

BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT



1947

NR. 2-3

OSLO

Innhold.		Side
Hygen, Georg: Julius Sachs (1832—1897)		33
Låg, J.: Problemer og målemetoder i moderne jordbunns­lære		41
Hygen, Georg: 100 hovedoppgaver i botanikk		57
Hadač, Emil: Strandplanter og landhevning på Spitsbergen		67
Dahl, Eilif: Noen plantefunn fra Haldendistriktet		71
Buen, Helge: Sphagnum subfulvum ny for Sør-Norge		73
Tøien, Erik: Mikroskopet som projeksjonsapparat		76
Cytologikongressen i Stockholm		78
Notiser		80
Norsk Botanisk Forening		82

Norsk Botanisk Forening.

Styre for 1947.

Amanuensis dr. Trygve Braarud, formann; lektor Gunnar A. Berg, nestformann; cand. real. Knut Ødegård, sekretær; gravør Halfdan Rui, kasserer; dosent Oddvin Reisæter, lektor fru Mia Økland.

Foreningens medlemmer får Blyttia fritt tilsendt. Nye medlemmer tegner seg hos sekretæren, adresse Botanisk Laboratorium, Blindern. Kontingenten er kr. 10,00 pr. år, som sendes til kassereren, adresse Underhaugsveien 9, Oslo.

Blyttia.

Fung. redaktør: amanuensis Georg Hygen.

Redaksjonskomité: kontorsjef H. Durban-Hansen, professor dr. O. A. Høeg, konservator Per Størmer, cand. real. Knut Ødegård.

Blyttia utgis av Norsk Botanisk Forening og utkommer ordi­nært med 4 hefter om året. Abonnementsprisen for ikke-medlemmer er kr. 12,00 pr. år, fritt tilsendt innen landet. Alle henvendelser om abonnement, annonser m. v. rettes til Blyttias forretningsfører, stud. real. Finn Eckblad, Josefinegt. 21, Oslo.



Julius Sachs (1832—1897).

Av

GEORG HYGEN

Det er ganske eiendommelig å legge merke til hvor uregelmessig vitenskapens utvikling ofte går for seg. Innen de forskjelligste forskningsgrener finner en stadig eksempler på plutselig oppblomstring etter lange død-perioder. Eller kanskje en heller skulle si modningsperioder. Det kan virke som den nye erkjennelse på en måte ligger latent og venter på den rette mann. Når det så først »går hull på byllen«, kan det i løpet av kort tid stå fram en hel rekke glimrende forskerbegavelser som bringer sin vitenskap opp på et nytt plan.

Julius Sachs innledet en slik storhetstid i plantefysiologien. Ja, en kan nesten si at han skapte plantefysiologien som selvstendig vitenskap. At det ikke er mer enn 50 år siden Sachs døde, viser best hvor ung denne grenen av botanikken er.

Da Sachs 25 år gammel ville habilitere seg i plantefysiologi i Prag, hvor han arbeidet som assistent hos professoren i alminnelig fysiologi, Purkinje, ble han rådd fra det. Kjemi-professoren mente han fikk finne på noe annet om han ikke skulle bli arbeidsløs, for plantefysiologien måtte da være unnagjort på 2—3 forelesninger.

Men Sachs holdt på sitt, og ble den første dosent i plantefysiologi i vitenskapens historie.

At en botaniker skulle trenge et laboratorium og arbeide med apparater, var den gang noe ganske uhørt. Mikroskop og barberkniv var standard-utstyret. Sachs måtte derfor selv konstruere og bygge de apparatene han hadde bruk for. Hans apparater var alltid enkle, ofte litt klosset laget; men de var effektive, og det var utrolig hva Sachs kunne utrette med dem.

Det er ikke råd å gi et tilnærmedesvis fullstendig bilde av Sachs' vitenskapelige innsats i en kort artikkel. Den er altfor omfattende til det. Det er nær sagt ikke det problem han ikke har belyst ved nye synspunkter, og svært ofte også ved egne forsøk. Sachs var ingen skrivebordsforsker, og han nøyde seg ikke med lettvinde generaliseringer, men gjentok og varierte sine forsøk etter helt moderne prinsipper.

Et av de første problemene Sachs tok fatt på, var frøspiringen. Han undersøkte bl. a. frø av den amerikanske oljeplanten, *Ricinus*, og fant at fettene ble omdannet til kullhydrater under spiringen. Det var en tidligere ukjent prosess, men Sachs undersøkte spiringen av andre fettholdige frø også, og påviste samme forhold hos dem. Han studerte også spiringen av stivelsesholdige og eggehvitteholdige frø, og klarla i store trekk hvordan opplagsnæringen ble omdannet og forbrukt under veksten.

