

# Familien Podostemaceae.

Studier

af

Dr. Eug. Warming,

Professor ved Kjøbenhavns Universitet.

---

## Afhandling IV.

1. *Hydrostachys imbricata* A. Jussieu; 2. *Sphærothylax Abyssinica* (Weddell); 3. *Dicræa apicata*  
Tulasne; 4. *Lawia foliosa* (Wight); 5. *Lawia Zeylanica* (Gardn.) Tulasne; 6. *Podostemon*  
(*Hydrobryum*) *olivaceus* (Gardn.).

Med c. 185 mest af Forfatteren tegnede Figurer i 34 Grupper.

*Avec un résumé et une explication des figures en français.*

---

Vidensk. Selsk. Skrifter, 6. Række, naturvidenskabelig og matematisk Afd. VII. 4.

---

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri (F. Dreyer).

1891.

Pris: 1 Kr. 50 Øre.

# Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter,

## 6<sup>te</sup> Række.

### Naturvidenskabelig og matematisk Afdeling.

	Kr.	Øre
<b>I</b> , med 42 Tavler, 1880—85 . . . . .	29.	50.
1. <b>Prytz, K.</b> Undersøgelser over Lysets Brydning i Dampe og tilsvarende Vædsker. 1880 . . . . .	"	65.
2. <b>Boas, J. E. V.</b> Studier over Decapodernes Slægtskabsforhold. Med 7 Tavler. Résumé en français. 1880 . . . . .	8.	50.
3. <b>Steenstrup, Jap.</b> Sepiadarium og Idiosepius, to nye Slægter af Sepiernes Familie. Med Bemærkninger om to beslægtede Former Sepioloidea D'Orb. og Spirula Lmk. Med 1 Tavle. Résumé en français. 1881 . . . . .	1.	35.
4. <b>Colding, A.</b> Nogle Undersøgelser over Stormen over Nord- og Mellem-Europa af 12 <sup>te</sup> —14 <sup>de</sup> Novb. 1872 og over den derved fremkaldte Vandflod i Østersøen. Med 23 Planer og Kort. Résumé en français. 1881 . . . . .	10.	"
5. <b>Boas, J. E. V.</b> Om en fossil Zebra-Form fra Brasiliens Campos. Med et Tillæg om to Arter af Slægten Hippidion. Med 2 Tavler. 1881 . . . . .	2.	"
6. <b>Steen, A.</b> Integration af en lineær Differentialligning af anden Orden. 1882 . . . . .	"	50.
7. <b>Krabbe, H.</b> Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme. Med 2 Tavler. 1882 . . . . .	1.	35.
8. <b>Hannover, A.</b> Den menneskelige Hjernesks Bygning ved Anencephalia og Misdannelsens Forhold til Hjerneskillens Primordialbrusk. Med 2 Tavler. Extrait et explication des planches en français. 1882 . . . . .	1.	60.
9. — Den menneskelige Hjernesks Bygning ved Cyclopia og Misdannelsens Forhold til Hjerneskillens Primordialbrusk. Med 3 Tavler. Extrait et explic. des planches en français. 1884 . . . . .	4.	35.
10. — Den menneskelige Hjernesks Bygning ved Synotia og Misdannelsens Forhold til Hjerneskillens Primordialbrusk. Med 1 Tavle. Extrait et explic. des planches en français. 1884 . . . . .	1.	30.
11. <b>Lehmann, A.</b> Forsøg paa en Forklaring af Synsvinklens Indflydelse paa Opfattelsen af Lys og Farve ved direkte Syn. Med 1 Tavle. Résumé en français. 1885 . . . . .	1.	85.
<b>II</b> , med 20 Tavler, 1881—86 . . . . .	20.	"
1. <b>Warming, Eug.</b> Familien Podostemaceae. 1 <sup>ste</sup> Afhandling. Med 6 Tavler. Résumé et explic. des planches en français. 1881 . . . . .	3.	15.
2. <b>Lorenz, L.</b> Om Metallernes Ledningsevne for Varme og Elektricitet. 1881 . . . . .	1.	30.
3. <b>Warming, Eug.</b> Familien Podostemaceae. 2 <sup>den</sup> Afhandling. Med 9 Tavler. Résumé et explic. des planches en français. 1882 . . . . .	5.	30.
4. <b>Christensen, Odin.</b> Bidrag til Kundskab om Manganets Ilter. 1883 . . . . .	1.	10.
5. <b>Lorenz, L.</b> Farvespredningens Theori. 1883 . . . . .	"	60.
6. <b>Gram, J. P.</b> Undersøgelser ang. Mængden af Primitiv under en given Grænse. Résumé en français. 1884 . . . . .	4.	"
7. <b>Lorenz, L.</b> Bestemmelse af Kviksølvøjlers elektriske Ledningsmodstande i absolut elektromagnetisk Maal. 1885 . . . . .	"	80.
8. <b>Traustedt, M. P. A.</b> Spolia atlantica. Bidrag til Kundskab om Salperne. Med 2 Tavler. Explic. des planches en français. 1885 . . . . .	3.	"
9. <b>Bohr, Chr.</b> Om Iltens Afvigelser fra den Boyle-Mariotteske Lov ved lave Tryk. Med 1 Tavle. 1885 . . . . .	1	"
10. — Undersøgelser over den af Blodfarvestoffet optagne Iltmængde udførte ved Hjælp af et nyt Absorptionmeter. Med 2 Tavler. 1886 . . . . .	1.	70.
11. <b>Thiele, T. N.</b> Om Definitionerne for Tallet, Talarterne og de tallignende Bestemmelser. 1886 . . . . .	2.	"

(Fortsættes paa Omslagets S. 3.)

# Familien Podostemaceae.

Studier

af

Dr. **Eug. Warming**,

Professor ved Københavns Universitet.

---

## Afhandling IV.

1. *Hydrostachys imbricata* A. Jussieu; 2. *Sphaerothylax Abyssinica* (Weddell); 3. *Dicræa apicata*  
Tulasne; 4. *Lawia foliosa* (Wight); 5. *Lawia Zeylanica* (Gardn.) Tulasne; 6. *Podostemon*  
(*Hydrobryum*) *olivaceus* (Gardn.).

Med c. 185 mest af Forfatteren tegnede Figurer i 34 Grupper.

*Avec un résumé et une explication des figures en français.*

---

Vidensk. Selsk. Skrifter, 6. Række, naturvidenskabelig og matematisk Afd. VII. 4.

---

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri (F. Dreyer).

1891.



## 1. *Hydrostachys imbricata* A. Jussieu.

Det i Spiritus nedlagte Materiale, der har været Grundlag for efterfølgende Undersøgelse, har jeg for flere Aar siden modtaget fra Hr. Thiselton Dyer, Direktøren for Kew Gardens. Det er samlet ved Antananarivo paa Madagascar af Dr. Parker.

I min Bearbejdelse af Familien Podostemaceæ i Engler og Prantls «Natürl. Pflanzenfamilien» sluttede jeg mig til den systematiske Stilling, som man almindelig giver Slægten *Hydrostachys*, idet den anbringes i Familien Podostemaceæ, hvor Ad. Jussieu først har stillet den; men jeg udtalte, at medens alle de øvrige Slægter ere saa nøje sammenknyttede, at de lade sig indordne i een Udviklingsrække, er *Hydrostachys* saa afvigende, at den ikke blot bør staa i en egen Underfamilie, hvad den ogsaa hidtil har gjort<sup>1)</sup>, men rimeligvis endogsaa bør danne en egen Familie. Jeg kjendte den Gang ikke Hunblomsten, og vovede ikke at udtale mig nærmere; efter at jeg nu imidlertid senere ved Hr. Thiselton Dyers Velvillie havde faaet denne undersøgt, har jeg i en lille Notits, «Note sur le genre *Hydrostachys*»<sup>2)</sup> udtalt mig bestemtere for, at denne Slægt bør haves sin Plads i en egen, lille Familie, som maaske ikke engang er saa særdeles nær beslægtet med Podostemaceerne.

Denne «Note» meddeles nu her i en udførligere Skikkelse og navnlig forsynet med Figurer. Under Henvisning til disse og til Tulasnes og Delesserts<sup>3)</sup> Arbejder gjør jeg min Text meget kortfattet.

1. Stænglen er et kort, tykt, omtrent halvkugleformet, kødfuldt Legeme, der sidder fast paa Underlaget ved en til dette sig nøje sluttende, bred Flade [Fig. 1, 1 og

<sup>1)</sup> Weddell har i De Candolles Prodrômus 2 Subordines: *Podostemoneæ* og *Hydrostachyeæ*; ligesledes har Tulasne i sin «Monographia Podostemacearum» 2 Tribus: *Eupodostemeæ* og *Hydrostachyeæ*.

<sup>2)</sup> Danske Videnskab. Selskabs Oversigt, 1891.

<sup>3)</sup> Delessert, Icones selectæ plantarum. Vol. III. 1837.

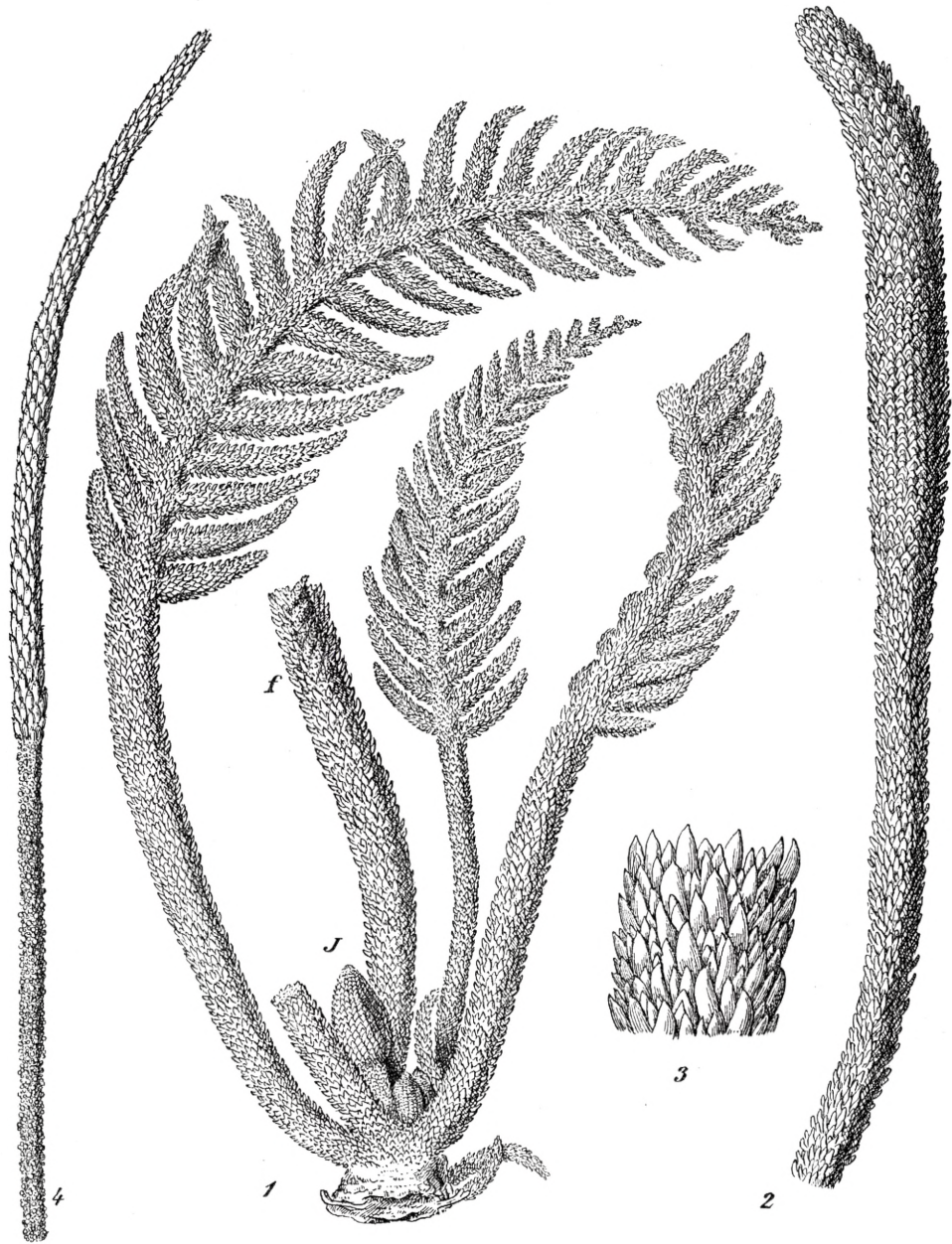


Fig. 1. *Hydrostachys imbricata*.

1. Del af et Skud, lidt formindsket (c.  $\frac{3}{4}$ ); *f*, et Blad. *J*, en ung Blomsterstand. — 2. ♂-Blomsterstand, lidt formindsket. — 3. Et Stykke af sammes Skaft, forstørret (c.  $\frac{3}{1}$ ). — 4. ♀-Blomsterstand, lidt formindsket.

Fig. 5, 6]. Hulheder findes ofte i den, sandsynligvis fremkaldte ved Vanddyr. Paa ældre Skud sees talrige, ikke synderlig tykke Rødder udgaa fra Stængelens Periferi. Om Stængelens Forgøring kan jeg Intet meddele; den synes slet ikke at være dorsiventral eller i sin Forgøring at ligne Podostemaceernes.

2. Rødderne ere polyarche [Fig. 2, B]. Centralcylinderen bestaaer næsten alene af meget langstrakte og tyndvæggede Celler, i hvis Periferi man med nogen Vanskelighed opdager en Del Hadromstrænge, antydede ved Ringe af snævre Kar, som ligge isolerede, ofte i schizogene Hulheder [Fig. 2, C]. Længdesnit vise, at Karrene ere stærkt strakte, saa at Ringene ere trukne fra hverandre. Disse Hadromstrænge ere indlejrede i et Cellevæv, hvis Masker ere noget snævrere end det indenfor og udenfor liggende, men tydelige Leptomstrænge sees ikke, lige saa lidt som Endodermis og Pericykle [Fig. 2, C]. Tykkelsevæxt af disse Rødder har jeg ikke bemærket.

3. Bladene staa efter Tulasne i 2 Rækker paa de unge Skud, men i anden Skruestilling hos de ældre, — hvilken, kan jeg ikke sige. De staa paa mine Exemplarer alle i Roset. De nederst paa et Skud staaende ere mindre, enkelte og liniedannede; de senere faa stadig talrigere Afsnit samtidig med, at de blive kraftigere [se de 3 Blade paa Fig. 5, 6]. Den kraftige indtil 20 Cm. lange, trinde Stilk breder sig forneden lidt ud til Siderne i en flad, lidt skedeformet, indvendig glat Fod, der dog ikke fatter meget om Stængelen [se det afskaarne Blad (nederste *f*) paa Fig. 5, 6]. Nogen Stipeldannelse har jeg ikke kunnet finde. Pladen bliver i det mindste indtil 36 Cm. lang, er fjersnitdelt med opad i Størrelse aftagende Afsnit. Disse staa hverken konstant lige overfor hverandre eller konstant alternerende, men Alternation er dog aabenbart Regel [Fig. 1, 1 og Fig. 5, 1 og 6]. Hele Bladet har vistnok Spidsevæxt, hvad jeg dog ikke har kunnet undersøge tilstrækkeligt. Saavel Stilk som Plade ere besatte med utallige, smaa, uden Orden stillede Vedhæng (Emergenser), der have forskjellig Størrelse og Form; i Almindelighed ere de halvkugle- eller kegleformede paa Stilken, fladere paa Pladerne [Fig. 4, B]; de, der staa paa disses Rachis, ere tildels større end de, der staa paa Afsnittene [Fig. 5, 1]. Forskjel mellem Bladenes Over- og Underside er der næppe, og disse Vedhæng, der rimeligvis ligesom lignende Legemer hos flere Podostemaceer tjene til at forøge den assimilerende Flades Udstrækning, staa

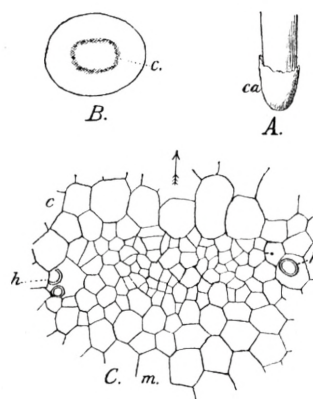


Fig. 2. *Hydrostachys imbricata*. A, Rodspids med Rodhætte (*ca*). B, Rodtværsnit; *c*, Centralcylinderen, i hvilken Vedstrængene ere angivne ved mørkere Prikker. C, et Parti af Centralcylinderens Periferi med de ledende Væv; *h-h*, Hadrom; *m*, Marven; Pilen viser mod Periferien.

paa Bladafsnittene ligelig ud til alle Sider [Fig. 5, 2]. De ere dannede af store, klare Celler med ingen eller kun faa Chlorofylkorn; kun i deres Periferi er der under Epidermis et

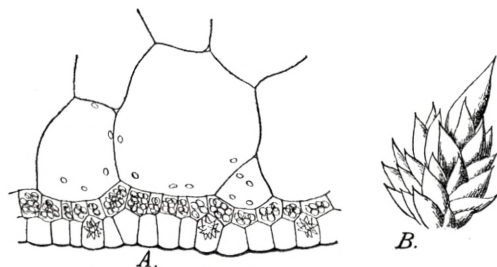


Fig. 3. *Hydrostachys imbricata*. A, Tværnsnit gennem en Blad-Emergens. B, et ungt Bladafsnit, besat med Emergenser.

Lag af smaa, stærkt chlorofylførende Celler [Fig. 3, A]. Stivelse har jeg ikke bemærket. Smaa Bladafsnit kunne være helt bedækkede med disse Emergenser, saa at deres Overflade ikke sees; undertiden sees der paa saadanne en større, endestillet Emergens [Fig. 3, B].

Bladets Anatomi frembyder forøvrigt ikke megen Interesse. Hovedsagelig er det i alle sine Dele bygget af et storcellet og tyndvægget Parenchym uden eller med meget faa og smaa Inter-cellular-Rum, og har et stort Antal Karstrænge stillede uden Orden, hvad f. Ex. hosstaaende Billede af et Tværnsnit gennem Bladstilken viser [Fig. 4, A].

Disse Karstrænge ere ligesom Rodens Centralcylinder overvejende dannede af lange, tyndvæggede Celler med vandrette eller svagt hældende Endevægge. Sirør har jeg ikke fundet, men i de fleste Tilfælde er der, ligesom i Roden, et eller flere udtrukne og sonderrevne

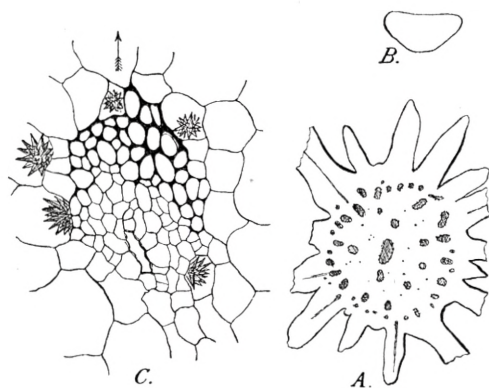


Fig. 4. *Hydrostachys imbricata*. A, Tværnsnit gennem Bladstilk. Karstrænge gaa ud i Emergenserne. B, Tværnsnit af Emergens. C, Tværnsnit af en Karstræng; Pilen peger mod Periferien.

Ringkar. I Fig. 4, C sees ingen Kar, men paa Hadromets Plads er der en Lakune. Paa Leptomsiden er Karstrængen omgivet af kollenchymatisk Væv, der kan gaa længere omkring Strængen, end Figuren viser. Talrige Krystaldruser af Calciumoxalat med meget spidse Takker findes i Cellerne nærmest op til Strængene [Fig. 4, C og ligeledes antydede ved de fine Prikker i Fig. 4, A]. Enkelte lignende findes spredt i Grundvævet.

Emergenserne pleje at modtage en eller nogle faa Ledningsstrænge hver [Fig. 4, A], dannede af nogle langstrakte Elementer; Kar ere ikke fundne.

