

DE NYE INSTITUTER I BOTANISK HAVE:

FORHISTORIEN

INSTITUTERNE I Ø. FARIMAGSGADE

Da krigen var forbi, var det klart for de højere læreanstalter, at dansk videnskab, og ikke mindst naturvidenskaben, stod i en yderst alvorlig situation. Institutbyggeriet var gået helt i stå, og en række videnskabsgrene, i særdeleshed atomfysikken, havde i de krigsførende lande gennemgået en kolossal udvikling. Hvis dansk videnskab fortsat skulle følge med og hævde sine gamle traditioner var meget betydelige investeringer både til nye stillinger og til nye instituter nødvendige. I de første år var det imidlertid yderst vanskeligt at opnå selv beskedne bevillinger til nybyggeri. Bologbyggeriet var stagneret, forsvaret skulle genopbygges, og videnskaben måtte vente. Kun Institutet for Teoretisk Fysik modtog i de første efterkrigsår betydelige statsbevillinger. Ved hjælp af de store private fonds, hvis betydning for dansk videnskab slet ikke kan vurderes højt nok, lykkedes det dog at bygge to mindre institutioner, det Neurofysiologiske Institut med Isotopafdelingen (Michelsen-fonden og Carlsbergfondet) samt Institutet for eksperimentel Medicin og Kirurgi (Danske Forsikringsselskabers Fond af 1952).

En række påtrængende byggeprojekter, som lå færdigudarbejdet allerede før krigen, måtte derimod vente, f. eks. det Zoologiske Centralinstitut samt udvidelsen af det Kemiske Laboratorium, af Matematisk Institut og af visse grene af fysikken. Disse instituter har først i år kunnet sættes i gang, efter at regeringen endelig har givet genopbygningen af dansk videnskab en meget høj prioritet i sit program.

For det matematisk-naturvidenskabelige fakultet ved Københavns Universitet var det en påtrængende opgave at skaffe tidssvarende rammer om en række af de eksperimentelle biologiske videnskaber, som i krigsårene havde gennemgået en meget stærk udvikling, der tilmed stillede meget store krav til kostbare specialapparater. Den tanke opstod ganske naturligt at samle nogle af disse videnskaber i eet kompleks, dels for herigennem at rationalisere udnyttelsen af det kostbare instrumentarium, dels for at etablere en forskningsmæssig kontakt mellem en række beslægtede videnskabsgrene. I 1949 fik Universitetets daværende rektor, professor H. M. Hansen, forelagt en plan om at bygge et institut for fagene: plantefysiologi, arvelighedslære, mikrobiologi og biologisk kemi. Rektor gik straks med stor begejstring ind for denne tanke, og gennem hele professor H. M. Hansens rektorat nød projektet hans bevågenhed og utrættelige støtte.

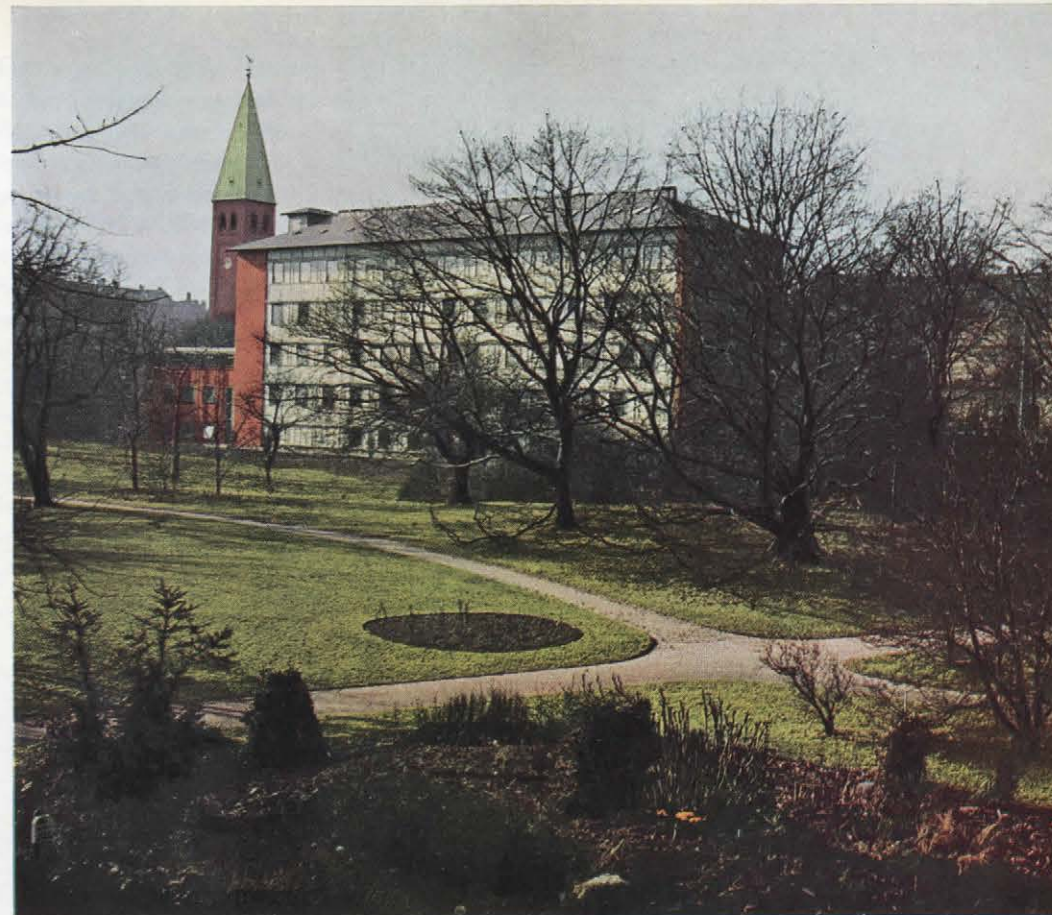
Forslaget blev godkendt af det matematisk-naturvidenskabelige fakultet i 1950, og det blev besluttet at bygge institutet i Botanisk Have, idet flere af de nye fag skulle benytte Botanisk Have's drivhuse, ligesom man derved etablerede en frugtbar kontakt mellem de gamle botaniske discipliner og de nye eksperimentelle fag.



