

## Anatomiske Studier over *Mayaca* Aubl.

Af

V. A. Poulsen.

*Mayaceernes* lille, af smaa, fine Sumpplanter bestaaende Familie, har, saa vidt mig bekjendt, ikke været Gjenstand for mere indgaaende, anatomisk Behandling. Da disse Planters biologiske Forhold lade formøde, at den anatomiske Struktur turde frembyde nogen Interesse, og da et Studium heraf i hvert Fald maatte bidrage til Kundskaben om ukjendte eller meget lidet kjendte Forhold, var det mig meget kjært at kunne raade over noget Spiritusmateriale, som velvilligst blev stillet til min Disposition. Den største Del skylder jeg Prof. E. Warming, en mindre Prof. Wittrock i Stockholm, som overlod mig Riksmuseets hele Beholdning; hint er samlet ved Lagoa Santa, dette (af Mosén) ved S. Vincento; alt Materialet stammer saaledes fra Familiens egentlige Hjem Brasilien.

Paa den systematiske Literatur om den af Kunth i 1840 opstillede Familie *Mayaceae*<sup>1)</sup> er her ingen Anledning til at gaa ind; Seuberts Monografi fra 1855 af Slægten *Mayaca* Aubl. [1775]<sup>2)</sup> og Warmings senere Bidrag (1867) til Artsbeskrivelsen<sup>3)</sup> ere Hovedarbejderne fra den nyere Tid.

<sup>1)</sup> Saaledes benævner Kunth Familien; af sproglige Grunde bør dens Navn imidlertid være *Mayaceae*.

<sup>2)</sup> Cfr. Martius: Flora Brasiliensis, Vol. III, p. I, pag. 225.

<sup>3)</sup> Cfr. Naturhist. Foren. vidsk. Medd. 1867, p. 42.

Ved den anatomiske Literatur om *Mayaca* finder jeg heller ingen Anledning til at dvæle. Der er mig nemlig intet andet derom bekjendt end Lindleys Ytring [Vegetable Kingd. 1846, p. 189], at disse Planter ere «almost entirely destitute of spiral vessels», samt en Bemærkning af Schleiden<sup>1)</sup>, hvortil jeg nedenfor skal komme tilbage. De to Arter, jeg har haft til Undersøgelse, har jeg bestemt til *M. lagoënsis* Wmg. [Tab. III, fig. 5] og *M. Vandellii* Schott. et Endl. Naar intet særligt angives, gjælder Beskrivelsen i det følgende den førstnævnte<sup>2)</sup>.

### I. Roden.

Kun forsvindende lidt af Rødder befandt sig paa mit Materiale; det var stedse Adventivrødder fra Stammens nedre Del; Rodspidsen var desværre afbrudt [hos *M. Vandellii* var der aldeles intet, da jeg af denne Art kun havde tre afskaarne, 2 à 4 ctm. lange Stængelender at raade over]; intet af mit tørrede Materiale duede til disse Studier. De faa Tværsnit, jeg har faaet Lejlighed til at studere, vise forøvrigt, at Rodens Anatomi ingen Afvigelser fra det normale Forhold hos tyndere, monokotyledone Rødder har at opvise. Paa en ikke altfor gammel Del af en saadan haartynd, ugrenet *Mayaca*-Rod finde vi (cfr. Tab. III, fig. 1 og 2] yderst en fin, ikke fortykket Epidermis med protoplasmfyldte Celler. Indenfor denne findes et Lag af Yderbarkens Celler, der meget ligne Epidermiscellerne i Form og Størrelse, men som oftest afvexle med dem. Det derpaa følgende, indre Parti af Yderbarken udmærker sig ved sine store Luftgange. I tidligere Stadier have disse imidlertid ikke været tilstede, men alle Rodbarkens omtrent otte Cellelag have sluttet nøje sammen

<sup>1)</sup> Grundzüge d. Bot. 1861 p. 189. Wiegmanns Archiv, V, 231. Schleiden: Beiträge z. Bot. 1844, p. 41, Fodnote.

<sup>2)</sup> Angaaende Habitusbilleder skal jeg henvise til min Tavle I, Fig. 5. samt til Flora bras., l. c., Tab. 31 og Schnitzleins Iconographi, Vol. I, Tab. 47\*.

uden Intercellularrum. Idet Rodens Omfang forstørres noget med den tiltagende Alder, vige Cellerne i Yderbarken (kun ikke de i det yderste Lag) ud fra hinanden og antage ved lokaliseret Fladevæxt en ejendommelig Morgenstjerneform [Tab. III, Fig. 4]; Lignende kjendes jo ogsaa fra andre Vandplanters Rødder. Disse Celler skrumpe omsider sammen, saa at deres Lumen næsten bliver ukjendeligt, hvorved Intercellulargangene blive endnu større og Rodens Ventilation saa meget fuldstændigere.