For å kunne følge alle disse stoffomdannelsene, behandlet Sachs snitt av plantedelene med forskjellige kjemikalier, og fant fram til karakteristiske reaksjoner på de viktigste stoffene. Flere av hans reaksjoner brukes ennå (f. eks. Sachs' jodprøve). På denne måten ble Sachs grunnleggeren av den botaniske mikrokjemi.

Spiringsforsøkene ledet videre til andre viktige oppdagelser. Sachs påviste at de aller fleste planter trenger lys for å danne klorofyll. Med nåletrærnes frøplanter var det annerledes, de ble grønne også i mørke. Han interesserte seg for virkningen av de forskjellige spektralområdene på klorofyll-dannelsen, og det er karakteristisk for den grundighet han gikk til verks med, at han selv konstruerte seg et håndspektroskop, det første i vitenskapens historie.

Dette spektroskopet brukte Sachs også til undersøkelse av kullsyreassimilasjonen, og han påviste bl. a. at plantene assimilerer utmerket i rødt lys. Dette gikk stikk imot den da gjeldende lære om at bare blått lys var kjemisk virksomt. Under dette arbeidet utviklet Sachs også de første metoder til kvantitativ bestemmelse av assimilasjonsintensiteten. Han fant at vannplanter skiller ut små surstoffblærer når de assimilerer godt, og tok antall blærer pr. minutt

som mål for assimilasjonen. I andre forsøk med landplanter brukte han veining.

Det hadde lenge vært kjent at grønne planter assimilerte kullsyre i lyset under utskilling av surstoff; men hvordan det foregikk, og i hvilken form kullstoffet ble overført ved assimilasjonen, det visste en ikke noe nærmere om. Sachs tok fatt på dette problemet med sine mikrokjemiske metoder. Han studerte stivelsesomsetningen i bladene meget nøye, og oppdaget allerede i 1862 at stivelsesdannelsen i grønne blad ble formidlet av klorofyll under lysets innvirkning. Han antok at stivelsen ikke var det primære produkt av assimilasjonen, men ble dannet som endeledet i en lengre reaksjonskjede, — en antagelse som har vist seg å være helt riktig.

I senere undersøkelser supplerte og utvidet han sine forsøk på forskjellig vis. Han viste ikke bare hvordan stivelsen oppstår under assimilasjonen, men også hvordan den senere omdannes og ledes bort fra bladene til de andre organene i planten. Med datidens hjelpemidler kunne Sachs naturligvis ikke komme helt til bunns i disse vanskelige spørsmålene, men han har vel bidradd mer enn noen annen enkelt forsker til å klarlegge dem.

Av grunnleggende betydning var også hans innsats i utforskningen av plantenes vannopptagelse og mineralstoffnæring. Sachs var den første som fant på å studere røttens utvikling ved å la frøplanter vokse opp i kasser med gjennomsiktig glassvegg. Det var også han som oppdaget at det gikk an å dyrke planter i vannkultur. Tidligere hadde ingen tenkt seg at plantene kunne greie seg uten jord. Men jorda er så komplisert sammensatt at en aldri kan få full oversikt over alle de faktorene som bestemmer dens næringsverdi. Vannkulturmetoden skapte mulighet for virkelig eksakte og entydige forsøk på dette området. Det ble også en umåtelig fruktbar metode, ikke bare for den rene plantefysiologi, men like mye for den praktiske jordbruksforskning.

Sachs interesserte seg likevel ikke bare for plantenes stoffveksel og kjemiske fysiologi. Han var også sterkt opptatt av deres vekst og utvikling. Her kom hans oppfinnertalent ham til nytte igjen. Til vekstmålingene sine brukte han først en enkel innretning som besto av en viser som ble forbundet med spissen av den voksende planten ved en tråd (Fig. 2). Senere konstruerte han et selvregistrerende vekstmålingsapparat, vel det første selvregistrerende instrument som har vært brukt i en botanisk undersøkelse. Studier av røttens vekst krevde igjen andre metoder (tusjmerking).

Sachs oppdaget en grunnleggende lovmessighet som han kalte »den store periode« i veksten: alle planter og planteorganer som han studerte, begynte å vokse ganske langsomt; så økte veksthastig-