) synas några af de från placentan utskjutande exostoserne hafva dottercellerne mera ordnade; i det dessa vidare utbildas torde de skjuta fram mera radvis och ombildas till knippen af förgrenade nästan perlbandslika trådar (jfr Harv. l. c.). Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod blifva placentar-endochromerne grå-gula, under det gemmidierne i mån som de blifva äldre mera blåna.

Fig. 14. **Farlowia crassa.**

Fragment af en fruktbildande tråd, af hvars 8 ifrån *p* till *p* afbildade led de medlersta, som svällt mera ut och äro försedda med ett rikligare endochrom, blifvit fertila. Ifrån dessa utskjuta talrika exostoser. I stället för att hos *Nizzophlæa* de fertila lederne synas sammansmälta till större placentariska och fastare trådar eller massor, torde de hos *Farlowia* trängas isär, för att måhända bilda anlag till särskilda fruktlober (mogna frukter har jag här icke sett).

Fig. 15. *Dumontia filiformis*.

En inre förgrenad tråd ifrån det subcorticala lagret. Man ser några af den förgrenade trådens leder i längd-direction, andra hafva på tvären genomskurits och synas runda. Inom 2:ne leder (vid *p*) har ledet delats i en rad af kortare, på bredden utdragna celler. Det sålunda ombildade ledet motsvarar tydligen de fruktbildande trådarna hos de andra, här afbildade släktena; men trådarna synas kortare och mindre krökta. Likasom hos *Cryptosiphonia* torde de korta lederne småningom skjutas ur sitt läge och mera omedelbart öfvergå till de relativt små, och af ett fåtal gemmidier bildade nuclei, som förekomma hos *Dumontia*.

Tab. XVIII. ARESCHOUGIÆ.

Fig. 1—7. *Areschougia ligulata*.

Fig. 1. Del af den äldre stammen i längdsnitt, svagt förstoradt. (Figuren copierad ifrån HARVEYS *Ph. austr. tab. XIII. fig. 3.*) Man urskiljer 1:o den axila ledade tråd, som genomgår hela vexten; 2:o det starkt utbildade inre lagret af tätt packade, hvarandra korsande trådar; 3:o ett intermediärt lager af rundadt kantiga celler, som synas mera oordnade; 4:o cortical-lagret bestående af korta perlbandslika, vertikalt utgående trådar.

Fig. 2. Tunnt längdsnitt af ett nyss utskjutet, mycket ungt blad. Man ser den axila tråden utgöra en inre stam och uppbära laterala knippen af ledade och dichotomt förgrenade trådar, hvilas yttersta leder bilda det corticala lagret. Uti detta utvecklingsstadium innehålla trådarnes alla leder ett ljusare färgadt och jemnare (sannolikt flytande) endochrom.

Fig. 3. a. Längdsnitt af en något äldre grens öfre ända; man igenkänner här samma elementer som i fig. 2; men de laterala knippena synas i nedre och inre delar likasom afbrutne, och i än äldre förekomma de som från hvarandra lossnade celler eller korta trådbitar, spridda mellan det då tätare inre lagrets trådar. Uti de laterala knippenas mera yttre delar hafva trådarnes leder svällt mera ut, och väl derigenom trängts ur sitt ursprungliga läge — såsom tydliga leder i trådar — och öfvergå nedåt allt mera till det intermediära lagrets oordnade, större, rundadt kantiga celler. Uti tomrummet mellan den axila tråden och det intermediära lagret har tillkommit några glesare långsträckta trådar, hvilka synas utgå från det intermediära lagrets inre celler, fortvexande nedåt; inom en relativt tjock och fast membran omsluta dessa ett trängt inre rör, upptaget af ett mörkare pigment, som synes tätare afbrutet i delar, hvilka lätt kunde tagas för leder. Dessa trådar blifva nedåt allt tahirare och bilda slutligen det inre lager af tätt packade trådar, som i den fullt utvecklade stammen närmast omgifver den axila tråden. Dessa sednare tillkomna trådar motsvara tydligen dem, som förekomma hos andra Florideer och utvecklas på liknande sätt. Jag har kallat dem hypha-lika trådar. Den vid snittets nedersta kant (vid *a*) afbildade tråden har jag endast sett på ett preparat; om dess betydelse vågar jag icke uttala någon mening.

b. äldre del af den axila tuben, visande olika leders endochromer förenade genom en tüpfelgång.
c. Tvärsnitt af en äldre del af den axila tuben; inom dess tjocka membran synas talrika rottrådar, deraf några blifvit på tvären genomskurna, andra synas utlöpa i sned direction. Antagligen motsvara dessa trådar de hos *Crouania gracilis* (jfr Tab. II) beskrifne.

Fig. 4. Tvärsnitt genom en fertil gren med deri utveckladt mognande cystocarpium. (Fig. copierad ifrån HARVEYS *Phyc. austr. tab. XIII. fig. 4.*) Ofvanom nucleus, som omgifves af ett starkt utveckladt *stratum circumnucleare*, finnes ett tydligt carpostomium.

Fig. 5. Del af placentan, med derifrån utgående icke fullt mogna, dichotoma och ledade, gemmidii-trådar; ifrån en yttre och nedre del af placentan utgå några knippen af sterila trådar, hvilka förgrenade och ledade utlöpa kring nucleus och slutligen utmynna mot carpostomii-kanalen; i det dessa blifva tätare, och lederne delvis ombildas, utgöra dessa trådar fruktens ofta starkt utvecklade *stratum circumnucleare*. Nedanför på figuren synas några knippen af det corticala lagrets trådar. Sjelfva placentan uppkommer af det fertila knippets inre och öfre trådar, som successivt blifvit allt mera ombildade. I det de olika öfre ledernes endochromer sammanflyta genom de allt mera vidgade tüpfelrören, bildas den stora, likasom af en enda oafbruten massa bestående, men i olika grenar utlöpande placentan. De olika ledernes yttre membraner synas dervid småningom försvinna, och tyckas i äldre tillstånd ofta saknas.

Fig. 6. Genomsnitt af en nucleus, som blottat en större del af den starkt förgrenade placentan, med de gemmidii-bildande trådarna utgående ifrån grenarnes spetsar. Utikring nucleus synes *stratum circumnucleare*, här bestående af kortare, nästan elliptiska celler, ibland hvilka ännu förekomma mindre stycken af de trådar, som i yngre tillstånd bilda detta lager. Inom de elliptiska cellerne synas

det med en intensivt röd färg försedda endochromet deladt i flera, ofta i 4 delar, som lätt kunde tagas för sporer. Den stora placentan har en mera i gult dragande färg, och omgafs här af en slemmig membran.

Fig. 7. Gemmidii-trådar, i hvilka lederne börjat delas på tvären, hvarefter de mogna gemmidierne synas mera oordnade; visande stundom likasom flera rader af gemmidier inom samma slemmiga omhölje.

Fig. 8. *Tichocarpus erinitus*.

Tvärnitt genom en fruktgren. Cellerne i det starkt utvecklade pericarpiet bilda concentrisk rader och äro sträckta i tangentens riktning, utom på ett ställe der de mera rundade cellerne äro tydligare ordnade i riktning af radien. De bilda på detta sätt ett carpostomium (motsvarande det som ofta förekommer hos *Rhodophyllis*-arter). Placenta och gemmidii-trådar öfverensstämma med de hos *Areschougia* ofvan beskrifna.

Fig. 9. *Rissoella verruculosa*.

Fragment af ett tunnt genomsnitt af cystocarpiet. Det yttre pericarpiet är bildadt af samma elementer som sammansätta den sterila bålen. Den med talrika divergerande grenar försedda placentan har (likasom hos de föregående) bildats genom särskilda och talrika leders sammanflytande endochrom-partier. Nucleus är tydligare delad i särskilda lobber, mellan hvilka sterila trådar utlöpa och likasom uppbära pericarpiet. Gemmidii-trådarne äro mindre tydligt dichotoma än hos de andra släktena, och mindre jemnhöga. De sammanhållas af ett ymnigare slem. I yngre tillstånd äro lederne mindre utsvällda och sammanbindas ofta af tydliga tüpfelrör.

Fig. 10. *Gloiopeltis intricata*.

a. Genomsnitt af den fertila grenen. 2:ne nuclei synas utgå från laterala grenar på olika sidor om den axila tråden. Någon ombildning af de omgifvande trådarne till yttre pericarpium synes knapt märkbar. (Snittet af den mycket slemmiga vexten har här blifvit upplötadt med tillsats af sprit; i vatten upplöses slemmet nästan genast och organisationen blir otydlig.)

b. Fragment af föregående figur. Sterila trådar utlöpa mellan nucleoli. Gemmidii-trådarne af samma form som hos *Areschougia* och *Tichocarpus*, men alla delar inbäddade i ett ymnigare slem.

Tab. XIX. CHAMPIÆ.

Fig. 1—4. *Horea Halymenioides*.

Fig. 1. Den yngre vexten i naturlig storlek — motsvarande (enligt mitt antagande) nedre delen af äldre exemplar, hos hvilka den öfre delen af vexten har ett något olika utseende (jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 67*). Till en början synas sådane nedre delar af vexten utbreda sig mera horisontelt; då de närmast följande pinnerade laciniernes spetsar, utlöpande här och hvar i sned direction, komma i beröring med den öfre slemmiga ytan af de underliggande, sammanvexa de dermed (vid a) och bilda likasom anastomoser mellan de olika lacinierna. Hela den nedre delen af vexten har jag stundom sett på detta sätt sammanvuxen till en nästan outredbar härfva af grenar, som icke utan sönderslitning kunna åtskiljas.

Fig. 2. En fri öfre gren af samma frons.

Fig. 3. Del af vexten, sedd från paginal-sidan, svagt förstord. Man ser contourerne af de inre stora lacunlika cellerne, här mycket regelbundet ordnade i rader.

Fig. 4. Tvärnitt af en flik af vexten; i midten synas det inre lagrets stora lacunlika celler ordnade i ett plan, parallelt med paginal-sidorna; de närmast utanför dessa förekommande äro betydligt mindre och öfvergå utåt i det corticala lagrets perlbandslika trådar. Dessa synas något starkare utvecklade mot den öfre paginal-sidan hos sphærospor-bärande exemplar. De cruciat delade sphærosporerne ligga spridda mellan cortical-lagrets trådar.

Fig. 5—7. *Faucheia coronata* (= *Callophyllis coronata* Harv. Ph. austr. tab. 97).

Fig. 5. Tunnt genomsnitt af en del af bålen, med ett derifrån utskjutande cystocarpium i mycket ungt tillstånd. Uti bålen förekomma mindre interstitial-celler mellan det inre lagrets relativt stora celler, likasom hos *Callophyllis*, ehuru sparsammare utvecklade. Uti den slemmiga väggen till den stora cell, som här låg midt under frukten, såg jag en rad af inre celler inbäddade, på enahanda sätt, som hos flera andra Florideer (med axil stamtråd) descenderande trådar utveckla sig inom sjelfva membranen. Det yttre pericarp-lagret syntes utgöra en fortsättning af det corticala lagret i bålen. Det inre, nucleus bildande lagret utgöres af mycket fina ledade trådar, som utgå ifrån fruktbotten, radierande uppåt och utåt. Deras leder äro utdragna till amastomoserande spetsar.

Uti det inre synes en, eller stundom flera grupper af dylika anastomoserande celler, som äro tydligen större och fyllda med ett rikare endochrom, af en grå-gul färg — såsom ofta förekommer i de yngre celler, deraf placentan och inre delar af nucleus bildas. Dessa celler torde utgöra anlaget till nucleus (de placentariska stammar, som uppbära de olika loberne i den mogna frukten).

Fig. 6. Motsvarande längdsnitt af det mera mogna cystocarpet. Pericarpet har skjutit ut de hornlika utvexter, som likasom hos *Horea* förekomma på den mogna frukten; de synas hufvudsakligen vara en utveckling af det corticala lagret. Innanför pericarpii-väggen förekommer ett starkt utbildadt lager af fina spindelväfslika till ett nät förenade trådar. Nedtill concentriskt omgifvande nucleus synas dessa trådar upptill sammandragne till en trängre hals, som utlöper mot carpostomii-mynningen. Sjelfva nucleus, till utseendet bestående af en tät massa af gemmidier, har af snittet lemnats orörd, likasom carpostomiet och nuclei fäste icke blifvit synlige.

Fig. 7. Delar af samma frukt.

a. Fragment af det omgifvande nätet, starkare förstoradt.

b. Tunnt genomsnitt af nucleus, som genomgått frukten i något sned riktning; de inre placentalammarnes nedre delar synas radiera från en central punkt (nuclei nedersta del, som vid olika inställning blef synlig. Af fruktens olika yttre gemmidii-bildande lobar syntes några redan äldre och omslutande mogna gemmidier; andra nedre (vid *x*) omslutande i delning ännu stadda moderceller.

c. Mogna gemmidier från de äldre loberne.

Fig. 8. *Faucha repens*.

Motsvarande längdsnitt af en mogen nucleus.

Fig. 9. *Champia lumbricalis*.

Del af ett längdsnitt genom en med sphærosporer försedd gren (fig. copierad ifrån KÜTZINGS *Phyc. Gen. tab. 54. fig. 14*) omfattande ett af de led, hvori bålen är delad. Man ser de båda, af ett enda lager af parenchymatiska celler bestående, diaphragmerne i genomsnitt. Ifrån dessas celler synas utgå fina trådar, som glest synas på längden genomlöpa den inre håligheten. Ledets yttrevägg består dels af inre gröfre, i bålen längdriktning utlöpande trådar, dels af finare, vertikalt utgående perlbandlika trådar (det corticala lagret). Mellan dessa sednare ligga sphærosporerne tätare inbäddade — några af dessa synas mera oregelbundet delade, möjligen här och hvar sammansatta (?).

Fig. 10—12. *Champia Tasmanica*.

Fig. 10. Längdsnitt genom öfre delen af en gren. Uti de inre delarnes anordning torde den som förekommer i den utvuxna grenen (fig. 9) redan kunna spåras. Tillvexten torde tydligt nog ske i grenens spets, i ett knippe uppåt tillvexande trådar; i det de mera centrala af dessa ombildas och förlängas i grenens längdriktning, torde de yttre (af inre nytillkomna delar) trängas allt mera åt sidorne, och öfvergå till det corticala lagrets i en båge utlöpande trådar, tills de såsom än äldre få en nästan vertical riktning utåt. Äfven diaphragmerne synas följa den allmänna riktningen och blifva snart till plana, tunna membran, som afdelar grenen likasom i öfver hvarandra ställda leder. Vid de inre trådarne och i närheten af diaphragmerne synas här och hvar spridda något större (adventiva) celler.