Den nye bygning med mellembygningen

Det var på det tidspunkt klart, at det ikke ville være muligt at komme til regeringen med et sådant forslag, uden at Universitetet selv kunne møde med en væsentlig del af byggesummen. Rektor benyttede det matematisk-naturvidenskabelige fakultets 100-års jubilæum i 1950 til at indsamle penge til den nye bygning. Carlsbergfondet skænkede straks kr. 300.000,- og Nordisk Insulinfond et lignende beløb, der bl. a. indkom ved salget af afdøde professor August Krogs villa i Gentofte. Også industrien viste stor forståelse for sagen. De Danske Spritfabrikker skænkede kr. 50.000,-, De Danske Sukkerfabrikker et lignende beløb og Novo Terapeutisk Laboratorium bevilgede kr. 20.000,-. Endvidere tilvejebragtes betydelige beløb fra Marshall-midlerne, ikke blot til bygningen, men også til instrumenter. Endelig skænkede Rockefeller Foundation, der hele tiden har vist dette projekt en meget stor interesse, 1 mill. kr. til det videnskabelige udstyr. Det var dog en lang og møjsommelig vej at gå, før disse penge var skrabet sammen, og forsinkelsen havde desværre beklagelige følger, idet planen om at lave en afdeling for plantehormonforskning for dr. phil. Poul Larsen måtte opgives, idet denne, da afgørelsen stadig trak ud, foretrak et professorat i Bergen.

Først i 1955 bevilgede finansudvalget det resterende beløb på ca. 1½ mill. kr., der var nødvendigt for at sikre byggeriet. Påbegyndelsen blev yderligere forsinket et år på grund af Københavns Kommunes betænkeligheder ved en bygning i Botanisk



Den nye bygning set fra Botanisk Have

Have. Først i sommeren 1956 kunne byggeriet påbegyndes. Den kgl. bygningsinspektør, professor Kaj Gottlob har udformet tegningerne, og Fa. Steensen & Varming har været rådgivende ingeniører. Opførelsen er ledet af et byggeudvalg med departementschef Agnete Vøhtz som formand. Universitetet har i byggeudvalget været repræsenteret af rektor og kurator, arkitekt E. Løkkegaard har repræsenteret boligministeriet, og fuldmægtig E. Davidsen-Jensen har fungeret som sekretær.

Lidt statistik om bygningen: Etagearealet er 4600 m², og rumindholdet er 12000 m³. Den samlede byggesum andrager kr. 4.166.000,-, d. v. s. en m³ pris på ca. kr. 347,-. Heraf udgør murerarbejdet ca. 40 %, installationerne 33 %, inventaret 15 %, have og hegn 2 % og omkostningerne ca. 10 %.

Til sammenligning kan tjene, at det Anatomiske Institut, der blev bygget færdig ca. 1943, dengang kostede kr. 108,- pr. m³, mens bygningen i dag ville have kostet kr. 257,- pr. m³.

Det er de store krav til installationer, der er årsagen til, at eksperimentalinstitutter i dag er blevet dyrere at bygge.

Den 8. maj 1957 blev grundstenen nedlagt. Undervisningsminister Julius Bømholt nedmurede den første sten, Universitetets rektor, professor, dr. med. Erik Warburg den anden og professorinde H. M. Hansen den tredje sten. Bygningen blev taget i brug i løbet af efteråret 1958, og den officielle indvielse finder sted d. 30. april 1959



Kunstmaler Jørgen Thomsen
ved sin udsmykning

INSTITUTERNE I BOTANISK LABORATORIUM

Botanisk Laboratorium i Gothersgade 140 opførtes 1888–1890 og kom til at indeholde to laboratorier, nemlig planteanatomi og plantefysiologisk laboratorium. Allerede tidligt viste det sig, at bygningen var for lille. Alligevel kom den til at danne ramme om meget vigtige videnskabelige landvindinger, hvilket illustreres af navne som P. Boysen Jensen, Knud Jessen, W. Johannsen, C. Raunkiær og Eug. Warming, alle banebrydende forskere knyttet til Botanisk Laboratorium. Især den del af botanikken, hvortil der krævedes speciallaboratorier med moderne installationer og plads til at anbringe instrumenter, fik efterhånden helt uforvarlige kår, hvorfor der gennem årene fremsattes flere planer for en udvidelse af bygningen. Den sidste af disse planer fremkom samtidig med planen om institutkomplekset for plantefysiologi, arvelighedslære, mikrobiologi og biologisk kemi og forelagdes rektor, professor H. M. Hansen, der omfattede de botaniske fag med den største interesse og på hvis initiativ de to planer blev forenet, således at Botanisk Laboratorium kunne udvides og moderniseres. Ved den endelige plan blev Plantefysiologisk Laboratorium rykket over i den nye bygning ved Farimagsgade. Botanikken kunne derfor indrette sig i hele den gamle laboratoriebygning og fik desuden en etage i mellembygningen, der forbinder den gamle bygning med huset i Farimagsgade. Fagets udvikling gjorde det naturligt at erstatte Planteanatomi med tre instituter, nemlig Institut for Systematisk Botanik (med en særlig afdeling for økologi), Institut for Sporeplanter og Institut for Planteanatomi og Cytologi. Den store, meget gennemgribende ombygning

med en forelæsning af nobelpristageren, professor George W. Beadle, der er leder af den biologiske afdeling ved California Institute of Technology, hvis organisation på mange måder har været forbillede for institutet.

Statens kunstfond har givet en bevilling til kunstnerisk udsmykning, og ved en lukket konkurrence blev et af kunstmaler Jørgen Thomsen indsendt projekt foretrukket. Endvidere vil et af billedhugger A. Keil fremstillet relief af rektor H. M. Hansen blive indmuret i forhallen over grundstenen, som udtryk for Universitetets taknemmelighed overfor den rektor, hvis utrættelige virke ene gjorde det muligt at få dette byggeri gennemført.