4. Blomsterstandene. Et gammelt Skud kan bære en stor Mængde Stande, af hvilke de midterste tydeligt kunne fremtræde som de største og ældste, medens de



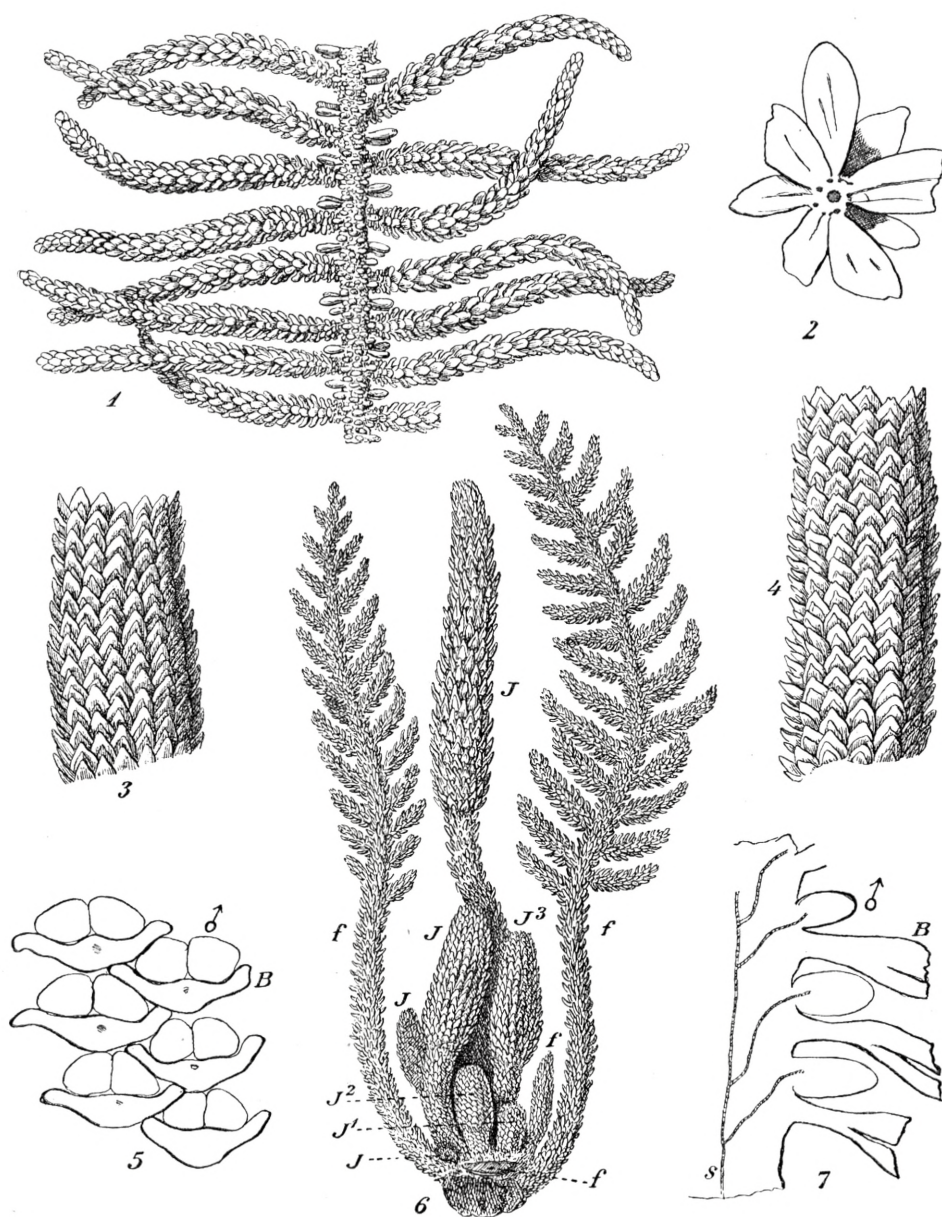


Fig. 5. *Hydrostachys imbricata*.

1. Del af et Blad, lidt formindsket. 2. Tværnit af Rachis af et Blad. 3 og 4. Dele af et ♂-Ax, forstørrede (c.  $\frac{2}{1}$ ). 5. Af et tangentialt Længdesnit gennem et ♂-Ax, der viser 6 Bractæ (B) og Blomsterne indenfor dem. 6. Et lille Skud, lidt formindsket; f, Blade. J, ♂-Blomsterstande. 7. Radialt Længdesnit gennem et ♂-Ax; fra Lednings-Strængen s i Axen udgaa Strænge til ♂-Blomsterne, men endnu ere Strænge til Bractæ (B) ikke anlagte. Karrene ere Skruekar med uregelmæssigt stillede Ringe.

andre staa udenom dem og mere eller mindre tydeligt i Zigzag i Bladaxlerne; i hver Zigzagrække ere Blomsterstandene desto yngre, jo mere yderligt de staa [Fig. 5, 6; Fig. 1, 1];

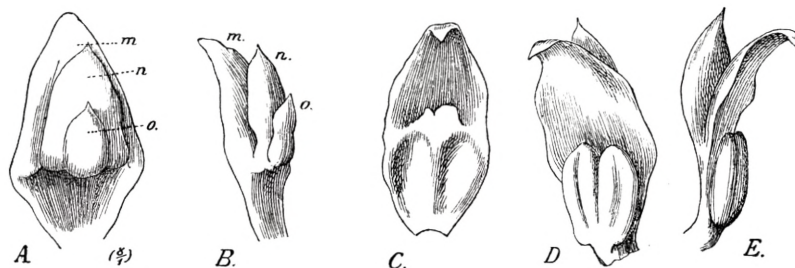


Fig. 6. *Hydrostachys imbricata* (♂). A—C, samme Bracte seet bagfra (A), fra Siden (B) og forfra (C), efter at Hanblomsten er fjernet; *m*, *n* og *o* ere de 3 Flige. D og E, en Bracte med Hanblomst, forfra og fra Siden.

om vi her have zigzagstillede, accessoriske Axelknopper eller en svikkelformet Forgrening, veed jeg ikke.

Hver Blomsterstand er et langstillet Ax med 14—18 Rækker af Højblade i Hanblomsterstanden [Fig. 5, 6, 3, 4; Fig. 1, 1 og 2], færre (11—13) i Hunblomsterstanden [Fig. 1, 4]. Højbladene ere kransstillede (7—9 i hver Krans i Han-Axet), men ikke strengt regelmæssigt [Fig. 5, 4]; Tallet af Rækker er ikke altid det samme overalt i den enkelte Stand; se f. Eks. Fig. 5, 3, hvor der sees 8 Rækker forned, men 7 foroven, idet en af de midterste Rækker foroven hører op.

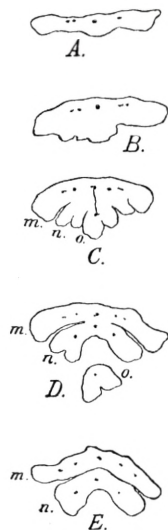


Fig. 7. *Hydrostachys imbricata*.

Medens Axenes Stilke ere besatte med lignende, uordentlige og ulige store, men paa ♂- og ♀-Axet noget forskellige, Emergenser som Bladene [Fig. 5, 6; Fig. 1, 1, 2, 4 og navnlig 3], bærer selve Axet ikke saadanne. Han- og Hunaxene ere ogsaa forskellige i Henseende til Højbladenes Former. I Hanaxet har hvert Højblad en nederste tynd Del og en øverste tykkere, der er delt i 2—3 Flige ved Indsnit, som gaa parallele med Bladfladen [Fig. 5, 3, 4, 7 og Fig. 6]. Af disse Flige er den øverste den største, den underste den mindste [Fig. 6, A, B]. I den tynde nedre Del af Højbladet er der 3—5 Ledningsstrænge, der dele sig og afgive Grene til alle tre Flige, saaledes som hosstaaende Fig. 7, A—E vise, der ere en Serie Tværsnit fra Basis ud mod Spidsen af eet Højblad.

I ♀-Axet ere Bracteerne anderledes formede, nemlig mere baadformet hule, udelte, men foroven paa Rygsiden forsynede med halvkugleformede Emergenser af forskjellig Størrelse og med forskjellig

Ordning [Fig. 8]. Tulasne's Beskrivelse afviger herfra, idet han skriver: «bractæ . . . appendicibus s. verrucis prorsus (etiam juniores) destitutæ». Der gaaer indtil 5 Ledningsstrænge ud i dem, men de ere ikke meget tydelige og rage navnlig ikke frem paa det i Sprit lagte Materiale. Hos *Hydrostachys verrucosa* ere de hule Bractæ paa Ryggen ligeledes forsynede med smaa Vorter, men disse ere talrigere og gaa længere ned.

Hvad Blomsterstandens Anatomi angaaer, kan bemærkes, at der er en væsentlig Overensstemmelse mellem den og Bladstilkens, idet der paa Tværsnittet sees en Mængde Lednings-Strænge uden Tykkelsevæxt, spredte i et ensartet, klart, meget tyndvægget Parenchym uden Intercellularer, men med spidstakkede Druser hist og her, og ligeledes især samlede om Lednings-Strængene

[Fig. 9, B]. Der er dog den Afvigelse fra Bladets Stilk og Rachis, at der i Blomsterstandens Stilk findes en stærkt fremtrædende Ring af større, paa Tværsnit ægdannede Strænge, der i Antal omtrent svare til Rækkerne af Bractæ, indenfor og udenfor hvilken Ring der er

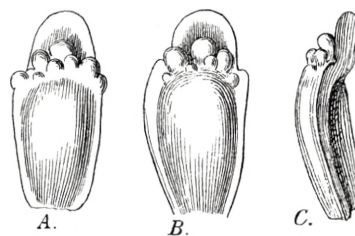


Fig. 8. *Hydrostachys imbricata*.  
Bracteer af ♀-Ax.

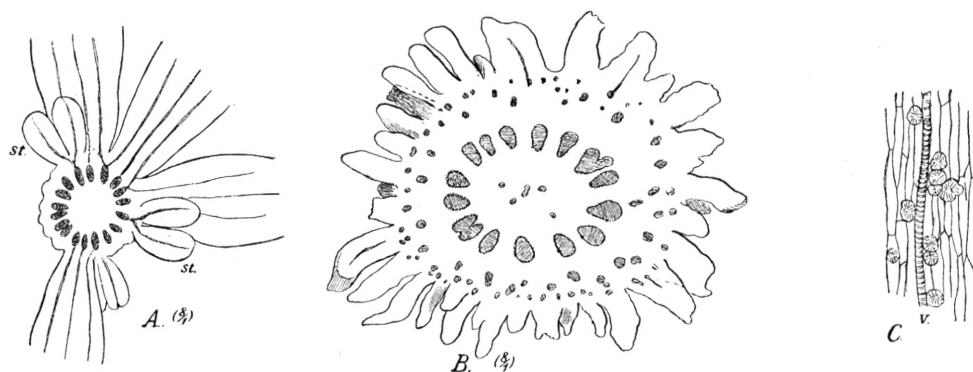


Fig. 9. *Hydrostachys imbricata*.

A, Tværsnit gennem Axen (Rachis) i et Han-Ax; *st*, Hanblomst. B, Tværsnit gennem Skaftet af en Hanblomsterstand. C, en Ledningsstræng i en Bracté.

mange smaa Strænge, som sende Grene ud i Emergenserne [Fig. 9, B]. I den blomsterbærende Del af Axet mangle disse smaa Strænge [Fig. 9, A].

Selve Ledningsstrængene vise sig paa Tværsnit dannede af snevre, uregelmæssige Elementer, der synes at være næsten ens; dog ere de, der ligge paa Siderne af Midten, ofte ogsaa de, der ligge tværs over Midten, samt ogsaa andre hele Omkredsen rundt noget kollenchymatisk lysbrydende, medens de, der ligge paa Veddets og Blødbastens Plads, ere noget snævrere og meget tyndvæggede. I store Strænge kan der undertiden i Veddelen sees en

Hulhed lig de schizogene Gange, der kunne findes i Bladene, og her har jeg kunnet finde Rester af Ringkar. Paa Længdesnit kunne saadanne ogsaa findes [Fig. 10 og Fig. 9, C]. Disse Kar ere de eneste tydeligt udprægede Elementer blandt de langstrakte og tyndvægede,

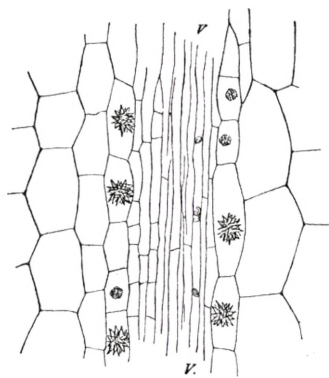


Fig. 10. *Hydrostachys imbricata*. Længdesnit gennem en Ledningsstræng i en Blomsterstands Axe; v-v, et Ringkar.

som danne Strængenes Hovedmasse. Sirør har jeg ikke fundet. Foruden de store spidstakkede Druser findes ogsaa smaa og afrundede i mindre Celler [Fig. 10]. De smaa periferiske Strænge have forholdsvis flere kollenchymatisk fortykkede Elementer end de store.

De assimilerende Emergenser paa Skaftet, der paa Hanaxet ere større og taglagte, paa Hunaxet derimod smaa Vorter, have, naar de ere store, en tynd Ledningsstræng i deres storcellede, klare Parenchym [Fig. 9, B]. Chlorofyl findes i Cellelaget strax under Overhuden.

Bracteernes Anatomi. De tynde Strænge, der gaa ind i dem, bestaa væsentlig af enkelte Ringkar, om hvilke mange Sfærider ofte findes lejrede [Fig. 9, A]. Det tydeligt afsatte, chlorofylførende Cellelag findes ikke, men iøvrigt ligne de Emergenserne.

Hanblomsten [Fig. 11]. Indenfor hver Bracté findes der efter den gængse Opfattelse en 1-hannet, nøgen Blomst, hvis Knap vender nedad mod Bracteen. Støvdrageren er imidlertid dybt delt i to Dele, hver med en 2-rummet Støvknop [Fig. 11, B, C;

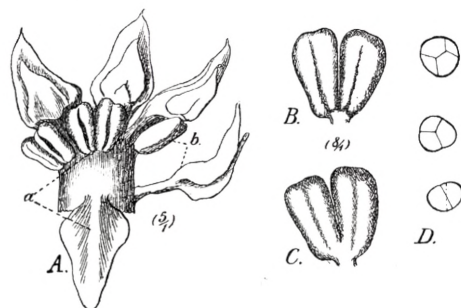


Fig. 11. *Hydrostachys imbricata*. A, Stykke af en Hanblomsterstand. To Hanblomster med deres tilhørende Bracteer ere betegnede a og b. B og C, en Hanblomst seet nedenfra og ovenfra. D, Pollen.

12, A]. Til hver Støvdrager udgaaer fra Axen een Ledningsstræng, der allerede inde i Axen deler sig og sender en Gren ud i hver Knap [Fig. 9, A]. Jeg er tilbøjelig til at betragte hver saadan, tveddelt Støvdrager som dannet i Virkeligheden af 2 Blade, hvorved der bliver fuldkommen Overensstemmelse mellem Han- og Hunblomstens Diagram.

Hanblomsten rykker ofte højt op over Bracteen [Fig. 11, A]<sup>1)</sup>. Antherens Bygning sees af Fig. 12. Udfor Skillevæggen mellem de to Rum ere Overhudens Celler meget høje

<sup>1)</sup> Buchenau har anført det samme om *Hydrostachys Rutenbergii*. Se Reliquiæ Rutenbergianæ, Abhandl. d. naturw. Ver. Bremen, X, p. 375. Han har ogsaa afbildet det, men Figuren viser Antheren lige under Grunden af en ovenoverstaaende Bracté, medens den sikkerlig bør sidde lidt til Siden for en saadan.

[Fig. 12, *C*]. Der er kun 1 Lag fibrøse Celler, som dog ikke gaaer helt rundt, men er afbrudt saavel paa Rygsiden som ud for Skillevæggen, hvor Opspringningen finder Sted [Fig. 12, *A, C, D*]. Pollenkornene ere omtrent kuglerunde, men dannede af 4 i Tetradeform eller paa anden Vis forenede Celler. De ere glatte [Fig. 11, *D*; Fig. 12].

Hunblomsten. Diagrammet sees Fig. 13, *A*. Indenfor hver Bracté sidder en ustillet Støvvej, med aflang, noget sammentrykt-afrundet Frugtknude og 2 linedannede, trinde, butte Grifler, som ere befæstede nedenfor Spidsen paa den mod Axen vendte Side [Fig. 13, *C* forfra, og *D*, bagfra]. Paa den mod Axen vendende Side er der en stærkere Fure end paa den modsatte [Fig. *A, D*]. Griflerne rage frem over Bracteerne [Fig. 1, 4]; de ere glatte; kun det yderste Cellelag er et Slags Epithel af højere Celler, der hvælve sig lidt frem, men egentlige Arpapiller mangle [Fig. 15, *F*].

Frugtknudens Bygning sees Fig. 13, *A*. Dens Væg har følgende Bygning. Ydersidens Overhud er dannet af Parenchymceller, der sete fra Fladen ere polygonale [Fig. 14, *D*], paa Tvær- og Længdesnit temmelig stærkt radiale strakte [Fig. 14, *Ee* i *A* og *B*]. Indersidens Overhuds-Celler ere snævre, nærmest prosenchymatiske, men ialtfald i Frugtknuden ikke videre stærkt fortykkede (Fig. 14, *C*; den modne Frugt kjender jeg ikke). Dette Lag (*Ei*) sees i Tværsnit Fig. 14, *A*, i Længdesnit Fig. 14, *B*, samt en face, indenfra, Fig. 14, *C*. Det strax indenfor dette Lag følgende Cellelag er dannet af store, tyndvæggede Celler, svagt strakte i

radiær Retning, nærmest en Slags Palissadeceller, der ligeledes ere svagt fortykkede i Frugtknuden. [I Tværsnit af Frugtknuden: *s*, Fig. 14, *A*; i Længdesnit: *s*, Fig. 14, *B*]. Resten af Væggen er et tyndvægget Parenchym med smaa Intercellulærrum. Det anførte gjælder

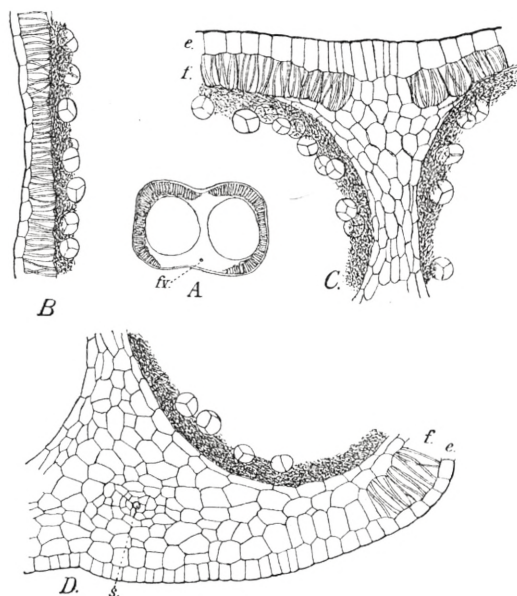


Fig. 12. *Hydrotachys imbricata*. Antherens Bygning.

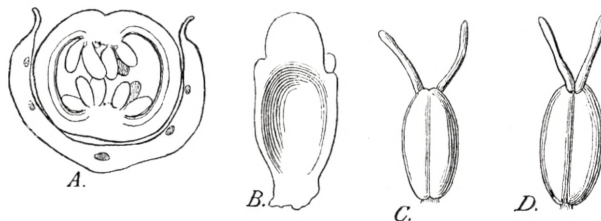


Fig. 13. *Hydrotachys imbricata*. Diagram og Dele af ♀-Blomst.

kun Frugtknudens, ikke Frugtens Væg. Ledningsstrænge mangle eller findes kun antydede i den allernederste Del.

Æggene ere anatrope med meget kort Funiculus uden Ledningsstræng [Fig. 15, *D*].

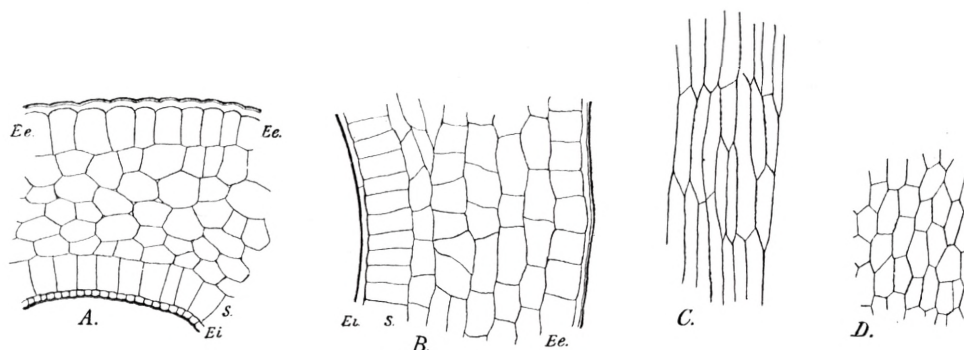


Fig. 14. *Hydrostachys imbricata*. Ovarium; Væggens Bygning.

*A*, Tværsnit; *B*, Længdesnit. *C*, Overhuden paa Frugtknudens Inderside. *D*, samme paa Ydersiden.