Fig. 11. Några af de från en yngre gren hemtade elementerne framställda särskilt. Vid *a* en af de inre, uti grenens längdriktning utlöpande trådarne; i sin nedre del vanligen utan grenar och här visande mycket förlängda led, förgrenas den upptill, grenarne bågformigt utlöpande, och bildande särskilda knippen af cortical-lagret. Vid *b* ett af diaphragmerne i tvärsnitt, bestående af en enkel rad tunnare celler, som i det de ännu icke synas fastare förenade lemna på ett par ställen öppningar, mellan hvilka de på längden utlöpande trådarne förekomma likasom genomvuxne. Vid *c* synes ett diaphragma, som genom någon tillfällighet vid utvecklingen missbildats. I stället för att de diaphragmat sammansättande cellerne annars utbreda sig mera på bredden, synas de här hafva blifvit mera förlängda till trådar, skjutande ut i ziczac uppåt och nedåt med förlängda spetsar; der dessa spetsar sammanstöta, förekomma talrika af de förut (under fig. 10) omtalade något större, rundade adventiva cellerne, hvilka tydligen visa sig utgå, vid lederne af de trådar, som här motsvara diaphragmats celler. Till höger synes ett af de corticala knippena, till vänster en af de på längden genomlöpande inre trådarne; äfven vid denna synas ett par af de omnämnda cellerne fästade med sin tydligen afsmalnade bas. Vid *d* några af diaphragmats celler, sådane de visa sig i horisontel utbredning, då ett ungt diaphragma betraktas uppför. De visa sig bestå af 2:ne olika slag, nemligen dels några sins emellan sammanbundne medelst utdragna spetsar, dels ifrån de förra likasom utskjutna mera omvänt äggrunda, fästade med en smalare bas, och

motsvarande de i fig. *c* lateralt utgående. Der flera af dessa sednare stöta tillhopa med sina trubbigare ändar torde de snart sammanvexa. Diaphragmat torde sålunda anläggas såsom ett slags stjärnformig väfnad, mellan hvars sammanstötande celler öppningar förefinnas, genom hvilka de i grenens längdriktning fortvexande trådarna till en början kunna synas fria och sednare likasom genomvuxne.

- Fig. 12. *a* och *b*. Tunna längdsnitt af öfversta spetsen (kalotten) på mycket unga, ännu föga öfver stammens yta utskjutande grenar. Likasom korshvalfvens bågar i en dom uppbära det hvälfda taket, så utlöper här emot grenens ända talrika rader — färre i en smalare (fig. 12 *a*), flera i en tjockare och trubbigare gren (fig. 12 *b*) — af öfver hvarandra ställda celler, raderne bågformigt convergerande mot den öfversta och centrala toppen. Ut i fig. 12 *b* trodde jag mig kunna räkna 10—12 sådane rader, som genom olika inställning af snittets öfre och undre sida blefvo synliga. Från dem som i snittet voro laterala (och från hvilka ingen yttre del bortskurits) syntes några korta och af rundade celler bestående cellrader utgå, hvilka utgöra anlaget till de nedåt allt mera förlängda trådar, som bilda det corticala lagret. Ut i den öfversta delen af de bågformigt convergerande inre raderne äro cellerne nästan runda; de nedåt följande vidgas något mera på bredden, och de hvarandra närmaste uppåt och nedåt syntes ofta sammanbundne genom utdragne spetsar (tүpfelrör). Ett stycke nedan om spetsen fanns en rad af celler, i hvilka utvidgningen på tvären syntes starkast, och dessa celler voro sins emellan förenade medelst en eller ett par kortare eller i samma riktning förlängda celler. Det är af dessa, på bredden vidgade tafvelformiga celler, som diaphragmerne bildas. De dessa närmast i raden nedåt följande sträckas mera på längden och öfvergå nedåt till de längre trådar, som i grenens längd-direction synas utlöpa emellan diaphragmerne. I den mån grenen tillvexer i toppen, medelst der bildade nya celler, uppstår nedtill en ny rad (på sannolikt bestämdt afstånd) af på bredden vidgade celler, som förenas till ett nytt diaphragma. Emellan de näst öfversta af de redan anlagda diaphragmerne påträffar man ofta flera af de förut omtalade runda (adventiva) cellerne, fästade vid de förlängda lederne med en mycket tunnare stielk, förekommande stundom ensamma, stundom flera hvarandra motsittande. De motsvara utan tvifvel de till en början mera runda (fig. 12 *a*), sedan mera utdragna celler (fig. 12 *b*) som sammanbinda de bågformiga convergerande längd-radernes nedersta, på bredden vidgade celler, med hvilka de sammansätta diaphragmerne. Men utgångna ifrån leder, som icke torde vara afsedde att bilda diaphragmer, få de här icke något användande. *c* visar några af dessa, icke till användande komna cellerne, fästade vid de långsträckta trådarnes leder. Ut i fig. till höger är en tråd afbildad, som med sin fria spets var bågformigt utåt böjd mot peripherien af grenen. Äfven de öfversta lederne voro här förlängda. Den syntes likasom hafva förlorat sitt fäste i grenens topp, och kanske därför blifvit efter i tillvexten och antagit en annan direction. Skulle en dylik tråd kunna utgöra första anlaget till de adventivt utskjutande grenar, som ofta förekomma?

Tab. XX. RHODYMENIEÆ.

Fig. 1—5. *Hymenocladia lanceolata*.

- Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek (medelstort exemplar). Lacinierna omgifvas af en tjockare kant, och bära här och hvar glesare blåsformiga utsvällningar på ytan (glesare och mindre än hos *Hym. polymorpha*).
- Fig. 2. Tvärsnitt af ett sphærospor-bärande exemplar, som genomgått såväl den utsvällda kanten som en del af den inre laminan. Ut i denna sednare ser man sphærosporerne utan ordning spridda, men ofta mycket talrika. Det inre lagret utgöres af större och mindre celler, temligen oregelbundet grupperade; de större cellerne omgifvas ofta af ett lager af mindre. Af de mindre cellerne synas några tillvexa mera än de andra och bilda de större; i det några af dessa ännu starkare förstoras, torde deras förtunnade membran slutligen upplösas och i cellens ställe uppkomma ett tomrum (som vid *x*). Ut i den utsvällda kanten af bålen synas de stora cellerne vara talrikare, och sannolikt föranleda utsvällningen.
- Fig. 3. Genomsnitt af ett cystocarpium, jemte närmaste del af bålen. Ut i det till pericarpium hvälfda taket har i synnerhet det corticala lagret fått en mycket stark utveckling; dess annars verticala cellrader böja sig bågformigt och mynna ut i den tydliga carpostomii-canalen. Det temligen oförändrade inre lagret bildar det bottenplan, som uppbär nucleus; under sjelfva nucleus äro cellerne något mindre, men rikare på endochrom. Rundt omkring pericarpiets inre kant synas rester af finare trådar, som i yngre tillstånd torde hafva utfyllt det nucleus omgifvande rummet. Sjelfva nucleus, som genom det verticala snittet blifvit genomskuren, visar ett inre knippe af förgrenade

trådar, hvilkas yttre leder ombildats till nucleoli. I den fullt mogna frukten synas nucleoli mera sammansmälta, och de nedre sterila lederne torde blifva mindre synliga.

Fig. 4. Några af det corticala och subcorticala lagrets celler starkare förstörade; i yngre tillstånd äro inre och yttre celler mera jemnstora och ligga tätare intill hvarandra, men endochromerne från olika celler förenade med hvarandra genom tüpfelgångar; i det de inre cellerne svälla mera ut, trängas väl de rundade cellerne mera i sär, och tüpfelgångarne torde dervid utdragas till rör, som ännu sammanbinda de ifrån hvarandra dragne cellerne. Vid den inre mynningen af tüpfelrören såg jag rundade klumpar, som antagligen utgöra rester af de till tüpfelrören utlöpande, vanligen trådformiga delarne af plasman, hvilka måhända vid cellernes starka förstoring blifvit afslitna.

Fig. 5. Fragment af ett tunnt genomsnitt, från ett mycket ungt fruktanlag. Snittet har blottat några större, genom utdragna spetsar förenade och med ett rikare endochrom försedda celler, hvilka i ett tunnt och glesare lager utbreda sig öfver det unga cystocarpiets bottenplan. Ifrån midten synas några af dessa celler taga en riktning uppåt och uti olika förgreningar uppbära moderceller till olika nucleoli. Den öfver bottnen utbredda delen torde sednare öfvergå till det subhymeniala lager, hvarpå nucleus hvilat; och de uppåt sig förgrenande trådarne bilda de placentariska stammar, som bära de mogna loberne. Ifrån andra delar af det öfver fruktbotten utbredda lagret syntes utgå finare trådar, hvilkas leder jemväl syntes nätformigt sammanbundne. I det dessa vid fruktens vidare utsvällning allt mera förlängas, torde de bilda det transitoriska lager, hvaraf man endast ser rester vid de inre väggarne af den mera mogna frukten (i fig. 3).

Tab. XXI. RHIZOPHYLLÆ.

Fig. 1—8. *Ochtodes filiformis*.

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Del af en öfre gren, svagt förstörad.

Fig. 3. Tvärsnitt af en yngre gren; i midten synes den axila tråd, som genomlöper yngre delar och der uppbär de verticalt utgående trådar, hvilka här bilda det yttre lagret.

Fig. 4. Del af ett sådant genomsnitt af en något äldre gren. De verticala trådarnes inre leder hafva svällt betydligt ut och bilda nu större rundadt kantiga celler, som tydligt skilja sig ifrån det corticala lagrets trådar.

Fig. 5. Genomsnitt af nedre delen af en gren, der förändringarne äro tydligare genomförde; cortical-lagret består af kortare trådar; den ursprungliga axila cellraden är knapt urskiljbar; uti den mycket gelatinösa bålen synas alla de inre cellernes ombildning vara ett medel att åt den gifva mera sammanhållning och styrka.

Fig. 6. Gren med cystocarpier i olika stadier af utveckling, svagare förstörad. Fruktarne utskjuta lateralt ifrån grenarnes sidor, ofta flera tätt intill hvarandra, såsom små nematheciosä utvexter; i det dessa hvar för sig förstöras sammansmälta ofta flera, och frukten får sålunda utseendet att utgöras af flera lobar. I den mån frukten blir äldre, skiljer sig pericarpiet, såsom en ljusare kant utikring en inre mörkare nucleus.

Fig. 7. Tvärsnitt af en gren med derifrån utskjutande frukt. Uti den sterila hälften af grenen igenkänner man samma structur som i den yngre sterila grenen (fig. 3); den andra fertila hälften trådar hafva efter en stark tillväxt ombildats till frukt. Emellan den sterila och fertila hälften igenfinnes ännu genomsnittet af den axila tråden. Uti den genomsurna frukten kan man urskilja delar af 3:ne sammansmältande frukter; der de närmast sig hvarandra är pericarpii-väggens radierande trådar (vid *x*) starkare utvecklade; vid *y* äro delar af sidofrukterne genom snittet bortskurne. Äfven den medlersta helt genomsurna frukten är sammansatt af flera särskilda fertila lobar, mellan hvilka sterila trådar utlöpa i radiens riktning. I det dessa sterila trådar ofvanom nuclei starkare förgrenas och grenarne böja sig bågformigt konvergerande mot hvarandra, synas de bilda och uppbära pericarpiets hvälfda tak. Något carpostomium synes icke förekomma, och torde knappast behövas för att lemna utgång åt gemmidierne genom det slemmiga pericarpiets löst hopfogade väfnad. Sjelfve nuclei äro relativt mycket stora och synas bestå af en oräknelig mängd till utseendet oordnade gemmidier, hvilka ligga sammanbäddade uti och omgifna af ett slemmigt hylle. Hvarje nucleus synes uppbäras af några starkare trådstammar.

Fig. 8. a. Del af en mycket ung frukt. Nedtill synes en bit af en fertil trådstam i längd-direction; de närmast derintill belägna cellerne (vid *v*) syntes på väg att öfvergå till något slags placentariska celler, med utdragna spetsar sins emellan sammanbundne, och innehållande ett grå-gult endochrom — möjligen sednare utgörande placentariska stammar inom nucleus. Från dessa anastomoserande celler utgå mindre trådknippen, bestående i detta stadium dels af sterila trådar (vid *x*), som upp-

till med kortare leder förenas med pericarpiet, dels af dervid fästa grenar (vid *y*), hvilkas leder börjat delas och torde utgöra anlag till särskilda nucleoli; i det allt flera sådane grenar utskjuta och ombildas, torde trådknippen i sin helhet eller till större del ombildas och öfvergå till större nuclei.

b. Några längre utvecklade, men ännu unga lobor af en halfmogen nucleus.

c. Några af de sterila trådarnes yttersta förgreningar, som bilda den yttre pericarpii-väggen; de yttersta lederne voro här större, rundade, och visade sig såsom moderceller ofta delade, delarne sannolikt sednare skjutande ut och bilda de yttersta, ofta likasom i grupper radierande trådspetsarne.

Fig. 9—10. *Desmia coccinea*.

Fig. 9. Tvärsnitt af en frukt, och den gren, från hvars ena sida frukten utskjutit; frukten tydligen bildad efter samma typ som hos *Ochtodes*.

Fig. 10. Ett af de fertila knippena, tydligen sammansatt af olika lobor; nedtill synas det till frukt ombildade trådknippenets nedre leder utgöra de stammar, som uppbära hela (den sammansatta) nucleus. Vid *x* en af de sterila — olika nuclei särskiljande trådarna — som likasom en bractea jemväl utgår på sidan af den nedersta stamcellen.

Tab. XXII. RHODOPHYLLÆ.

Fig. 1—7. *Rhodophyllis Goodwinia*.

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek; de mörka punkter, som här och hvar äro synliga längs kanterne, motsvara de relativt små frukterne.

Fig. 2. Del af en lacinia, svagare förstorad. Man ser några af de i kanten fästade frukterne. Uti det inre äro svagt antydda nerv-förgreningar synliga.

Fig. 3. Öfversta delen af en mindre lacinia, något starkare förstorad, för att visa ytans utseende utifrån; längs åt kanterne synes det genomskinliga slemlager, hvilket som en tunn hinna synes omgifva alla vextens yngre delar.

Fig. 4. Genomsnitt af ett halfmoget cystocarpium, taget så att fruktens fäste (i kanten af en lacinia) blifvit på längden genomskuret. Ett tunnt knippe af de trådar, som utvändigt äro synliga, såsom bälens äldre delar genomlöpande nervförgreningar, synas ingå i frukten, och jemte det inre lagrets något större celler bilda nucleus och dess närmast omgifvande trådar. Pericarpiets yttre lager utgöres här (likasom hos *Rhod. Hypneoides* Harv. *Phyc. austr. tab. 199*) öfverallt af utåt radierande perlbandslika trådar — i motsats till hvad som är förhållandet hos flertalet *Rhodophyllis*-arter, der pericarpiet endast på ett ställe (motsvarande carpostomiet) består af radierande trådar. I midten af nucleus synas några placentariska stammar, hvilkas leder innehålla ett rikligare endochrom; från dessa stammar utgå dels knippen af de gemmidii-bildande trådarna ännu i yngre tillstånd, dels de sterila trådar, som utlöpa mellan olika nucleoli och skilja dessa ifrån hvarandra.