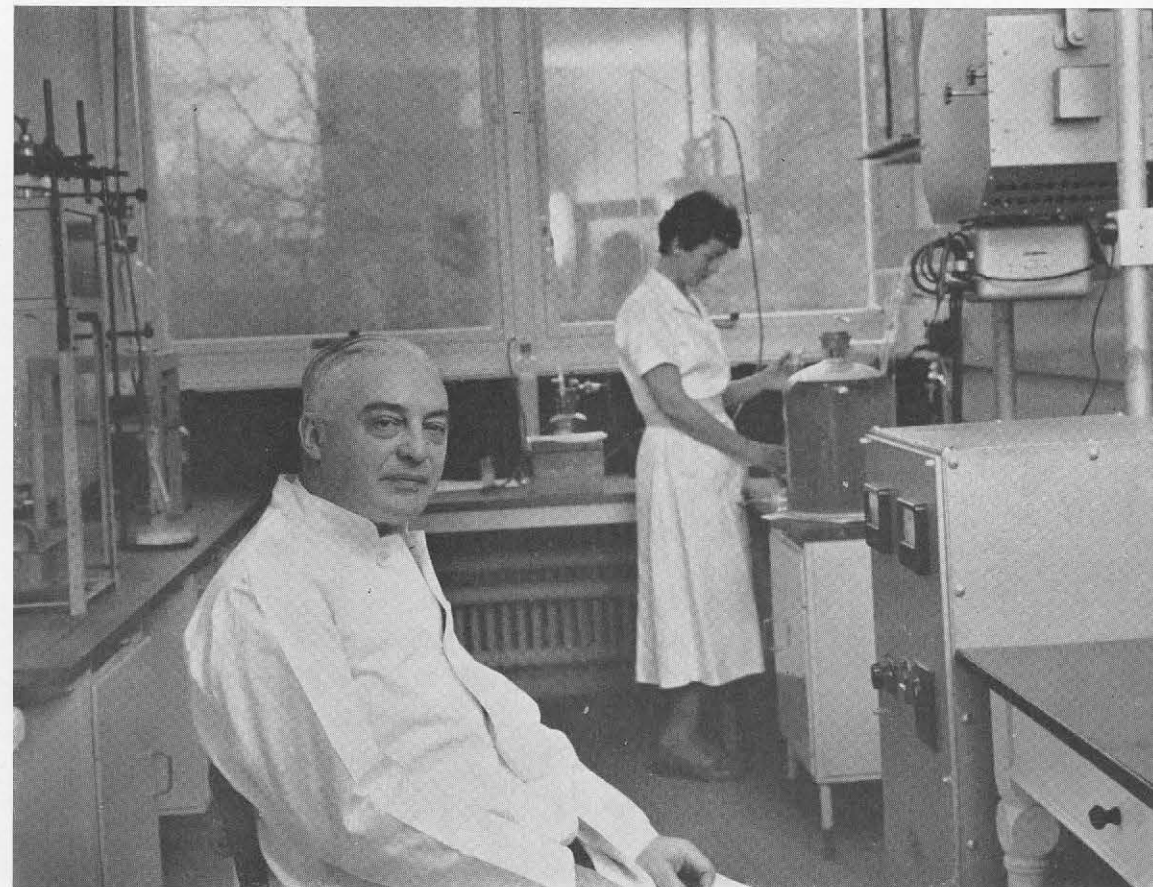
fandt sted i tidsrummet juni 1958 – marts 1959, og de tre instituter blev selvstændige den 1. april 1959. Ombygning og modernisering bekostedes af staten, der også bevilgede 37.000 kr. til indretning af den økologiske laboratorieafdeling. Desuden fik Botanisk Have samtidig ved gaver på 180.725 kr. fra Carlsbergfondet og 140.000 kr. fra Rockefeller Foundation et forsøgsdrivhus til dyrkning af arktiske planter. Dette hus opførtes vinteren 1958–59 og kommer til at udgøre et vigtigt instrument for den moderne eksperimentelle botanik.

DET PLANTEFYSIOLOGISKE LABORATORIUM

AF D. MÜLLER

Næsten al den næring, som mennesker og dyr har behov, er et resultat af de grønne planters livsvirksomhed. Det er de grønne planter, der

ved hjælp af lysets energi opbygger sukker af vand og af luftarten kultveilt, en proces, der kaldes fotosyntese eller lysopbygning. Det er



Professor, dr. phil. D. Müller i Plantefysiologisk Laboratorium.

de grønne planter, der af sukker, salpetersure og svovlsure salte opbygger æggehvideoffer og andre organiske forbindelser. Studiet af alle disse spændende processer er plantefysiologiens forskningsområde.

Plantefysiologi er læren om planternes livsvirksomheder. Den er derfor det teoretiske grundlag for al planteavl, og dansk plantefysiologisk forskning har altid haft nært samarbejde med havebrug, landbrug og skovbrug.

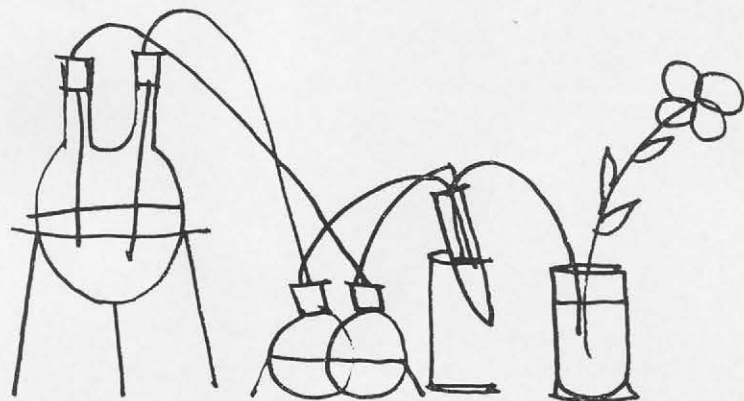
En af de opgaver, der længe har optaget os, er en analyse af de grønne planters stofproduktion. Det korn, som landmanden høster, det træ, som forstmanden skover, de æbler, som havemanden plukker, er nettoudbyttet af en virksomhed med indtægter og udgifter: Indtægterne skyldes fotosyntesen i de grønne plantedele, udgifterne skyldes åndingen i alle plantens dele; i de levende celler sker der en art forbrænding af organisk stof, en ånding. Denne forbrænding er nødvendig, fordi den leverer energi til vækst og andre livsprocesser, men i regnskabet må den bogføres som en udgift. Ved at analysere indtægter og udgifter håber vi at finde frem til, hvorfor nogle plantearter og planteracer giver større høstudbytte end andre. Således giver vore moderne bygsorter – byg er Danmarks vigtigste kornart – et høstudbytte, der er ca. 40 % større end høstudbyttet af gammel dansk landbyg. Den dag, vi kan

finde årsagen til denne forskel, kan vi hjælpe planteforædleren i arbejdet med fremtidens sorter.

Blandt de nye apparater i det laboratorium, som vi nu flytter over i, er en lysinstallation, hvormed vi kan belyse en kultur af grønne planter med samme belysningsstyrke, som hersker ude i naturen midt på dagen om sommeren. Med denne nye installation vil vi kunne undersøge, hvor stor belysningen skal være, for at bladene i en naturlig bevoksning af grønne planter kan yde deres højeste, et spørgsmål man ikke har kunnet løse i de berømte fytroner.

I Gothersgade 140, i det gamle plantefysiologiske laboratorium, bygget i 1890, verdens næstældste plantefysiologiske laboratorium, det, som vi nu skal forlade, opdagede professor *P. Boysen Jensen* i 1910 de såkaldte plante-hormoner, dem, der har været grundlæggende for forståelsen af, hvorledes væksten reguleres hos planterne. Måtte den forskertrang og den indføling i de levende planters væsen, som førte til denne epokegørende opdagelse, også præge det nye laboratorium.