I Inderbarken, der i Regelen bestaar af to Cellelag foruden Endodermis, findes slige større Cellemellemrum ikke; her ere de vel tilstede, men langt mindre [Tab. III, Fig. 1].

Endodermiscellerne ere temmelig jævnt fortykkede og forvedede; Perikambiets Celler ere temmelig store, i Begyndelsen tyndvæggede; senere blive de ligesom Endodermiscellerne tykvæggede, gule og forvedede, og de kunne, ligesom hine, en sjælden Gang være delte ved en tangential Væg.

Karstrængen synes i Regelen at være triark; hver Kargruppe er indskrænket til ét (eller i hvert Fald meget faa) Kar; Ledningsvævet bestaar af yderst snævre, tyndvæggede Celler.

## II. Stængelen.

Stængelen er hos *M. lagoënsis* tynd, cylindrisk og opret; den er særdeles kortleddet; Internodierne ere saa godt som aldeles uudviklede. [Hos *M. Vandellii* ere Bladene rykkede fra hinanden, og Stængelen noget sværere.] Den er (i udvoxen Tilstand) glat, urteagtig og grøn og frembyder i det hele taget det samme Ydre som en lille *Lycopodium*.

Forgreningen er monopodial, men Axelknopper ere forholdsvis sjældne (bortset fra de florale) og udgaa i Regelen fra Stængelens nedre Partier.

Stængelspidsen [Tab. VI, Fig. 4] er slank, kegleformet, omtrent som hos *Hippuris*. Dens Histologi har det været mig særlig magtpaaliggende at faa Rede paa, da Spørgsmaalet om

Meristemerne i Fanerogamernes Stængelspidser i den seneste Tid igjen staar paa Dagsordenen<sup>1)</sup>).

Efter Hansteins berømte Undersøgelser fra 1868 og efter Sachs' interessante Afhandling<sup>2)</sup> fra 1878 maa det være noget paafaldende, at enkelte Botanikere i den nyeste Tid have villet hævde Tilstedeværelsen af en «Topcelle» hos Fanerogamerne, især hos Angiospermerne, i samme Forstand som den, hvori dette Ord bruges hos Kryptogamer. Ved Siden af Studiet af *Mayaca* har det derfor været en Opgave for mig at undersøge Forholdet hos andre (angiosperme) Væxter, og mine Resultater stemme alle Steder med det, der strax skal meddeles om *Mayaca*; jeg kan ikke være enig med Korschelt, men maa med Groom [se Literaturfortegnelsen nedenfor] slutte mig til den Hansteinske Opfattelse.

Vævet i *Mayacas* Stængelspids bestaar, som hos andre Angiospermer, af et Dermatogenlag, nogle (oftest tre) Periblemlag og et Plerom. «Topcelle» kan jeg ikke finde, hverken for hele Meristemet eller for noget af de tre Vævsystemer [cfr. Tab. III, Fig. 8]. Den Præparationsmaade, hvoraf jeg med udmærket Resultat har betjent mig, er den af Noll<sup>3)</sup> angivne Behandling af Snittene med Klornatron. Dingler<sup>4)</sup> synes at være mindre

<sup>1)</sup> Af den nyere Literatur herom skal jeg anføre følgende vedrørende Angiospermerne:

De Bary: Vergl. Anatomie, 1877, p. 8.

Haberlandt: Physiolog. Anatomie, 1884, pag. 46.

Korschelt: Berichte d. deut. bot. Ges. 1883, p. 472; samt Pringsheims Jahrb. XV, 1884, p. 642.

Percy Groom: Ber. d. deut. bot. Ges. 1885, p. 303.

Dingler: *ibid.*, 1886, p. 18.

de Klerker: Anat. et développement de Ceratophyllum [Meddelanden från Stockholms Högskola n:o 26, Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handl. Band. 9; 1885].

Karsten: Anlage seitl. Organe, Leipzig, 1886.

<sup>2)</sup> Sachs: Anordnung d. Zellen in jüngsten Pflanzentheilen [Arb. bot. Inst. Würzburg, II, p. 46].

<sup>3)</sup> Zoologischer Anzeiger, 1882, Nr. 122. Botan. Centralblatt, 1885, Nr. 12.