De ere monochlamyde, idet der som hos Sympetalæ er en meget lille Nucellus og et tykt Integument [Fig. 15, *A—E*]; Nucellus ligger højt oppe, og paa de af mig sete Æg havde Kimsækken i sin øvre Del i Regelen allerede fortrængt den omgivende, af 1 Celle-

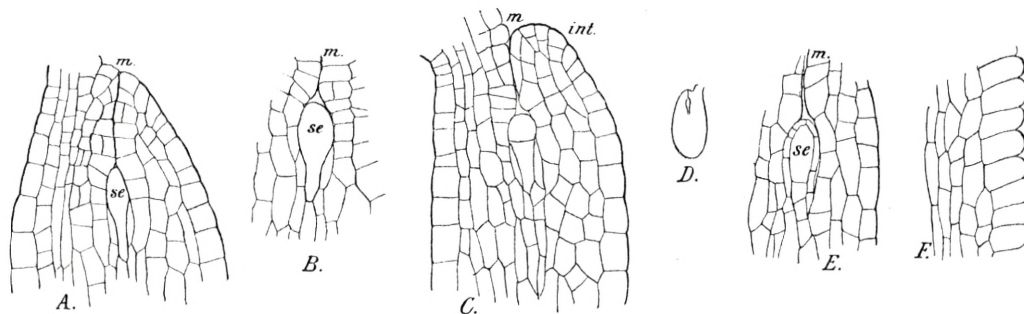


Fig. 15. *Hydrostachys imbricata*.

*A—E*, Længdesnit gennem Æg. *m*, Mikropyle. *se*, Kimsæk. *F*, Arrets Epithel.

lag dannede Del af Nucellus, saa at den der grænsede umiddelbart op til Integumentet. Kimsækkens nedre Ende er sædvanlig afsmalnet stærkt i Forhold til den øvre.

Om den systematiske Stilling af *Hydrostachys* og mine Grunde til at fjerne den fra Podostemaceæ henviser jeg til mine Udtalelser i «Oversigten» l. c., aftrykte i det til denne Afhandling knyttede franske Résumé.



Fig. 16. *Spherothylax Abyssinica*; naturl. Störr.

## 2. *Sphærothylax Abyssinica* Weddell

i De Cand. Prodr. XVII. (1873) p. 78 (*Anastrophea Abyssinica* Weddell).

Denne højst besynderlige Plante er beskrevet af Weddell i De Cand. Prodr. l. c. under Navn af *Anastrophea Abyssinica*, men er ikke i morfologisk Henseende nærmere omtalt og er aldrig afbildet. Efter (tørre) Exemplarer i Berliner og Pariser Herbarierne gives her [Fig. 16 og 17] nogle Meddelelser om og billedlige Fremstillinger af den til Supplering af Weddells Beskrivelse.

Weddell skriver (l. c.): «Caules dimorphi; alii elongati, foliiferi; alii humiles, membranacei (illas *Podost. olivaceæ* referentes), a rhizomate una cum præcedentibus enati, basi que horumce plus minus connati. Folia caulium majorum numerosa, fluitantia, elongata, parce dichotome laciniata; illa caulium frondiformium abortiva, squamæformia, ad basin spathellarum gemina subopposita.»

Denne korte og klare Beskrivelse, der er fuldstændiggjort ved nogle Details i det følgende hos Weddell, har jeg forsøgt at anskueliggjøre ved Tegningerne paa Fig. 17 og ved omstaaende Habitusbillede [S. 145, Fig. 16], der viser Planten i naturlig Størrelse.

De forlængede og flydende Stængler bære dels de lange, dichotomisk delte Blade, hvis Stillingsforhold er  $\frac{1}{2}$ , og af hvilke et lille Parti er afbildet Fig. 17, 2, dels smaa Grupper af Blomster i Bladenes Axler. Disse smaa Blomsterstande ere aabenbart cymøse, eftersom den største Blomst altid sidder i Midten, og de andre blive desto mindre, jo fjærnere de ere fra denne [Fig. 17, 1 ved *a* og *b*]. Den cymøse Skudforgrening, der er saa ejendommelig for Podostemaceerne, gjenfindes altsaa atter her, og den fremtræder endvidere deri, at de øverste Nøgler ere de i Udvikling fremmeligste, derfor ogsaa formodentlig de ældste (at det allerøverste er det allerførste, og at Skuddet begrænses af en Blomst i dette Nøgle, maa jeg antage, men det sees ikke tydeligt); de øverste ere nemlig, som Fig. 17, 1 viser, allerede vidt i Blomstring og Frugtsætning, medens de nederste (ved *a* og *b*) endnu have helt lukkede Blomster.

De thalloide Legemer, der udgaa vandret fra Grunden af de opstigende Skud, ere uregelmæssigt rundlappede, bladagtige, mere eller mindre bugtede og foldede Dannelser, der paa deres ene (øvre) Side bære talrige smaa Blomsterskud, hvilke, som Weddell

### Forklaring til Fig. 17.

1. En Plante, svagt forstørret (omtrent  $1\frac{1}{2}$ ). 2. En Bladflig. 3. En Støvdrager ( $\frac{2}{1}$ ), uopsprungen. 4, 5. En Blomst endnu i Knoptilstand, seet fra Siden (4) og fra Ryggen. 6. En af de thalloide Rødder med yngre og ældre Blomsterskud (Blomsterne endnu ikke udsprungne). 7. En lignende med unge Blomsterskud og Frugtskud. 8, 9. En Blomst i Knoptilstand, efter at Hylsteret er taget bort. 10. Pollenkorn. 11. Arrene. 12. En Blomst, hvis Antherer allerede ere aabne og have udkastet Pollen, der sees ligge paa Siderne af Frugtknuden. 13. En udsprungen Blomst. 14, 15. Opsprungne Støvknapper. 16, 17. Unge Frugter; den sidste helt opsprungen. 18. Tværnsnit af Frugtknuden. 19. Frugt væggenes to inderste Celle-Lag.



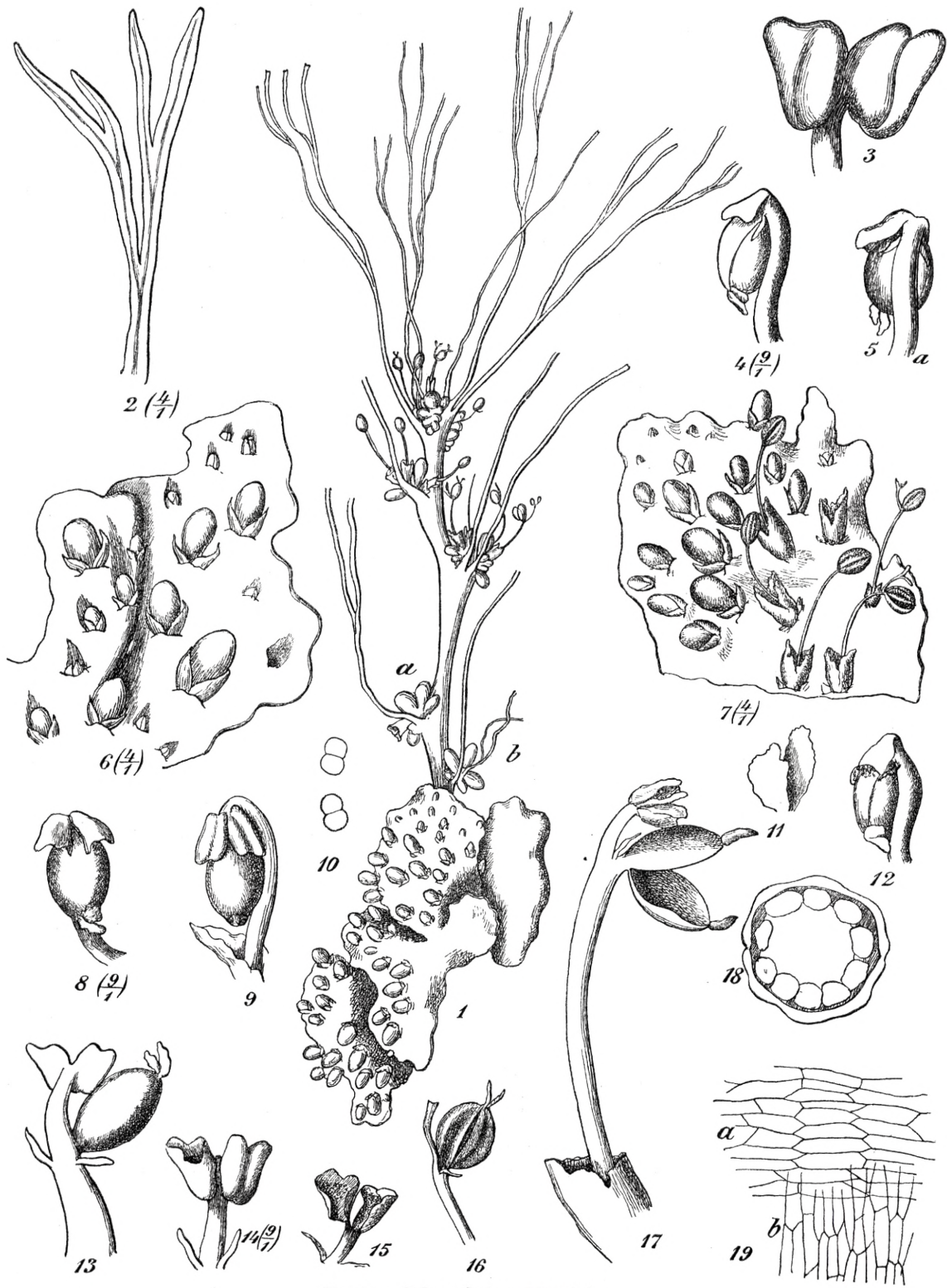


Fig. 17. *Spherothytlax Abyssinica*.

skriver, udgaa fra Grunden af smaa Gruber, «fossulæ» [Fig. 17, 1, 6, 7]. Dette taler stærkt for, at de ere endogene.

Hvert Blomsterskud har to skælformede, noget baadformet hule Blade, hvorefter Blomsten med dens Hylster umiddelbart følger [se især Fig. 17, 6 og 7].

Om Anordningen af disse smaa Blomsterskud kan jeg intet Sikkert oplyse; dog sees de yngste i overvejende Antal stillede nærmest Periferien og synes undertiden stillede i Zigzaglinier, men der kan ogsaa findes meget unge inde paa Fladen af det thalloide Legeme mellem de ældre Blomster. Jeg har ikke fundet Spor af Blade paa disse thalloide Skud, men heller ikke Rodhætter. Fra disse thalluslignende Legemer udspringe de blad-bærende, saa vidt sees kan; jeg har f. Ex. seet eet af dem, der var næsten stængelløst, men havde to lange Blade. Men hvorledes de udspringe fra dem, og i hvad Forhold de to Dannelser staa til hinanden, er det mig efter det foreliggende, tørre Materiale umuligt at afgjøre.

Tydningen af disse besynderlige Legemer vil forhaabentlig give sig af sig selv, efter at vi i det Følgende have gjort Bekjendtskab med *Dieræa apicata*.

Om Blomsterne har jeg ikke meget at føje til Weddells Beskrivelse. De ere som hos saa mange Podostemacé-Slægter indesluttede i et tyndt Hylster, der sprænges uregelmæssigt [Fig. 17, 7]. Men «*praeter consuetudinem*» ere de indenfor Hylsteret bøjede helt om ved en stærk Krumning af Stilken lige under Blomsterdelene, saa at Støvvejen vender Spidsen nedad, hvoraf Navnet «*Anastrophea*», som Weddell oprindeligt gav den [Fig. 17, 4, 5, 8, 9, 12]. Ved Udspringningen retter Stilken sig ud [Fig. 17, 13, 14, 16, 17, 7]. Der er 2 Perigonskæl af liniedannet Form, eet ved hver Side af, men udenfor Støvtraaden [Fig. 17, f. Ex. 13, 14, 17].

Antherens og Pollenkornenes Former sees af Figurerne [Fig. 17, 3-5, 8, 9, 13-15 samt 10]; se iøvrigt Weddell. Denne beskriver Blomsten som monandrisk, og dette er maaske ogsaa rigtigt, eftersom de to, stærkt adskilte Anther-Halvdele aabenbart tilsidst ere 1-rummede [Fig. 17, 14, 15], skjønt helt sikker derpaa er jeg dog ikke (cfr. *Hydrostachys*). Fibrøse Celler findes i Anther-Væggen.

Den ellipsoidiske Frugtknude er glat, med en lidt skævt løbende Opspringningslinie [Fig. 17, 4, 8, 9, 13], men paa Frugten træde 8 tydelige Nerver frem, nemlig paa hver Klap 3 Rygnerver og 2 svage Sturnerver, gennem hvilke Opspringningsspalten gaaer [Fig. 17, 16]. Frugtknuden er 1-rummet [Fig. 17, 18]. Frugtknudevæggens to inderste Lag ere byggede som sædvanlig hos Podostemaceerne: det inderste af vandret, det næst-inderste af lodret strakte Celler [Fig. 17, 19].

Det Øvrige kan sees hos Weddell.

### 3. *Dicræa apicata* Tulasne.

I sin Monografi (Archives du Museum, VI, 1852) omtaler Tulasne p. 204 under «Corrigenda et addenda» en «species paradoxa», «fortassis forma abnormis» af *Dicræa rigida*, men tilføjer: «adeo tamen, habitu saltem, ab ea recedit ut, licet non nisi manca maximeque imperfecta suppetant specimina, pro typo distincto habendam non ægre arbitraretur». Af den derpaa følgende Beskrivelse og Diagnosen samt af mine efter Pariser-Herbariet gjorte Notiser og Skizzer synes mig sikkert at fremgaa, at den her omtalte og yderst ufuldkomment bekendte «Species valde dubia» er den i det Følgende omtalte Art. Derfor beholder jeg Tulasnes Navn.

Jeg har faaet meget rigeligt, i Spiritus opbevaret Materiale fra Dr. D. Brandis, der har samlet det i Nilgiris (Packara-Floden, Sommeren 1882).

Weddells Diagnose lyder: «*D. apicata*, caulibus maxime compressis nudis simplicibusque extremo vertice coma spissa ramusculorum filiformium coronatis, floribus ut in *D. rigida*». De her omtalte «Caulis», som i Toppen bære en tæt Dusk af «traadformede Smaagrener», ere aabenbart de Legemer, af hvilke man paa Fig. 18, 4 vil se 3 afbildede og paa Fig. 18, 12 een (det der er mærket V). Hvorledes disse Legemer maa opfattes, vil jeg i det Følgende søge at gjøre Rede for.

Fig. 18, 4 og 12 fremstille to Exemplarer, det første i næsten naturlig Størrelse, det andet lidt forstørret, der vise os Artens tre Hoveddele: A) nederst et bladagtigt, bølget foldet, i Randen bugtet og lappet Legeme, som jeg indtil videre vil kalde «Thallus»; paa dette sidder B) en Mængde smaa, blomstrende Skud [F i Fig. 18, 12], hvilke jeg vil kalde de «florale». Dernæst hæver sig ved Randen af Thallus skaftlignende Legemer, som bære en utallig Mængde af traadformede Blade; disse Legemer vil jeg benævne de «vegetative Skud».

A. «Thallus» er ganske tyndt og bladagtigt. Paa dets Overflade sidde de omtalte florale Skud, men forøvrigt er denne aldeles glat, uden Spor af Blade eller Haar eller andre Dannelser; men berører man den med en Kniv eller Naal, mærker man, at den er meget haard, hvilket ved nærmere Undersøgelse viser sig at stamme fra kiselførende Celler, som i stor Mængde findes i Overhuden og de nærmest under denne liggende Celler. Overhudens Celler ere polygonale og ikke synderlig tykvæggede. Spalteaabninger mangle aldeles.

Underfladen. Paa denne sees meget almindeligt og med blotte Øjne hist og her matte Pletter, som vise sig at hidrøre fra talrige Haardannelser, hvis Udvikling og Bygning i Et og Alt er som Rhizoidernes<sup>1)</sup> hos mange tidligere omtalte Podostemaceer,

<sup>1)</sup> Disse har jeg i Almindelighed kaldt Rodhaar, men af Hensyn til deres ejendommelige fysiologiske Forhold (Reaktion mod Substratets Purring) er det vel rettest at kalde dem Rhizoïder.

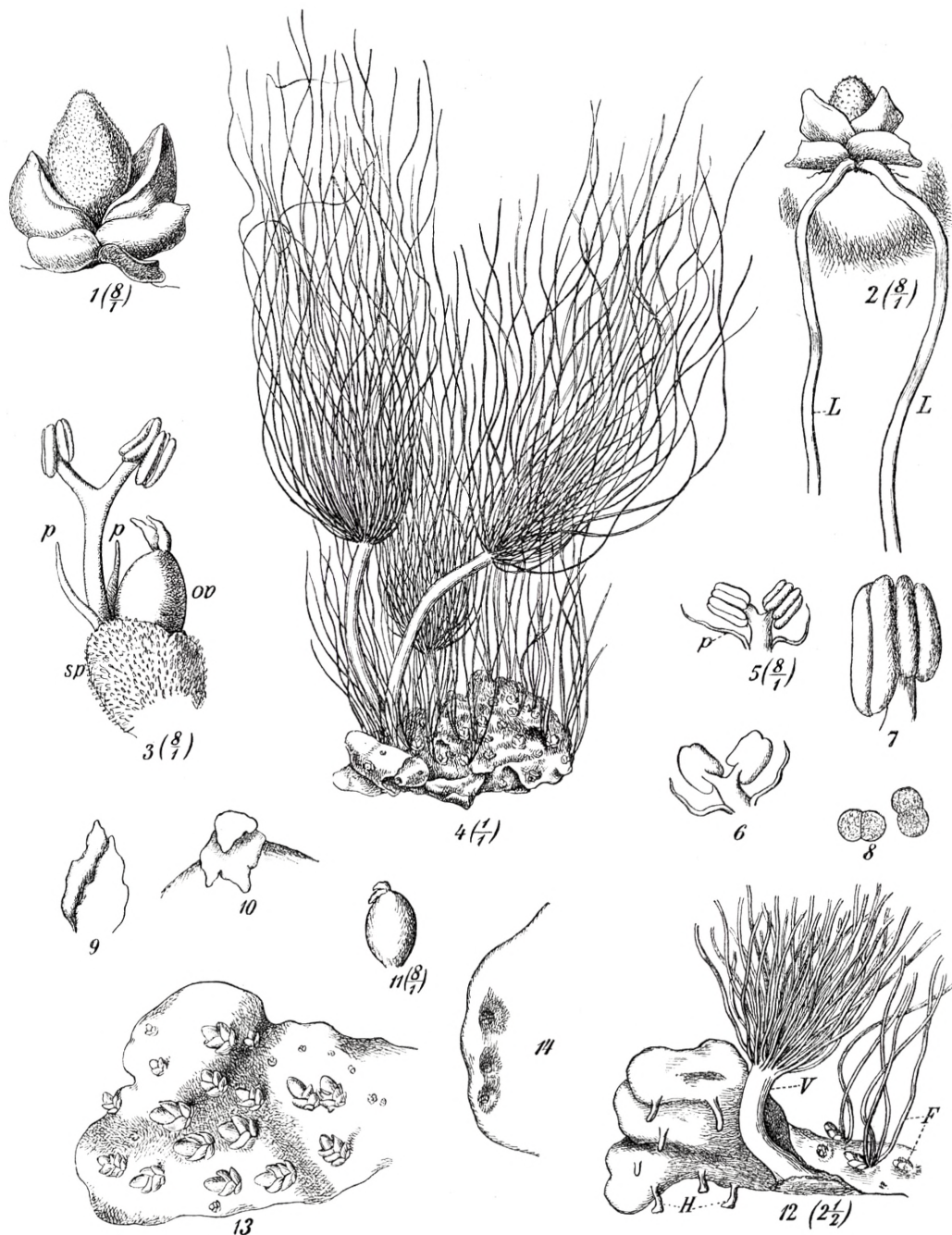


Fig. 18. *Dicraea apicata* Tulasne.

1, floralt Skud før Blomstens Udspring. 2, lignende med to korte Løvblade. 3, Blomst efter Udspringningen; *sp*, Hylsteret; *ov*, Frugtknude; *p-p*, Perigonskjæl. 4, et helt Exemplar af Arten. 5 og 6, Androecium med Perigonskjæl (*p*), indenfra og udenfra. 7, Anther, forfra. 8, Pollen. 9 og 10, Arrene. 11, Frugtknude af en Knop. 12, et Stykke af et Exemplar, lidt forstørret; *H*, Hapterer; *V*, vegetativt Skud; *F*, florale Skud. 13, Rod, seet fra Oversiden. 14, Randen af en Rod med tre endnu indesluttede Skud.

og de tjene ligesom disse sikkert alene til Fasthæftning [Fig. 19, *A*, *B*]. Desuden har jeg nogle faa Gange fundet Hapterer [Fig. 18, 12, *H*; Fig. 19, *C*, *D*], der stemme aldeles med andre Podostemaceers; de ere dannede af tyndvæggede Parenchymceller, som i Organets Midte ere mere langstrakte end ud mod Periferien; enkelte i Periferien liggende Celler ere kiselførende; Stivelse har jeg ikke seet, og Ledningsstrænge mangle aldeles. I deres Spids brede de sig ud til en lappet Hæfteskive, og her kan der dannes Rhizoider [Fig. 19, *D*]. Af Rodhætte er der som sædvanligt intet Spor. Det er tydeligt nok Organer, hvis eneste

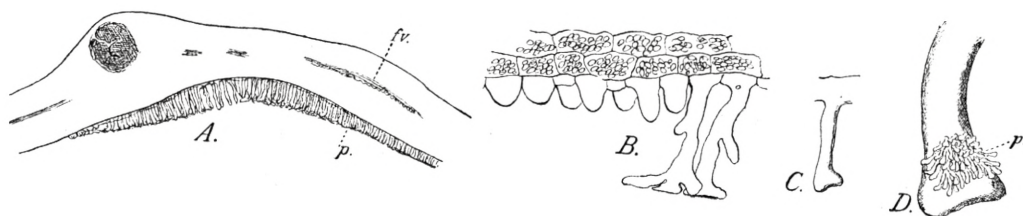


Fig. 19. *Dicræa apicata*.