D. Müller



Fra den nye bygning har man tværs henover Botanisk Have udsigt til Rosenborg. Det ser ud, som om Marmorkirken ligger lige bag slottet. →



DET GENETISKE INSTITUT

AF MOGENS WESTERGAARD

Det genetiske institut blev oprettet i 1949 og har hidtil haft til huse i lånte lokaler i Institutet for almindelig Zoologi og sammenlignende Anatomi på Nørrefælle. Institutet har to hovedopgaver. Dels skal det yde undervisning i arvelighedslære for de studerende under den naturhistoriske faggruppe, og dels skal det drive forskning inden for sit fagområde: den eksperimentelle genetik.

Det videnskabelige arbejde ved institutet har siden dets oprettelse samlet sig om studier over kemiske stoffers evne til at ændre de arvelige anlæg, *generne*. Siden 1927 har man vidst, at røntgenstråler formår at ændre generne, at fremkalde *mutationer*, som disse ændringer kaldes. Først under den anden verdenskrig blev det i forskellige laboratorier påvist, at også visse kemiske stoffer besidder denne evne. For eksempel fandt man i England, at en bestemt giftgas kan fremkalde mutationer hos genetikernes yndlingsobjekt, *bananfluen*. Siden da er det blevet klart, at et stort antal stoffer har sådanne *mutagene* egenskaber.

Som forsøgsorganisme har man på institutet valgt en lille sæksporet svamp, *Neurospora*, der byder på flere fordele. Af forskellige grunde er det muligt at behandle et meget større antal individer af denne svamp i mutationsforsøgene end det er med bananfluen, og dette er betydningsfuldt, fordi procenten af ændrede individer altid er lav selv efter behandling med meget stærkt mutagene stoffer. Denne fordel opnås hos *Neurospora* ved hjælp af et såkaldt udvælgende system, der arbejder således, at kun ændrede individer overlever forsøget. Her ved falder det ellers meget tidskrævende sorteringsarbejde helt bort. Denne effektive teknik har tilladt at arbejde med to ganske bestemte gener i stedet for med alle gener under eet, og i disse forsøg er det lykkedes at de-

monstrere, at forskellige stoffer påvirker de to gener i forskellig grad. Hermed er døren åbnet på klem til interessante perspektiver.

Hidtil har vi fået vore væsentligste oplysninger om generne gennem deres virkning på organismen. Nu lærer vi dem at kende fra en anden side, nemlig den måde på hvilken de svarer på ydre påvirkninger. Desuden åbner der sig mulighed for at studere selve mutationsmekanismen, d. v. s. til at studere, hvad der sker, fra vi udsætter organismen for det mutagene stof, og indtil vi observerer, at et gen er ændret. Et dybere kendskab til denne mekanisme kan få betydning på mindst to måder. For det første kan det danne grundlag for rationelle fremgangsmåder i tilfælde, hvor man ønsker at ændre en organismes arveanlæg, således som man gør det i alt forædlingsarbejde. For det andet kan det give os håb om at finde vej til at hindre, at gener ændres, hvor dette ikke er ønskeligt. I atomalderen med dens øgede bestrålingsrisiko kan betydningen af en sådan indsigt næppe overvurderes.

Arbejdet med *Neurospora* har således til formål i videste forstand at udforske, hvordan gener bærer sig ad med at forandre sig. Men når et gen er ændret, rejser der sig spørgsmålet om, hvilke følger dette vil få for den befolkning af mennesker, dyr eller planter, som mutationen skete i. Vil det ændrede gen tiltage i hyppighed på bekostning af det oprindelige gen, eller vil det igen udgå af befolkningen? Dette er et *populations-genetisk* spørgsmål, og denne gren af den moderne genetik dyrkes af institutet med den klassiske bananflue som forsøgsobjekt. Disse dyr kan holdes som store kunstige bestande på ofte flere tusinde individer, og ved at udsætte disse model-befolkninger for forskellige genetiske ændringer og forskellige livsbetingelser søger man oplysninger om de



Professor, dr. phil. Mogens Westergaard på Genetisk Institut.

kræfter, som bestemmer genernes skæbne i befolkningerne.

En faktor, som er vigtig i denne henseende, er individernes formeringsmåde. Stærk indavl giver for eksempel ganske andre resultater end stadig krydsbefrugtning. Der samler sig dermed en stærk interesse om de forskellige formeringsmåders udbredelse i naturen. I samarbejde med Molslaboratoriet i Femmøller gennemfører institutet derfor en bredt anlagt undersøgelse over formeringsmåderne i en gruppe af orme, *enchytraiderne*, som viser en utrolig fantasi på forplantningens område.

Den yderste konsekvens af ændringer i en organismes arveanlæg kan blive dannelsen af en ny art. Denne proces er sjælden og langvarig, og den lader sig derfor bedst studere retro-

spektivt ved sammenligning af naturlige arter, som synes adskilt for – geologisk set – kort tid siden. Sammen med Universitetets botaniske laboratorium undersøger institutet et sådant kompleks af arter inden for to danske planteslægter, *Kokleare* og *Sumpstrå*.

DET NY MIKROBIOLOGISKE INSTITUT

AF O. MAALØE

Hollænderen Leeuwenhoek var den første, der iagttog mikrober. Det skete omkring 1675 ved hjælp af et primitivt mikroskop, han selv havde bygget. Opdagelsen vakte stor interesse, men alligevel gik der næsten to hundrede år, før man lærte at tage mikroorganismene helt alvorligt. Det var den organiske kemis voldsomme udvikling i 1. halvdel af det 19. århundrede, der skabte forudsætningen for en korrekt vurdering af mikroorganismernes betydning i det levende plante- og dyresamfund. Vi ved nu, at mikroskopiske svampe og bakterieceller udgør

hovedparten af alt levende på jorden, og at de spiller en tilsvarende stor rolle i naturen.

Den opbygning af organisk materiale under udnyttelse af lysets energi, som har plante-fysiologernes specielle interesse, har sit modstykke i de talrige iltnings- og forgæringsprocesser, gennem hvilke mikroorganismene nedbryder dødt plante- og dyrevæv. Studiet af disse processer, der ofte under eet kaldes forrådnelse, har klarlagt en lang række biokemiske omsætninger, hvis betydning bedst ses af, at de genfindes overalt i dyre- og planteverde-

Professor, dr. med. Ole Maaløe på Mikrobiologisk Institut.



nen. Samtidig med at mikroorganismene gøder jorden ved at nedbryde dødt væv, vokser de selv, og visse meget udbredte jordbakterier er i stand til under væksten at optage kvælstof direkte fra luften. Disse bakterier har en særlig iøjnefaldende betydning for plantelivet. Andre mikroorganismer benyttes i renkultur i industrien, og mikrobiologi er derfor et vigtigt hjælpefag såvel for landbruget i videste forstand som for fødemiddel- og medicinalindustrien. I erkendelse heraf har man allerede længe drevet forskning og undervist i mikrobiologi på Landbohøjskolen, i Statens Planteavlslaboratorium og på Polyteknisk Lærestalt.