Fig. 5. Liknande genomsnitt af en nästan mogen frukt. Den i centrum af frukten likasom upphängda nucleus består af talrika nucleoli, radierande nästan lika åt alla sidor. De i yngre tillstånd såsom knippen af perlbandslika trådar förekommande anlagen till nucleoli, hafva under fortsatt delning i olika riktningar svällt ut och förekomma nu såsom lobor af mera obestämd form med oordnade gemmidier sammanbäddade uti och omslutne af en genomskinlig gelatina. De sterila trådarna hafva, der de utlöpa mellan nucleoli, utdragits till längre och finare leder.

Fig. 6. Del af en nucleolus med omgifvande sterila trådar ur en mogen frukt.

Fig. 7. Genomsnitt af en mycket ung frukt, i hvilken hela den inre väfnaden syntes utgöras af mycket små rundade celler, sins emellan förenade medelst utdragna spetsar; under fruktens vidare utveckling torde dessa celler på alla sidor dragas ut i radiens riktning och bilda de sterila trådar, som i den äldre frukten omgifva nucleus. Mellan de små cellerne förekomma några större, försedda med ett rikligare endochrom, jemväl sins emellan förenade genom utdragna spetsar, hvilka torde motsvara de inre placentariska trådar, som i den mera utvecklade frukten uppbära särskilda nucleoli. De yttersta af dessa hafva svällt mera ut och börjat delas i dotterceller, som sednare vid fruktens åt alla håll tilltagande storlek, torde jemväl utdragas i radiens riktning och förekomma som knippen af trådar. (Det här afbildade utvecklingsstadiet torde motsvara det på Tab. XX. fig. 5 hos *Hymenocladia lanceolata* afbildade; men der öfvergå de små, fruktens tomrum likasom utfyllande cellerne till ett transitoriskt lager, deraf endast rester förekomma i den mognande frukten; hos *Rhodophyllis Goodwinia* ombildas de små cellerne i fyllnadslagret till de sterila trådar, som sammanhålla det lösare sammanfogade pericarpiets yttre delar.

Tab. XXIII. SPHÆROCOCOIDEÆ (*Phacelocarpeæ*—*Melanthaliææ*).Fig. 1—4. *Phacelocarpus apodus*.

Fig. 1. Gren af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Mindre gren, svagt förstord. Tänderne eller lacinierne ("bladen") på den likasom vingkantade rachis anläggas och framskjuta alternerande i grenspetsen. Midt emot ett blad framkommer något sednare anlag till en gren; i den yngsta grenspetsen, nedanför det tredje bladet, har jag sett anlag till en gren under form af en enda, utskjutande cell; det näst öfversta grenanlaget bestod af 2:ne öfver hvarandra ställda celler. Men utvecklingen af de flesta grenanlagen afstadnar snart och bladen kunna då synas, utan afbrott af grenar, alternerande följa på hvarandra. Sednare kan utvecklingen återupptagas af ett grenanlag för att antingen utvexa till en större gren, eller ombildas till en frukt. På rikt fruktbärande exemplar kunna således talrika grenanlag hafva kommit till utveckling. Fruktens plats midt emot ett blad är således en följd af grenanlagens ställning.

Fig. 3. Del af ett längdsnitt från en yngre stam. I midten synas några af den axila stamträdens leder; de synas medelst en bred tüpfelgång genom diaphragmat stå i förbindelse med hvarandra. Ifrån ledernes öfre ända utgå knippen af förgrenade Callithamnii-lik trådar, hvilka bilda de yttre lagren i den öfversta delen af stammen; i den något äldre svälla de medlersta lederne af dessa trådar mera ut och bilda mera rundade celler (de öfre och yttersta af de på figuren tecknade) och öfvergå sednare, men snart, till det intermediära lager af stora och oordnade celler, som förekommer i alla äldre delar (jmför fig. 4). De callithamnii-lik trädarnes yttersta förgreningar (hvilka på fig. 3 icke blifvit tecknade) utgöra det corticala lagrets knippen, som under utvecklingen icke synas undergå någon formförändring. Jemte de från den axila trädens leder utgående, uppåt tillväxande grenknippena, synas andra trådar framkomma vid deras fotled (likasom här och hvar från andra leders nedre ända), hvilka genast taga en riktning nedåt och synas bestå af en något fastare och tjockare yttermembran, med ett inre pigment som har utseende af att vara afdeladt i längre leder. I äldre delar blifva dessa nedåt växande trådar talrikare och bilda här det mäktiga lager af trådar, som omgifver den axila cellraden. De motsvara utan tvifvel de "hyphalika" trädarne hos *Stenocladia* och *Areschougia*.

Fig. 4. Längdsnitt, fördt så att det på längden genomskurit så väl fruktstjelen, som det uppåt (emot endera paginalsidan) vända, nästan apothecii-lik och vidöppna cystocarp. De lager som bilda pericarp. (excipulum) äro tydligen fortsättningar af de lager, hvaraf den sterila delen (fruktstjelen) sammansättes och för hvilas successiva utveckling (under fig. 3) förut redogjordes. Snittet har fullständigt blottat den axila tråden och visar att hela nucleus utgår ifrån dennas öfversta, till en mäktig placenta ombildade del. De relativt mycket långa och talrika gemmidii-bildande trådarne utgöra, som det synes, ett enda mäktigt knippe. I stället för den trånga kanal, som bildar andra frukters carpostomium, synes den mognande frukten hos *Phacelocarpus* vara vidöppen, och de pericarp. inre sidor beklädande fina trådarne böja sig (redan längre ned under nucleus) bågformigt inåt, likasom de carpostomiet begränsande trådarne i andra frukter med sina mera fria spetsar bekläda äfven inre delar af carpostomii-väggen.

Fig. 5. *Phacelocarpus alatus*.

Gemmidii-trådar i olika stadier af utveckling. Ut i figuren till höger synas några af de cellrader, af hvilka nucleus i yngre tillstånd (efter hvad jag antagit) är sammansatt. Hela det stora vigglika knippet af de från placentan utgående trådarne utgöres nemligen här af tätt intill hvarandra ställda cellrader, i hvilas, nästan regelbundna zoner bildande leder ett tydligen begränsadt rundadt eller aflångt endochrom förefinnes. De olika trädarnes midt för hvarandra ställda leder äro mera utvidgade och utbildade i den öfversta zonen, och blifva inåt och nedåt mot basen af nucleus successivt mindre. Utanför den öfversta zonen har jag stundom (hos *Phac. Labillardieri*) sett ett lager af fastare gelatina omsluta hela nucleus. Vid snitt med en slöare knif har jag sett endochromerne inom de öfre zonerna utträngda ur sina celler.

Uti figuren till venster synas några af de gemmidii-bildande trådarne ur en (som jag antagit) nära mogen nucleus. Trådarne äro här betydligt längre och sammansättas af mycket talrikare leder; de nedre lederne äro tunnare och cylindriska, de öfre tillrundade, och allt större i de yttersta zonerna. I det endochromerne här svälla betydligt ut, synas de successivt öfvergå till rundade gemmidier; och i den mån de öfversta ledernes membraner öfvergå till gelatina, torde de mogna gemmidierne synas likasom inbäddade i denna, stundom bildande oordnade klumpar innan de afsöndras från frukten.

Fig. 6—7. *Phacelocarpus apodus*.

- Fig. 6. Längdsnitt af en sphærosporfrukt; fruktens yttre yta är något ojemn, likasom af obetydligt utskjutande lobber. Utgående ifrån fruktstjelken, synes ett knippe af inre trådar dels genomgå frukten på längden, dels utsända förgreningar till de olika lobberne.
- Fig. 7. Fragment af samma snitt, något starkare förstora. Ett knippe af de inre trådarne utgår till hvarje af de öfver ytan svagt höjda lobberne; knippets öfversta qvastlikt radierande corticala trådar bilda de yttre svaga upphöjningarne på ytan. Knippets nedre laterala förgreningar böja sig bågformigt åt sidorne, och deras spetsar ombildas till zonat delade sphærosporer. Uti knippenas nedre hufvudgrenar torde ledernes endochromer småningom sammanflyta och likasom ofta i cystocarpierne placenta bilda större oledade massor, utikring hvilka cellernes membraner slutligen synas obliterade.

Fig. 8—9. *Nizymania australis*.

- Fig. 8. *a.* Verticalt genomsnitt af en mognande frukt. Det på ytan ojemna pericarpriet, som torde uppkomma af ett ombildadt blads mot hvarandra inböjda kanter, visar (vid *cs*) ett slags carpostomium mellan flera liksom mot hvarandra inböjda flikar. Från botten uppstiger en starkt utbildad placenta, sannolikt uppkommen af någon eller några det inre lagrets trådar, inom hvilka ombildade och utsvällda leder endochromerne på vanligt sätt förenats till en sammanhängande massa, som slutligen saknar yttre membran. Utikring nucleus förefinnes ett lager af mindre och rundade celler, som synas vara af transitorisk natur, och motsvara det *stratum circumnucleare* som ofvanför (Tab. XVIII) blifvit beskrifvet hos *Areschougia*, och i hvars celler ofta ett starkt färgadt endochrom förefinnes. Sjelfva nucleus utgöres af ett mäktigt knippe af utåt och uppåt radierande trådar, hvilka i olika utvecklingsstadier förete nästan samma förändringar som hos *Phacelocarpus*. Uti yngre tillstånd synas de ligga tätare pressade mot hvarandra och liksom ordnade i zoner.
- b* visar några af gemmidii-trådarne mera förlängda. De yttre rundadt kantiga cellerne tillhöra *stratum circumnucleare*; några af dessa såg jag tydligare delade, andra som syntes på väg att upplösas.
- Fig. 9. Fragment af det inre lagret ur ett mycket ungt blad i längdsnitt. Det inre lagret utgöres af ledade trådar, hvilka äro mera cylindriska och tätare i den axila delen, men blifva glesare och mera anastomoserande medelst utdragna spetsar, der de närma sig det intermediära lagrets rundade och ordnade celler. Från de anastomoserande och ledade trådarne synas här och hvar utgå något finare trådar, hvilka inom en relativt tjockare yttermembran omsluta ett mycket trångt inre rör. Dessa trådar synas motsvara de hyphalika trådarne hos *Stenocladia*, *Areschougia* m. fl. Vid tillsats af jod blir skillnaden emellan de båda slagen trådar tydligare, i det endochromet blånar inom det ena slagets leder, men knapt märkbart förändras hos de hyphalika.

Fig. 10—11. *Melanthalia intermedia*.

- Fig. 10. Genomsnitt af ett cystocarpium, som skurit frukten straxt på sidan om det upptill synliga carpostomiet (vid *cs*) och verticalt genomgått nucleus. Den ifrån fruktbotten utgående, stora cellulösa placenta öfvergår upptill i ett mäktigt knippe af uppåt och utåt radierande trådar.
- Fig. 11 visar några af de gemmidii-bildande trådarne, tydligare utförde. De äro nedtill förgrenade och väl äfven sparsamt anastomoserande, med längre och cylindriska led; upptill öfvergå de till nästan enkla trådar, bestående af långa rader af tillrundade led. I det de öfversta af dessa svälla mera ut, ombildas de till aflångt rundade gemmidier.

Tab. XXIV. SPHÆROCOCOIDEÆ (*Gracilarieæ*).Fig. 1—6. *Gracilaria flagellifera*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; sphærosporbärande exemplar.
- Fig. 2. Stam med cystocarpbärande grenar.
- Fig. 3. Del af ett längdsnitt, utvisande cellernes form i det inre och yttre lagret.
- Fig. 4. *a.* Tvärsnitt genom bålen, som derjemte genomgår det vidsittande cystocarpriet på längden, så att carpostomiet synes såsom en öppen kanal. Det starkt utvecklade pericarpriets inre lager utgöres af flera koncentriska rader af celler, som äro sträckta i tangential riktning och sins emellan förenade genom mycket tydliga tüpfelgångar; det yttre lagret utgöres af verticalt utgående cellrader, något starkare utvecklade än i bålen. Den stora från fruktens botten uppstigande placenta består af mindre celler, som äro ställda intill hvarandra och något förlängda i fruktens längd-riktning. Mot peripherien öfvergå de i gemmidii-trådarne något glesare ställda, uppåt och utåt radierande knippen.

Fig. 4. *b*. Delar af det subhymeniala lager, som utåt bekläder placentan och bildar gränsen emellan placentans inre tätare och fastare förenade celler och gemmidii-trådarnes knippen. Cellerne i detta subhymeniala lager (vid *p*) äro glesare stälda, men sins emellan förenade genom anastomoser (tjupfelgångarnes utdragne spetsar), och deras yttre membran föga synlig, om icke helt och hållet borta — såsom ofta är fallet hos de placentariska celler, som tyckas egentligen nära nucleus. I det dessa subhymeniala celler skjuta på vissa ställen mera ut, likasom bildande särskilda yttre flikar, som närma sig pericarpriet, på andra äro kortare, blir placentans yta ojemn, delad likasom i höjder och fördjupningar, hvarigenom det mellan pericarpiets innervägg och placentan befintliga rummet i yngre tillstånd (och i synnerhet hos några arter af släktet) blir likasom afdeladt. I den mån det subhymeniala lagrets celler förbrukas, torde närmaste lager af den stora placentans celler ombildas och nya gemmidii-trådar derifrån utskjuta, så att i äldre frukter placentan torde blifva allt mindre. Gemmidii-trådarna (vid *fg*) bestå af kortare knippen af perlbandslika förgrenade trådar, hvilkas leder torde öfvergå till mogna gemmidier uppfifrån nedåt; här och hvar (vid *m*) synas moderceller med klumpvis förenade dotterceller, hvilka sednare torde skjuta ut till nya knippen af radade leder. De 3 här afbildade fragmenterne äro tagne från olika delar af placentan; det till venster ifrån dess nedersta, botten närmaste del, det till höger från den öfversta delen.

Fig. 5. Del af pericarpriet i tunnt genomsnitt, tydligare visande cellernes anordning i de olika lagren.

Fig. 6. Genomsnitt af en sphærospor-bärande gren; de cruciat delade sphærosporerne ligga spridda mellan det i öfrigt oförändrade corticala lagrets celler.