*A*, lodret Snit gennem en bladagtig Rod; *p*, Rhizoider; *fv*, Ledningsstrænge; til venstre et endnu inde-sluttet Skud. *B*, Underflade af en lignende Rod med Rhizoider. *C*, en Hapter. *D*, Enden af samme med Rhizoider (*p*); stærkere forstøret.

Opgave er at fasthæfte «Thallus»; Ernæringsorganer i snævrere Forstand synes de aldeles ikke at være. Ved Hjælp af disse forskellige Hæfteorganer kan «Thallus» hæfte sig ret inderligt fast til Stene, til andre «Thalli», til Stængler af andre Podostemaceer, f. Ex. af *Dicræa rigida*, der voxede i Selskab med *Dicræa apicata*. Naar der til disse Ejendommeligheder endnu føjes, at de florale Skud ere endogene, hvad f. Ex. Fig. 19, *A* og

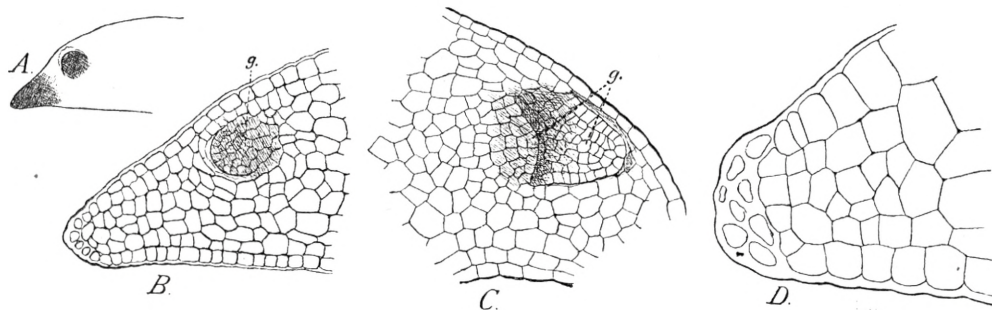


Fig. 20. *Dicræa apicata*.

*A*, lodret Snit gennem Randen af en thalloid Rod. *B*, et lignende, stærkere forstøret; *g*, et Skud. *C*, et andet lodret Snit, hvis Skud, *g*, er noget videre udviklet. *D*, Randen af en thalloid Rod i Længde-snit, stærkt forstøret.

Fig. 20, *A—C* vise med stor Tydelighed, er der paavist saa mange Overensstemmelser med andre Podostemaceers Rødder, at jeg ikke tager i Betænkning at betragte det som sikkert, at «Thalli» ere ægte Rødder. Det Skridt, som *Dicræa algæformis* gjør hen mod en

bladagtig Rod<sup>1)</sup>, er altsaa her et betydeligt Stykke større: vi have faaet en bred, bladagtig, uregelmæssig lappet Thallusflade, ganske lig Løvet af forskellige Hepaticæ og Alger.

Spørgsmaalet om Rodhætten opstaaer da strax. Hos *Dicræa*'erne kan den findes som en neglformet, ensidig Plade, men synes ogsaa at kunne helt mangle, hvad jeg har omtalt i 2den Afhandling. Her er den fuldstændig forsvunden. Lægge vi lodrette Snit gennem Thallus-Randen, faa vi Billeder at se som i Fig. 20: de lige i selve Kanten liggende Celler ere noget kollenchymatisk fortykkede og have Kollenchymets Lysbrydning [Fig. 20, *D*] — sikkert mekaniske Hensyn; de danne i de fleste Tilfælde en tydelig Overhud, men der er Tilfælde som det i Fig. 20, *D* afbildede, hvor dette er mindre tydeligt, og hvor der indadtil ogsaa ligger nogle lignende kollenchymatiske Celler. Men ellers er der en tydelig Overhud helt rundt paa Under- og Oversiden, og indenfor denne et ensartet tyndvægget Parenchym.

Denne thalloide Rod, som jeg nu vil kalde den, voxer aabenbart i sin Rand; det derværende Væv er dannet af de yngste, mindste og paa Protoplasma rigeste Parenchymceller; det gjør ganske det samme Indtryk som Meristemet i en Stængel-spids eller i en Rodspids; medens de fra Randen fjernere Celler ere store og klare, ere de i Randen værende mindre, langt mørkere, relativt rigere paa Indhold og med store Cellekærner [Fig. 20, *A*]. Betragtes en yngre Rod i gennemfaldende Lys, sees

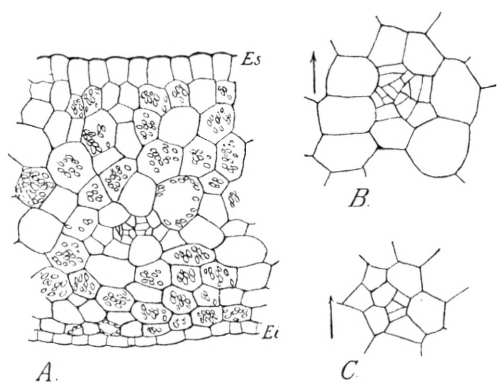


Fig. 21. *Dicræa apicata*.

*A*, Del af et lodret Snit gennem en Rod; *Es*, Overhud paa Oversiden; *Ei*, Overhud paa Undersiden; inde i det chlorofylrige Parenchym sees en svag Ledningsstræng i Tværnsnit. *B* og *C*, to Ledningsstrænge fra lignende Snit. Pilene pege mod Overfladen.

svage Nerver, der hovedsagelig løbe ud mod Periferien, idet de hist og her danne Anastomoser. I Tværnsnit gennem Roden sees et stivelsesrigt, tyndvægget Parenchymvæv, i hvilket disse Nerver ville gjenfindes [Fig. 21] som svagt udviklede Karstrænge med Hadromdelen vendt mod Rodens Underside, hvilket er en anden Overensstemmelse med de tidligere undersøgte dorsiventrale Podostemacé-Rødder; overalt har jeg fundet Hadromdelen vendt mod Bugsiden, Leptomdelen mod Rygsiden. Figurerne i 21 vise, at de aabenbart ere fremkomne ved Længdedeling af Parenchymcelle-Rækker. I Hadromdelen findes faa og utydelige Kar; Leptomet er dannet af meget lange og tyndvæggede Elementer, blandt hvilke Sirør kunne findes.

<sup>1)</sup> Warming, Familien Podostemaceæ, II (Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 6. R., Bd. II, 3; 1882).

I Overhuden findes ingen Stivelse, men i de andre, indre Parenchymceller findes megen Stivelse [Fig. 21, A]. Kiseldannelser findes i stor Mængde i Roden.

Sammen med de mig tilsendte Exemplarer af *Dicræa apicata* voxede *Dicræa rigida* i stor Mængde. Dens Skud vare indfildrede mellem Rødderne af *D. apicata*; snart laa de over disse, snart fast til deres Underflade. I sidste Tilfælde fremkaldtes Fasthæftningen ved de fra *D. apicata* udgaaende Rhizoider, der lagde sig tæt op til Stænglerne af *Dicræa rigida*. Det kan ogsaa hændes, at to Rodlapper vende Underfladerne mod hinanden, og at den ene bøjes om Randen af den anden.

**B. De florale Skud.** At de thalloide Legemer virkelig ere Rødder, ganske homologe med og med samme Arbejde som de Rødder, vi træffe hos de andre Podostemaceer, fremgaaer altsaa ogsaa deraf, at de paa selv samme Maade danne endogene Skud. I Randen af «Thallus» findes de yngste; «Thalli» Væxt er, som anført, centrifugal, og parallel hermed gaaer Dannelsen af de florale Skud; i Randen findes de alleryngste, jo fjærnere fra denne, desto ældre ere de; jeg er dog ikke sikker paa, om Undtagelser ikke findes. Hosstaaende Fig. 22 viser en c. 8 Gange forstørret Lap af en Rod; den er besat med 2 store (*m* og *n*) og 5 mindre Skud (*o*, *p*, *q*, *r*, *s*), og desuden sees Arrene af to andre, som ere ødelagte (*t*, *u*). Allerede den blotte Betragtning ved en svag Forstørrelse viser, at Skudene maa være endogene og maa være brudte frem gennem Thallus; man seer Revner og Spalter i Thallus om deres Fod, og mangt et Skud sees lige i Frembrud f. Ex. i Fig. 22 *B*, hvor to Blade (*f*) titte frem af Spalten. Det er heller ikke vanskeligt, naar man gaaer tilstrækkeligt

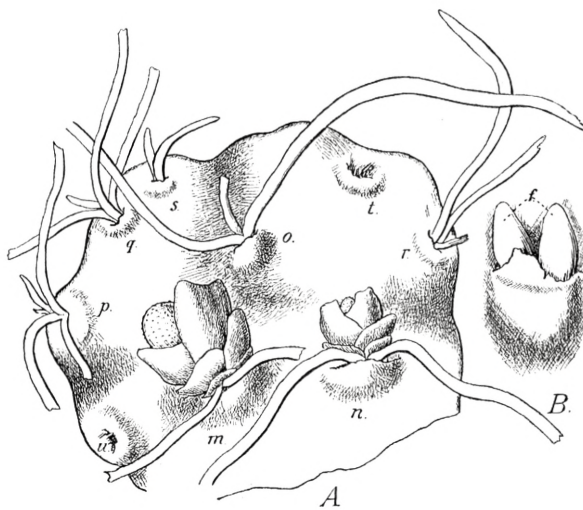


Fig. 22. *Dicræa apicata*.  
A, et Stykke af en thalloid Rod med Skud. B, et Rodskud i Frembrud.

langt ud mod Randen, at finde ganske unge, endnu helt i Thallus indesluttede Skud. Fig. 20, *B* viser et saadant; over Skuddet ligger mindst to Cellelag. De danne sig tæt ved Thallusranden aldeles uafhængigt af Ledningsstrængene, som endnu ikke ere naaede saa langt ud. Fig. 20, *C* er et noget ældre Skud; dette er nu kun dækket af 1 Celle-

lag, og snart vil ogsaa dette blive gennembrudt, og Bladene træde frem, ganske som hos *Dicræa algæformis* [Tab. XII<sup>1</sup>]. Fig. 18, 14 skal fremstille 3 endnu indesluttede Skud.

Skuddene ere altid udpræget dorsiventrale; de lægge sig ned hen over Thallus med Spidsen rettet mod Randen, saa at der er en Over- og en Underflade [Fig. 18, 12 og 13]. Paa samme Maade som hos alle andre Podostemaceer staaer Andrøceet paa Undersiden, og Arrene ere bøjede ned mod det (Fig. 18, 3). Bladstillingen er  $\frac{1}{2}$ , men jeg er ikke sikker paa, om de linedannede Blade, som jeg kalder assimilerende, altid ere strængt toradede.

Bladene ere nemlig to Slags. De først udviklede ere i mange Tilfælde tydeligt, og maaske i alle Tilfælde, traadformede, meget lange og kiselvrie [Fig. 22, A ved o, p, q, r og s]; men desuden findes korte, baadformede, butte, stærkt kiselførende Blade, der synes at komme senere til Udvikling [Fig. 22, A ved m og n]. De første ere aabenbart assimilerende, de sidste have sikkert hovedsagelig den Rolle at beskytte Blomsten; de svare til de ganske lignende Blade, der sidde paa de florale Skud hos *Dicræa elongata* [Tab. X<sup>1</sup>] og *D. algæformis* [Tab. XII<sup>1</sup>]. Paa nogle Skud har jeg ikke fundet andre end disse; jeg formoder, at dette hidrører derfra, at de assimilerende, traaddannede allerede ere forsvundne. Jeg har forgjæves søgt efter traadformede Bladplader paa Spidsen af de baadformede Blade eller Ar efter saadanne, hvorfor jeg maa antage, at de aldrig have saadanne.

C. **De lange Assimilationsskud** bestaa af to Dele; en nedre skaftlignende Del, hvis Længde kan blive indtil 7—8 Cm., og hvis Tykkelse er indtil c. 4—5 Mm., samt en øvre Del, dannet af en utallig Mængde traadformede Blade, Tulasnes «coma admodum spissa ramusculorum filiformium».

Skaftet er omtrent trindt og glat, uden Spor af Blade; det er dannet af store, tyndvæggede Parenchymceller uden Intercellularrum, men med svag kollenchymatisk For-tykkelse af Cellekrogene [Fig. 23, B]. Med excentrisk Beliggenhed [se Fig. 23, A] findes en Slags Centralcylinder, der, som Fig. 23, B viser, er dannet af snævre, meget mere kollenchymatisk fortykkede Celler, af hvilke en Del vise sig delte med talrige, uregelmæssig stillede Vægge; der dannes derved Grupper af snævre Celler, saaledes som man ofte seer det i Blødbast, og i Virkeligheden ere disse Grupper ogsaa Tværsnit af Leptomstrænge. Paa Længdesnit vise de sig dannede af meget langstrakte og meget tyndvæggede Elementer, af hvilke der hist og her er nogle, som synes at have Siplader paa Sidevæggene. Hadromelementer findes ikke, ialtfald ikke forvedede, men der sees undertiden yderst svage, netformige Fortykkelser, som minde om Netkar; dog synes disse Celler snarest at høre til Leptomet.

Paa Spidsen af dette Skaft staaer der altid en overordentlig Mængde traad-

<sup>1</sup>) Warming, Familien Podostemaceæ; Ahandl. II.



formede Legemer, der naturligvis ikke ere «Smaagrene», men Blade. Orden i deres Stilling har jeg aldrig kunnet finde. Ved Længdesnit viser der sig tydeligt nok at være mere end eet Væxtpunkt, ofte endog ret mange, saa at det aabenbart er et sammensat Skud-

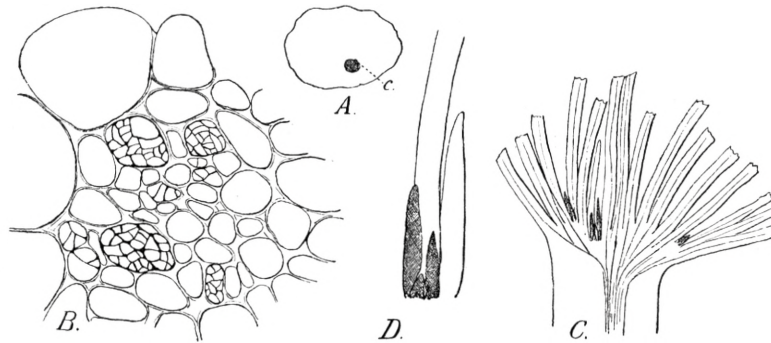


Fig. 23. *Dicraea apicata*.

*A*, Tværsnit gennem et Skaft, svagt forstørret; *c*, Ledningsvævet. *B*, Tværsnit af Ledningsvævet, stærkere forstørret, visende de talrige, ved Længdedelinger opstaaede, enkelte Ledningsstrænge. I Periferien af Figuren sees nogle af de parenchymatiske Celler i Skaftet. *C*, Længdesnit gennem den bladbærende Del af et Assimilationsskud; mellem Bladene sees 3 Væxtpunkter indsænkede. *D*, et Parti af unge Blade fra et Væxtpunkt.

system, men jeg har ikke formaaet at udrede, hvilke der var relative Hovedaxer og Sideaxer, og i hvilket Forhold Hoved- og Sideaxer stode til hverandre.

Alle Væxtpunkter vise sig paa Længdesnit mere eller mindre nedsænkede mellem Bladene og kjendelige paa Bladenes ringe Størrelse og mørke Tone [Fig. 23, *C*, *D*]. En fremragende Stængelspids findes ikke, men Væxtpunktet er aabenbart dog ikke saa stærkt indsænket som hos de i denne Henseende tidligere studerede Podostemaceer. Den centrale Ledningsstræng opløser sig foroven i mange fine Strænge, der gaa ud til Bladene [Fig. 23, *C*]. Assimilations-Skuddene indeholde ingen Kiseldannelser, formodentlig fordi de tilstrækkeligt ere afstivede ved Skaftets Kollenchym.

Bladene. De traadformede Løvblade ere væsentlig eens, hvad enten de udspringe fra Basis af florale Skud eller fra de vegetative Skud. De sidstes Blade synes at kunne blive en hel Del længere end de førstes; jeg har fundet de sidste 5—14 Cm., men de første ikkun 4 Cm. lange. Bladene ende but [Fig. 24, *A*]. I Tværsnit ere de omtrent halvrunde med en svag Rende paa Overfladen [Fig. 24, *B*, *B*<sup>1</sup>, *B*<sup>2</sup>, *C*]. Overhudens Celler ere forlænget polygonale og tyndvæggede, undtagen i Renden, hvor der af dem uregelmæssigt afskæres smaa, med et mørkere Indhold forsynede Celler, som papilformet hæve sig lidt over de andre og paa ganske unge Blade synes at kunne voxe ud til lange, eencellede

Haar lig Rodhaar [*t* i Fig. 24, *C*, *D*, *H*, *J*]. Det bør dog nærmere undersøges, hvorledes den lange Haarklædning, der undertiden sees paa enkelte Blade, fremkommer. Jeg har tydeligt seet nogle Papilceller, som i Spidsen vare sønderrevne og som syntes at have været udviklede som Haar.

Undertiden sees Overhuden tæt besat med smaa, keglannede eller cylindriske Legemer, der staa i uordentlige Rækker, navnlig over de efter Længden løbende Vægge [Fig. 24, *E*, og *mx* i *C*]; disse Legemer mangle imidlertid hyppigere og kunne paa andre Blade blot findes ganske sparsomt og paa enkelte Steder. De ere i Virkeligheden ogsaa fremmede Legemer, nemlig Myxophyceer.

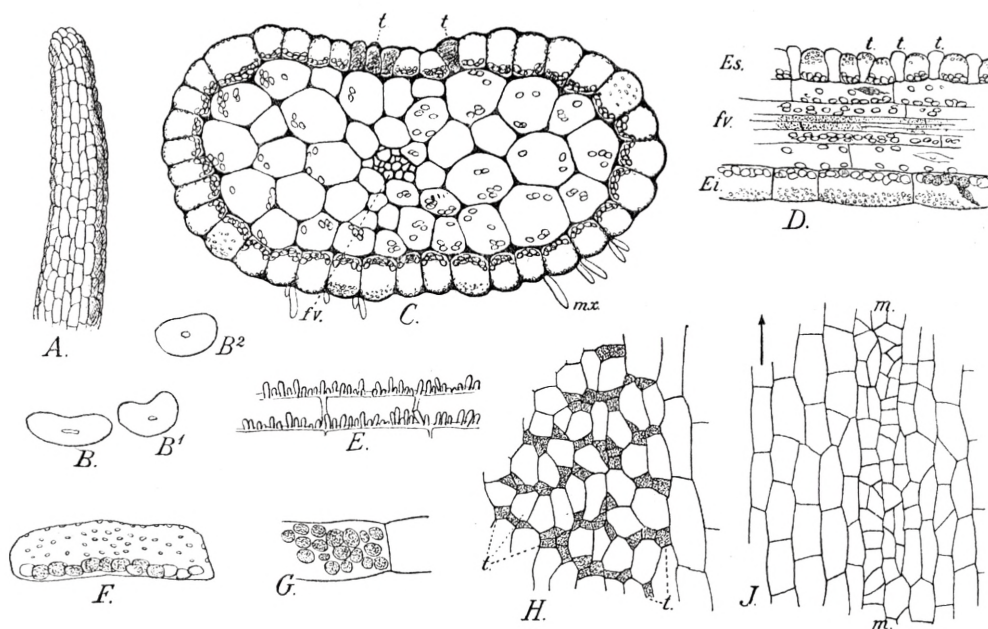


Fig. 24. *Dicraea apicata*.

*A*, Spids af et Blad. *B*, *B*<sup>1</sup>, *B*<sup>2</sup>, Tværnsnit af Blade. *C*, Tværnsnit af et Blad, stærkt forstørret; *fv*, Ledningsstræng; *t*—*t*, papilformet udhævede, med et eget Celleindhold fyldte Celler paa Bladets rendeformede øvre Flade. *D*, Længdesnit gennem et Blad; *Es*, øvre Epidermis; *Ei*, nedre Epidermis. *F*, en Epidermis-celle med de to Slags Chlorofylkorn, seet fra Siden. *G*, Indervæggen af en lignende, seet fra Fladen. *H*, et Parti af den rendeformede Overflade af et Blad; *t*, de samme Celler, der i *C* og *D* sees i Længdesnit. *J*, den rendeformede Del (*m*—*m*) af Bladet nær sammes Spids.