<sup>4)</sup> Ber. d. deut. bot. Ges. 1886, p. 18.

tilfreds dermed; jeg maa hertil bemærke, at det i høj Grad kommer an paa at lade Præparatet, som befinder sig under Dækglasset i Klornatronet (der meget godt kan være fortyndet), saa vidt muligt urørt; Klorforbindelsens destruerende Virkning er nemlig meget stærk, og selv ved en svag Forskydning af Dækglasset kunne store Partier af Snittet ligefrem smøres ud; iagttages imidlertid fornøden Forsigtighed, vil man sikkert stedse have ypperlig Nytte af det nævnte Reagens.

Jeg omtalte ovenfor, at jeg ikke paa Længdesnit har kunnet iagttage nogen Topcelle; heller ikke Overfladebilleder af Stængelens øverste Hvælving har vist mig nogen saadan; jeg kunde her henvise til Klerckers (l. c.) Fig. 7 [den ganske vist med nogen Tvivl udtalte Tydning af Fig. 6 i hans interessante Arbejde forekommer mig noget ovovet].

Hvad den udvoxne Stængels Anatomi angaar, kunne vi strax mærke os, at den tilsyneladende gjennemløbes af en eneste Karstræng, hvorfra fine Sidestrænge udgaa til Bladene. Det er uden nøjere Undersøgelse let at se, at Stængelens mekaniske Indretning noget nær er som en Røds, eller for at bruge et Schwendenersk Udtryk, vi finde «das Princip der zugfesten Construction» bragt til Anvendelse, ligesom hos mange andre Vandplanter<sup>1)</sup>.

Vi kunne i Stængelen skjælne imellem 1) Huden, 2) Luftvævet, 3) det mekaniske Væv og 4) Ledningsvævet.

1) Epidermis bestaar af tyndvæggede, klare, temmelig store Celler, der ere omtrent dobbelt saa lange som brede. De ere rektangulære, indeholde intet Klorofyl og danne ingen Spalte-

<sup>1)</sup> *Mayaca lagoënsis* voxer ikke direkte i Vandet, men paa fugtig, undertiden oversvømmet Engbund og paa Søbredder. En »zugfest» Konstruktion er derfor hos denne Art ikke nødvendig; da andre *M.*-Arter imidlertid voxe i Vand, kunne vi ikke undres over, at samme Bygning findes hos *M. lagoënsis*, hvor denne Stængelkonstruktion altsaa anvendes noget anderledes.

aabninger. Ydervæggene ere svagt kutikulariserede, men aldeles ikke særlig fortykkede.

2) Luftvævet [Barken] er stærkt og karakteristisk udviklet. Tre Partier kunne adskilles, et yderste, et mellemste og et inderste.

a) Det yderste Luftvæv spiller paa Grund af sit Klorofylindhold en Rolle som Assimilationsorgan. Det bestaar af to (sjældent tre) Cellelag; Cellerne ere temmelig store, tyndvæggede Parenkymceller, og Klorofylkornene ligge ofte især opad Ider-væggene; i de noget ældre Stængeldele ere disse Celler stivelseholdige; Stivelsekornene ere ægformede, undertiden sammensatte.

b) Det mellemste Luftvæv er kun oppe i Nærheden af Stængel-spidsens endnu udifferentierede Væv uden Cellemellemrum. Længere nede i Stængelen opstaa saadanne og opnaa meget betydelige Dimensioner [cfr. Tab. V, Fig. 2]; de maa da betegnes som Luftkamre. Disse ere skilte fra hinanden ved Diafragmer paa et Cellelags Tykkelse; Cellerne i disse Kammervægge ere i Begyndelsen protoplasmfyldte og forsynede (noget sparsomt) med Klorofylkorn (som ere mindre end Yderbarkens), men det varer ikke længe, inden de i de lodrette Kammervægge tørre ind, Cellevæggene kollabere saa stærkt, at Rummet mellem dem forsvinder, og hele Mellembarken bestaar altsaa i den udvoxne Stængel af et System af Luftkamre, adskilte ved yderst fine Membraner. De ikke lodrette Skillevægge, i hvilke ogsaa Karstrængene til Bladene ligge, staa i Begyndelsen vandret; senere helde de ind imod Centralstrængen. Imellem de Celler, som danne Luftkammervæggene, opstaa der allerede tidlig smaa Intercellularrum [Tab. IV, Fig. 8]; Luftmasserne i de forskellige Rum kunne altsaa kommunikere.

c) Det inderste Luftvæv [Tab. IV, Fig. 6, *i*; VI, Figg. 1 og 2, *i*] bestaar af to eller tre Lag rundagtige Celler med mange Cellemellemrum; ogsaa disse Cellers Indhold er i yngre Dage Klorofyl, i ældre Stivelse.