Føjer vi til denne liste Serum-institutet og de patologiske (bakteriologiske) instituter ved vore to Universiteter, kan man være fristet til at spørge, om der virkelig er brug for et nyt mikrobiologisk institut? I mine øjne er der (naturligvis) ikke tvivl om det nye instituts berettigelse; selv hvis man ser helt bort fra mikrobiologiens praktiske anvendelsesområder, er der et udækket behov for undervisning og forskning alene af den grund, at vor forståelse af mange biologiske grundfænomener i stigende grad bygger på forsøg udført med mikroorganismer. Det er ikke for meget sagt, at bakterier og svampe er ideelle objekter, når det gælder

biokemiske, genetiske og vækstfysiologiske undersøgelser af enkeltceller.

Når man har taget munden så fuld, bør det også fremhæves, at nogle af de betydeligste resultater mikrobiologien kan opvise skyldes at fremragende kemikere, fysikere og genetikere har haft øje for de specielle muligheder, der ligger i at anvende mikroorganismer til forsøg. Det smukkeste eksempel på en sådan alsidig og intensiv udnyttelse af mikrobiologisk materiale har vi i de sidste 20 års studier af forskellige bakterie-virus, hvorigennem der er åbnet helt nye perspektiver ikke blot for virusforskningen i almindelighed men også for genetiken.

Indenfor et så stort og mangfoldigt område som mikrobiologien må man naturligvis begrænse sig til et eller nogle få specialer. På det nye institut vil vi foreløbig arbejde videre på at udnytte de store muligheder, som bakterier og bakterie-virus byder for at trænge ind i visse elementære vækstfysiologiske og genetiske problemer. På disse felter venter vi at få stort udbytte af et samarbejde med de andre instituter i Botanisk Have.

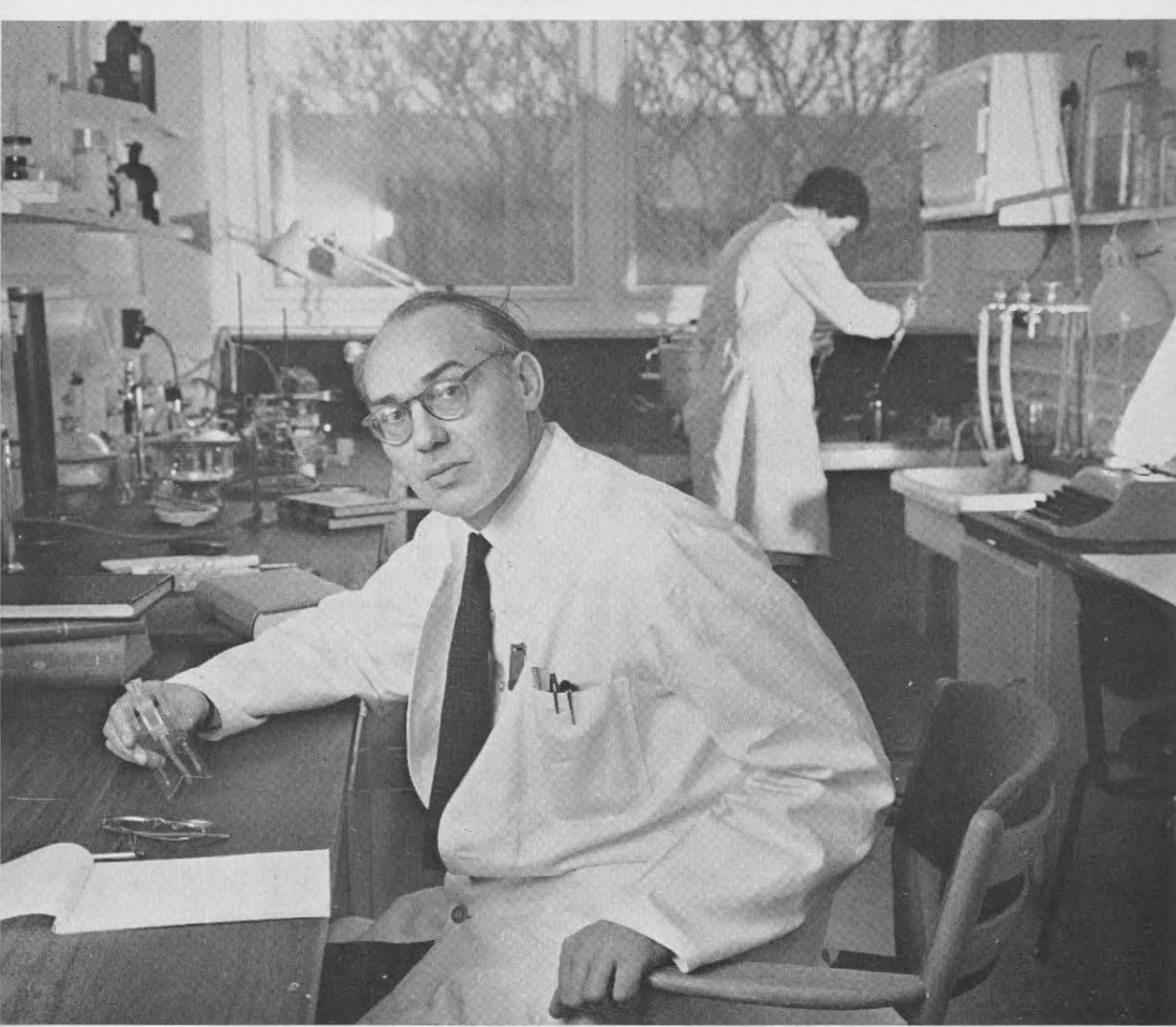
INSTITUTET FOR BIOLOGISK KEMI

AF HANS H. USSING

Institutet for biologisk kemi får, ligesom de andre institutter i den ny bygning, to hovedopgaver: Det skal tjene undervisning og forskning. Hvad undervisning angår, kommer det først og fremmest til at være centrum for uddannelsen af magistre i biokemi. I sin vidste betydning omfatter biokemien eller den biologiske kemi alle de biologiske problemer som kan studeres ved hjælp af kemiske metoder. Biokemien indtager derfor en central stilling i mange biologiske discipliner såsom genetik og mikrobiologi, plante- og dyrefysiologi og er en vigtig hjælpevidenskab i andre. Som hjælpevidenskab for medicinen har den allerede længe været doceret ved universitetet, men først

med det ny institut får de mange naturvidenskabelige studerende, der har valgt biokemien, rimelige arbejdsforhold.