Fig. 7—8. **Tylotus obtusatus.** (*Curdiea obtusata* Harv. *Phyc. austr. tab. 210.*)

Fig. 7. Genomsnitt af bålen och det ifrån dess ena paginal-sida utgående, likasom nedtryckta och utplattade cystocarpriet, i ett mera framskridet tillstånd. Pericarpriet utgöres nu nästan endast af det corticala lagrets knippen af perlbandslika trådar; mellan de öfversta af dessa synes carpostomiet. Den öfver fruktbottnen svagt upphöjda placentan skjuter tydligare än hos de flesta arter af *Gracilaria* ut i framstående flikar, hvilka (i fruktens yngre tillstånd) sammanbindas med pericarpiets hvälfda tak, så att emellan dessa, frukten afdelande väggar, uppstå likasom urholkade partier (crypter), som upptaga gemmidii-trådarna. Väggarne, som utlöpa och förenas med pericarpriet, utgöras af en enda eller några få rader tätare intill hvarandra stälda celler (eller trådar), som på insidan (mot crypterne) beklädas af det subhymeniala lagrets glesare och medelst utdragna spetsar anastomoserande celler. Sednare synas väggarne upptill försvinna och nya crypter, alternerande med de först anlagde, uppstå i det placentariska bottenlagret. På figuren synas således likasom 2:ne våningar af öfver hvarandra stälda crypter, och den fertila bottendelen här fullkomligt skild ifrån pericarpiets öfre hvälfda del.

Fig. 8. *a*. Tunnt genomsnitt af en crypta, visande en rad af det subhymeniala lagrets trådar, hvilka i sednare utvecklingsstadier af frukten bilda mellanväggen, med derifrån åt olika crypter utgående knippen af gemmidii-trådar.

b. Ett sådant mindre knippe, visande nogare trådarnes form och gemmidiernes utbildning i de successivt nedåt mognande lederne.

Tab. XXV. SPHÆROCOCOIDEÆ (*Sphærococceæ*).

Fig. 1—8. **Stenocladia Sonderiana.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; på den nedersta stora grenen synas talrika ifrån kanterne utgående, nästan klotrunda cystocarpier.

Fig. 2. Del af ett tunnt tvärsnitt genom medlersta tillrundade delen af den tveeggade bålen. Man ser innerst i midten den axila tråd, som genomgår bålen, i tvärsnitt. Utanför den förekommer ett mäktigt lager (vid *h*) af hvarandra i olika riktningar korsande trådar, hvilka inom en relativt tjock och fast membran omsluta ett mycket finare rör, fylldt af ett mörkare pigment. Dessa, som jag kallat "hyphalika" trådar, synas här fullkomligt oledade och motsvara utan tvifvel dylika trådar hos *Areschougia* m. fl. Utanför dessa, det inre lagrets trådar, förekommer ett mäktigt lager af rundade celler, hvilka synas mera oordnade (vid *im*). Ytterst förekommer det corticala lagrets verticalt utgående perlbandslika trådar (vid *e*).

Fig. 3. Fragment af ett tunnt längdsnitt, straxt nedanför spetsen af en yngre gren. Vid (*ax*) synas några af den axila trådens leder, vid hvilkas öfre ända motsittande (eller verticillerade) callithamii-lika grenar utgå uppåt och utåt mot periferien af bålen; grenarne sammansättas åter på liknande

sätt. Deras leder äro nedtill cylindriska, hvardera med sitt endochrom af liknande form; men snart börja lederne svälla ut och bilda kortare nästan klotrunda led, med ett i midten samladt rundare endochrom. I det dessa leder (vid *im*) svälla allt mera ut, närma de sig mera hvarandra, och likasom trängda ur sitt radade läge öfvergå de i äldre delar till det intermediära lagrets stora och till utseendet oordnade celler (*im* i fig. 2). De uppåt utgående grenarnes yttersta delar (som på figuren uteslutits) bilda det corticala lagrets perlbandslika trådar. Vid basen af den från den axila trådens nedre led uppåt utgående grenen framkommer en annan tråd, som straxt vid sin utgångspunkt böjer sig och synbarligen vexer nedåt; den visar närmast basen några korta, föga utsvälda led, men öfvergår derefter till en oledad tråd, som utmärker sig genom sin tjocka och fasta membran och sitt trånga inre rör, upptaget af ett mörkare pigment. Nedtill afslutas tråden af en trubbigare ända, ofvanför hvilken det inre röret synes afslutadt. Den nedre delen af denna tråd motsvarar fullkomligt de hyphalika trådarne, hvilka i alla äldre delar af vexten bilda det mägtiga inre lager, som omgifver den axila tråden. Vid de öfre i snittet blottade, uppåt ifrån den axila tråden utgående grenarne hade ännu inga af de hyphalika trådarne kommit till utveckling. De framkomma således icke i samband med det uppåt sig utvecklande systemets elementer, utan äro en sednare bildning och blifva allt starkare utvecklade i nedre och äldre delar.

Fig. 4. Genomsnitt af ett cystocarpium, som gått snedt öfver frukten, så att dels den axila tuben, dels den carpostomiet motsvarande öppningen blifvit snedt öfverskurne; af de till pericarpiet utlöpande sterila trådarne synas några på tvären genomskurne; af andra synas större och mindre på längden blottade bitar. Inom den stora centrala nucleus synas gemmidii-trådarne radiera utåt i alla riktningar.

Fig. 5—6. Yngre och äldre gemmidii-trådar ifrån det mogna cystocarpiet.

Fig. 7. Mindre del af ett tunnt längdsnitt af frukten. Vid *ax* synes en del af den i frukten ingående axila tråden, hvars leder blifvit betydligt förkortade och utskjuta grenar i olika riktningar; nederst till venster synes nedersta delen af en af de sterila trådar, som utlöpa till pericarpiet; högre upp synes en del af ett fertilt knippe, med nedtill cylindriska, upptill rundade led (vid *fg*), utgörande den öfre delen af de gemmidii-bildande trådarne (ännu i yngre tillstånd).

Fig. 8. Öfre delen af en af de sterila trådarne; nedtill med cylindriska led, så länge de utlöpa emellan nucleus och pericarpiet (vid *fs*); upptill med förkortade och tillrundade led, sådane de ingå uti och utgöra delar af pericarpiet (vid *pc*).

Tab. XXVI. SPHÆROCOCCEÆ—DELESSERIEÆ.

Fig. 1—3. *Sphærococcus coronopifolius*.

Fig. 1. Verticalt genomsnitt af cystocarpiet, som gått utanför den axila delen och således icke visar hvarken placentans inre del eller carpostomiet. (Figuren copierad från KÜTZINGS *Phyc. Tab. 61. I. fig. 7.*)

Fig. 2. Del af ett dylikt snitt, visande nedtill några af det subhymeniala lagrets sins emellan genom utdragna spetsar anastomoserande celler, med knapt synlig yttermembran. Från dessa synas utgå dels ett sterilt knippe af trådar, hvilkas yttersta och öfre del ingår uti och bildar en del af pericarpiets yttre lager, dels några knippen af de fertila trådarne, som nedtill äro nästan enkla, upptill dichotoma.

Fig. 3. Några af de fertila trådarne (deras öfre del) med ett eller 2:ne mogna gemmidier i de terminala lederne. Det terminala ledet antager småningom en omvänt äggrund form och synes derefter ofta deladt genom ett transverselt diaphragma i ett öfre och ett undre led, som hvardera innehåller sitt gemmidium. Till venster synes ett gemmidium som på objectglaset utträngt ur den i toppen genombrutna skiktade membranen. Straxt nedanför synes en annan tråd, på hvilken quarsuto (efter föregående eruptioner) de likasom tvärt afskurna membranernes nedre delar, nästan erindrade om de på *Oedogonii*-trådarne quarsittande yttre membran-resterne. Det emitterade gemmidiet tillrundades snart; vid tillsats af en droppe syra, såg jag ytan blifva ojemn, sannolikt antydande att någon yttre membran ännu icke var bildad. Vid tillsats af *Chl.-Z.*-Jod såg jag de mogna gemmidierne blåna, medan endochromerne i gemmidii-trådarne nedre leder och i det subhymeniala lagret blefvo ljusgula.

Fig. 4—5. *Dicranema Grevillei*. (Jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 120.*)

Fig. 4. Några af det inre lagrets, mera aflånga, genom anastomoser (töpfelrörens utdragne spetsar) sammanbundne celler, under tryckning på täckglaset här mera utspärrade.

Fig. 5. Motsvarande celler af det subhymeniala lagrets yttre del, bärande ett par gemmidii-trådar, som äro klubblika, enkla och bestående af endast några få led, med ännu icke fullt moget gemmidium i toppledet.

Fig. 6—7. *Heringia mirabilis*.

Fig. 6. Del af ett längdsnitt genom frukten. Vid *p* synes den tjocka placenta-stammen, med knapt någon yttre synlig membran, och sammansatt af några den axila trådens öfre leders sammansmältande endochromer; de härifrån utgående nätlikt sammanbundne grenarnes nedre delar visa enahanda sammansättning, under det deras öfre förgreningar öfvergå dels till knippen af fertila trådar (vid *fy*), dels till sterila trådar, som der de utlöpa emellan de fertila knippena äro nästan enkla och ledade, men upptill, der de öfvergå till knippen i pericarpriet, ombildas till kortare och mera oordnade celler (vid *c*).

Fig. 7. Fertila trådar med mognande gemmidier i de öfre lederne.

Fig. 8—11. *Delesseria subcostata*.

Fig. 8. Vexten i naturlig storlek, bärande sphærosporer samlade i runda fläckar (*sori*).

Fig. 9. Öfre spetsen af en lacinia.

Fig. 10. Del af en äldre lacinia, med derpå utvecklade sphærosporer.

Fig. 11. Tunnt tvärsnitt af en nedre del af bladet, som öfverskurit 2:ne af de till lacinierne utlöpande nervstammarne. Mellan dessa utgöres bladet af en enkel cellrad. Nervstammarne bestå efter olika ålder af ett olika antal celler; på bredden (i riktningen af bladets bredd) har jag räknat 5—9 jemte hvarandra; i bladets tjocklek har jag sett 3—5 stå öfver och midt för hvarandra. I den medlersta raden, som syntes utgöra fortsättningen till bladskifvans enradiga celler, såg jag den medlersta cellen (med mera tillrundade kanter) omgifven af intercellulargångar, hvilka möjligen i äldre delar öfvergå till interstitial-celler.

Fig. 12—17. *Delesseria Schousboei*.

Fig. 12. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 13. Öfre del af en lacinia, svagt förstorad. Sphærosporerne sori bilda än skiljda, längs åt kanterne sträckta fläckar, än sammanflyta dessa till en enda.

Fig. 14. Del af en fruktbärande lacinia, med mognande sphærosporer.

Fig. 15. Tunnt tvärsnitt genom nedre delen af ett blad; närmast kanten utgöres bladet af en enda rad celler; innanför dessa synas 2:ne rader celler ställda öfver hvarandra (emellan bladytorne). Uti den medlersta delen, der den utvändigt mindre synliga costan förefinnes, har en inre rad af celler af annan form (interstitial-celler) tillkommit.

Fig. 16—17. Öfre delar af en yngre lacinia, närmast spetsen (fig. 16) och något nedanför (fig. 17), svagare förstorade. De till en början relativt små, nästan radade och rundade cellerne blifva längre ned större, rundadt kantiga och otydligare radade.

Fig. 18—19. *Delesseria frondosa* (*Hemineura frondosa* Harv. *Ner. austr. tab. 45*).

Fig. 18. Tunnt tvärsnitt af ett blad. I costa-regionen visar snittet 7 cellrader i riktning af bladets tjocklek; den medlersta i den axila cellraden omgifves af 4 tunnare intercellular-gångar (interstitial-celler); äfven de andra cellerne i den axila raden hafva något olika form och hafva sin längd-sträckning i riktningen af bladets bredd. Utanför costan finnes en rad större celler som bilda likasom midtel-linien ifrån kant till kant; det yttre lagrets celler äro ordnade i den inre delen af bladet i 2:ne öfver hvarandra ställda rader; utåt motsvaras dessa af en enda; närmast kanten visar genomsnittet en enda cellrad.

Fig. 19. Tunnt genomsnitt af ett mycket ungt cystocarpium. Bladets sammansättning af öfver hvarandra radade celler återfinnes äfven här, men vid pericarpiets höjning öfver fruktbotten hafva cellraderne utdragits till trådar, hvars nedersta leder knapt sammanhånga med sina motsvarande cellrader i fruktbotten. Dessa trådar bilda ett transitoriskt lager, hvaraf i den mogna frukten oftast väl endast rester förefinnas. Det synes vara några af dessa tråders nedre och inre leder, som förekomma betydligt förstorade och fyllda med ett rikare endochrom. Sannolikt utgöra dessa moderceller för den sednare starkt utbildade placentan. Redan synes toppen af pericarpriet, med antydning af carpостomiet mellan de uppstigande cellraderne, skjuta betydligt fram; i den mogna frukten ombildas den anlagda keglan till en längre spets. Ur carpостomiets mynning har jag stundom sett en förlängd slemhyla framskjuten.

Tab. XXVII. DELESSERIEÆ.

Fig. 1—4. *Nitophyllum litteratum*.

- Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; den nedre delen genomkorsas af starka, nätlikt förenade nervstammar; upptill äro dessa tunnare och likasom försvinnande i det inre.
- Fig. 2. Nedre delen af en lacinia, med utbildade rundade sori, sammanförde till rader mellan nervstammarnes långsträckta maskor — svagt förstord.
- Fig. 3. Genomsnitt af den fertila bladfliken; bladets kanten närmaste celler äro sträckta i vertical riktning mot bladytorne; de inre äro hvardera delade i 2:ne (mindre regelbundet än vanligt), som nu i sin längdriktning snarare äro parallela med paginalsidorne. Der snittet genomgår en sorus ser man bladet betydligt vidgadt i tjocklek; hvardera paginalsidan har sina sphaerosporer, som sins emellan åtskiljas af ett glest knippe mycket tunnare celler; och enahanda celler åtskilja de båda paginalsidornes sori. Utåt mot den sterila bladkanten synas några af dessa celler inträngda mellan de 2 rader af större celler, som här sammansätta laminan. Alla dessa finare, nästan trådlika celler torde utgöras af interstitial-celler.
- Fig. 4. Genomsnitt af en ännu steril del af bladet. Mellan de 2:ne rader af större aflånga celler, som mot paginalsidorne utgöra de yttersta cellraderne, synas intercellular-gångar, hvilka sammanbindas genom utdragna spetsar, och sednare torde öfvergå till de på andra ställen förekommande interstitial-cellerne.

Fig. 5—7. *Nitophyllum venosum*.