## 3) Det mekaniske Væv.

Det vil fremgaa af det forhen anførte, at ingen af de deri omtalte Celleformer<sup>1)</sup> har nogen særlig mekanisk Betydning for *Mayaca*-Stængelen. Vi komme nu til det Væv, der som Skelet spiller den største Rolle hos disse Planter.

Indenfor det assimilatoriske og respiratoriske Væv findes en i den udvoxne Stængel særlig stærkt udviklet Endodermis eller Karstrængskede (Pleromskede<sup>2)</sup>) [Tab. IV, Fig. 6, *s*, og Tab. VI, Fig. 2, *c*]. Cellerne i denne slutte meget tæt sammen og ere (proportionalt med Stængeldelens Alder eller Afstand fra Væxtspidsen) stærkt fortykkede samt forvedede paa deres indadvendende Vægge<sup>3)</sup>, tildels ogsaa paa de radiale. Disse Vægge ere gulagtige og vise smuk Lagdeling med fine, lige, ugrenede Porer. Cellerne ere prosenkymatiske, paa Tværsnit hyppigst halvcirkelformede. Da intet af det indenfor Endodermis liggende Væv, selv de forvedede Partier deraf, er saa stærkt fortykket som selve Skeden, tilskriver jeg særlig denne Betydning i mekanisk Henseende.

I yngre Tilstand er Pleromskeden tyndvægget, men viser ikke de Casparyske Pletter. Jeg har ovenfor gjort opmærksom paa, at den temmelig klare Stængel tilsyneladende havde en axil Karstræng. Et Tværsnit igjennem den viser os imidlertid, at den axile Stræng altsaa er Skeden og det indenfor liggende Væv. Indenfor Skeden findes nemlig først Centralcyllinderen med Mestomet eller Karstrængssystemet, der er dannet af tre eller (skjønt sjældnere, som det synes efter mit kun sparsomme Materiale at dømme) fire Strænge. Hvis der findes tre, er Skedens Tværsnit trekantet [Tab. VI, Fig. 3], i det andet Tilfælde derimod firekantet; jeg formoder, at dette staar i Forhold til Bladstillingen.

<sup>1)</sup> For ikke oftere at komme tilbage dertil, kan det her anføres, at *M. Vandelii* for de omtalte Vævs Vedkommende er ganske lig med *M. lag*.

<sup>2)</sup> Cfr. De Bary, Vergl. Anatomie, p. 430 f. og p. 129 f.

<sup>3)</sup> Russow's C-Skede [Betrachtungen über das Leitbündel- u. Grundgewebe. Dorpat 1875, p. 72].

Strængene ere adskilte af et stivelseholdigt, af prismatiske Celler dannet Parenkym, Marven [Tab. VI, Fig. 3].

Hver Karstræng er kollateral og bestaar af et Hadrom- eller Karparti med et udenfor liggende Leptom- eller Blødbastparti [Tab. IV, Fig. 6; Tab. VI, Fig. 2; Længdesnit i Fig. 1]. Af Kar findes Næt- og Ringkar samt snævre Skruekar<sup>1)</sup>. Leptom-elementerne ere særdeles snævre; jeg har ikke med Sikkerhed kunnet finde Sirør.

I de ældste Partier af Stængelen forveder Marven og de tre (eller fire) primære Marvstraaler og bidrage saaledes utvivlsomt til Stængelens Afstivning; en lignende Forvedning har jeg ogsaa iagttaget paa de i Leptomstrængens Yderside liggende, meget snævre Celler<sup>2)</sup>.

Bladsporstrængene forløbe fra de stængelegne [altsaa fra Skedens Kanter] skraat opad gennem Diafragmerne ud i Bladene; til hvert saadant afgives én Stræng. Den er svagere end Centralcylinderens, men er ligeledes omgivet af en Skede, hvis Celler staa i umiddelbar Forbindelse med Endodermiscellerne i Stængelen.