Med hensyn til forskningsopgaver, agtes først og fremmest det arbejde videreført med opklaringen af sammenhængen mellem stofskifte, salttransport og bioelektriske fænomener, som i en årrække har været knyttet til Zoofysiologisk laboratoriums isotopafdeling. Det er gennem disse undersøgelser, hvori også et stort antal udenlandske gæster har deltaget blevet vist at de fysisk-kemiske processer, hvorved salt transporteres og elektriske spændinger opstår, synes nær beslægtede i de fleste dyriske celler og at i altfald visse planteceller betjener



Professor, dr. phil. Hans Ussing på Institutet for Biologisk Kemi.

sig af de samme mekanismer. En speciel side af salttransport-problemerne er transportens afhængighed af hormoner. Ved metoder, hvortil radioaktive isotoper har været anvendt i vid udstrækning, er det lykkedes at vise, hvorledes et hormon fra hypofysens baglap er i stand til at frembringe ganske små porer i bestemte typer af levende membraner, hvorved passagen af vand og salte lettes. Der synes at være håb om, at også visse andre hormoners virkemåde kan belyses ved hjælp af de metoder vi råder over.

Et andet program som forestås af dr. Ottesen, går ud på at bestemme de enkelte cellers levetid i den dyriske og menneskelige orga-

nisme ved mærkning af visse molekyler (nukleinsyrer) i cellekærnerne ved hjælp af radioaktive isotoper.

De omtalte opgaver vil lægge beslag på en væsentlig del af det faste personales arbejdskraft, men det er vort ønske, at laboratorieplassen i det omfang det er muligt skal stå til rådighed for videnskabsmænd såvel fra vor egen faggruppe som fra beslægtede fag (for eksempel medicin) som arbejder med problemer til hvis løsning vor sagkundskab eller vort apparatur kan være til nytte.

Hans H. Ussing

DEN SYSTEMATISKE BOTANIK

AF THORV. SØRENSEN

»Systematisk Botanik« er den klassiske botaniks direkte arvtager. Den beskæftiger sig med beskrivelse af planter, navngivning og klassificering. De gamle grækere, og efter dem romerne, havde navne på lægeplanter og beskrivelse af deres anvendelse og formodede helbredende egenskaber, undertiden vedføjte mere eller mindre stiliserede afbildninger. I den gruppering man foretog efter planternes brug eller efter let iagttagelse lighedspunkter, har vi de første antydninger af en systematik.

Hvad vi i dag forstår ved plantesystemet er skabt gennem århundreders brydning i tanke-sæt: På den ene side den deduktive metode, der søger at indordne fænomener og objekter i et forud fastlagt, rent spekulativt opstillet skabelon, hvis idé går tilbage til Aristoteles, og som på plantesystematikens område nåede sit glørværdige højdepunkt med Linné's sexualsystem (1753). På den anden side den induktive metode, der gennem en nøgtern vurdering af fænomenernes mangfoldighed arbejder sig frem til et mere alsidigt begrundet »naturligt« system. Målet for denne retnings dyrkere er et system, hvor rækkefølgen i de opstillede grupper skulle give udtryk for en sekvens fra de enklere til de mere komplicerede former. Linné, som inddelte efter støvdragernes antal og placering, var selv klar over, at hans system kun var et skema, men at et naturligt system måtte kunne findes. Han siger et sted: »Det er ikke karaktererne, som giver slægten, men slægten der giver karaktererne.« Dette er et udtryk for systematisk takt, der til enhver tid har været de store botanikers største aktiv. – Omend allerede Linné på sine ældre dage synes at have vaklet i sin overbevisning om arternes konstans, så forblev dog dette axiom stort set uantastet langt op i det 19. århundrede. Selve forestillingen om et naturligt system havde sit grundlag i den erfaring, at der bag arternes mangfoldighed lader sig observere en fast plan. Hver afdeling i systemet manifesterer en idé, hvis undfangelse krediteredes Skaberen i hans uran-

sagelige visdom. A. P. de Candolle (1819) var den første til at henlede opmærksomheden på, at denne idé, det morfologiske grundplan, ikke berøres af planternes uomtvistelige tilpasninger til det milieu, de er knyttet til. Denne principielle adskillelse af konstitutionelle og tilpasningskarakterer (som de senere er benævnt) er begrebsmæssigt af overordentlig rækkevidde; den bærer i sig spiren til økologiens adskillelse fra systematikken som en selvstændig disciplin inden for botanikken.

Det er blevet hævdet, og med en vis berettigelse, at »det naturlige system«, der opererer med »beslægtede« former, ikke havde nogen mening før Darwin (1859). Darwins hypotese om korporligt slægtskab mellem arterne har imidlertid givet det naturlige system materielt grundlag. Genetikken har i sine anstrengelser for dels at bevise, dels at modbevise hans hypotese bestræbt sig for at bemægtige sig Darwin. Det må dog retfærdigvis fastslås, at selve det af systematikerne skabte naturlige system var en forudsætning for Darwins hypotese, ligesom selve Evolutionsteorien, Nedstammingslæren, realiteter den dag i dag bygger på systematikken – mere end omvendt. Medens den gammel-dags systematik fortrinsvis beskæftigede sig med planternes morfologi, er systematikken i dag mere end nogen anden disciplin inden for botanikken en syntetiserende videnskab. Dens bestræbelser for at nå frem til det sandsynligste stamtræ for de nu eksisterende former henter sit materiale fra alle øvrige discipliner, der i det hele taget beskæftiger sig med levende – såvel som også fossile – væsener. Det er blevet sagt, at artsbegrebet, det Linnæiske artsbegreb, er slået i stykker. Forestillingen om et »Ding an sich«, et ideal, bag artens ydre manifestationer, er dog så fastgroet, at der sidder meget af den tilbage endnu. Men om føje år vil arten som sådan være blottet for den sidste rest af metafysik. Den opløser sig i sine konkrete enheder, det eneste håndgribelige, planteindividerne. Arten opfatter vi i dag som en samling



Direktør, professor, dr. phil. Thorvald Sørensen på Institutet for Systematisk Botanik.

individier, en population. Kriteriet for populationens integritet (d. v. s. for artens afgrænsning) er i sidste instans af genetisk natur. Alle individer, der ved indbyrdes krydsning giver levedygtigt og frugtbart afkom, hører til samme art, bortset fra nok så store forskelligheder i morfologisk eller anden henseende. Kromosomerne driver deres spil, og allerede cytologerne kan ofte stille holdbare genoser.