- Fig. 5. Genomsnitt af en äldre bladflik; cellerne närmast kanten äro ordnade i rader, som gå verticalt emot bladytorne. Ut i de inåt följande äro de verticala raderne sneda och mera otydliga.
- Fig. 6. Genomsnitt af cystocarpiet, svagare förstordt. Den ena paginalsidan är föga förändrad; den öfre ombildad till ett öfver fruktens inre hvälfdt tak, som upptill öppnas uti ett tydligt carpostomium. Öfver fruktbotten utbreder sig den stora greniga placentan, som med några nedåt gående grenar sammanbindes med ett i botten insänkt subhymenialt lager; under det andra uppåtgående grenar fortsättas af de gemmidii-bildande trådarne, hvilkas öfversta led successivt utbilda de mognande gemmidierne; de flesta af dessa hade här lossnat ifrån de genererande trådarne.
- Fig. 7. Placenta (*p*) med tillhörande delar tydligare framsteld; den utgöres af en större sammanhängande massa, hvilken icke synes omgifven af någon yttre membran; dess nedåt utgående trådlika förgreningar sammanhänga tydligen med motsvarande endochrom-partier i det underliggande subhymeniala lagrets celler, hvilka i sin ordning genom vidgade tüpfelrör äro förenade med det dem närmast underliggande cell-lagrets endochromer. Uppåt synes ett knippe gemmidii-trådar utgå; äfven i dessa synas de nedre ledernes endochromer sammanflyta. Det öfversta ledet omsluter ett nära moget gemmidium (*g*).

Fig. 8—12. *Nitophyllum denticulatum*.

- Fig. 8. Det mycket unga pericarpiet sedt ofvanifrån, ännu blott svagt höjande sig öfver ytan. De coniskt utdragna, i en krets ställda cellerne lemna i midten ett mellanrum, som torde motsvara den blifvande carpostomii-mynningen. Under de yttre pericarpii cellerne blefvo 3:ne aflånga mörkare celler vid olika inställning synliga, hvilka torde varit ur-moderceller till placenta.
- Fig. 9. Genomsnitt af ett ännu ungt cystocarpium; öfver bottenplanet har dess innersta lager svällt ut till en rad (till ett plan) af runda celler, som märkbart skilja sig ifrån de andra lagren; endochromet i dessa celler är rikligare, och medelst tüpfelrör förenas olika cellers endochromer. Genom utsvällningen tyckas de centrala cellerne skjutas uppåt och bilda möjligen de första anlagen till placenta. Membranerne kring dessa celler synas tunna och genomskinliga, likasom de voro stadde i upplösning, och kring en af de medlersta syntes membranen redan saknas.
- Fig. 10. Några af de uppskjutne cellerne, sedda ofvanifrån; dessas sammansmältande endochrom-partier torde ombildas till den stora öfver bottenplanet utbredda placenta.
- Fig. 11. Mycket ungt knippe af gemmidii-trådar.
- Fig. 12. Öfre delen af ett par gemmidii-trådar. Ifrån den ena, blåslikt uttänjda toppcellen, synes ett gemmidium hålla på att tränga ut genom den vidgade membranen. I några af de nedre cellerne synes endochromet deladt, sannolikt för att sednare skjuta ut som särskilda toppceller.

Fig. 13. *Nitophyllum Gunnianum*.

Genomsnitt af en äldre lacinias yttre del.

Tab. XXVIII. HELMINTHOCLADIACEÆ.

Fig. 1—5. *Gloiophlæa Scinaoides*.

- Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.
- Fig. 2. Längdsnitt af en äldre gren, svagare förstoradt. Det axila, grenen på längden genomlöpande knippet (vid *ax*) består af talrika hvarandra korsande trådar; bågformigt, eller nästan vertikalt mot peripherien utlöpa det axila knippets yttre förgreningar, uti sin inre del (vid *i*) bestående af liknande, något glesare trådar; i sin yttre del (vid *c*) bildande det corticala lagrets knippen af starkare förgrenade perlbandslika trådar. Innanför det corticala lagrets knippen har snittet genomgått ett bälte af longitudinellt utlöpande trådar (vid *h*); dessa äro oledade och synas motsvara de hyphalika trådar, som förekomma hos flera andra släkten (*Stenocladia*, *Areschougia* m. fl.).
- Fig. 2'. Del af samma snitt; (vid *i*) synes en del af de verticala trådarna, upptill uppbärande ett af det corticala lagrets knippen (vid *c*). Ifrån den inre trådens näst öfversta leder synas de hyphalika trådarna (vid *h*) framkomma.
- Fig. 3. Tvärsnitt af en öfre och yngre gren. Det axila knippet, de glesare ställda vertikalt utgående inre trådarna, och det corticala lagrets knippen återfinnas här. Det i den äldre grenen innanför cortical-lagret befintliga bältet af longitudinellt utlöpande hypha-lika trådar har ännu icke kommit till märkbar utveckling. Snittet har blottat 2:ne cystocarpier, af hvilka det ena blifvit genomskuret så att carpostomiets kanal blifvit synlig.
- Fig. 3'. Del af samma snitt, starkare förstoradt; visande (vid *ax*) en af de verticala trådarnes öfre del, som består af långsträckt cylindriska led, hvilka upptill förgrena sig, hvardera grenen utlöpande till ett af det corticala lagrets knippen (vid *c*).
- Fig. 4. Vertikalt genomskuret cystocarpium. Nucleus omgifves af ett starkt utbildadt *stratum circumnucleare*, bestående af trådar som nedtill korsa hvarandra i olika riktningar, för att slutligen utlöpa till carpostomiet och mellan sina här mera rakt utlöpande spetsar bilda dess inre utförskanal. Nucleus består af ett mycket stort antal tätt intill hvarandra ställda gemmidier, omslutna af och inbäddade uti en pellucid gelatina. Vid *fg* synas några af de nucleus bildande trådarnes ytterste leder, så vidt jag kunnat genom tryckning under täckglaset särskilja dem.
- Fig. 5. Del af ett genomsnitt, som torde visa fruktanlaget i ett mycket tidigt stadium. Utaf de inre trådarnes något utsvällda ändar (sannolikt motsvarande dem som uppbära cortical-lagrets sterila knippen) synes ett slags placenta (vid *p*) uppkomma, ifrån hvilken ett knippe af ombildade trådar utgår. De yttre och nedre af dessa hafva leder, som äro mindre afvikande ifrån det sterila corticala knippets; de öfre och inre bestå af vida finare trådar med förlängda led, hvilka sannolikt ombildas till den mogna fruktens *stratum circumnucleare*. Innerst i knippet såg jag några större och med rikligt endochrom försedda celler, hvilka sannolikt utgöra ur-modercellerne till nucleus. På olika ställen syntes mycket finare trådar (vid *h*) utgå, dels under form af mot peripherien utlöpande blindändar, dels sammanbindande olika placentar-celler med hvarandra. Jag har antagit dessa trådar motsvara de hyphalika trådarna i de sterila delarne, ehuru de i fruktens närhet syntes sakna det inre rör med mörkare pigment, som i de förra förefinnes. Jag förmodar dessa trådar motsvara de "*tubes connecteurs*", som antagas hafva en vigtig role vid foecundationen.

Fig. 6—11. *Helminthora divaricata*.

- Fig. 6. Tunnt längdsnitt af en öfre del af vexten, svagt förstoradt. Ifrån det axila knippet af i grenens längdriktning utlöpande trådar utgå det corticala lagrets verticala knippen, hvilka synas sparsammare sins emellan förenade af mycket finare trådar (vid *h*).
- Fig. 7. Tunnt tvärsnitt, med trådarna skjutna mera i sär genom tryck på täckglaset. De inre hafva en tydligen större diameter med ett rikligare endochrom; de yttre (hyphalika trådar) omsluta inom en relativt fastare membran ett mycket trängre rör med ett föga märkbart mörkare pigment.
- Fig. 8. Nedre del af ett af det corticala lagrets knippen. Vid *ax* ändan af en af det axila knippets bågformigt utåtböjda trådar, öfvergående utåt i det corticala knippet af tätare förgrenade och med mera utsvällda leder bestående trådar (vid *c*). Ifrån olika ställen af knippets nedre leder utgå finare oledade hypha-lika trådar (vid *h*). Vid *x* synes en cell med i spetsen, såsom det synes, utskjutande nya celler, som jag skulle hafva antagit bilda anlaget till en ny gren i det corticala knippet (adventiv-gren). Måhända torde denna ha någon motsvarighet i de bildningar, som af BORNET och THURET *Not. Algol.* förklaras såsom procarpier hos *Scinaja*.
- Fig. 9. Genomsnitt af ett fertilt grenknippe, omslutande en mognande nucleus. De nucleus nästan såsom ett involucrum omgifvande trådarna synas föga ombildade och äro sins emellan fria, men inbäddade i en rikligare gelatina (hos *Gloiophlæa* ombildas de till ett särskildt *stratum circumnucleare*, hvars trådar kanske ännu mera sammanvexa hos *Scinaja*).

- Fig. 10. Tunnt vertikalt genomsnitt af en yngre nucleus. Vid *c* synes en af det corticala lagrets trådar föga ombildad, motsvarande i den mogna frukten en af de nucleus omgivande inre involucrala trådarne. Vid *h* synes derifrån utgående en af de hyphalika trådarne; vid *p* synas några tätare sammanförde rundade celler, som torde motsvara det placentariska underlag, hvarpå den mera mogna nucleus synes hvila. Det inre knippet af mera ombildade trådar synes utgöra anlaget till sjelfva nucleus; till venster på figuren synas några knapt förgrenade trådar; de inre äro mera förgrenade och torde i sina utsvällande spetsar och allt tätare utbildade sidogrenar bära de egentliga anlagen till gemmidii-trådarne (vid *fg*). De nedre delarne (med mindre ombildade och cylindriska led) torde motsvara placentariska stammar, som väl till största delen sednare försvinna.
- Fig. 11. Tunnt genomsnitt af ett än yngre fruktanlag; vid *c* en af det corticala lagrets knapt förändrade trådar, utgående (jemte andra mycket finare) ifrån några knippets nedre och inre förgreningar; dessa bestående af korta och mera rundade led, som redan här synas mera närmade intill hvarandra och torde motsvara det med *p* betecknade placentariska underlaget i fig. 10. Det af dem uppburna knippet af enkla fina cylindriska trådar motsvara väl det corticala sterila knippets innersta trådar, som här börjat ombildas och väl nu utgöra anlaget till delar af sjelfva nucleus. I det dessa sednare förgrenas, torde de öfvergå till de småningom allt mera förändrade trådar, som i fig. 10 framställas. Ifrån de runda placentariska cellerne såg jag flera af de hyphalika trådarne (vid *h*) utgå på olika ställen.

Tab. XXIX. HELMINTHOCLADIACEÆ—CHÆTANGIEÆ—GELIDIEÆ—HYPNEACEÆ.

Fig. 1. *Nemalion multifidum*.

- a.* Tunnt vertikalt genomsnitt genom cystocarpets nucleus. Snittet har blottat den axila cellrad, som uppbär nucleus och som i den odelade frukten nästan betäcks af dess nedåt utgående delar. Ifrån den axila cellradens öfversta leder utgå de starkt förgrenade gemmidii-trådarne uppåt, utåt och nedåt.
- b.* Den mogna nucleus i momentet för gemmidierne eruption. Ett och ett i sender af de gemmidii-bildande trådarne yttersta, tätt packade led ser man höja sig öfver fruktens knotttiga yta, i det ledets membran uttänjes till ett nästan rörlikt utsprång, som slutligen brister i den yttre ändan och det nu aflånga gemmidiet glider, eller nästan kastas elastiskt ut till ett kort afstånd utanför nucleus. Efter eruptionen synes den uttänjda membranen såsom en genomskinlig hylsa med cirkelrund öppning, men som snart sammanfaller och försvinner. De utkomne gemmidierne synas till en början sakna yttre membran och man ser dem då vexla form; men de antaga snart en bestämdare aflång form och i deras inre ser man en (till en början fri (?), snart väggfast) cellkärna jemte en fläck af färgadt endochrom (utanför cellkärnan). Den ena, något spetsigare ändan (den mot hvilken cellkärnan är belägen) synes småningom ljusare och skjuter ut till rotända, som snart afskiljes genom ett diaphragma. Efter eruptionen af talrika gemmidier syntes fruktens utseende knapt märkbart hafva förändrats.

Fig. 2—6. *Acrotylus australis*.

- Fig. 2. *a.* Gren af vexten i naturlig storlek; de yttersta segmenterne synas på paginal-sidorna utsvällda till en nemathecios puta, i hvilken sphærosporerne komma till utveckling.
- b.* Fertil grenspets svagt förstörd.
- Fig. 3. Tunnt genomsnitt af det fertila segmentet. Man ser några trådar af det inre lagrets nätlika väfnad; utåt följer ett intermediärt lager af större rundadt-kantiga celler. Ut i den nematheciosa delen har cortical-lagret blifvit starkare utveckladt, bärande, mellan sina förlängda trådar, spridda zonat delade sphærosporer.
- Fig. 4. Tunnt genomsnitt af det mogna, i frons nedsänkta cystocarpiet. På den ena, något mera öfver den inre frukten upphöjda paginalsidan är den yttre betäckningen (pericarpiet) genombruten och visar en större öppning. Ett tydligt utbildadt *stratum circumnucleare* omgifver nucleus med inåt tätare hvarandra korsande trådar; utåt med mjukare slemmiga spetsar bilda dessa likasom en inre carpostomii-kanal, som skjuter fram inom den yttre vidare öppningen. Inom det näste af trådar, som bilda *stratum circumnucleare*, och som i mån af fruktens fortskridande utveckling synes alltjemt tillvexa utåt, bildas i det inre en hålighet, som jemväl efter fruktens första mognad synes tilltaga i vidd. Ifrån den sålunda vidgade cryptans inre väggar (eller de dem bildande trådarne) skjuta från alla sidor gemmidii-trådarne knippen inåt, convergerande mot den centrala delen.
- Fig. 5. Del af ett längdsnitt, tydligare visande de sterila lagrens sammansättning (i yngre delar af bålen).

Fig. 6. Del af ett snitt, genom en äldre frukt visande några af gemmidii-trådarnes knippen. De utgöras af långsträckt cylindriska ledade trådar, i hvilkas öfversta klubbformigt utsvällande leder ett enda gemmidium synes komma till utveckling.

Fig. 7—8. *Gelidium corneum*.

Fig. 7. Tunnt tvärsnitt genom den mogna frukten, som här likasom består af 2:ne frukthalfvor, hvilka, höjande sig midt emot hvarandra på de båda paginalsidorne, sins emellan åtskiljas genom en från den ena kanten till den andra gående mellanvägg; mellanväggen bildar sålunda för hvardera frukthalfvan det placentariska bottenplan, derifrån dels gemmidii-trådarne utgå, dels mer eller mindre utvecklade sterila trådar, hvilka likasom uppbära det öfver hvardera frukthalfvan hvälfdä pericarp-
piet. Det placentariska bottenlagret utgöres här, likasom hos många andra Florideer, af celler, hvilkas endochromer med utdragna spetsar sammanbindas med andras, under det de dem omgifvande membranerne blifva mindre synliga. Pericarpets inre lager, motsvarande cortical-lagrets inre i spetsar utdragne basal-celler, består af liknande celler. Emellan dessa de båda lagrens anastomoserande celler synas talrika runda trådar genomskurna, hvilka i mellanrummen utlöpa i den fruktbildande grenens längdriktning. Dessa trådar utmärka sig genom sin tjocka och fasta membran, omslutande ett mycket trångt inre rör. Uti de yngre grenspetsar, i hvilka cystocarpierne komma till utveckling, äro dessa hyphalika trådar glesare, i äldre delar utgöra de hufvudmassan af de inre longitudinelt utlöpande trådar, som tätt packade synas bilda bälens inre lager. Snittet visar dessa talrikare i dissepimentet emellan de båda frukthalfvorne, och i kanterne, der dissepimentet sammanbindes med pericarpiet.