### III. Bladet.

Bladene hos *M. lagoënsis* ere spredte og paa Grund af Internodiernes meget ringe Udvikling særdeles tætsiddende. Fra en bred Basis smalne de jævnt af imod Spidsen ganske som hos en *Lycopodium*; hverken Skede eller squamulae intravaginales findes<sup>3)</sup>. I Axlerne af de ganske unge Blade (hvis Udvik-

<sup>1)</sup> I Schleidens i Indledningen citerede Skrift staa *Mayaca (fluviatilis)*; = *M. Aubletii* Schott. & Endl.) anført som Exempel paa Planter, der ligesom visse Bryaceer kun have mangelfuldt udviklede Karstrænge, i det «Karrene» skulle mangle. Vel har jeg ikke undersøgt denne Art, men den kan næppe afvige saa overordenlig fra sine to af mig studerede Slægtninge; Schleidens Ytring maa bero paa en Fejltagelse.

<sup>2)</sup> Franskmændenes «péricycle» [van Tieghem 1882]; dette Cellelag er her hos *Mayaca* ikke meget tydelig differentieret.

<sup>3)</sup> Cfr. i øvrigt Figurerne af de andre Arter i Martius's Flora Brasiliensis.



ling paa Siderne af Væxtspidsen [Tab. VI, Fig. 4] foregaar som hos *Hippuris* findes meget lange, tyndvæggede, protoplasmarige, ugrenede Haar, bestaaende af langstrakt cylindriske Celler (i Figuren ere disse Haar udeladte). De falde senere sporløst bort.

Jeg kan ikke nøjagtig angive Bladenes Divergensvinkel; et Tværsnit af en Endeknop ses Tab. V, Fig. 1 [udført efter Indlægning i Celloidin].

Paa Tværsnit af det udvoxne Blad kunne vi vel skelne imellem en Epidermis, et Mesofyl og en enkelt Nerve, men i det hele taget maa dog Bladet siges at være meget simpelt i sin Bygning, da intet af de tre nævnte Væv udmærker sig ved særlig Mægtighed eller Udvikling, — hvad vi ej heller kunne vente af saa smaa og fine Blade.

Epidermis er ens paa Bladets Over- og Underside; dens Celler ere langstrakte og uden Klorofyl, Sidevæggene hist og her svagt bugtede. Saa vel paa Over- som paa Undersiden, dog talrigst paa denne sidste, findes Spalteaabninger af sædvanlig Form [Tab. VII, Fig. 3]. Sete fra Fladen ere Læbecellernes to Biceller i Regelen ogsaa halvmaaneformede, undertiden dog ikke synderlig udprægede. Et Tværsnit viser, at Spalteaabningsapparatet ikke er indsænket i Bladet.

Mesofyllet [Tab. VII, Figg. 2, 5 og 6] er tættest paa Bladoversiden; her findes det særlig assimilatoriske Væv, der dog paa Grund af Cellernes mere isodiametriske Form næppe fortjener Navn af Palissadevæv; her er Klorofylholdigheden meget betydelig. I Bladets nederste Halvdel findes som sædvanlig i det svampede, respiratoriske Væv talrige og store Luftkamre (i én Række paa hver Side af Midtnerven) [Tab. VII, Fig. 6, l], mellem hvilke Cellerne i de noget ældre Blade skrumpe aldeles sammen [Tab. VII, Fig. 6]. Da Bladene ere tykkest paa Midten, er ogsaa det klorofylholdige Væv stærkest udviklet her; i Bladranden indskrænkes det til ét Cellelag. Forbindelsen mellem det svampede Væv og «Palissadeparenkymet» er paa flere Steder en saadan, som leder Tanken hen paa Haberlandts Princip om Stofbortledningen ad

den kortest mulige Vej<sup>1)</sup>. To eller tre af de øverste Mesofyllceller hvile paa en enkelt nedre, eller denne sender et Par korte «Arme» opad, til hvilke atter flere «Palissadeceller» støtte sig. Et Tværnsnit af et yngre Blad, i hvilket Luftrummen selvfølgelig ikke ere udviklede, ses Tab. VII, Fig. 1.

Bladspidsen er but eller utydelig tvetandet ved en svag Indbugtning.

Nerven i Bladmidten er omgivet af en tykvægget Skede [Tab. VII, Fig. 1], som taber sig henimod Spidsen, hvor der af Karstrængens Elementer kun blive nogle Ring- og Skruetrakeider tilovers.

Inden vi forlade de vegetative Dele af *Mayaca lagoënsis*, med hvilken *M. Vandellii* næsten ganske stemmer overens, maa vi omtale

#### IV. Blomsterstilkene.

Disse afvige i adskillige Henseender fra Hovedstængelen.