Problemer vedrørende arternes variabilitet, variationens opståen, dens geografiske og økologiske relationer, ligger i dag i centrum af systematikens interessesphære. Løsningen af disse problemer bærer i sig nøglen til forståelsen af hele den levende organismeverdens udviklingshistorie. Til løsningen af spørgsmålet om arternes opståen og senere skæbne i relation til

tid og sted har vi palæobotanikkens og pollenstratigrafiens stadig øgende fonds af kendsgerninger at bygge på. En fuld udnyttelse af disse discipliners resultater kan kun opnås ved en sammenligning med de nulevende plantearters samlede udbredelse og forekomst. Vort kendskab er i så henseende, hvor utroligt det lyder, endnu ret mangelfuld, og en af den systematiske botaniks øjeblikkelige opgaver er at udarbejde nøjagtige udbredelseskort for hver art. De botaniske museers, gennem århundreder accumulerede materiale, finder her for tiden en 100 % udnyttelse.

Løsningen af de påpegede problemer – og mange andre – kan forekomme til en vis grad akademiske og således den store offentlighed uvedkommende. Dog har den systematiske bo-

tanik, mere end de fleste grene inden for naturvidenskaberne, muligheden for at popularisere sine resultater gennem stadig forbedrede Floraer med bestemmelsesnøgler og eventuelt illustrationer. – Rostrup's og Raunkiær's Flora'er har uden tvivl såvel for fagbotanikere som for de mange, som glæder sig ved naturens skønne

mangfoldighed, tjent som introduktion til botanikken. Måske de færreste har tænkt på, at de her har den systematiske botaniks resultater i en nøddeskal.

Thorvald Sørensen

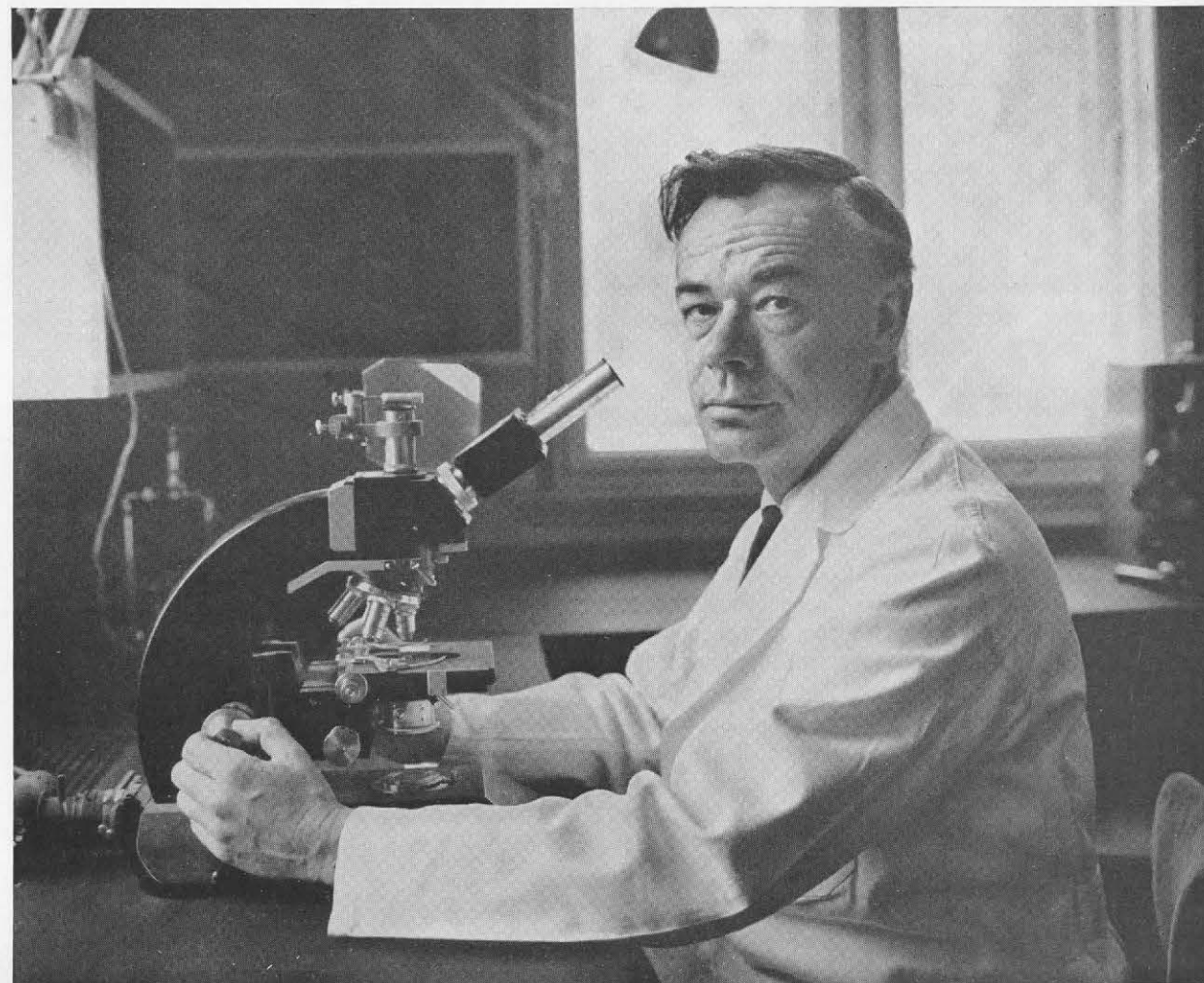
INSTITUTET FOR PLANTEANATOMI OG CYTOLOGI

AF T. W. BÖCHER

Dette institut omfatter et større nyt laboratorium for videregående, indrettet til mikroskopisk teknik, samt værelser for de fast ansatte.

Den videnskabsgren, der fortrinsvis dyrkes er kernecytologi, især kromosomstudier og kromosomtallet i relation til plantearternes varia-

Professor, dr. phil. Tyge W. Böcher på Institutet for Planteanatomi og Cytologi.



tion, systematik, økologi og geografiske udbredelse. Denne nye videnskabsgren, der forener cytologi, genetik, systematik og plantegeografi, er på få år groet frem og er allerede ved at sætte nye sideskud. Kært barn har mange navne: Man taler om cytotaxonomi, experimentel taxonomi, racebiologi, genøkologi, kromosombotanik o. m.