Fig. 8. Del af ett mycket tunnt längdsnitt genom den öfversta delen af en yngre gren, der de sammansättande elementerne endast utgöras af det adscenderande systemets delar, och utan spår till de hyphalika trådarne, som sednare nästan uteslutande upptaga det inre. Det inre lagrets trådar visa sig i snittet tydligt ledade, förgrenade och anastomoserande. De öfvergå utåt i det corticala lagrets knippen af perlbandslika trådar; basal-leden i dessa knippen utgöras af celler som äro utdragna i spetsar (samtliga dessa trådar omsluta inom en relativt tunnare membran ett starkare utbildadt endochrom).

Fig. 9. *Suhria vittata*.

Gren af ett äldre knippe af gemmidii-trådar, hvilka här voro förlängda och starkt förgrenade.

Fig. 10—12. *Rhododactylis rubra*.

Fig. 10. Genomsnitt af den från sidan af en gren verticalt utskjutande frukten. (Fig. copierad ifrån HARVEYS *Phyc. austr. tab. 280. fig. 4.*)

Fig. 11. Tunnt längdsnitt af en frukt (sidosnitt utanför carpostomiet), efter tillsats af syra. Pericarpiet utgöres af flera concentrisk rader af celler, deraf de yttersta äro mera rundade, och innehålla ett färgadt endochrom; utvändigt omgifves hela frukten af ett mäktigare lager af genomskinlig gelatina. Det inre upptages af en nätformig väfnad af cylindriska (och anastomoserande) trådar; uti hvardera af dessas, likasom skiljda kamrar bildande, mellanrum synes en mindre nucleolus komma till utveckling. Hvarje nucleolus synes fästad vid en kort stielk och synes uppkomma af ett litet knippe gemmidii-bildande trådar.

Fig. 12. a. En sådan yngre nucleolus sedd ifrån sidan.

b. En äldre nucleolus, sedd uppfifrån. Ofta trodde jag mig se knippets gemmidier i olika stadier af utveckling, med ett eller några större i midten, på sidorne omgifne af mindre.

Fig. 13—16. *Hypnea seticulosa*.

Fig. 13. Tunnt genomsnitt af en nära mogen frukt, som sväller ut från sidan af en gren. Man ser nedtill (vid x) modergrenen genomskuren; och dess genomsnitt visar en central och 5 pericentriska större celler, omgifna af cortical-lagrets mindre. En af de pericentriska cellernes endochrom synes här genom utdragna spetsar (tupfelrör) sammanbundet med och likasom utgöra utgångspunkten för den nätlika väfnad, som utfyller den starkt utsvällda fruktens inre och som mot peripherien öfvergår och likasom uppbär det corticala lagrets rundade celler. Smårummen emellan det inre nätets trådar äro i fruktens centrala del upptagne af ett eller några få knippen af korta gemmidii-trådar (nucleoli), inom hvilkas yttersta päronformiga led, ett lika formadt gemmidium inom hvardera torde komma till utveckling. Frukten yttersta rad af corticala celler äro något glesare sammanfogade, men sammanhållne af det relativt tjocka yttre lagret af gelatina.

Betraktas pericarpiet under starkare förstoring ifrån ytan, så visar sig det slemmiga yttre hyllet genomkorsadt af ytterst fina, likasom knutiga (ledade?), i tangentens riktning utlöpande trådar (fig.

14 a); betraktas pericarpets yttre hylle i tvärsnitt, så ser man jemväl under starkare förstoring ytterst fina dichotomt grenade trådar genomgå det slemmiga yttre lagret och likasom utvändigt avslutas af en tillrundad spets (fig. 14 b). Måhända utgöra dessa trådar de yttersta förgreningarne af den inre nätformiga väfnaden, men då mycket finare och utlöpande, som det synes, alldeles oberoende af cortical-lagret. (Jag har icke på annat ställe sett något motsvarande till denna bildning.)

Fig. 15. Fragment af ett längdsnitt som gått snedt genom fruktens nedersta och centrala del. Vid *c* synes den axila cellen och vid *p* 2:ne af de pericentriska. Det frukten utfyllande nätet synes här tydligen utgå ifrån den axila cellens endochrom, som sammanbindes med endochromet inom de pericentriska genom tüpfelrörens utdragne spetsar och bildar således de placentariska stammar, derifrån nätets öfre anastomoserande celler utgå.

Fig. 16. Egendomligt utbildade cellkärnor (?), liggande inbäddade i en duplicatur af cellväggen, ofvanför beskrifna pag. 42 i noten.

Tab. XXX. HYPNEACEÆ.

Fig. 1—8. *Ectoelinium dentatum*.

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Tvärsnitt af en något äldre gren. Mellan de större celler, som omgifva den axila cellraden, finnes ett lager af interstitial-celler, som närmast torde öfverensstämma med de hos *Callophyllis* förekommande.

Fig. 3. Öfre gren, svagt förstord.

Fig. 4. Fragment af samma, visande (vid *x*) under grenklyftorne små nematheciosa fläckar, i hvilka sphærosporerne komma till utveckling.

Fig. 5. Tvärsnitt genom den fertila grenen. På den nematheciosa sidan af grenen ser man cortical-lagret ombildadt till perlbandslika trådar, mellan hvilka de aflånga zonat delade sphærosporerne ligga inbäddade.

Fig. 6. Fertil grenspets af ett cystocarp-bärande exemplar i tunnt längdsnitt. Den under spetsen utsvällda grenens inre är deladt i talrika (här större) fruktrum, bildande sålunda en likasom af talrika nucleoli sammansatt nucleus.

Fig. 7. Del af samma, starkare förstord. Man ser ett af de inre och äldre stora fruktrummen, från hvars väggar utgå, convergerande mot fruktrummens inre, talrika knippen af gemmidii-trådar, inom hvilkas klubblikt utsvällda toppled gemmidierne komma till utveckling, ett inom hvarje.

Fig. 8. Del af en yngre nucleus med smärre fruktrum och med ett (eller få) fertila knippen inom hvarje. Antagligen sammanflyta i den äldre frukten flera af de mindre rummen till ett större, som sålunda kommer att omsluta talrika gemmidii-knippen.

Fig. 9. *Mychodea membranacea*.

Fragment af cortical-lagret med ett derifrån utgående hår, hvars rot-cell synes motsvara en af cortical-lagrets inre celler med rikare endochrom.

Tab. XXXI. SOLIERIEÆ.

Fig. 1—3. *Meristotheca Duchassaingii*.

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. En mindre lacinia, svagt förstord; från kanter och paginalsidor utgå talrika, med bred bas fästade, i kanter eller spetsar utlöpande mindre flikar.

Fig. 3. Tunnt genomsnitt af en lacinia, starkare förstord. Mellan cortical-lagrets verticala trådar ligga spridda, cruciat delade sphærosporer.

Fig. 4—7. *Meristotheca papulosa*.

Fig. 4. Tvärsnitt genom öfre delen af en mera mogen frukt, svagare förstord. Nucleus omgifves af ett starkt utveckladt *stratum circumnucleare*. Ut i det inre synas flera kamrar, åtskiljda af det placentariska lagrets inre delar; ifrån dessa utgå gemmidii-trådarnes knippen, alla radierande inifrån utåt.

Fig. 5. Fragment af ett längdsnitt, starkare förstord, bättre visande det nucleus närmast omgifvande lagrets structur, jemte del af det corticala lagret.

- Fig. 6. Del af ett tvärsnitt genom en nedre del af en yngre frukt, deri den inre väfnaden utgöres af kortare rundade celler, mellan hvilka mindre interstitial-celler kommit till utveckling. Sins emellan sammankedjade med sina utdragna spetsar, öfvergå dessa utåt till det placentariska (subhymeniala) lager (vid *pl*) som bära gemmidii-trådarnes utåt radierande knippen (*fg*). De fertila rummen åtskiljas sins emellan och begränsas utåt af en liknande nätformig cellväf, som sålunda utgör *stratum circumnucleare*. Hela denna bildning, likasom formen af de nätformigt förenade subhymeniala cellerne, torde antyda ett yngre stadium; sednare torde de subhymeniala cellerne utdragas till längre leder, hela lagret blifva tätare och då antaga den form som i fig. 4 angifves. Äfven de fertila knippena torde derunder förlängas och blifva mera förgrenade.
- Fig. 7. Gren af ett äldre knippe gemmidii-trådar från fruktens öfre del (fig. 4). (Endochromet i trådarnes näst öfversta led har ej blifvit på figuren antydt.)

Fig. 8—9. *Caulacanthus spinellus* (efter Nyzeländska exemplar).

- Fig. 8. Längdsnitt af frukten, svagt förstoradt. Af den i flera stammar från fruktstjelen utgående placentan hafva ett par blifvit blottade genom snittet. Vid *cs* synes carpostomiet knapt berördt. Ifrån placentans nedersta grenar utgå finare och glesare concentriskt kring nucleus utlöpande trådar (*stratum circumnucleare*), hvilka på figuren blifvit allt för svagt angifne.
- Fig. 9. Mindre del af ett sådant snitt, starkare förstoradt. Vid *p* synes en gren af placentan, genom sin form antydande sin uppkomst af olika leder, hvars endochrom varit sammanbundne genom vidgade tüpfelgångar och slutligen sammansmält till en sammanhängande massa, likasom några af de yttersta förgreningarne på placentan visa sig genom laterala utskott vara på väg att förenas med närmaste grenar. Ifrån placentans olika grenar utgå dels sterila trådar (vid *fs*) som uppbära pericarpets yttre lager och likasom åtskilja olika nucleoli från hvarandra, dels de fertila knippena (vid *fg*), i hvilkas klubbformigt utsvällda toppled gemmidierne komma till utveckling. Vid *cs* synes det icke genomskurna carpostomiets sannolikt närmaste cellrader. Innanför dessa såg jag ett par ledade trådar, möjligen (?) motsvarande öfversta grenar af *stratum circumnucleare*, som vid snittet blifvit fränskurde.

Tab. XXXII. WRANGELIEÆ—SPONGIOCARPEÆ—LOMENTARIEÆ—CHONDRIEÆ
—RHODOMELEÆ.

Fig. 1—2. *Wrangelia velutina*.

- Fig. 1. Öfversta delen af en gren, med nedtill bortskurna verticillerade grenar, upptill bärande talrika gemmidier emellan förlängda små grenar (paranemata). Stammen är utvändigt beklädd af ett cortical-lager. (Fig. copierad ifrån HARVEYS *Phyc. austr. tab. 46. fig. 3.*)
- Fig. 2. Del af ett längdsnitt genom frukten. Man ser den axila siphonen i stammen, hvars leder sammanflyta medelst starkt utvecklade tüpfelrör. Ifrån det nedre ledet utgår ett knippe af de fertila trådarnes, hvars nedre leder sammanbindas på enahanda sätt (begynnande placenta-bildning); det vid basen i flera grenar delade knippets trådar öfvergå snart till långa enkla paranemata (deraf snittet bortskurit hela den öfre delen); mellan hvilka de klubbformigt utsvällda gemmidierne sitta fästade på en längre ledad stielk (= en tråd, hvars öfversta led ombildas till gemmidium).

Fig. 3. *Wrangelia setigera*.

Del af ett af de fertila knippena. *Paranemata*, här bestående af dichotoma trådar. Gemmidierne, sessila vid ett nedre led, synas motsvara en ombildad trädgren.

Fig. 4—9. *Polyides lumbricalis*.

- Fig. 4. Tvärsnitt af bålen med derifrån utskjutande spongiola, svagt förstoradt. Mellan spongiolans radierande trådar synas talrika nuclei utvecklade (Fig. copierad ifr. *Grev, Alg. Brit. tab. XI. fig. 3.*)
- Fig. 5. Tunnt genomsnitt af en icke fullt mogen nucleus; man ser gemmidierne bildas i de yttersta leden af korta förgrenade trådar, som sjelfva utgöra grenar till en placentarisk stamtråd.
- Fig. 6. Den placentariska stammen med närmaste leder af de gemmidii-bildande trådarnes ifrån en mogen nucleus. (Placenta-apparaten synes här bestå af olika cellers genom vidgade tüpfelgångar sammanbundne endochrom-partier).
- Fig. 7. Trådar ur en yngre spongiolas eruptiva lager, närmast ett eruptionsställe. Trådarnes äro nedtill starkare förgrenade och bestå af korta utsvällda led; upptill förlängas några, blifva enkla och

utgöras af längre cylindriska led (tills de någonstädes börja åter förgrenas och skjuta ut ett nytt knippe af kortare perlbandslika grenar).

Fig. 8. Ett dylikt knippe från en mycket ung spongiolas eruptiva lager; nedtill synes en af det intermediära lagrets i stammen stora celler; sjelfva spongiolans trådar utgöras af omvexlande enklare trådar (med förlänga led) och mera förgrenade, med nästan till knippen samlade grenar med kortare led; de förgrenade knippena komma således att stå öfver hvarandra i flera zoner. (Uti äldre spongiolæ försvinner detta utseende i det samtliga de tätt packade trådarnes leder blifva cylindriska och mera förlängda.) Mellan de kortare grenarnes öfversta och näst öfversta knippen synas nya nuclei anlagde, ännu bestående af ett färre antal till utseendet mera oordnade moderceller.

Fig. 9. Lateralt knippe utgående ifrån en af de radierande trådarna i en äldre spongiolas yttersta sterila del, möjligen utgörande anlag till ett nytt knippe af korta perlbandslika trådar till skydd för en ny nucleus.

Fig. 10—15. **Lomentaria Kaliformis.**

Fig. 10. Det runda, likasom af ett yttre genomskinligt hylle omgifna cystocarpiet, utskjutande ifrån sidan af en gren, svagt förstoradt. (Fig. copierad ifr. *Harv. Phyc. Br. tab. 145.*)

Fig. 11. Del af nucleus, visande ett knippe af utåt radierande, relativt stora, klubbformigt utsvällda gemmidier. (Fig. copierad ifr. *Harv. l. c. fig. 4.*)

Fig. 12. Mycket ungt fruktanlag, ännu endast bildande en hemispherisk upphöjning på sidan af en gren. I den unga fruktens centrala del synes en stor placentar-cell, nedåt genom utdragna spetsar comunicerande med andra af liknande form, men mycket mindre; uppåt på liknande sätt förenad med en rad af celler, som torde ombildas till gemmidier. (I analogi med hvad som synes tydligare hos andra, torde de nedre kantiga cellerne kunna antagas motsvara endochrom-partier, som sammanflyta genom vidgade tüpfelrör, och den stora centrala placenta hafva uppkommit genom flera sådanes redan försiggångna sammansmältning.) Pericarpiets mycket mindre celler hafva börjat ordna sig till de olika lager, som förekomma i den något äldre frukten.