Deres Overhud er mere smaa-cellet og tykvægget og derhos forsynet med Spalteaabninger. Under denne Overhud ligger der en af afrundede, klorofylholdige Parenkymceller med mellemliggende Intercellularrum bestaaende Bark, og i denne findes sex af Skeder omgivne Leptomstrænge [Tab. III, Fig. 3, l] regulært fordelte; imellem dem findes luftfyldte Lakuner (der dannes analogt med Hovedaxens), altsaa sex i alt. Derpaa følger Inderbarken, hvis allerinderste Cellerlag er uddannet som en forvedet Skede eller Endodermis; Cellerne heri ere alsidig fortykkede [Russow's O-Skede]. Centralcylinderens noget tykvæggede Grundvæv indeslutter sex Mestomstrænge, med hvilke Barkens Leptomstrænge i Stilling korrespondere; Karrene i disse Mestomstrænge ere snævre [cfr. Tab. IV, Fig. 7]. — *Mayaca Vandellii* forholder sig paa analog Vis.

<sup>1)</sup> Cfr. *Physiol. Anatomie*, 1884, p. 188.

## V. Blomsten.

Paa mit Materiale fandtes dels Blomster, dels modne Frugter, desto værre intet Mellestadium. Jeg har væsenlig haft min Opmærksomhed henledt paa Frøskallens Bygning.

Kronbladenes Overhud bestaar af tyndevæggede Celler med bugtede Vægge, men ingen Intercellularrum; i Vævet underneden findes derimod saadanne [Tab. VII, Fig. 4]. Karstrængene forgrene sig gaffelformet under meget spidse Vinkler; en Afbildning af en saadan Karstrængs Ende ses Tab. V, Fig. 3; Maaden, hvorpaa Mesofyllet slutter sig til den, ses bedst af Tegningen.

Støvknapperne aabne sig ved en Pore i Spidsen; Munden har Form af en kort, bred, udrandet Tragt, hvis Overhudsceller ere stærkt tværribbede af ejendommelige Fortykkelser paa Indervæggene.

Den modne Støvknop er firerummet; Væggene mellem Rumene ere temmelig tykke og bestaa af tyndvæggede Celler. Intet af Cellelagene er udviklet som fibrøst Lag. Det samme gælder Ydervæggene, som ere forholdsvis tynde. Denne Bygning stemmer ogsaa overéns med det, vi især ved *Chatins*<sup>1)</sup> Undersøgelser vide om poricide Støvknappers Bygning (som dog ikke over alt er den samme). Hos *Mayaca* er imidlertid Støvsækkenes Epidermis ejendommelig smalt næt- eller stigeformet fortykket paa Indervæggene, hvilket giver dens Celler et karakteristisk sribet Udseende, naar de betragtes fra Fladen.

Støvkornene ere glatte, bredt ægformede med en Længdepalte i Exinen.

I det trebladede, enrummede Ovarium have Æggene som bekjendt parietal Placentation og ere orthotrope [Tab. III, Fig. 6]; de have en kort, tyk Funiculus, to Hinder og en temmelig bred Ægmond.

Kimsækken er vel udviklet; Kærncellerne over dens Top ere radialstrakte, undertiden delte ved en tangential Væg; der

<sup>1)</sup> De l'Anthère, 1870; p. 30 ff.

findes en Ægcelle, to Synergider og tre Antipoder, — altsammen ganske normalt [cfr. Tab. III, Fig. 7].

En ganske ung Kim har jeg én Gang fundet i et befrugtet Æg [Tab. IV, Fig. 1]; den minder noget om Hansteins Figur<sup>1)</sup> af en ung *Tradescantia*-Kim, men har en vel udviklet, skønt kort Kimtraad.

En udvoxen Kim [hvis Beliggenhed i Frøet ses Tab. IV, Fig. 5] har jeg afbildet i Længdesnit Tab. IV, Fig. 2; man ser et tydeligt Dermatogen, men Kimtraaden findes ikke mere. Den overordenlig simple Bygning af Kimen fortjener at bemærkes; Vævet er lidet differentieret; perikline Delinger, som kunde antyde Rodhætte, findes saaledes ikke<sup>2)</sup>.

Det modne Frø er kugleformet med en lille spids Fremragning i den ene Pol. Paa mit Materiale var Frøskallen lysebrun og ujævn.

Hvad nu for det første denne Skals Histologi angaar, maa jeg bemærke, at jeg paa Grund af mangelfuldt Materiale ikke kan komme ind paa dens Udviklingshistorie, men maa holde mig til dens Bygning i færdig dannet Tilstand.