Indervæggen af Overhudens Celler er altid belagt med et Lag af store stivelse-dannende Chlorofylkorn [Fig. 24, *C*, *D*]; undertiden ligge de meget regelmæssigt i een Række, undertiden mere uordentligt i flere [Fig. 24, *F*, *G*]. Men foruden dem findes der op til de samme Cellers Ydervægge og ned paa Sidevæggene (ofte ikke helt ned til de andre)

en Mængde uden Orden lejrede meget mindre Korn, der formodentlig ogsaa ere Chlorofylkorn, men i dem har jeg ingen Stivelse truffet. En enkelt Overhudscelle med disse to Slags Korn sees i Fig. 24 *F*, men de samme to Slags Chlorofylkorn sees forøvrigt ogsaa i Overhudscellerne i Fig. 24 *C* og *D*.

Mesofyllet er dannet af store, langstrakte Parenchymceller uden Intercellularer, med stivelsedannende, men temmelig faa Chlorofylkorn, hvorfor de ere klare [Fig. 24, *C*, *D*]. Midt i Mesofyllet løber en enkelt Ledningsstræng, dannet af tyndvæggede, meget langstrakte Leptom-Elementer, men uden Kar [Fig. 24, *C* og *D*].

Assimilationsskuddenes Stilling. Forgjæves har jeg søgt at komme paa det Rene med, hvorledes de sidde i Forhold til Roden. Selv de yngste, som jeg har fundet, have ikke vist mig dette tydeligt. Jeg kan kun sige saa meget, at aldrig har jeg seet dem udspringe fra Midten af den thalloide Rod eller overhovedet fra dennes Overflade, men altid være befæstede til Siden af denne, undertiden næsten under den [Fig. 18, 12].

**Blomsterne.** Hylsteret (spathella) er som sædvanligt hos Podostemaceæ uden Ledningsstrænge, dannet af faa (her c. 5) Lag tyndvæggede Parenchymceller; men det afviger fra de mig hidtil bekendte Hylstre derved, at det er tæt besat paa Ydersiden med korte, cylindriske Haar (se f. Ex. Fig. 18, 1 og 3), dannede ved simpel Udvæxt af Overhuden ligesom Rodhaar [Fig. 25, *A*], hvis Væg er forholdsvis tyk og paa Overfladen ofte ujævn [Fig. 25, *B*]. Det sprænges ensidigt ved en Spalte, ganske som hos *Dicrwa* [Fig. 18, 3].

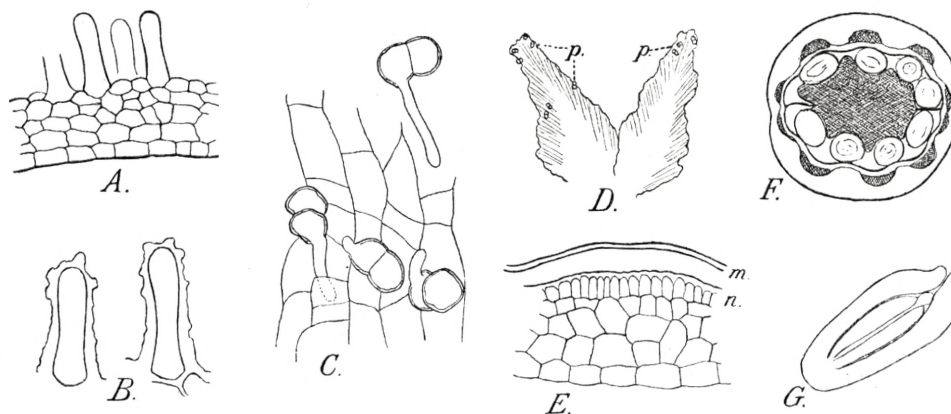


Fig. 25. *Dicræa apicata*.

*A*, Tværsnit af Spathella. *B*, Haar af samme. *C*, et lille Stykke af et Ar med spirende Pollenkorn. *D*, Arrene med Pollenkorn paa (*p*, *p*). *E*, Tværsnit af Frugtknudevæg. *F*, Tværsnit af Frugtknuden. *G*, et Æg i Længdesnit.

Androeceet [Fig. 18, 3, 5, 6, 7] er som sædvanligt anbragt paa Bugsiden af Skuddet; det bestaaer af to, paa en lang Stilk staaende, 4-rummede Støvdragere. Ved Stilkens Grund staa to Perigonskjæl, linedannede af Form og omtrent af Længde med Ovariet. Mellem de to Støvdragere har jeg ikke fundet noget Perigonskjæl.

Anthererne ere skæve, men frembyde ellers intet usædvanligt [Fig. 18, 7]. Pollenkornene ere parvise med tynd, glat Væg. [Fig. 18, 8; Fig. 25, C].

Gynoeceet. Ovariet er siddende, ellipsoidisk, aldeles glat [Fig. 18, 3 og 11]. Griflerne ere i Knop nedbøjede mod Bugsiden af Skuddet og Androeceet [Fig. 18, 10]; de ere bladagtige, omtrent forlænget ægdannede, men sædvanlig noget uregelmæssig tandede eller næsten lappede [Fig. 25, D]. De ere dannede af langstrakte, tyndvæggede Celler med nogen vifteformig Anordning [Fig. 25, D]. Pollenkornene kunne spire paa en stor Del af deres Overflade, idetmindste i den øvre Halvdel, og ikke blot i Randen, men langt inde paa Fladen [Fig. 25, C og p i D]. Ovariet er 2-rummet med den sædvanlige meget tykke Placenta, forbunden med Ydervæggene ved meget tynde Skillevægge [Fig. 25, F]. Væggen har den sædvanlige Podostemacé-Bygning. Det inderste Cellelag er dannet af lange, horisontalt strakte, tykvæggede Celler [ $m$  i Fig. 25, E]; det næstinderste Lags Celler krydses med disse og ere lodret strakte; deres Ydervægge ere tykke, hvorimod Side- og Indervæggene ere tynde [ $n$  i Fig. 25, E]. Der er 6 kraftige Sklerenchymstrænge (Rygnerver), og ved hver Opspringningssutur ligge to andre, mindre, tæt sammenrykkede [Fig. 25, F].

Æggenes Bygning har jeg ikke tydeligt kunnet se, men i Hovedtræk ere de som sædvanligt: anatropo med meget kort Funiculus, uden Ledningsstræng, med to Integumenter og en meget lille Nucellus, hvis øvre Ende gaaer udenfor indre Integument [Fig. 25, G].

Frugt ukjendt.

Efter at have gjort Bekjendtskab med *Dicræa apicata* Tul. kunne vi bedre forstaa *Sphærothylax Abyssinica*. De thalloide, *Marchantia*-lignende, med Blomsterskud besatte Legemer ved Grunden af de oprette Skud ere aabenbart lignende thalloide Rødder som de hos *Dicræa apicata* forefundne. Det oprette Skud hos *Sphærothylax* kaster paa den anden Side Lys over *Dicræa*'en; hos den første ere Skuddene endnu ret typiske, have strakte Stængelled og cymøst stillede Blomster; hos den sidste ere derimod alle Stængelled saa overordentlig sammentrængte, naar det allernederste, skaftlignende undtages, saa at det ikke har været mig muligt at udfinde, hvor Hovedaxens Stængelende er, og i hvad Forhold de forskellige Sideaxer staa til den og hverandre indbyrdes. Alle de Skud, som jeg har seet, syntes vegetative; men at der ogsaa, ligesom hos *Sphærothylax*, kan optræde Blomster paa det vegetative Skud, og at der endog kan optræde smaa thalloide Legemer, synes at fremgaa af Tulasnes Ord (Monographia p. 204): «Hunc sterilem confervoidemque innovationum apicem quandoque stipant vel gemmæ immixtæ minutissimæ ac ut videtur

abortientes, vel (extrorsum) gemmæ perfectiores e foliis virentibus ovato-rotundatis exiguis equitantibus et inæqualibus, nonnullis enim in frondium sortes expansis. Præterea in acie caulis ipsius aliquando nascuntur gemmæ aliæ floriferæ quæ e foliis paucissimis item parvulis late ovatis cymbiformibus obtusissimis et æquitantibus constant.»

#### 4. *Lawia foliosa* (Wight).

De Candolle Prodr. XVII, p. 47.

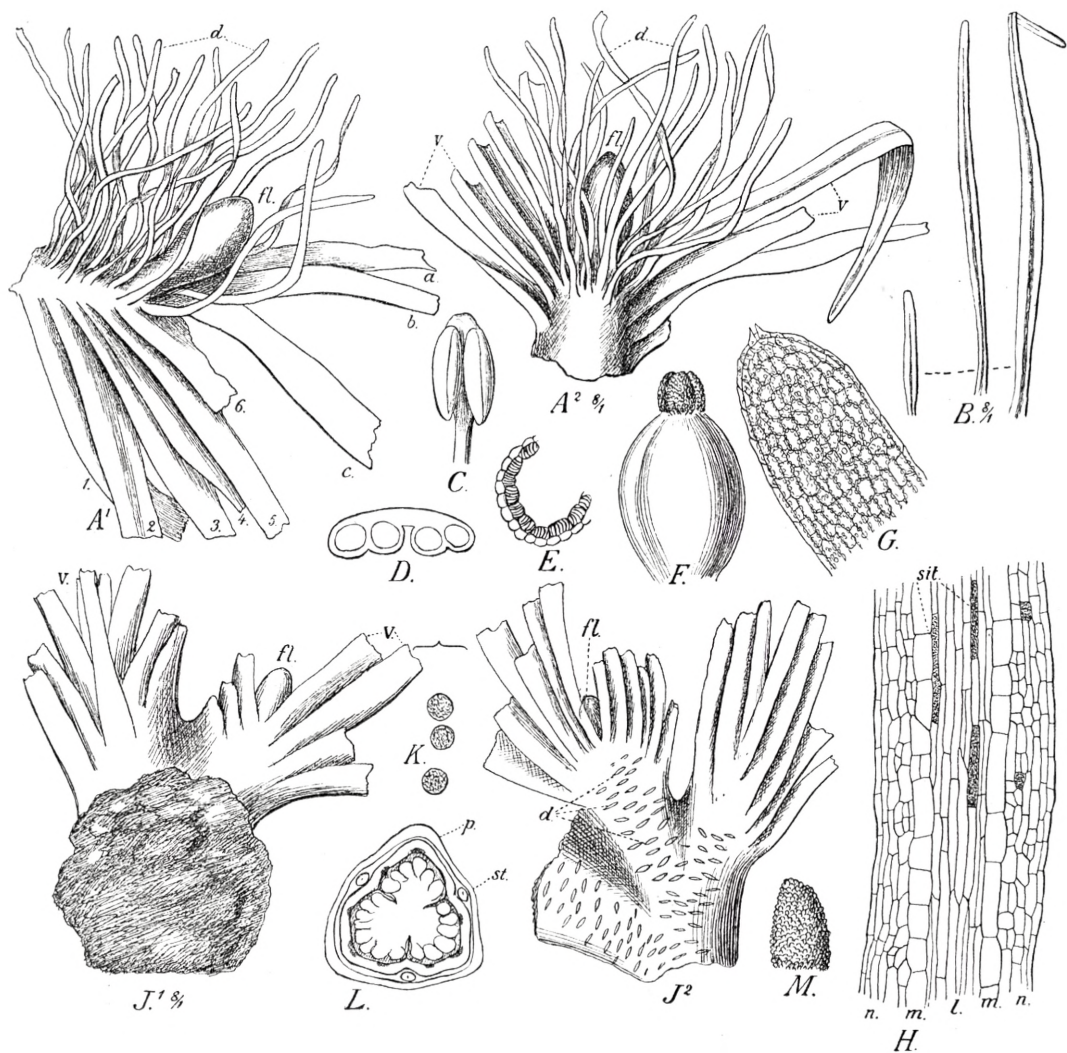
Professor Göbel har tilsendt mig Exemplarer af en Podostemacé, som han har samlet i Indien (Dekkans Højland, nær Khandalla), og som han har omtalt og afbildet i «Pflanzenbiologische Schilderungen» (I, p. 167). Han formoder, at den er *Terniola longipes*; jeg er mere tilbøjelig til at betragte den som *Terniola* eller *Lawia foliosa*.

Göbel har sikkert Ret i, at det «Thallus», som forefindes, og som inderligt og nøje lægger sig fast til Stenene, følgende alle deres Ujævnheder, er fremkommet ved Sammenvoxning af et Skudsystems forskellige Grene.<sup>1)</sup>

Skuddene ere her, som han bemærker, dorsiventrale, hvori de altsaa ligne alle andre ægte Podostemaceer; de ere flade og bære to Slags Blade: paa hver af Flankerne en Række bredere, paa Oversiden en Mængde smallere. Omstaaende findes nogle Figurer til Oplysning heraf: Fig. 26,  $A^1$ — $A^2$  og  $J^1$ — $J^2$ . De flankestillede staa som sædvanligt alternerende (efter  $\frac{1}{2}$ ), og de have en skjæv Insertionslinie, saa at den opadvendte Bladkant er lavere end den nedad vendte; da de staa meget tæt, dække de hverandre saaledes, at naar Skuddene sees fra Oversiden, sees de nederste (bageste) notoskope Kanter af Bladene, medens de forreste ere skjulte [Fig. 26,  $A^2$ ]. Sees omvendt Skuddene fra Bug-siden, ville de fremad vendende, nedre (gastrokope) Bladrande være synlige [Fig. 26,  $J^1$ ]. Sammenlign ogsaa Fig. 26,  $A^1$ . De øvrige, linedannede Blade ere i meget større Tal og staa, saa vidt jeg kan finde, uden Orden paa Skuddenes Rygside (se Fig. 26,  $A^1$ — $A^2$  og  $J^2$ ).

Medens alle de 5 andre Arter af *Terniola*, der hos Weddell (De Candolles Prodr. XVII, p. 46—47) høre til Gruppen: «herbæ pusillæ, caule frondiformi», have nogle Blade «rosulato-fasciculata» og andre «in vaginulam» eller «in tubum connata» (cfr. *Lawia zeylanica*, Fig. 29), er *T. foliosa* den eneste, der efter Diagnosen har alle Blade helt «frie» («a præcedentibus optime distincta foliis elongatis in vaginam haud connatis» Weddell).

<sup>1)</sup> Göbel udtaler den Formodning, at det «Organ, welches Cario bei *Tristicha hypnoides* als «Thallus» geschildert und von den Laubsprossen scharf unterschieden hat, wohl ebenfalls von Sprossachsen gebildet sein dürfte». Dette Organ er dog danske sikkert en Rod.

Fig. 26. *Lavia foliosa*.

$A^1$  og  $A^2$ , et Skud set fra Flanken og fra Ryggen (omtrent  $\frac{1}{1}$ ); 1, 2, 3, 4, 5, 6 ere Blade paa Skuddets høje Side;  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , tilsvarende paa venstre Side;  $fl$ , Blomst;  $d$ , de rygstillede smalle Blade;  $v$ , de flankestillede Blade.  $B$ , tre Blade.  $C$ , Støvdrager, set forfra.  $D$ , Tværsnit af Anther.  $E$ , et Tværsnit af Anthervæggen, stærkere forstørret.  $F$ , Støvvej.  $G$ , Spidsen af et rygstillet Blad.  $H$ , et Stykke af samme Blad, længere nede;  $sil$ , kiselførende Celler.  $J^1$ , et Skudkomplex, set fra Undersiden; Hæfteskiven sees fornedet;  $v-v$ , flankestillede Blade;  $fl$ , Blomst.  $J^2$ , samme Skudkomplex, set ovenfra;  $d$ , Arrene efter de fjernede, rygstillede Blade.  $K$ , Pollenkorn.  $L$ , Tværsnit af en Blomst;  $p$ , Perigon;  $st$ , Støvdragere.  $M$ , Ar.

Denne Art synes i Virkeligheden meget forskjellig fra de andre, idet den efter min Opfattelse har thalloide Skud, medens de andre have thalloide Rødder. Hvis dette er rigtigt, maa Udviklingsgangen indenfor selv samme Slægt være gaaet i to helt modsatte Retninger.

Skuddene hos den her omhandlede Art brede sig i Virkeligheden ofte meget mere ud end tegnet, blive meget mere thalloide (se ogsaa Göbels, desværre noget utydelige Figurer). Paa deres Underside sees store, brune, matte Hæfteplader, hvor Rhizoider have udviklet sig [Fig. 26, *J*<sup>1</sup>].

Bladene ere fulde af Chlorofylkorn i alle Celler [Fig. 26, *G*]. Hen gennem deres Midte gaar der en Stræng af langstrakte Celler, hvis Endevægge ere vandrette eller svagt hældende [*l* i Fig. 26, *H*], hvilken Stræng iøvrigt ikke naaer lige ud til Spidsen [Fig. 26, *B* og *G*]. Af Kar har jeg ikke fundet Spor. Paa hver Side af dette Celledrag sees sædvanligt en Række af Celler, der er meget større end de andre (*m—m* i Fig. 26, *H*). Kiselførende Celler forekomme [*sil*, Fig. 26, *H*]. Hin mediane Stræng af langstrakte Celler staaer, ialtfald for de smaa Blades Vedkommende, ikke i Forbindelse med nogen af Stængelens Ledningsstrænge; disse Blade ere ogsaa dannede meget overfladisk, af Epidermis og maaske 2det Cellelag.

Stængelen er dannet af et storcellet og tyndvægget Parenchym uden Intercellularrum, men rigt paa Stivelse. Dens Ledningsstrænge vende Hadromet, i hvilket der er mange Skruekar, nedad.

Blomsten. Til Oplysning om Blomstens Dele og dens Bygning tjene Fig. 26, *C—F* og *K—M*, der ville forstaaes tilstrækkeligt ved Figurforklaringen. (Se ogsaa Wight's *Icones Plant. Ind. orient.*, V, tab. 1919).

---

### 5. *Lawia zeylanica* (Gardn.) Tul.

Tørrede og spritlagte Exemplarer har jeg modtaget fra Dr. Henry Trimen paa Ceylon.

Denne Art hører ligeledes til dem, der, efter Weddell, have «caules frondiformes»; disse beskrives som «suborbiculari expansi v. irregulariter lobati». Den danner i Virkeligheden, som Fig. 27 viser, tynde, skorpeagtige, aldeles thalloide Overtræk paa Stene; Konturerne ere uregelmæssigt lappede. Paa disse skorpelav-lignende Overtræk sidde talrige smaa Skud, tilsyneladende fuldstændig uden Orden og af to Slags. Den ene Slags Skud sees i Mængde paa Fig. 27, *A*, mærket *gv*; den synes at være rent vegetativ og er dannet af en Mængde roset- eller straaelformet fra et Centrum udgaende, linedannede Blade (se ogsaa Fig. 28, *F*). Af den anden Slags sees der paa Fig. 27, *A* kun to (mærkede *fl*), medens de ere i overvejende Antal paa Fig. 27, *B*; de ere florale og sees paa denne

Figur i forskjellige Udviklingsstadier. Falde Skuddene af, efterlade de et lille, fordybet, kreds rundt Ar, som ofte har en lille navleformet Fremragning i Midten, hvor Blomsterstilken har siddet (*cic* i Fig. A og B).

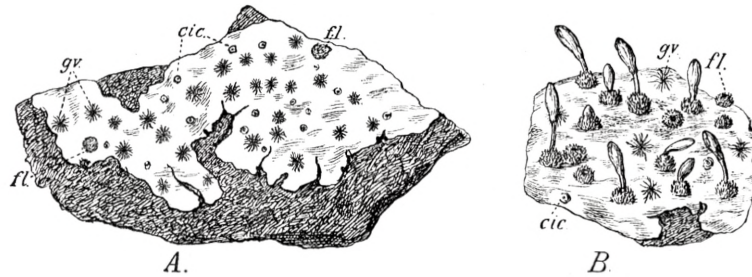


Fig. 27. *Lawia zeylanica* (omtrent  $\frac{1}{11}$ ).  
*gv*, vegetative Skud; *fl*, florale Skud; *cic*, Ar efter affaldne Skud.

«Thallus» viser saaledes aldeles ikke Spor af direkte at bære Blade, og i denne Henseende er *L. zeylanica* vidt forskjellig fra *L. foliosa*; dette tyder paa, at «Thallus» her er en skorpeformet udbredt Rod.