Fig. 13. Något äldre fruktanlag. Den stora placentar-cellen har vidgat sig mera; de blifvande gemmidiercellerne äro talrikare; pericarpiercellerne synas något mera radade nedifrån mot pericarpiets topp.

Fig. 14. Genomsnitt af ett än äldre fruktanlag. De inre pericarpiercellerne äro sträckta i riktningen af tangenten och nätlikt sammanbundna i flera concentriskt utlöpande rader; de yttre radiera utåt och bestå af glesare och mindre celler inbäddade i gelatina. Nucleus har blifvit genomskuren och visar ännu en större mera central placenta, omgifven af spridda mindre, ifrån hvilka tillhoppa gemmidiernes moderceller synas radiera utåt i alla riktningar. Måhända kan det antagas att i den mån dessa tilltaga i storlek och innehåll blifva placentar-cellerne mindre; och likasom uttömda, genom förbrukningen af deras innehåll, synas de nästan försvunna i den mogna frukten.

Fig. 15. Pericarpiet af en mycket ung frukt, sedt uppfifrån. Man ser det svagt öfver den fertila grenens yta sig höjande pericarpiet bestå likasom af trådar, radierande emot en central punkt, som sannolikt vidgas genom pericarpiets utsvällning; denna punkt, hvilken utan tvifvel motsvarar andra frukters carpostomium, döljes måhända i den mogna frukten af den rikt utbildade gelatinan. De nu pericarpiets hvälfdade tak bildande trådarna torde till en början vara enkla med perlbandslikt radade led. I det de nedre af dessa vidgas på bredden och delas, torde trådarna komma att synas nedtill bestå af parvis bredvid hvarandra ställda celler, men uppåt fortsättas af enkla cellrader.

Fig. 16—21. **Laurencia pinnatifida.**

Fig. 16. Yngre receptaculum, med en carpostomii-lik öppning i toppen, genom hvilken några antheridier synas utskjutna.

Fig. 17. Äldre receptaculum mera vidgadt på bredden och med vid öppning, nästan efterbildande ett *ex-cipulum*; med ifrån botten uppstigande mycket tätt packade antheridier.

Fig. 18. Antheridierne starkare förstorade. (Fig. 16—18 copierade ifrån *Grev. Alg. Brit. tab. XIV. fig. 8, 9, 12.*)

Fig. 19. Antheridium, som vid ett längdsnitt blifvit nedtill afskaladt, så att en inre axil cellrad blifvit delvis synlig.

Fig. 20. Tvärsnitt af ett antheridium. Några af de inre cellerne synas större och försedda med rikligare färgadt endochrom (kanske en axil, omgifven af 3:ne, men snittet icke fullt tydligt); ifrån dessa syntes utgå korta radierande trådar, bestående af ett par led; de yttersta leden omvänt äggformiga.

Fig. 21. Några af dessa antheridiets yttre led, tryckta under täckglaset och starkare förstorade. Det ena af dessa avslutas af en genomskinlig spets (måne den sammanfallna membranen, sedan antherozoen derifrån utträngt?). Den öfversta möjligen utgörande den utträngda antherozoen, fastnad i det antheridiet omgifvande slemmet. Jag trodde mig derpå se 2:ne temligen tydliga mörkare punkter.

Fig. 22. *Cliftonæa pectinata*.

Tvenne af de knippevis från costan utgående stichidierne, motsvarande, som det synes, ett ombildadt, i spetsen under utvecklingen inrulladt blad.

Fig. 23. *Polyzonia ovalifolia*.

Den något förstörade häftskifvan, utbredd och sedd från undre sidan. I midten synes emellan de båda hälfterne likasom en fördjupad ränna, hvilken torde omsluta ett tomrum, som möjligtvis bidrager att hålla häftskifvan fast vid underlaget. I det rotträdens ända blifvit utplattad till skifva, torde denna komma att bestå af en öfre och en undre membran, mellan hvilka de i fig. synliga trådliska bildningarne torde utgrena sig. Så väl af skifvans rundade omkrets, som efter analogi med andra rotbildningar, torde det vara sannolikt att dessa inre förgrenade trådar tillkommit sednare än den yttre, häftskifvans omkrets bestämmande membranen.

Fig. 24. *Polyzonia flaccida*.

Steril gren med stichidium, utgående på samma sida från stammens näst öfre led. (Fig. copierad ifr. *Harv. Phyc. austr. tab. 42 B.*)

Fig. 25—27. *Dasya coccinea*.

Fig. 25. Del af stammen med dels en derifrån utgående sidogren, dels några sednare tillkomna adventiva grenar (enkla och ofta motsatta de laterala *plumule*). Stammen är beklädd med ett yttre lager af pericentriska siphoner, mellan hvilkas vid knäna bildade intercellular-rum interstitial-celler tränga uppåt och nedåt, såsom kilar mellan siphonerne. Fragment af en fig. hos *Kny Axillarknossp. Tab. II. fig. 7.*

Fig. 26. Tvärsnitt genom en något äldre gren. Man ser i midten de öfver hvarandra stående centrala siphonernes bottenmembraner, måhända trattlikt utdragna mot hvarandra. Utikring den axila siphonen synas 8, i snittet vigglika, pericentriska siphoner bilda det omgifvande lagret. Mellan flera af dessa synas interstitial-celler anlagda, hvilka som kilar tränga in mellan de pericentriska siphonerne och bilda något utanför dem ett nytt lager af celler.

Fig. 27. Del af placentan med derifrån utgående gemmidii-trådar. De rundade placentar-cellerne endochromer äro sammanbundne medelst tüpfelrören genomgående utdragna spetsar. Mellan de rundade cellerne synas tydliga intercellular-rum, här icke fyllda med endochrom. De förlängda och greniga, samt väl äfven här och hvar anastomoserande gemmidii-trådarne, som nedtill utgöras af förlängda endochromer (hvilkas yttre membraner synas oblitererade) öfvergå upptill uti ledade trådar, i hvilkas klubblikt utsvällande toppled gemmidierne komma till utveckling. Efter gemmidierne utträngande torde den fertila cellens tomma yttermembran snart försvinna; och inom de näst öfversta lederne börjar endochromet delas, hvarefter delarne hvar för sig torde skjuta ut sina toppled.

Fig. 28—29. *Dasya elegans*.

Fig. 28. Antheridier i olika stadier af utveckling; vid *a* utgöres det unga antheridiet af den något mera utsvällda öfre delen af en af penicillernes grenar, delad i leder, men kortare än i de sterila; vid *b* ett nära moget antheridium, med de öfversta lederne oförändrade, de närmast följande delade i talrika mindre celler, hvilka i antheridiets nedre del skjutit ut till mycket tätt packade verticalt utgående, korta, greniga, ledade och nästan perlbandslika, ytterst fina trådar; vid *c* 2:ne antheridier, af hvilka det till venster visar den axila tråd, eller den axila siphonens leder, hvilka utvändigt på alla sidor beklädas af de yttre, verticalt utgående trådarne; dessa synas här glesare, möjligtvis efter afbördandet af de första generationerne af antherozoider (äfven antheridiet i sin helhet syntes mig något förminskadt); grenen till höger syntes mig blott motsvara rachis af ett antheridium, deraf den största och öfre delen försvunnit, under det den nedre ännu beklädes af de innersta resterne af de verticala yttre trådarne.

Fig. 29. Del af ett stichidium. Inom hvarje af de polysiphoniska lederne utbildas flera, i en krets kring den axila siphonens leder ställda sphærosporer; hvardera ofvanom en basal-cell, som vidgad på tvären visar en nära elliptisk form; de utanför dessa i stichidiets längdriktning utdragne periferiska cellerne hafva vid stichidiets starka utvidgning blifvit dragna i sär.

Fig. 30—33. *Claudea elegans*.

- Fig. 30. Ett af de mycket små blad, som på äldre exemplar framkomma adventivt från costan, svagt förstoradt. Nedtill visar den genomsurna rachis, att denna är tveeggad med tillbakaböjda kanter, och motsvarande ett blad, ifrån hvars costa nya blad utskjutit, medan laminans kanter vikit sig tillbaka. Ifrån denna rachis utgå 3:ne successiva generationer af småblad; af den första generationens äro de öfre och nedre fria och sterila; ifrån de näst öfversta synes den andra generationens blad, utgående parallelt med den primära rachis, jemväl ännu fria; de derefter följande hafva med sina spetsar närmast sig och sammanvuxit med det näst öfre bladet af den föregående generationen, och utgöra de parallelt med rachis gående balkar, som sammanbinda den första generationens blad inbördes. Från den andra generationens blad framkomma på samma sätt den tredje generationens småblad, utgående parallelt med den första; de yngsta af dessa (de som figuren visar mellan det 11—13 bladet af den första generationens, räknadt uppifrån) äro ännu fria, de äldre sammanvuxa med den föregående generationens näst öfre blad. Så att bladet i sin helhet, till utseendet visande en plan men genombruten lamina, utgående ensidigt ifrån en tveeggad stjelk, som i spetsen är mer eller mindre tydligt inrullad, uppkommer genom en sammanvuxning af successivt framkommande generationer af småblad, så ställda att den sednare generationens blad måste komma i beröring med den näst föregående. De första generationernes blad hafva structuren och utseendet af ett vanligt blad; de sednares blifva mera syllika — och få slutligen formen af balkar, utan synlig lamina. (Medräknas rachis till det sålunda sammansatta bladet (som här ofvan icke blifvit gjordt), så består det af 4 generationer af småblad, af hvilka den 1:sta och den 3:dje, den 2:dra och den 4:de utgå parallela med hvarandra.)
- Fig. 31. Del af samma blad i något starkare förstoring; nedtill synes spetsen af ett andra (eller första) generationens blad, ifrån hvars costa den följande generationens framkomma. Dessa sednare äro jemväl plattade och laminan visar flera (3) cellrader. Den sista generationens äro trinda och visa en enda cellrad.
- Fig. 32. Öfre delen af ett af den första generationens yngsta blad, innan detsamma vikit tillbaka laminans kanter och innan något spår synes till den följande generation, som från dess costa skall framkomma. Det unga bladet visar här en structnr, som knapt skiljer sig från en *Delesserias*.
- Fig. 33. Yngsta småblad, sådana de framskjuta från costans leder i den näst föregående generationens blad.

Tab. XXXIII. RHODOMELEÆ.

Fig. 1—3. *Polysiphonia Muelleriana*.

- Fig. 1. Delar af öfversta ändan af en yngre gren; vid *a* sjelfva spetsen, visande trådens tillväxt och ledernes uppkomst genom det terminala toppledets tillväxt och delning, samt siphonernes bildning genom de subterminala ledernes delning; vid *b* några leder längre ned, med färdigbildade siphoner, deraf den axila siphonen med ännu tillspetsade ändar under svagt tryck på täckglaset har blifvit synlig; vid *c* några led än längre ned, der med endochrom fyllda intercellular-rum (*interstitial-celler*) först blifva synliga såsom kilar mellan de pericentriska siphonerne, på ömse sidor om diaphragmerne, trängande med sina spetsar uppåt och nedåt; vid *d* den axila siphonen, ledad med tillspetsade ändar, och vid *e* visande densamma trattlikt utdragen vid knäet, genom hvilket diaphragma de öfver hvarandra ställda ledernes endochromer sammanbindas genom en tüpfelgång.
- Fig. 2. Tvärsnitt genom en yngre grens nedre del, visande den axila cylindriska siphonen omgifven af 8 vigglika pericentriska; utanför dessa och på den plats som intercellular-rummen i yngre delar intagit, har en yttre krets af cortical-celler tillkommit, och emellan dessa är en än yttre serie anlagd.
- Fig. 3. Tvärsnitt genom en äldre gren; på utsidan om den axila siphonen och i de mellan de pericentriska siphonernes sidoväggar småningom uppkomna intercellular-rummen hafva interstitial-celler bildats, hvilka trängt de pericentriska siphonerne i sär; alla cellerne med relativt tjocka lamellösa väggar visa hvar sin concentriska skiktning.

Fig. 4. *Polysiphonia opaca*.

Tvärsnitt genom en nedre del af bålen; visande talrika (24) pericentriska siphoner omgifvande den stora cylindriska axila siphonen, hvars i midten sammandragna endochrom sammanbindes, medelst (inåt smalare, utåt något bredare) utdragna endochrom-trådar, med de pericentriska siphonernes endochrom-partier (se de på figuren öfversta siphonerne), genom ett till hvarje pericentrisk siphon ifrån den centrala utgående tüpfelrör.

Fig. 5—6. **Polysiphonia atrorubescens** (= *Polys. Schousboei* Thur.?)

Fig. 5. Hälften af ett tvärsnitt genom nedre delen af en större gren. Den axila siphonens endochrom är på lika sätt som i fig. 4 sammanbundet (genom tüpfelrören) med de pericentriska siphonernes. Utan spår till cortical-lager.

Fig. 6. Del af ett äldre stichidium, visande 2:ne sphærosporer utbildade inom hvarje led; under hvarje sphærospora finnes en mindre cell, motsvarande den nedre halfdel, hvari den fertila cellen först delas; den öfre halfdelen blir till sphærospora.

Fig. 7—8. **Polysiphonia cancellata**.

Fig. 7. Tvärsnitt genom nedre delen af en gren. Emellan de 7 pericentriska siphonernes sidoväggar synes en trängre springa sammanbinda de knapt utvecklade intercellular-rum, hvilka finnas så väl inåt på utsidan om den axila siphonens membran, som utåt emellan de pericentriska skiktade siphonernes membraner och den allmänna *cuticula* som omkläder hela tråden.

Fig. 8. Dylikt genomsnitt, som visar ett hos denna art icke sällsynt utseende af en trådbildning på olika ställen emellan lamellerne i de stora siphonernes skiktade väggar.

Fig. 9—13. **Polysiphonia violacea**.

Fig. 9—12. Kortare sidogrenar, som visa det unga cystocarpiet i olika stadier af utveckling; i fig. 9—10 afslutas den fertila grenen af ett stundom enkelt, oftast förgrenadt hår; i fig. 10 synes en inre tillrundad cell, som torde motsvara en tidigare modercell till nucleus, och möjligen vara en ombildning af den axila siphonen i det näst öfversta ledet; i fig. 11 och 12 synas den fertila grenens nedåt vända siphoner mindre förändrade; de öfre öfvergå genom fortsatt celldelning till pericarpets mot carpostomiet utlöpande tvillingpar af kortare celler.