Yderst træffe vi en Epidermis af meget store, korte, sexsidede Celler med svagt hvælvede, tynde Ydervægge; disse Celler rage ikke alle lige langt op [Tab. IV, Fig. 4], hvilket er Grunden til Frøets ujævne Overflade. I den nedre Halvdel ere Sidevæggene (saa vel som Bundvæggene) meget stærkt fortykkede og gjenemborede af fine, lige Porekanaler [Tab. IV, Fig. 3]; de ere noget kutikulariserede, blive i Begyndelsen gullige med Klorzinkjod, som dog efter længere Indvirkning farver de inderste Fortykningslag blaa. Med Jod og Svovlsyre antage de tyndere, yderste Membrandele en blaalig Farve, medens de indre, fortykkede svulme stærkt

<sup>1)</sup> Bot. Abhandlungen, I. Heft, Entw. des Keimes; Tab. 14. Fig. 5.

<sup>2)</sup> De Frø, i hvilke jeg har kunnet studere Kimen i det ældste Udviklingsstadium, har jeg anset for modne, fordi Frøskallen havde samme Farve, som i aabnede Kapsler paa Herbariemateriale, og Endospermen syntes at være fuldt uddannet.

op og vise sig stærkt lagdelte af meget talrige, tynde Lag. En Forbindelse mellem Cellekroppene gennem Porerne har jeg ikke kunnet bemærke. Indholdet er i Cellernes ydre Hulhed vægstillet Protoplasma, i det indre, smalle Rum fylder dette hele Hulheden og indeholder ofte her en tydelig Cellekerne og adskillige smaa, kugleformede Stivelsekorn [Fig. 3].

Indenfor denne Epidermis findes et Par Lag meget smalle, langstrakte Celler, der utvivlsomt ere dannede af de øvrige Cellelag i Æggets Hinder, og omsider træffe vi et lysere, protoplasmaholdigt, men ikke stivelseførende Væv, der især er udviklet i Frøets Chalazaregion [hvor Funikulus's Karstræng ender med fine, korte Skruetrakeider i et brunligt, smaaacellet Væv], men ogsaa gaar op paa Frøets Sider med en henimod Mikropyle aftagende Mægtighed; dette klarere Væv er aabenbart den oprindelige Ægkjærne.

Kimsækken er vel efter Befrugtningen tiltagen betydelig i Omfang, men opnaar altsaa ikke at fortrænge Kjærnens øvrige Celler helt. Den i den udviklede Endosperm indeholder i sine særdeles tyndvæggede Celler talløse, smaa, kugleformede, usammensatte Stivelsekorn, samt temmelig store Proteinkorn; disse have et stort, tydeligt Krystalloid af Form som et i begge Ender afstumpet Oktaæder samt et lille (som det forekommer mig afrundet firekantet) Globoid.

Den spidse, koniske Fremragning i Frøets ene Ende er Mikropyle. Et fint Længdesnit af Frøet viser os [Tab. IV, Fig. 5, sammenholdt med Tab. III, Fig. 7] to Cellelag i denne; det yderste, som naar omtrent halvt op paa Keglen, er Frøets Overhud (altsaa ydre Integuments yderste Cellelag); det inderste er dannet af ydre Integuments indre Lag, som rager frem over det ydre og bestaar af smalle, langstrakte, tyndvæggede Celler, der altsaa danne Spidsen af Mikropylekeglen. Nederst i dennes Indre ses et tredje Cellelag af lignende lange Celler, rimeligvis en Omdannelse af indre Integument.

Den i det foranstaaende givne Redegjørelse<sup>1)</sup> har altsaa vist os, saa vidt Materialets Fuldstændighed har tilladt, den anatomiske og histologiske Sammensætning af en i denne Henseende hidtil ukjendt Planteslægt. Den stærke Udvikling af Skeden i Stængelen synes mig at være et af de interessanteste herved indvundne Resultater. Vi belæres af den anatomiske Bygning yderligere om, hvad vi ogsaa vide af alle floristiske Optegnelser af de Forfattere, som have iagttaget Planten i dens Hjemstavn, at vi have en Sump- eller Vandplante for os. Paa mit Materiale af *M. lagoënsis* har jeg ikke fundet Spor af Alger imellem dens tætte Blade; paa *M. Vandellii*, der har langt mere fjerntsiddende og tillige længere Blade af samme histologiske Bygning som førstnævnte, har jeg derimod truffet flere *Oedogonium*-Kimplanter.

Ogsaa Kimens simple Bygning og Frøskallens Struktur ere Forhold, der synes mig ret interessante, saavel som den fuldstændige Mangel paa Krystaller i alle Væv.