Skuddene, der staa paa «Thallus», ere endogene; se Fig. 28,  $A^1$ — $A^2$ , hvor *g* betegner det endnu helt indesluttede Skud. De anlægges aabenbart dybere inde i Thallus end f. Ex. hos *Dierva apicata* og andre Podostemaceer. Lægges man Snit lodret gennem «Thallus», sees dette dannet af c. 10—12 Lag af Parenchymceller. Fra dets Underside udspringe Rhizoider paa sædvanlig Maade og med sædvanlig Form (*rh* i Fig. 28,  $A^2$  og  $D^1$ — $D^2$  foruden i B og E). I de 2 til 3 øverste Cellelag af «Thallus» er der talrige Kisellegemer (*sil* i Fig. 28,  $A^2$ ; isolerede Kisellegemer sees i M). De ligge saa tæt ved hverandre, at der dannes et virkeligt Panser, dog med en Mængde «Gjennemgangsceller» (se de lyse Celler i Fig. 28, L, medens de mørke skulle forestille kisel fyldte). Svage Karstrænge løbe midt gennem «Thallus», dannede af en opadvendt Leptom- og en nedadvendt Hadrom-Del, ganske som i de ovenfor omtalte thalloide Rødder. Dybt nede i dette «Thallus» opstaa Skuddene, som derpaa gjennembyrde de overliggende Cellelag (se Fig. 28,  $A^1$ — $A^2$ , B, C, E). Jeg maa, efter hvad jeg har seet, antage, at disse Skud kunne opstaa aldeles uden Hensyn til Ledningsstrængene, men ialtfald senere synes de at komme til at hvile paa disses Leptomdele (cfr. Fig. 27,  $A^1$ ). Paa ældre Skud, som det i Fig. 28, E, sees

<sup>1)</sup> Mærkeligt nok angiver Tulasne, at «frons» ovenpaa kan være besat med talrige, meget smaa, ovale eller syldannede Blade; Weddell skriver p. 46: «frons lapidi arcte adhærens . . . .; fronde insuper (teste Tulasnio) interdum foliis aliis minutissimis ovatis subulatisve s. quasi papilliformibus creberrime inspersa.» Jeg har ikke kunnet finde Spor af disse Blade, og Weddell heller ikke, som det synes.



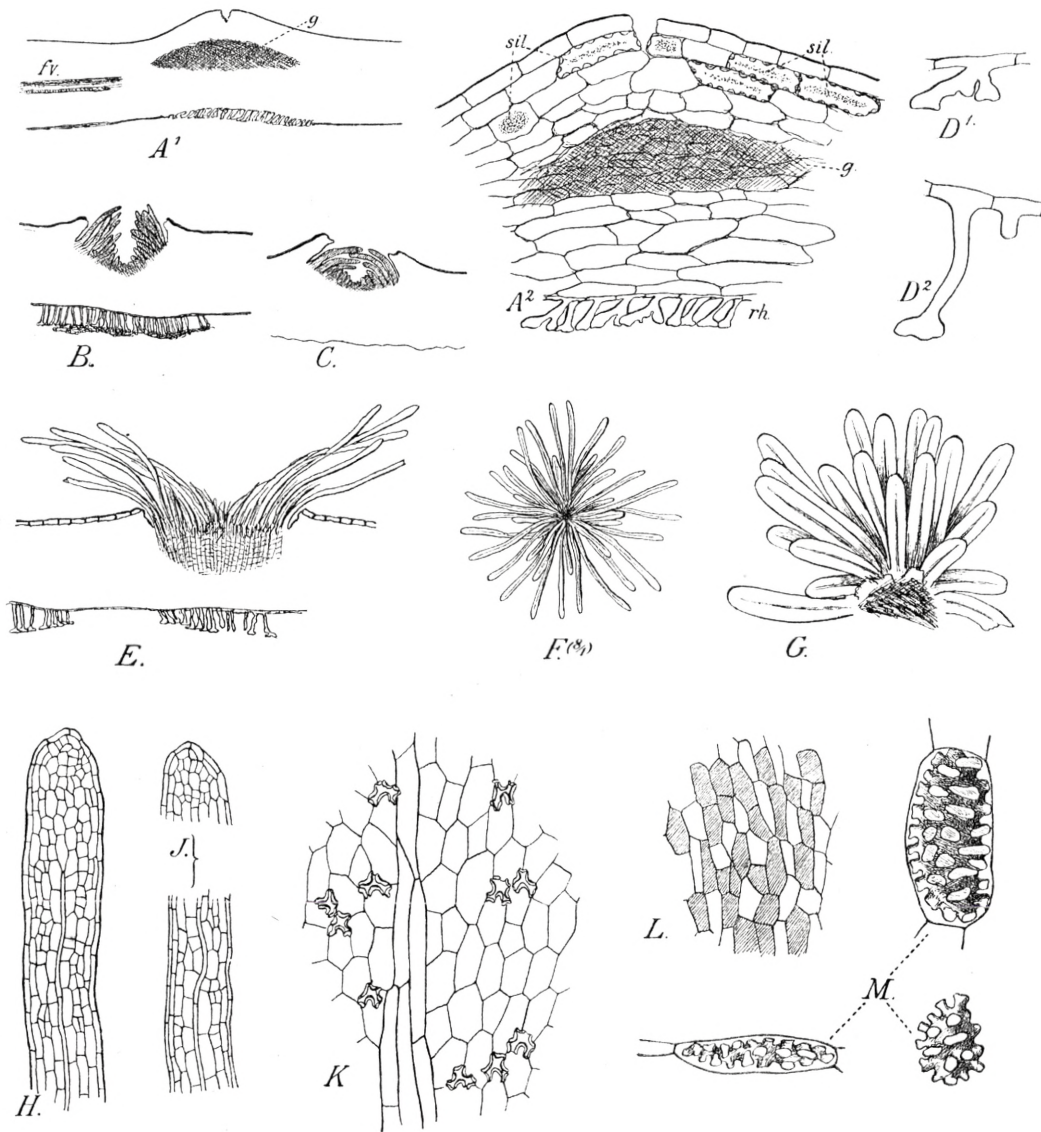


Fig. 28. *Lavia zeylanica*.

$A^1$ — $A^2$ , et Snit gennem en thalloid Rod; *g*, Skud; *fv*, Ledningsstræng; *sil*, Kisellegemer; *rh*, Rhizoider. *B* og *C*, to Snit gennem Rodskud.  $D^1$ — $D^2$ , Rhizoider. *E*, Snit gennem et ældre Rodskud. *F*, et vegetativt Rodskud, seet ovenfra. *G*, Del af et vegetativt Skud, seet nedenfra. *H*—*J*, Dele af Blade fra et vegetativt Skud. *K*, Overhud med Kisellegemer. *L*, de skraverede Celler maa tænkes fyldte med Kisel, de klare have ikke saadan. *M*, Kisellegemer.

under Bladrosetten en Mængde lodrette Cellerækker, der ere fremkomne ved talrige, perikline (vandrette) Delinger i Thalli centrale Væv.

Af alt dette, der jo gjenfindes hos de ovenfor omtalte Rødder af *Dicræa apicata*, slutter jeg, at vi her have med thalloide, skorpeformede, til Substratet fast trykte Rødder at gjøre. Rodhætte har jeg ikke kunnet finde paa mit meget sparsomme Materiale af ubeskadigede Thallusrande.

De vegetative Skud have en overordentlig lille og sammentrængt Stængel, ja næsten ingen saadan; Stængelled ere ialtfald ikke udviklede mellem de næsten i een vandret Flade eller paa en hul, skaalformet Flade staaende særdeles talrige Blade [Fig. 28, *E* og *B, C*]. Jeg har endnu ikke nærmere studeret Bladdannelsen og Væxtpunktets Bygning.

Bladene ere liniedannede, udelte, helrandede, afrundede eller butte i Spidsen [Fig. 28, *F, G, H, J*]. I Bladene findes Kisellegemer af de samme uregelmæssige Former, som Dr. Cario har paavist hos *Tristicha hypnoides*, og sikkert ligeledes indlejrede i egne Celler, hvad jeg nærmere skal undersøge ved en anden Lejlighed. Som Figureerne vise [Fig. 28, *K*], hvile de over Skillevejggene mellem Overhudscellerne, hvortil Grunden sikkert maa være den, at der her er dannet egne, smaa Celler.

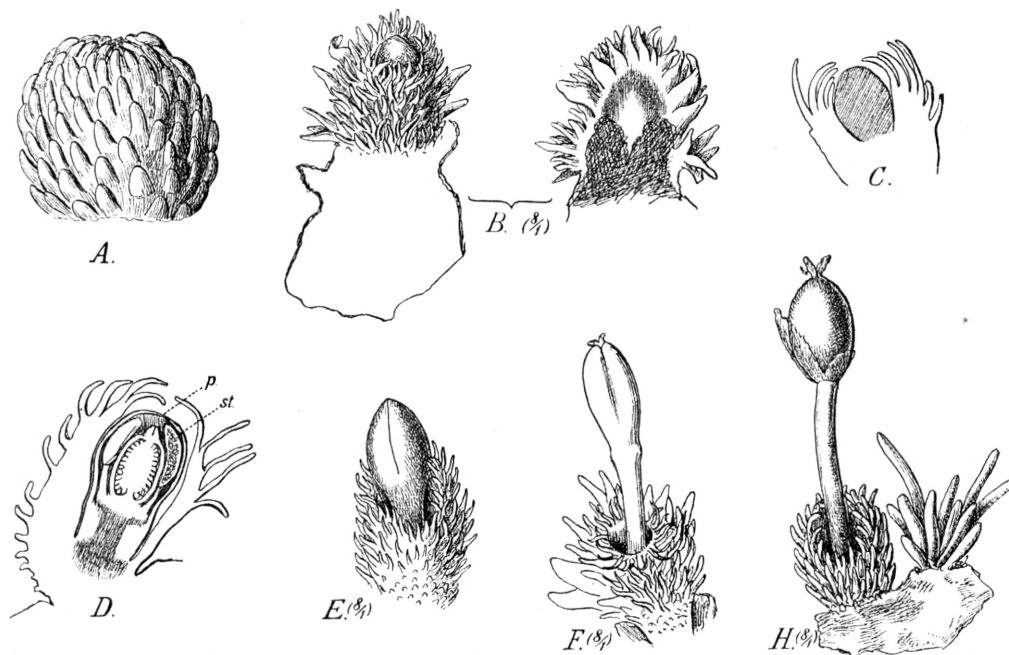


Fig. 29. *Lawia zeylanica*.

Florale Skud i Rækkefølge efter Alderen; *A* yngst, Blomsten helt indesluttet; *H* ældst, Blomsten afblomstret.

De florale Skud ere meget smaa og stærkt dorsiventrale. Om de end ikke ligge saa meget ned og ere saa stærkt dorsiventrale som hos *Dieræa apicata* o. a., ere de dog betydelig skjæve og have en tydelig forskjellig Over- og Underside [Fig. 29, *D*]. Den terminale Blomst sidder omgivet af et højt skaal- eller bægerformet, skjævt Legeme, der er glat paa Indersiden, men paa Ydersiden besat med talrige, smaa, ægdannede eller linieformede Blade [Fig. 29, *A—H*]. De nederste af disse Blade ere sædvanlig meget bredere

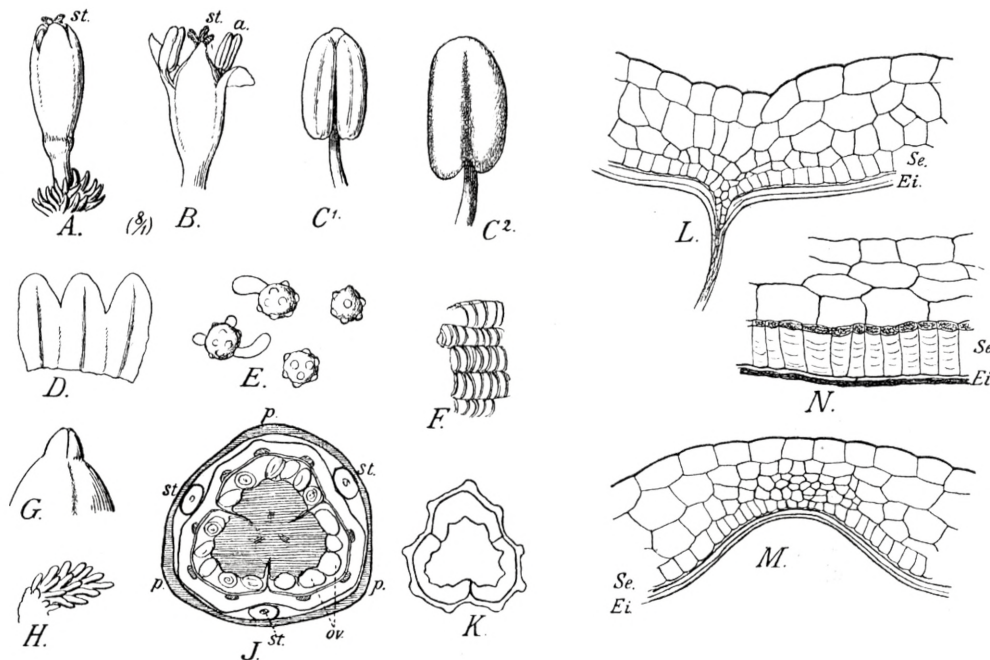


Fig. 30. *Lawia zeylanica*.

*A*, Blomst lige i Udspring. *B*, udsprungen Blomst; *st.*, Ar; *a.*, Anther. *C*<sup>1</sup> og *C*<sup>2</sup>, Antherer forfra og bagfra. *D*, Perigon. *E*, Spirende Pollenkorn. *F*, fibrose Celler fra Anthervæggen. *G*, Spidsen af ung Pistil. *H*, udviklet Ar. *J*, Diagram; *p.*, Perigon; *st.*, Støvdragere; *ov.*, Æg. *K*, Tværsnit af ung Frugt; Ribberne træde stærkere frem. *L*, Tværsnit af Frugtknudevæg ved en Skillevæg; *Ei.*, indre Overhud; *Se.*, næst-inderste Cellelag. *M*, Tværsnit af Væggene ved et Frugtblads Rygsøm. *N*, moden Frugt, Væg i Tværsnit; *Ei.* og *Se.* som i Fig. *L*.

end de andre; sammenlign f. Ex. de to Figurer *B* i Fig. 29, af hvilke den tilvenstre viser Skuddet fra Oversiden, den tilhøjre samme fra Undersiden, eller se Fig. 29, *F*. Ligeledes viser det sig af Snittet Fig. 29, *D*, at de til højre staaende Blade ere længere end de til venstre paa Oversiden staaende. Organets stærke Dorsiventralitet viser sig ogsaa deri, at den dorsale Væg er eller kan være meget tykkere end den ventrale [Fig. 29, *D*]. Jeg nærer

ikke Trivl om, at dette bægerlignende Legeme er en hul, bægerformet udviklet Axe, men jeg har desværre ikke haft Materiale til at følge Udviklingshistorien. Det er ligeledes meget tydeligt, at disse bægerformede Legemer tjene til Beskyttelse for Blomsterne, indtil den mest passende Tid for Blomstringen er kommen; Blomsterne ere nemlig helt skjulte af dem, saalænge de ere unge [Fig. 29, *A, B, C, D*]. Hvad andre Arter af Podostemaceer naa ved at nedsænke Blomsterne i sammenvoxende Bladskeder (*Castelnavia, Lophogyne, Apinagia* o. a.), naaer denne altsaa ved Udvikling af en saadan bægerlignende Dannelse.

Jeg har forgjæves søgt efter Mærker paa, at de vegetative Skud efterhaanden gaa over i florale, og jeg maa derfor antage, at her virkelig er to forskellige Slags Skud ligesom hos *Dicræa elongata* og *algæformis*. Men medens de vegetative Skud hos disse synes at optræde alene henimod Spidsen af de i Vandet frit bølgende, traad- eller baandformede Rødder, og de florale optræde ved Basis af dem, ere de to Slags Skud uden Orden strøede mellem hverandre omkring paa de thalloide Rødder hos *Lawia zeylanica*.

Blomstens Bygning illustreres af Fig. 29, *D—H* og Fig. 30. Diagrammet sees af *J* (Snittet har ramt den sambladede Del af Bløsteret, saa at de enkelte Bløsterblade ikke træde selvstændigt frem; dog sees Bløsteret tydeligt tykkest ud for Frugtbladene, i Mellemrummene mellem Støvbladene). De 3 Bladkranse ere regelmæssigt alternerende.

Pollenkornene have mange Spirehuller, og flere Støvrør kunne komme til Udvikling fra samme Korn [Fig. 30, *E*].

Moden Frugt har jeg ikke seet, men paa nogle Skud vare de unge Frugter stærkt ribbede, som i Fig. 30, *K*. Væggene have de sædvanlige to Cellelag indvendig [*Ei* og *Se* i Fig. 30, *L—N*], hvis Celler krydse hverandre under rette Vinkler. De øvrige Bygningsforhold sees med Lethed af Figurerne.

6. *Podostemon (Hydrobryum) olivaceus* (Gardn.).

Materiale er sendt mig i Sprit af Henry Trimen paa Ceylon, samlet nær Peradenyia; for dette som for andre Sendinger takker jeg ham paa det bedste.

Denne Art hører til Gruppen *Zeylanidium* eller *Hydrobryum*, der har «Caulis frondiformis membranaceus», og denne Stængel eller «frons» beskrives som «ambitus irregulariter lobatus, superficie tota superiore crebre gemmifer», «scopulo plus minus apressus,

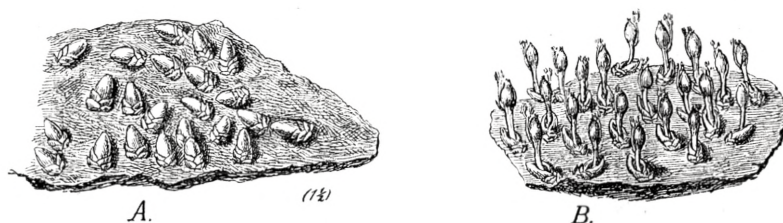


Fig. 31. *Podostemon (Hydrobryum) olivaceus*; nat. St.  
A, Blomsterne endnu i Knop. B, Blomsterne udsprungne.

lobis haud raro imbricatis» (Weddell i De Candolles Prodrômus XVII, p. 75). [Se Fig. 31]. Jeg opfatter denne «caulis frondiformis» eller «frons» paa samme Maade som det thalloide Legeme hos *Lawia zeylanica*, nemlig som en thalloid Rod.

Den thalloide Rod er her omtrent det eneste Vegetationsorgan, ligesom hos *Lawia zeylanica*, *Dicræa elongata* og *algæformis*. Den er et membranøst, til det stenede Underlag tæt hæftet Legeme, hvis Farve er mørk olivengrøn. Overfladen er aldeles glat, kun besat med de smaa, florale Skud [Fig. 31]. Løsnes Roden fra Underlaget, sees brunlige Pletter af større eller mindre Udstrækning, fra hvilke Hæfte-Rhizoider have udviklet sig, som afbildet Fig. 32. Samme Figur viser Bygningen af Roden, seet i Tværsnit. Den er omtrent en 10—12 Cellelag tyk, dannet af Parenchym, med Karstrænge omtrent i Midten. Det øverste Lag har temmelig smaa Celler og er chlorofylførende; de derpaa følgende to ere storcellede og ret tykvægede med Spor af Porer (se Fig. 32). Veddet i Ledningsstrængene vender som sædvanlig nedad. Der er Netkar i det. Det er overmaade vanskeligt at faa Snit gennem Roden formedelst de talrige af Kisel opfyldte Celler.

Vegetative Skud har jeg ikke fundet.

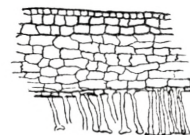


Fig. 32. *Podostemon (Hydrobryum) olivaceus*.  
Lodret Snit gennem den thalloide Rod.

De florale Skud ere endogene. Jeg har ikke nøje kunnet følge deres Udvikling, men de synes at dannes ved horisontale Delinger i det Indre, og det er tydeligt, at de sprænge sig en Vej ud gennem Rodlegemet; om deres Grund sees dette uregelmæssigt gennembrudt og løftet i Vejret [Fig. 33, *A*], og fjernes et Skud, sees tydelig en

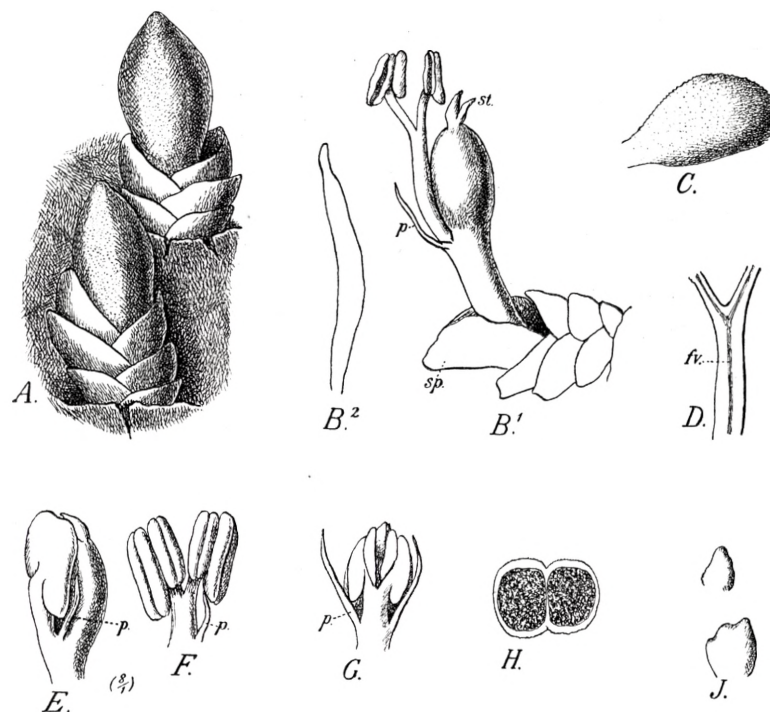


Fig. 33. *Podostemon olivaceus*.