Fig. 13. Del af ett längdsnitt genom en ung frukt. Till venster synes nedre delen af pericarp-väggens större celler. Sjelfva nucleus utgår ifrån fruktbottuens inre, ofta något glesare ställda celler. Utom de egentliga vid basen förgrenade gemmidii-trådarne, hvilkas öfversta starkt utsvällda, omvänt äggrunda led blifva till moderceller för gemmidierne, synes ett yttre knippe af mycket finare, enkla och perlbandslikt ledade trådar (*paranemata*), hvilka under fruktens vidare utveckling synas försvinna. (Hos *Rhodomeleæ* äro de i fruktanalyserne sällan angifna.) Uti ett af gemmidii-trådarne öfre led synes en celldelning, som torde vara det första anlaget till utskjutande nya fertila toppled.

Fig. 14. **Polysiphonia nigrescens**.

Del af ett mycket ungt stichidium. En af de yttre siphonerne inom hvarje fertilt led synes delas på längden i en inre (fertil) och en yttre (steril) hälft, och i hvardera af dessa torde derefter en mera på tvären gående delning ega rum; den fertila cellens öfre hälft tillrundas, förstoras och blir till modercell för sphærosporan; den nedre torde knapt tillvexa och synes sednare såsom en knapt märkbar mindre cell under sphærosporan, antagande (måhända till följe af den tillvexande sphærosporas tryck) ofta en på tvären vidgad form. Den yttre sterila siphonen såg jag delad i 2:ne sneda, med ändarne förbi hvarandra skjutande dotterceller, hvilka torde öfvergå till de 2:ne sphærosporan närmaste och utvändigt skyddande siphonerne, mellan hvilka den kanske också slutligen frigöres. Vid x en af de genom siphonernes delning uppkomne kortare celler, ifrån hvilka hårpenslarne i yngre delar synas utgå.

Fig. 15. **Polysiphonia urceolata**.

Sidogren, som ombildas till frukt; den terminala hårpenseln syntes här saknas.

Fig. 16. **Polysiphonia Brodiaei**.

Ungt antheridium, på yttre sidan skyddadt af ett förgrenadt hår, hvars nedersta led utgör antheridiets pedicell (antheridiet kanske motsvarande en ombildad gren af hårpenseln). Det inre af antheridiet synes ännu deladt i något större celler.

Fig. 17—18. **Lenormandia linearis**.

Fig. 17. Tvärsnitt af ett blad. De stora, i ett plan jemte hvarandra ställda, sjelfva laminan bildande cellerne torde här motsvara de pericentriska siphonerne hos en *Polysiphonia*.

Fig. 18. Ungt cystocarpium, sedt utifrån, med i spetsen öppet carpostomium. De medlersta cellradernes förlängda celler, motsvarande costan i det sterila bladet, torde antyda cystocarpets uppkomst af ett ombildadt blad. I den mån cystocarpiet blir äldre torde det antaga annan och vanligare form. (Jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 108.*)

Fig. 19. Del af ett längdsnitt af frukten genom den mognande nucleus.

Fig. 20—23. *Jeannerettia lobata*.

Fig. 20—21. Delar af tvärsnitt genom en yngre (fig. 20) och en äldre del (fig. 21) af ett blad. Två rader af midt emot hvarandra stående celler finnas emellan de båda ytorne på det yngre bladet; i det äldre finnas utanför de först anlagda cellraderne ett nedtill starkt utbildadt cortical-lager, hvilket på det äldre bladet bildar en bredare costa-region (dess celler icke tecknade på figuren). Under cortical-lagret stå cellerne något mera förskjutna och hafva sin sträckning i riktningen utåt. I vinkeln inåt emellan de 4 sammanstötande cellerne bildas ett intercellular-rum, som småningom fylles med endochrom, och i det detta allt mera vidgas och tränger cellernes väggar i sär, sammanflyta lätt 2:ne sådana rum till ett enda, som då ofta synes parallelt med de ursprungliga cellraderne (jfr fig. 20); så sammanflyta talrika intercellular-rum, som emellan de ursprungliga tvenne cellraderne bilda interstitial-celler, hvilka i äldre delar af bladet blifva synliga utifrån, fortlöpande i bestämda riktningar — såsom nerver eller ådror i högre vexters blad. Uti lacinians medlersta axila del synas dessa ådror först och starkast utbildade och utlöpa derifrån bågformigt mot kanterne; på bestämda afstånd, som det synes, komma alltjemt nya sådana intercellular-rör till utveckling, och då de jemväl utåt dichotomt förgrenas, kommer det äldre bladet att vara likasom ådradt med parallelt utlöpande nerver, ungefär som bladen hos många Ormbunkar (*Adiantum* m. fl.).

Fig. 22. Flik af ett sådant äldre ådradt blad (med derpå utvecklade knippen af stichidier). (Figuren copierad ifr. *Harv. Ner. austr. tab. IV. fig. 5.*)

Fig. 23. a. Några af de inre ådrorne blottade ifrån de yttre cellerne, till följe af täckglasets glidning. De visa sig här (i äldre stadium) tydligen omgifna af en fast och relativt tjock membran, och deras endochrom oftast likasom afdeladt i leder, men stundom visande sig nästan grynigt. Trådarna äro dichotomt delade och utlöpa i finare spetsar (mot bladkanterne).

b. Några celler med omgifvande intercellular-gångar, från bladstjälken, genomskuren på längden. Utikring den ena cellen synes endochromet i intercellular-gången såsom radade korn (droppar), hvilka antagligen sednare sammanflyta.

Fig. 24—25. *Rytiphlæa pinastroides*.

Fig. 24. Öfre delen af en antheridii-bärande gren, hvars öfversta spets är (såsom på andra yngre grenar) inböjd. Nedanför spetsen synes på den inre sidan en sidogren, bärande (vid *a*) ett knippe antheridier. Vid sjelfva spetsen på den yttre sidan synas från de öfre lederne skjuta ut radierande cellrader, flera från hvarje led, hvilka divergerande allt mera åt sidorna trängas utåt och slutligen synas såsom ett på den inre sidan utskjutande knippe af unga antheridier.

Fig. 25. a. Ett moget antheridium, afskildt från sitt knippe, aflångt-tillrundadt och fästadt med en kort stjälk, bestående af mycket fina, utåt i alla riktningar radierande trådar.

b. Några af antheridiets inre större celler, som jag trott mig kunna se, ehuru mycket ottydligt.

c. Ett knippe af antheridiets yttre trådar. Inom det yttre, klubbformigt utsvällda ledets spets trodde jag mig se en rund cellkärna (den blifvande autherozoen?).

Fig. 26—29. *Vidalia spiralis*.

Fig. 26. Det mognande cystocarpiet i längdsnitt, som genomskurit det i toppen öppna carpostomiet. Pericarpiet utgöres af 2:ne olika lager, det yttre bestående af ett par rader, i radiens riktning obetydligt förlängda celler; det inre af några concentriskt utlöpande rader, i tangentens riktning förlängda celler. På något afstånd innanför pericarpii-väggen synas talrika ifrån fruktbotten uppstigande, nucleus på alla sidor omgifvande trådar, hvilka utlöpa konvergerande mot carpostomii-mynningen. (Vid *b*) en af dessa trådar, som äro sparsamt förgrenade. Den från fruktbotten uppstigande starkt utbildade placenta består nedtill af aflångt-rundade celler, mellan hvilka finnas tydliga intercellular-gångar, fyllda med ett till utseendet mera jemnt (flytande?) endochrom, som vid tillsats af jod gulnar, under det cellernes innehåll blir mörkare brunt eller blånande. Vid 26 *a* en af dessa celler med omgifvande intercellular-gångar.

Fig. 27. Längdsnitt genom ett betydligt yngre cystocarpium. Man torde kunna urskilja 3:ne särskilda delar, ehuru bestående ännu af sammanhängande lager: 1:o ytterst pericarpiets 2:ne lager, det corticala af radierande, det inre af concentriskt celler, sträckta i tangentens riktning; 2:o ett transitoriskt lager af mera kubiska celler, ställda i ett par rader, den yttre radens alternerande med den inres, med cellväggarna, som det syntes mig, redan stadda i upplösning, de yttres först inträdande, efter hvad jag trodde mig kunna af utseendet antaga, i det deras membraner på den utåt vända sidan syntes tunnare och innehållet ljusare (vid 27 *a* äro de 2:ne transitoriska cellraderne synliga på högra sidan (vid *ext*); sjelfva de inre nuclei-cellerne (vid *int*) på den venstra); 3:o det nucleus representerande inre; deraf de yttre cellerne torde ombildas till de den mognande nucleus omgifvande trådarna, de inre och nedre torde blifva till placenta med derifrån utgående

gemmidii-trådar; hvartill de i midten synliga, longitudinelt sträckta större cellerne kanske utgöra det första anlaget.

Fig. 28. Knippe af gemmidii-trådar ur en fullmogen nucleus. Inom några af de näst öfversta leden synes endochromet deladt, delarne sannolikt sednare utskjutande såsom nya gemmidii-bildande toppled. Nedtill synas några celler af placentan, visande dess tillrundade celler omgifna af starkt vidgade intercellular-gångar.

Fig. 29. Några celler af bladet, afskiljda genom tvärsnitt. De stora rundadt kantiga cellerne omgifvas af skiktade lamellösa membraner; dessas inre mera gelatinösa lager syntas strierade äfven i riktning af radien. Ifrån det i cellens midt sammandragna endochromet utgingo slemmiga trådar till tüpfelgångar, som utmynnade i de mellan cellerne utbildade intercellular-gångarne. Den ena cellens innehåll stod sålunda i förbindelse icke blott med de närmaste (genom hvarandras motsvarande tüpfelgångar), utan jemväl med aflägsnare celler, — genom intercellular-gångarne — hvilka utanför cellerne bilda ett sammanhängande nät af rörledningar, som torde hafva till function att förbinda inre och yttre, öfre och nedre delar af vexten med hvarandra.

A. H. Lindquist del.

B. Cronholms lith. Et. Malmg.

Pandorea Fig. 1-7. Griffithsia Fig. 8-14. Callithamnion Fig. 15-20.

B. Cronholms lith. Et. Malmé.

Ballia callitricha Fig. 1-11. *Ceramium* Fig. 12-24. *Centroceras* Fig. 25.

Nemastoma cervicornis Fig. 1-4. N. dichotoma Fig. 5. Lygistes vermicularis Fig. 6-10

Schizymenia obovata Fig. 11-13. Gloiosiphonia capillaris Fig. 14-16

A. H. Lindquist del.

E. C. S. del. A. H. Lindquist sculp.

Halymenia spatulata Fig. 1-3. *H. ligulata* Fig. 4-5. *H. Durvillæi* Fig. 6. *H. florosa* Fig. 7

Polyopes constrictus FIG. 1-11

Grateloupia prolifera FIG. 1 S. *Gr. pinnata* FIG. 9.

Thamnoclonium Burburyense Fig. 1-7. Th. proliferum Fig. 8-12.
Th. Spongioides Fig. 13-15.

A. H. Lindquist del.

B. Cronholms lith. Et.

Iridea membranacea Fig. 1-5.

A. H. Lindquist del

B. Cronholm sculp. Et. M. Sw.

Rhodoglossum polycarpum Fig 1-3. Rh. foliiferum Fig. 4-8.

A. H. Lindquist del.

E. Grönblad sculp.

Rhodoglossum Tasmanicum Fig. 1-4. *Gymnogongrus Griffithsia* Fig. 5-7.

G. nodiferus Fig. 8-10. *G. norvegicus* Fig. 11-12.

Polycoelia australis Fig. 1-4. *Poly. fastigiata* Fig. 5-8.

A. H. Lindquist, del.

B. Cronholm lith. Et. Malm.

Erythrophyllum Fig. 1-3. Ectophora Fig. 4-9.

Dudresnaja coccinea Fig. 1-10. *Spyridia filamentosa* Fig. 11-17.

Chrysomenia vesiculosa Fig. 18-19. *Chrysovaria* Fig. 20-22.

Cryptosiphonia (Gravata) Fig. 1-5. Pilea Fig. 6-10. Nereophila Fig. 11-15.

Enchysa Fig. 16. Dimentia Fig. 17.

Areschougia ligulata Fig. 1-7. *Tichocarpus* Fig. 8. *Rissoella* Fig. 9. *Gloiopeltis* Fig. 10.

A. H. L. L. L. L.

B. Cronholm. Lich. Et. M. M.

Horea Halymenioides Fig. 1-4. Fauchea coronata Fig. 5-7. F. repens Fig. 8.

Champia lumbricalis Fig. 9. Ch. tasmanica Fig. 10-12.

A. H. Lindquist del.

B. Cronholm lith. Et. Malm.

Hymenocladia lanceolata Fig. 1-5.

Ochtodes filiformis Fig. 8. *Desmua coccinea* Fig. 9. 10.

Rhodophyllis Goodwinii Fig. 17.

Phaeocarpus apodus Fig. 1-4, 6-7. *Ph. alatus* Fig. 5. *Nizymenia australis* Fig. 8-9. *Melanthalia intermedia* Fig. 10-11.

A. H. Lindquist del.

B. Grönholm lith. Et. 3

Gracilaria flagellifera Fig. 1-6. Tylosus obtusatus Fig. 7-8

Steuroladia Sonderiana Fig. 1-8

A. H. Lindquist del.

B. C.

Nitophyllum litteratum Fig. 1-4. *N. venosum* Fig. 5-7. *N. denticulatum* Fig. 8-12.

N. Gunnianum Fig. 13.

Gloiophlea Scinaoides Fig. 1-5. Helminthora divaricata Fig. 6-10

C. I. Lundberg del.

B. Cronquist lith. Et. M. C.

Nemalion Fig. 1a & b. Acrotylus australis Fig. 2-6. Gelidium corneum Fig. 7-8. Suhria villata Fig. 9. Rhododactylis rubra Fig. 10-12. Hypnea seticulosa Fig. 13-16.

A. H. Lindquist del.

B. Cronhelms lith. Et. Malm.

Ectoclinium dentatum Fig. 1-8. *Mychodea membranacea* Fig. 9.

A. H. Lindquist del.

B. Crenholm's lith. Et. Mahn.

Meristotheca Duchassaingii Fig. 1-3. *M. papulosa* Fig. 4-7.

Caulacanthus spinellus Fig. 8-9.

B. Cronholm's bild. Et. Mojm.

Wrangelia Fig. 1-3. Polyides Fig. 4-9. Lomentaria Fig. 10-15. Laurencia Fig. 16-21. Cliftonæa Fig. 22. Polyzonia Fig. 23-24. Dasya Fig. 25-29. Claudea Fig. 30-34.

B. Cronholms lith. Et. Malmö

Polysiphonia Fig. 1-16. 'Lenormandia' Fig. 17-19. Jeannerettia Fig. 20-23.
Rytiphlaea Fig. 24-25. Vidalia Fig. 26-29.

177

70

(L)

1499

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

3 9088 00596 3152