---

Til Slutning skal jeg udtale min Tak til Professorerne Warming og Wittrock for Overladelsen af det sjældne Materiale.

---

<sup>1)</sup> Meddelt i botanisk Forenings Møde d. 30te April 1885.

## Forklaring til Tavlerne.

## Tab. III.

- Fig. 1. Tværsnit af Rodens Centralcylinder.  
*k*: Kar; *s*: Endodermis; *p*: Pericambium [O, V].
- 2. Tværsnit af Roden.  
*e*: Epidermis; *l*: lakunøst Barkvæv; *s*: Endodermis [O, II].
  - 3. Tværsnit af Blomsterstilken.  
*e*: Epidermis; *s*: Pieromskede; *me*: Mestomstræng; *l*: Ledningsstræng i Barken [O, II].
  - 4. Celler af Rodens lakunøse Barkvæv [O, V].
  - 5. *Mayaca lagoënsis* [Naturlig Størrelse].
  - 6. Længdesnit af Ovulum [O, III].
  - 7. Mikropyleegnen af forrige, stærkere forstørret.  
*ie*: Ydrehinde; *ii*: Indrehinde; *n*: Kærne; *s*: Kimsæk [O, V].
  - 8. Stængelspids; optisk Længdesnit [O, V].

## Tab. IV.

- Fig. 1. Ganske ung Kim [O, V].
- 2. Udvoxen Kim, optisk Længdesnit; Radikularenden nedad [O, V].
  - 3. Celle af Frøets Epidermis [O, V].
  - 4. Tværsnit af Frøskal.  
*e*: Endosperm; *ie*: Epidermis [O, III].
  - 5. Længdesnit af Frøets Mikropyle.  
*s*: Ydrehindens andet Cellelag; *e*: Epidermis; *ii*: Indrehinden;  
*k*: Kimen; *fr*: Endospermen [O, II].
  - 6. Tværsnit af Stængelens Karstræng m. m.  
*i*: Indrebark; *s*: Skede; *k*: Kar; *l*: Leptom [O, V].
  - 7. Leptomstræng af Blomsterstilken. Pilen antyder Retningen udad.  
*l*: Leptom; *s*: Skede [O, V].
  - 8. Diafragma af Stængelens Bark, set fra Fladen [O, V].

## Tab. V.

- Fig. 1. Skematisk Tegning af Stængelens Endeknop i Tværsnit; i Midten ses selve Stængelspidsen [O, III].
- 2. Tværsnit af yngre Stængeldel.  
*e*: Epidermis; *d*: Diafragmerne; *lu*: Luftrum [O, V].
  - 3. Karstræng-Ende i et Kronblad; Snit parrallelt med dettes Flade [O, V].

## Tab. VI.

- Fig. 1. Axilt Længdesnit gennem Stængelens Centralcylinder.  
*i*: indre Bark; *e*: Endodermis; *l*: Leptom; *k*: Kar; *m*: Marv [2, III].
- 2. Tværsnit af en Karstræng med omgivende Væv.  
Bogstaver som i Fig. 1 [O, V].

Fig. 3. Stængeltværsnit, skematiseret.

*p*: lakunøs Bark; *i*: indre Bark; *e*: Skede; *m*: Mestomstrænge [O, II].

- 4. Stængelspids; Længdesnit. Haarene i Bladaxlerne ere udeladte (cfr. Fig. 8, Tab. I).

Tab. VII.

Fig. 1. Tværsnit af yngre Blad [O, V].

- 2. Snit (parallelt med Bladfladen) af lakunøst Mesofyl (O, V).
- 3. Bladepidermis med Spalteaabning [O, V].
- 4. Kronblad, set fra Fladen; de stærkere Linier ere Epidermiscellerne, de svagere (der under) Mesofyllets Celler [O, V].
- 5. Længdesnit af et udvoxet Blad, midtvejs mellem Nerve og Rand; *e*: Epidermis paa Oversiden; *l*: Lakune i Svampvævet.
- 6. Længdesnit af yngre Blad noget nærmere ved Nerven. *e*: Epidermis paa Oversiden; *p*: assimilatorisk Væv; *d*: Diafragme; *l*: Lakune med Luft [O, V].

---

Obs: Alle Figurerne ere af *Mayaca lagoënsis*; de ere tegnede efter Seiberts Mikroskop med Abbé's Camera clara. Af de i Parenthes staaende Tal betegner det første Okularet, det sidste Objektivt.

---