*A*, florale Skud med Blomsten endnu indesluttet af Hylsteret. *B'*, et floralt Skud med udsprungen Blomst; *sp*, Hylsteret, der er ensidigt sprængt; *p*, Blosterblad; *st*, Ar. *B''*, et stærkere forstørret Blosterblad. *C*, Blomt i Knop, seet fra Siden. *D*, den gaffeldelte Støvtraad med dens Karstræng. *E*, Blomsterknop efter at Hylsteret er fjernet; *p*, Blosterskjæl. *F*, Androecet; *p*, Blosterskjæl. *G*, Blomst, udtagen af sit Hylster, seet fra Bugsiden. *H*, Pollenkorn. *J*, Ar.

Grube, i hvilken det har siddet. Skuddene ligge sædvanlig mere eller mindre nedbøjede og trykte op til Roden, vendte imod Spidsen, alle i samme eller omtrent i samme Retning [Fig. 32, *A*].

De ere i Forbindelse hermed ogsaa dorsiventrale, hvilket udtaler sig allerede i Formen af Knoppen [Fig. 33, *C*]. Spatha sprænges paa Oversiden og er derefter baadformet [*sp* i Fig. 33, *B'*]. Skuddene have i Regelen 6 skælfornede, baadformede Blade i Stilling  $\frac{1}{2}$  [Fig. 33, *A*, *B'*]. Bladplade har jeg ikke bemærket.

Om Blomsterbygningen har jeg lidet at tilføje til det allerede Kjendte. Figurerne vise den med tilstrækkelig Tydelighed. Perigonskjællene ere linedannede [Fig. 33, *B*<sup>2</sup>]. I den gaffeldelte Støvtraad er der en ligeledes gaffeldelt Ledningsstræng [Fig. 33, *D*]. Arrene ere korte, tykke, oprette og glatte [Fig. 33, *J*].

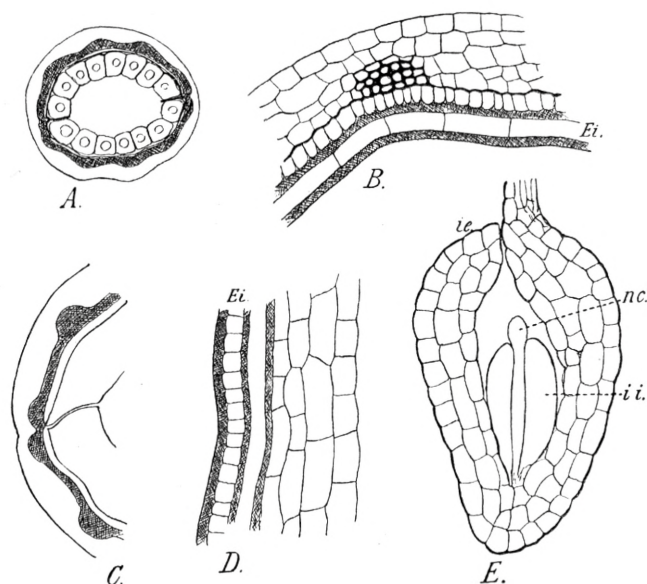


Fig. 34. *Podostemon (Hydrobryum) olivaceus*.

*A*, Tværsnit af Frugtknude. *B*, Tværsnit af Frugtknudevæg; *Ei*, indre Overhud, hvis Celler ere horisontalt strakte; indenfor dette et Lag med lodret strakte Celler. *C*, et Stykke af Frugtknudens Væg ved Skillevæggen, visende Sklerenkymstrængenes Beliggenhed. *D*, Længdesnit gennem Frugtknudevæggen. *E*, Æg i Længdesnit; *ie*, ydre Integument; *ii*, indre Integument; *nc*, Ægkjernen.

I Frugtknudevæggen er der de sædvanlige 10 Sklerenkymstrænge, ordnede paa sædvanlig Vis [Fig. 34, *A* og *C*], og inderst i Frugtknude- eller Kapselvæggen er der de samme to korsvis krydsede Cellelag [Fig. 34, *B* og *D*].

Af Ægget har jeg ikke faaet noget tilfredsstillende Præparat; det synes imidlertid ikke væsentligt afvigende fra den tidligere iagttagne Ægbygning, navnlig rager Ægkjernen ud over det korte indre Integument [Fig. 34, *E*].

## Études sur la famille des Podostémacées.

Par

Eug. Warming.

Quatrième mémoire.

### 1. *Hydrostachys imbricata* A. de Jussieu.

Dans une petite notice « Note sur le genre *Hydrostachys* »<sup>1)</sup>, j'ai mentionné en peu de mots l'*Hydrostachys imbricata*, et émis l'opinion qu'il doit être rangé dans une petite famille à part, qui peut-être n'est pas même très voisine des Podostémacées. Je reproduis aujourd'hui, dans le texte danois, cette note sous une forme plus détaillée et avec des figures. En me référant à la dite note et aux travaux de MM. Tulasne et Delessert (voir p. 135), je crois pouvoir, en ce qui concerne l'*Hydrostachys imbricata*, me contenter de donner dans ce résumé une explication des figures.

Fig. 1. 1, partie d'une pousse, un peu réduite (environ aux  $\frac{3}{4}$ ); *f*, feuille; *J*, jeune inflorescence. 2, inflorescence ♂, un peu réduite. 3, fragment de sa hampe, grossi (environ 3 fois) et montrant de nombreuses émergences disposées sans ordre. 4, inflorescence ♀, un peu réduite.

Fig. 2. *A*, extrémité de la racine avec sa coiffe (*ca*). *B*, section transversale de la racine; *c*, cylindre central, dans lequel les faisceaux d'hadrome sont indiqués par des points plus foncés. *C*, partie de la périphérie du cylindre central avec les tissus conducteurs; *h-h*, hadrome; *m*, moelle; *c*, écorce. La flèche indique la périphérie. La racine est polyarque et présente, à la périphérie du cylindre central, outre les faisceaux d'hadrome un faible tissu conducteur essentiellement formé d'éléments ressemblant à du leptome.

Fig. 3. *A*, section transversale de l'émergence d'une feuille; au-dessous de l'épiderme il y a une couche de cellules riches en chlorophylle. *B*, segment d'une jeune feuille, couvert d'émergences, dont une terminale, plus grande.

Fig. 4. *A*, section transversale du pétiole d'une feuille. On y voit disséminés un grand nombre de faisceaux conducteurs fermés, revêtus à leur périphérie de cristaux d'oxalate de chaux. Des faisceaux conducteurs se dirigent vers les émergences. *B*, section transversale d'une émergence (le faisceau conducteur n'est pas indiqué); *C*, section transversale d'un faisceau conducteur; la flèche indique la périphérie. Dans l'hadrome il y a une lacune; le leptome est entouré d'un tissu collenchymateux.

<sup>1)</sup> Bulletin de l'Académie royale danoise des sciences et des lettres. 1891.



Fig. 5. 1, partie d'une feuille, un peu réduite; elle est partout couverte d'émergences. 2, section transversale du rachis d'une feuille. 3 et 4, partie d'un épi ♂, grossie (2 fois); on y voit des verticilles de 7—9 bractées. 5, partie d'une section longitudinale tangentielle d'un épi ♂, qui montre 6 bractées (*B*) et leurs fleurs axillaires. 6, petite pousse, un peu réduite; *f*, feuilles; *J*, inflorescences. 7, section longitudinale radiale d'un épi ♂; du faisceau conducteur *s*, dans l'axe, partent des faisceaux qui se rendent aux fleurs ♂, mais les faisceaux des bractées (*B*) ne sont pas encore visibles. Les vaisseaux sont spiralés, avec des anneaux disposés irrégulièrement.

Fig. 6, (Grossissement de 8 fois). *A—C*, la même bractée d'un épi mâle, vue de derrière (*A*), de côté (*B*) et de face (*C*), après que la fleur mâle a été enlevée; *m*, *n* et *o* sont les trois segments de la bractée; *D* et *E*, une autre bractée d'une fleur mâle, vue de face et de côté.

Fig. 7. *A—E*, série de sections transversales depuis la base jusqu'au sommet d'une bractée, laquelle montre la ramification des faisceaux conducteurs dans la bractée et ses segments.

Fig. 8. Bractées de fleurs femelles du côté dorsal (*A, B*) et du bord (*C*).

Fig. 9. *A*, section transversale du rachis d'un épi mâle; d'un anneau de faisceaux conducteurs il en part de plus petits qui se rendent aux fleurs mâles (*st*) et aux bractées; ceux des fleurs mâles sont dichotomiques déjà avant de quitter l'axe. *B*, section transversale de la hampe d'une inflorescence ♂; on y voit un anneau de grands faisceaux conducteurs et un grand nombre d'autres plus petits disséminés sans ordre, et les faisceaux se dirigeant vers les émergences. *C*, faisceau conducteur d'une bractée; il s'est formé des sphérites.

Fig. 10. Section longitudinale d'un faisceau conducteur dans l'axe d'une inflorescence; *v-v*, vaisseau annulaire.

Fig. 11. *A*, fragment d'une inflorescence mâle. Deux fleurs mâles, avec leurs bractées respectives, sont désignées par *a* et *b*; les fleurs mâles (étamines) sont montées au-dessus des bractées. *B* et *C*, fleur mâle, vue d'en bas et d'en haut; la fente de déhiscence est tournée en bas vers la bractée. *D*, pollen (grains composés de 4 cellules).

Fig. 12. Structure de l'anthère; au-dessous de l'épiderme (*e*), il y a une couche de cellules fibreuses (*f*), excepté sur le côté dorsal et à la fente de déhiscence (voir *A*, *C* et *D*). *s*, dans *D*, faisceau conducteur, comme *fv* dans *A*.

Fig. 13. Diagramme d'une fleur femelle avec sa bractée; *B*, bractée, vue du côté interne; *C*, pistil, vu du côté qui regarde la bractée; *D*, le même, vu du côté opposé.

Fig. 14. Structure de la paroi de l'ovaire. *A*, section transversale; *B*, section longitudinale; *C*, épiderme de la face externe de l'ovaire. Sur la face interne de la paroi, ne se trouvent pas les couches de cellules qu'on rencontre ordinairement chez les Podostémacées (voir, p. ex. Fig. 17, 19), mais la couche la plus interne (*Ei*) se compose de cellules disposées verticalement (*e*), et celle qui la précède (*s*), de cellules un peu pallissadiques.

Fig. 15. *A—E*, section longitudinale d'un ovule. *m*, micropyle; *se*, sac embryonnaire; la nucelle est petite, comme chez les plantes sympétales, et l'intégument épais, caractères par lesquels cet ovule diffère de l'ovule dichlamyde des Podostémacées. *F*, épithélium du stigmate, en section longitudinale faite par le style.

## 2. *Spherothylax Abyssinica* (Weddell).

Je représente ici (Fig. 16 et 17), d'après des exemplaires secs, cette plante fort singulière, que M. Weddell a décrite dans D. C. Prodr. XVII, 78, sous le nom d'*Anastrophea Abyssinica*. Suivant cette description, elle a deux espèces de tiges, «caules dimorphi», dont l'une est dressée, flottante, à longues feuilles dichotomiques, à l'aisselle desquelles les fleurs semblent être disposées en petites inflorescences cymeuses, tandis que l'autre, à la base de ces pousses, est thalloïde et couverte de petites pousses florales. Je dois supposer, par analogie avec la *Dicrea apicata*, que ces «tiges» sont des racines foliacées

qui assimilent le carbone; elles n'ont pas de feuilles et leurs pousses florales sont évidemment endogènes (voir Fig. 17, 6).

### Explication des figures.

Fig. 16. La plante en grandeur naturelle.

Fig. 17. 1, plante faiblement grossie ( $1\frac{1}{2}$  fois environ). 2, segment de feuille. 3, étamine (grossie 9 fois) fermée. 4, 5, fleur encore en bouton, vue de côté (4) et du dos. 6, une des racines thalloïdes, avec des pousses florales jeunes et vieilles (les fleurs ne sont pas encore écloses). 7, une autre avec de jeunes pousses florales en bouton et fructifères. 8, 9, fleur en bouton après l'enlèvement de la spathe. 10, grains de pollen. 11, stigmates. 12, fleur dont les anthères sont déjà ouvertes et ont jeté leur pollen, qu'on voit sur les côtés de l'ovaire. 13, fleur éclos. 14, 15, anthères ouvertes. 16, 17, jeunes fruits; le dernier est tout ouvert. 18, section transversale de l'ovaire. 19, les deux couches de cellules les plus internes de la paroi du fruit; de même que chez les autres Podostémacées, la couche la plus interne (*a*) a des cellules disposées horizontalement, et celle qui la précède (*b*), des cellules disposées verticalement.

### 3. *Dicræa apicata* Tulasne.

Dans sa monographie (Archives' du Museum, VI), M. Tulasne mentionne, page 204, sous la rubrique «Corrigenda et addenda», une «species paradoxa» «fortassis forma abnormis» du *Dicræa rigida*, qui me semble être l'espèce dont il est question ici. On trouvera ci-dessus, p. 149, les diagnoses que M. Tulasne et M. Weddell ont données de cette plante.

Je remercie M. le Dr. D. Brandis pour les matériaux, conservés dans l'esprit de vin et recueillis par lui dans le Nilgiris (fleuve Packara), qu'il a bien voulu mettre à ma disposition.

La Fig. 18 représente, 4 et 12, deux exemplaires, le premier presque en grandeur naturelle et le second faiblement grossi, qui nous montrent les trois parties principales de cette espèce: *A*) en bas, un corps foliacé à plis ondulés, sinueux et lobé sur les bords, que j'appellerai provisoirement «Thallus»; il porte *B*) un grand nombre de petites pousses fleuries (*F* dans la Fig. 18, 12), que je désignerai sous le nom de «florales». Enfin, sur les bords du thallus s'élèvent *C*) des corps ressemblant à des hampes et portant une quantité innombrable de feuilles filiformes; je donnerai à ces corps le nom de «pousses végétatives».

**A.** Le «Thallus» est tout mince et foliacé. Sur sa face supérieure se trouvent les pousses florales ci-dessus mentionnées, mais elle est du reste complètement lisse, sans trace de feuilles, de poils ni d'autres formations (Fig. 18, 13), et très riche en cellules renfermant de la silice. Les stomates font complètement défaut.

Sur sa face inférieure on trouve de nombreux poils, dont le développement et la structure ressemblent en tout à ceux des rhizoïdes trouvés chez beaucoup de Podostémacées, et ils ne servent sans doute, comme ces derniers, qu'à fixer la plante (Fig. 19, *A*, *B*). J'ai d'ailleurs trouvé quelquefois des haptères (Fig. 18, 12 *H* et Fig. 19, *C*, *D*), qui sont identiques à ceux d'autres Podostémacées.

Les pousses florales sont endogènes, ce que, par exemple, la Fig. 19, *A* et la Fig. 20, *A—C*, montrent bien clairement. Déjà à cause de ces concordances avec les

racines d'autres Podostémacées, je n'hésite pas à regarder comme certain que les «Thalli» sont de vraies racines. Le pas fait par le *Dicræa algæformis* pour transformer sa racine en racine foliacée a donc ici été poussé bien plus loin; nous sommes en présence d'une large racine thalloïde foliacée et irrégulièrement lobée, qui ressemble tout à fait au thallus de quelques Hépathiques.

La coiffe de la racine est ici complètement disparue. Les sections verticales du bord du «thallus» font voir que les cellules situées dans le bord même ont un épaissement un peu collenchymateux (Fig. 20 *B, D*). On trouve un épiderme distinct et continu tout autour des faces inférieure et supérieure et du bord, et, en dedans de ce dernier, un parenchyme homogène à parois minces ou un peu collenchymateuses.

Cette racine thalloïde, comme je l'appellerai maintenant, croît évidemment dans son bord; le parenchyme en est formé des cellules les plus jeunes, les plus petites et les plus riches en protoplasme (Fig. 20, *A*). En regardant une jeune racine à la lumière transmise, on aperçoit de faibles nervures qui se dirigent vers la périphérie en formant çà et là des anastomoses. Les sections transversales de la racine font voir un tissu de parenchyme à parois minces et riche en amidon, dans lequel on retrouve ces nervures sous forme de faisceaux vasculaires faiblement développés (Fig. 21), dont l'hadrome est tourné vers la face inférieure de la racine, ce qui constitue une nouvelle concordance avec les racines dorsiventrals des Podostémacées que j'ai étudiées auparavant. L'hadrome ne renferme que des vaisseaux peu nombreux et indistincts.

B. Les pousses florales sont donc des pousses endogènes. Au bord de la racine se trouvent les plus jeunes (Fig. 22); elles s'y forment tout près du bord indépendamment des faisceaux conducteurs (Fig. 20).

Les pousses sont toujours dorsiventrals d'une manière très marquée; elles s'inclinent sur la racine avec le sommet dirigé vers le bord (Fig. 18 et 22), de sorte que les faces supérieure et inférieure deviennent différentes. L'androcée est située sur la face inférieure et les stigmates s'infléchissent vers elle (Fig. 18, 3), comme chez toutes les autres Podostémacées.

Les feuilles sont de deux espèces. Celles qui se développent les premières sont, dans beaucoup de cas, peut-être dans tous, filiformes, très longues et non siliceuses (Fig. 22, *A, o, p, q, r et s*); on trouve en outre des feuilles courtes naviculaires, riches en silice, qui semblent venir plus tard (Fig. 22, *A, m et n*). Les premières ont évidemment une fonction assimilatrice, les dernières ont sans doute surtout le rôle de protéger la fleur.

C. Les longues pousses assimilatrices se composent de deux parties, dont une inférieure, ressemblant à une hampe, qui peut atteindre une longueur de 7—8 ctm. et une épaisseur de 4—5 mm. environ, et une supérieure, formée d'une multitude de feuilles filiformes (Fig. 18, 4).

La hampe est à peu près cylindrique et lisse, sans trace de feuilles; elle est formée de grandes cellules de parenchyme à parois minces sans méats intercellulaires, mais avec un faible épaissement collenchymateux des coins des cellules (Fig. 23, *B*). On y trouve une espèce de cylindre central en général excentrique (Fig. 23, *A*), qui, comme le montre la Fig. 23, *B*, est formé de cellules étroites, à épaissement collenchymateux beaucoup plus fort, dont quelques-unes sont divisées par de nombreuses cloisons irrégu-

lièrement disposées, comme dans le leptome. Il n'y a pas d'éléments d'hadrome; en tout cas, ils ne sont pas lignifiés.

Au sommet de chaque hampe, il y a toujours une quantité considérable de corps filiformes, qui sont des feuilles. Je n'ai jamais pu trouver dans quel ordre ils sont disposés, mais les sections longitudinales montrent assez clairement l'existence de plus d'un point végétatif, souvent même de plusieurs, et il est donc évident qu'on a affaire ici à un système complexe de pousses (Fig. 23, *C*).

Tous les points végétatifs sont plus ou moins enfoncés entre les feuilles et reconnaissables à la petitesse et à la teinte foncée des feuilles environantes (Fig. 23, *C, D*). Les pousses assimilatrices ne renferment pas de formations siliceuses; elles sont, paraît-il, suffisamment soutenues par le collenchyme de la hampe.

Les feuilles filiformes sont identiques, qu'elles partent de la base d'une pousse florale ou d'une pousse végétative. En section transversale, elles sont à peu près demi-circulaires avec un faible sillon à la face supérieure (Fig. 24, *B, B<sup>1</sup>, B<sup>2</sup>, C*). Les cellules de l'épiderme, vues de face, ont une forme polygonale allongée et des parois minces, excepté dans le sillon, où il s'en détache irrégulièrement de petites cellules avec un contenu plus foncé, qui s'élèvent comme des papilles au-dessus des autres, et semblent pouvoir se développer en longs poils unicellulaires ressemblant à des poils radicaux (*t* dans Fig. 24, *C, D, H, J*).

L'épiderme porte quelquefois de petits corps coniques et cylindriques disposés en rangées irrégulières, surtout sur les parois longitudinales des cellules (Fig. 24, *E* et *mz* dans *C*), mais ils manquent souvent; ce sont des myxophycées.

La paroi interne des cellules de l'épiderme est toujours revêtue d'une couche de gros grains de chlorophylle qui forment de l'amidon (Fig. 24, *C, D, F, G*), et sont disposés tantôt très régulièrement en une série, tantôt sans ordre en plusieurs (Fig. 24, *F, G*). Mais, outre ces grains, on en trouve, contre les parois extérieures et latérales, un grand nombre de plus petits qui semblent être aussi des grains de chlorophylle; toutefois, je n'y ai pas trouvé d'amidon (Fig. 24, *C, D, F*).

Au milieu du mésophylle, court un faisceau conducteur simple formé d'éléments de leptome très allongés et à parois minces, mais sans vaisseaux (Fig. 24, *C* et *D*).

Situation des pousses assimilatrices. J'ai en vain cherché à me rendre compte de leurs rapports avec la racine. Tout ce que je puis dire, c'est que je ne les ai jamais vues naître du milieu de la racine thalloïde ni de sa surface, mais elles étaient toujours fixées au côté de celle-ci (Fig. 18, 12).

Fleurs. La spathe, comme d'ordinaire chez les Podostémacées, n'a pas de faisceaux conducteurs et est formée d'un petit nombre (ici 5 environ) de couches de cellules parenchymateuses à parois minces; sur sa face externe, elle est couverte de poils serrés, courts et cylindriques (par exemple, Fig. 18, 1 et 3), dont les parois sont relativement épaisses et souvent avec des aspérités à la surface (Fig. 25, *A* et *B*). Elle s'ouvre d'un côté par une fente, comme chez le *Dicræa* (Fig. 18, 3).

L'androcée (Fig. 18, 3, 5, 6, 7) est, comme à l'ordinaire, située sur le côté ventral de la pousse. Les grains de pollen sont réunis par paires, avec des parois minces et lisses (Fig. 18, 8; Fig. 25, *C*).

Gynécée. Les styles sont, dans le bouton, inclinés vers le côté ventral de la pousse et vers l'androcée (Fig. 18, 3, 10). Ils sont foliacés (Fig. 18, 9 et Fig. 25, *J*), formés de cellules allongées à parois minces, et les grains de pollen peuvent germer sur une grande partie de leur surface (Fig. 25, *C*, et *p* dans *D*). L'ovaire est biloculaire, avec le placenta ordinaire très épais rattaché aux parois par des cloisons très minces (Fig. 25, *F*). Les parois ont la structure qu'on trouve habituellement chez les Podostémacées (Fig. 25, *E*). Il y a 6 gros faisceaux de sclérenchyme (nervures dorsales), et, à chaque fente de déchissance, deux autres moindres très rapprochés (Fig. 25, *F*).

Je n'ai pas pu voir distinctement la structure des ovules; mais, dans les traits principaux, ils sont comme d'habitude, anatropes avec un funicule très court (Fig. 25, *g*).

Après avoir fait connaissance avec le *Dicræa apicata* Tul., nous pouvons mieux comprendre le *Sphærothylax Abyssinica*. Les corps thalloïdes, ressemblant à des Hépatiques, et couverts de pousses florales à la base des pousses dressées, sont évidemment des racines thalloïdes semblables à celles que nous avons trouvées chez le *Dicræa apicata*. La pousse dressée chez le *Sphærothylax* jette du jour sur le *Dicræa*; chez le premier, les pousses sont encore assez typiques, les entre-nœuds allongés et les fleurs disposées en cymes; chez le second, tous les entre-nœuds, si l'on en excepte le plus bas, qui ressemble à une hampe, sont par contre si resserrés qu'il ne m'a pas été possible de découvrir où se termine la tige de l'axe principal, ni dans quels rapports les divers axes latéraux sont entre eux et avec cet axe. Toutes les pousses dressées que j'ai vues semblent être purement végétatives; mais qu'il puisse, comme chez le *Sphærothylax*, s'y trouver aussi des fleurs et même de petits corps thalloïdes, cela paraît résulter de la citation de M. Tulasne (Monographia, p. 204; voir p. 158 du texte danois).

Fig. 18. 1, pousse florale avant l'éclosion de la fleur. 2, une autre avec deux courtes feuilles végétatives. 3, fleurs après l'éclosion; *sp*, spathe; *ov*, ovaire; *p-p*, écailles du péricône. 4, exemplaire entier de l'espèce. 5 et 6, androcée avec les écailles du péricône (*p*), vues de dedans et de dehors. 7, anthère, vue de face. 8, pollen. 9 et 10, stigmates. 11, ovaire d'une fleur en bouton. 12, fragment d'un exemplaire, faiblement grossi; *H*, haptères, sur la face inférieure de la racine; *V*, pousse végétative; *F*, pousse florale, sur la face supérieure de la racine. 13, racine, vue d'en haut. 14, bord d'une racine, avec 3 pousses qui n'ont pas encore percé le thallus.

Fig. 19. *A*, section verticale d'une racine thalloïde; *p*, rhizoïdes; *fv*, faisceaux conducteurs; à gauche, une pousse qui ne s'est pas encore fait jour. *B*, face inférieure d'une autre racine avec des rhizoïdes. *C*, haptère. *D*, extrémité de cet haptère avec des rhizoïdes, plus fortement grossie.

Fig. 20. *A*, section verticale du bord d'une racine; le tissu extrême est le plus jeune. *B*, même section, plus fortement grossie; *g*, pousse florale. *C*, autre section verticale dont la pousse florale, *g*, est un peu plus développée. *D*, bord d'une racine en section longitudinale, fortement grossi; les cellules extrêmes ont un épaississement collenchymateux; la racine n'a pas de coiffe.

Fig. 21. *A*, partie d'une section verticale d'une racine thalloïde; *Es*, épiderme du côté supérieur; *Ei*, épiderme du côté inférieur; dans le parenchyme riche en chlorophylle, on voit en section transversale un faible faisceau conducteur. *B* et *C*, deux faisceaux conducteurs d'une section semblable. Les flèches indiquent la face supérieure de la racine.

Fig. 22. *A*, fragment d'une racine thalloïde avec des pousses; *m* et *n* sont les plus âgées, *o*, *p*, *q*, *r* et *s*, les plus jeunes; *t-u* sont des pousses détruites. *B*, pousse radicale qui se fait jour; *f*, les deux premières feuilles.

Fig. 23. *A*, Section transversale d'une hampe, faiblement grossie; *c*, tissu conducteur. *B*, section transversale du tissu conducteur, plus fortement grossie, montrant les différents faisceaux conducteurs, qui

sont formés par des cloisons longitudinales et ont la même structure que le leptome. A la périphérie de la figure, on voit quelques-unes des cellules parenchymateuses de la hampe. *C*, section longitudinale de la partie feuillée d'une pousse assimilatrice; on aperçoit 3 points végétatifs enfoncés entre les feuilles. *D*, jeunes feuilles d'un point végétatif.

Fig. 24. *A*, sommet d'une feuille. *B*, *B*<sup>1</sup>, *B*<sup>2</sup>, sections transversales de feuilles. *C*, section transversale d'une feuille, fortement grossie; *fv*, faisceau conducteur; *t-t*, cellules situées dans le sillon de la feuille et dont le contenu est plus foncé. *D*, section longitudinale d'une feuille; *Es*, épiderme supérieur; *Ei*, épiderme inférieur. *F*, cellule épidermique avec les deux sortes de grains, vue de côté. *G*, paroi interne d'une cellule semblable, vue de face. *H*, partie de la surface du sillon d'une feuille; *t*, les mêmes cellules qui, dans *C* et *D*, sont vues en section longitudinale. *J*, le sillon (*m-m*) d'une feuille, près du sommet de celle-ci.

Fig. 25. *A*, section transversale de la spathe. *B*, poils de la même, plus fortement grossis. *C*, petit fragment d'un stigmate, avec des grains de pollen germants. *D*, stigmates portant des grains de pollen (*p-p*). *E*, section transversale de la paroi de l'ovaire; *m*, la couche la plus interne à cellules horizontales, et *n*, l'avant-dernière couche à cellules verticales. *F*, section transversale de l'ovaire. *G*, ovule en section longitudinale.

#### 4. *Lawia foliosa* (Wight).

M. le professeur Göbel m'a envoyé des exemplaires d'une Podostémacée qu'il a recueillie dans l'Inde, et qu'il a mentionnée et représentée dans «Pflanzenbiologische Schilderungen» (I, p. 167). Il suppose que c'est le *Terniola longipes*; je suis plus porté à la regarder comme le *Terniola* ou le *Lawia foliosa*.

M. Göbel a certainement raison en disant que le thallus qu'on trouve chez cette plante, et qui s'applique si exactement sur les pierres en en suivant toutes les inégalités, est produit par la soudure des divers rameaux d'un système de pousses<sup>1)</sup>.

Les pousses sont dorsiventrals, aplaties et portent deux espèces de feuilles: sur chacun des flancs, une rangée de feuilles plus larges; sur la face supérieure, une quantité de feuilles plus étroites (Fig. 26, *A*<sup>1</sup>—*A*<sup>2</sup>, *J*<sup>1</sup>—*J*<sup>2</sup>). Les premières sont ordinairement alternantes (suivant  $\frac{1}{2}$ ); les secondes, linéaires, sont très nombreuses et, autant que j'ai pu le constater, disposées sans ordre sur le côté dorsal des pousses (Fig. 26, *A*<sup>1</sup>—*A*<sup>2</sup>, *J*<sup>2</sup>).

Le *Lawia foliosa* semble, en réalité, différer beaucoup des autres espèces de *Lawia* du groupe de M. Weddell: «*Herbæ pusillæ caule frondiformi.*», car il a, suivant moi, des pousses thalloïdes, tandis que les autres ont des racines thalloïdes.

Les feuilles ont toutes leurs cellules parenchymateuses remplies de grains de chlorophylle (Fig. 26, *G*). La Fig. 26, *B*, *G*, *H*, en montre la structure.

Les faisceaux conducteurs de la tige tournent vers le bas l'hadrome, qui renferme des vaisseaux spiralés.

Pour la fleur et sa structure, je me réfère à la Fig. 26, *C*—*F* et *K*—*M*.

Fig. 26. *A*<sup>1</sup> et *A*<sup>2</sup>, pousse vue de flanc et du dos (grossissement de 8 fois environ); 1, 2, 3, 4, 5, 6 sont des feuilles du côté droit de la pousse; *a*, *b*, *c*, les feuilles correspondantes du côté gauche; *fl*, fleur; *d*, les feuilles dorsales; *v*, les feuilles des flancs. *B*, trois feuilles. *C*, étamine, vue de face.

<sup>1)</sup> M. Göbel suppose que l'organe que M. Cario dépeint comme un thallus chez le *Tristicha hypnoides*, est aussi formé d'axes de pousses. Cependant cet organe est bien certainement une racine.

*D*, section transversale d'une anthère. *E*, section transversale de la paroi d'une anthère, plus fortement grossie. *F*, pistil. *G*, sommet d'une feuille dorsale. *H*, fragment de la même feuille, pris plus bas; *sil*, cellules renfermant de la silice; *l*, faisceau médian de cellules allongées; *m-m*, grandes cellules au bord de ce faisceau. *J*<sup>1</sup>, complex de pousses, vu de la face inférieure; on voit en bas le disque qui fixe la plante; *v-v*, feuilles des flancs; *f*, fleur. *J*<sup>2</sup>, même complex de pousses, vu d'en haut; *d*, cicatrices provenant de l'enlèvement des feuilles dorsales. *K*, grains de pollen. *L*, section transversale d'une fleur; *p*, périgone; *st*, étamines. *M*, stigmaté.

### 5. *Lawia zeylanica* (Gardn.) Tul.

Cette espèce appartient également à celles qui, d'après M. Weddell, ont des «caules frondiformes» (voir Fig. 27). De son «thallus», qui ressemble à un thalle crustacé de lichens, naissent un grand nombre de petites pousses, en apparence sans aucun ordre, et de deux espèces. La première espèce, dont la Fig. 27, *A* montre de nombreux exemplaires marqués *gv*, semble être purement végétative, et est formée d'une multitude de feuilles linéaires partant d'un centre en forme de rosette (voir aussi Fig. 28, *F*). La seconde espèce est florale; la Fig. 27, *A* en représente seulement deux marqués *f*, mais elles sont en grande majorité dans la Fig. 27, *B*.

Le «thallus» ne porte pas directement de feuilles, ce qui indique que c'est une racine étalée en forme de thalle crustacé.

Les pousses du «thallus» sont endogènes (Fig. 28, *A*<sup>1</sup>—*A*<sup>2</sup>, *B*, *C*, *E*). De la face inférieure du «thallus» naissent, comme à l'ordinaire, des rhizoïdes de la forme habituelle (*rh* dans la Fig. 28, *A*<sup>2</sup> et *D*<sup>1</sup>—*D*<sup>2</sup>, comme aussi dans *B* et *E*). Dans les 2 à 3 couches de cellules supérieures du «thallus», il y a de nombreux corps siliceux (*sil* dans la Fig. 28, *A*<sup>2</sup>; on voit de ces corps plus grossis en *M*). Ils sont si pressés les uns contre les autres qu'ils forment une véritable cuirasse, mais avec un grand nombre de cellules qui peuvent servir à la transsubstantiation (voir les cellules claires, Fig. 28, *L*, tandis que les cellules foncées sont celles qui renferment de la silice). Le «thallus» est traversé par des faisceaux vasculaires dont le leptome est tourné en haut, et l'hadrome, en bas, absolument comme dans les racines thalloïdes mentionnées plus haut.

De tout ce qui précède, je conclus que nous avons également affaire ici à des racines thalloïdes en forme de thalle crustacé, solidement fixées au substratum. Je n'ai pu trouver de coiffe dans les matériaux très peu abondants dont je disposais en fait de bords intacts du thallus.

Les pousses végétatives ont une tige extrêmement petite, on pourrait presque dire nulle (Fig. 28, *E*, *B* et *C*). Les feuilles sont linéaires, simples et à bord entier, arrondies à leur extrémité (Fig. 28, *F*, *G*, *H*, *J*). On y trouve des corps siliceux ayant les mêmes formes irrégulières que celles qui ont été observées par Mr. le Dr. Cario chez le *Tristicha hypnoides* (Fig. 28, *K*).

Les pousses florales sont fortement dorsiventrals (Fig. 29, *D*). La fleur terminale est entourée d'un corps oblique, assez haut, en forme de cupule, dont la surface intérieure est lisse, tandis que, extérieurement, il est revêtu de nombreuses petites feuilles oviformes ou linéaires (Fig. 29, *A*—*H*). La forte dorsiventralité de cet organe se manifeste

aussi en ceci, que la paroi dorsale est ou peut être beaucoup plus épaisse que la paroi ventrale (Fig. 29, *D*). Je ne doute pas qu'il ne soit un axe qui s'est développé en forme de cupule.

Ces axes en forme de cupule servent à protéger les fleurs jusqu'à l'époque de la floraison, car elles y restent entièrement cachées tant qu'elles sont jeunes (Fig. 29, *A, B, C, D*). Ce qu'obtiennent d'autres espèces de Podostemacées en enfonçant leurs fleurs dans des gaines de feuilles (*Castelnavia, Lophogyne, Apinagia, etc.*), celle-ci l'obtient donc à l'aide de cette formation ressemblant à une cupule.

J'ai en vain cherché des marques indiquant que les pousses végétatives se transforment peu à peu en pousses florales, et je dois donc admettre que, comme le *Dicraea elongata* et le *D. algæformis*, il y a réellement ici deux espèces de pousses, mais disséminées sans ordre sur le thallus.

Les Fig. 29, *D—H* et 30 montrent la structure de la fleur, et le Fig. 30, *J* en donne le diagramme. Les 3 verticilles de feuilles sont régulièrement alternants. Les grains de pollen ont beaucoup de pores, et il peut se développer plusieurs tubes polliniques (Fig. 34 *E*).

Les parois de la capsule ont intérieurement les deux couches ordinaires de cellules (*Ei* et *Se* dans la Fig. 30, *L—N*), dont les cellules se croisent à angle droit.

Fig. 27. Deux exemplaires à peu près en grandeur naturelle. *gv*, pousse végétative; *fl*, pousse florale; *cic*, cicatrices de pousses tombées.

Fig. 28. *A<sup>1</sup>—A<sup>2</sup>*, section d'une racine thalloïde; *g*, pousse; *fv*, faisceau conducteur; *sül*, corps siliceux; *rh*, rhizoïdes. *B* et *C*, sections de deux pousses radicales. *D<sup>1</sup>—D<sup>2</sup>*, rhizoïdes. *E*, section d'une vieille pousse radicale. *F*, pousse radicale végétative, vue d'en haut. *G*, partie d'une pousse végétative, vue d'en bas. *H—J*, parties de feuilles d'une pousse végétative. *K*, épiderme avec des corps siliceux. *L*, les cellules avec des hachures sont remplies de silice, les claires n'en ont pas. *M*, corps siliceux.

Fig. 29. Série de pousses florales, rangées suivant leur âge: *A*, la plus jeune, la fleur est complètement renfermée; *H*, la plus vieille, la fleur est flétrie. *B*, pousse vue du côté dorsal et du côté ventral. *C*, jeune pousse en section longitudinale. *D*, pousse en section longitudinale, nettement dorsiventrals. *E*, la fleur est sortie de sa cupule. *F*, la fleur est presque éclose. *H*, elle est flétrie; à droite, une pousse végétative.

Fig. 30. *A*, fleur en en train d'éclorre. *B*, fleur éclose; *st*, stigmate; *a*, anthère. *C<sup>1</sup>* et *C<sup>2</sup>*, anthères vues de face et de derrière. *D*, périgone. *E*, grains de pollen germants. *F*, cellules fibreuses de la paroi de l'anthère. *G*, sommet d'un jeune pistil. *H*, stigmate développé. *J*, diagramme; *p*, périgone; *st*, étamines; *ov*, ovule. *K*, section transversale d'un jeune fruit; les nervures sont fortement marquées. *L*, section transversale de la paroi de l'ovaire près d'une cloison; *Ei*, épiderme intérieur; *Se*, l'avant-dernière couche de cellules. *M*, section transversale de la paroi, montrant la suture dorsale d'un carpelle. *N*, fruit mûr, paroi en section transversale; *Ei* et *Se*, comme dans le Fig. *L*.

## 6. *Podostemon (Hydrobryum) olivaceus* (Gardn.).

Cette espèce appartient au groupe *Zeylanidium* ou *Hydrobryum*, qui a une «Caulis frondiformis membranaceus», et dont la tige ou «frons» est décrite comme «ambitu irregulariter lobatus, superficie tota superiore crebre gemmifer», «scopulo plus minus apressus, lobis haud raro imbricatis» (Weddell). Je conçois ce «caulis frondiformis» ou «frons» comme étant une racine thalloïde.

La racine thalloïde est à peu près ici le seul organe végétatif. C'est un corps crustacé vert olive fixé par des rhizoïdes au substratum pierreux. La surface



en est tout à fait lisse et seulement revêtue de petites pousses florales (Fig. 31). De sa surface inférieure se développent des rhizoïdes qui sont représentés Fig. 32. La même figure montre la structure de la racine, vue en section transversale. L'hadrome, dans les faisceaux conducteurs, est, comme à l'ordinaire, tourné vers le bas. Il renferme des vaisseaux réticulés.

Je n'ai pas trouvé de pousses végétatives.

Les pousses florales sont endogènes. Elles sont ordinairement plus ou moins inclinées et pressées contre la racine, et ont toutes la même ou à peu près la même direction (Fig. 31 et 32, *A*).

Elles sont par suite dorsiventrals, ce qui se voit déjà dans la forme du bouton (Fig. 33, *C*).

Quant à la structure de la fleur, les figures la montrent avec une clarté suffisante (Fig. 33 et 34).

La paroi de l'ovaire renferme les 10 faisceaux ordinaires de sclérenchyme, et, dans la partie la plus interne de cette paroi, on trouve également les deux couches de cellules qui se coupent à angle droit (Fig. 34, *B*, *D*).

L'ovule ne semble pas, dans sa structure, différer essentiellement des autres ovules déjà observés (Fig. 34, *E*).

Fig. 31. Exemplaires en grandeur naturelle. *A*, fleurs encore en bouton. *B*, fleurs écloses.

Fig. 32. Section verticale d'une racine thalloïde.

Fig. 33. *A*, pousses florales avec les fleurs encore renfermées dans la spathe. *B*<sup>1</sup>, pousse florale avec une fleur éclosée; *sp*, spathe, ouverte d'un côté; *p*, feuille périgonéale; *st*, stigmate. *B*<sup>2</sup>, feuille périgonéale plus fortement grossie. *C*, fleur en bouton, vue de côté. *D*, filet staminal bifurqué avec son vaisseau vasculaire. *E*, bouton de fleur après l'enlèvement de la spathe; *p*, feuille périgonéale. *F*, androcée; *p*, feuille périgonéale. *G*, fleur retirée de sa spathe, vue du côté ventral. *H*, grains de pollen. *J*, stigmate.

Fig. 34. *A*, section transversale de l'ovaire. *B*, section transversale de la paroi de l'ovaire; *Ei*, épiderme intérieur, dont les cellules sont disposées horizontalement; en dedans de l'épiderme se trouve une couche à cellules verticales. *C*, fragment de la paroi de l'ovaire, près de la cloison, montrant la situation des faisceaux de sclérenchyme. *D*, section longitudinale de la paroi de l'ovaire. *E*, ovule en section longitudinale; *ie*, intégument externe; *ii*, intégument interne; *nc*, nucelle.

---

En terminant, j'adresse mes sincères remerciements à MM. Thiselton Dyer, directeur du jardin botanique de Kew, Henry Trimen, directeur du jardin botanique de Ceylan, le Dr. D. Brandis, à Bonn, et le professeur Göbel, à Munich, pour les excellents matériaux qu'ils ont eu l'obligeance de me procurer.

---