For at kunne undersøge en arts variation og cytologiske forhold tilfredsstillende kræves et stort apparat, indsamlingsrejser for at få fat i frø eller levende planter fra forskellige egne af artens udbredelsesområde, en forsøgsmark og drivhuse til dyrkning af de mange prøver af arten under ens ydre kår (til afsløring af arvelige forskelle) og hvor man kan foretage krydsning mellem racer af samme art og mellem nærtstående arter. Helst skal marker og drivhuse også give mulighed for at dyrke prøverne under uens kår, forskellig jordbund, lysforhold, temperatur o. s. v. Alle prøver skal så analyseres cytologisk, hvilket i første omgang betyder, at der skal fikseres rodspidser af alle forsøgsnumrene. Giver den første undersøgelse resultater af større interesse, skal der dernæst også undersøges blomsterknopper, for at få kromosomer i reduktionsdeling eller undersøge mulige ejendommeligheder under kimsækkens og kimens udvikling. Endelig kommer så selve laboratoriearbejdet med præparatfremstillingen, undersøgelse af præparater, tegning eller fotografering af de celler, hvor kromosomerne ligger mest fordelagtigt for tælling o. a.

INSTITUTET FOR SPOREPLANTER

AF MORTEN LANGE

Institutet har de lavere planter – svampe og alger – som sit arbejdsfelt. Det har sine laboratorier i kælderen i den gamle laboratoriebygning. Det er her lykkedes at skabe gode lokaler af en gammel portnerbolig, et par gamle køkkener og andre tvivlsomme lokaliteter. I kældrens mørke indre har der endog kunnet

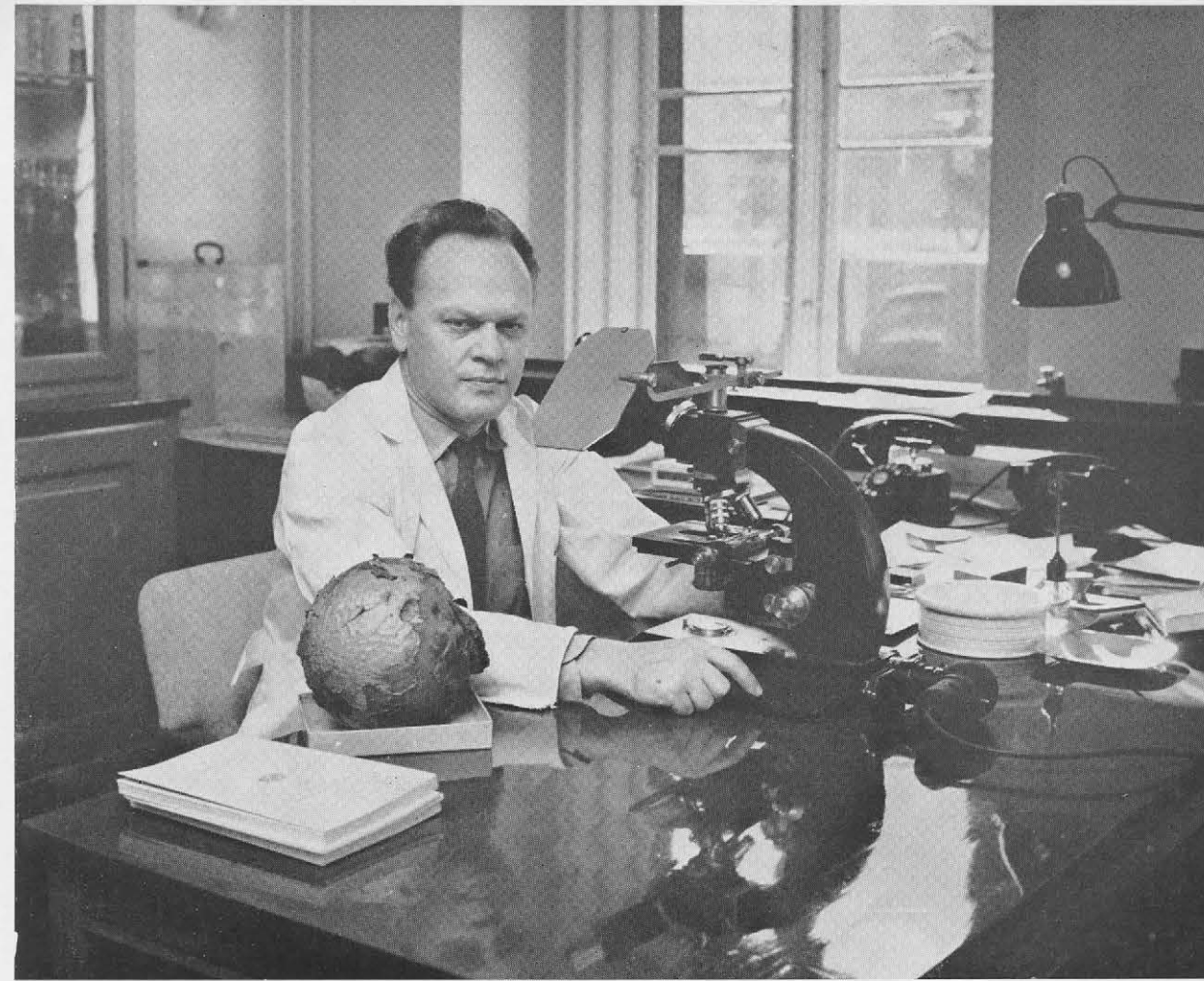
Det vil forstås, at denne eksperimentelle gren af botanikken forudsætter en forsøgsmark og drivhuse. Heldigvis er netop disse vigtige led nu ved at komme i orden, idet Botanisk Have har en stor forsøgsmark i Tåstrup og nu også får et hus til dyrkning af arktiske planter. Men den forudsætter også, at der er et museum til rådighed med rigeligt herbariemateriale af de undersøgte arter fra så mange områder som muligt. Her må det siges, at vi i vort Botaniske Museum nok har gode og store samlinger, men de er anbragt under yderst trange og primitive forhold, hvilket gør det svært at udnytte samlingerne.

Planteanatomien har for tiden ikke mange dyrkere her i landet, men denne videnskab er i andre lande ved at tage et betydeligt opsving. Det skyldes at planteanatomien efter en stillandsperiode har hentet nyt liv fra samarbejdet med andre discipliner, nemlig dels den moderne systematik, der kræver en uddybning af den sammenlignende anatomi, dels med plantefysiologi, økologi og fytokemi, der stadig bringer nye problemer for dagen, der må belyses fra anatomisk side. Det vil være glædeligt og tiltrængt, hvis indretningen af det nye universitetsinstitut nu fører til at planteanatomien får en opblomstring her i landet i takt med udviklingen i udlandet.

T. W. Söcher

findes ideel plads til termostatrums og andre specielle rum til dyrkningsforsøg.

Hvad algerne angår bygger institutets arbejde på en gammel og fin universitetstradition. Meget naturligt har algeforskningen i vort havomskyllede og sø-rige land altid stået højt. Men det har hidtil knebet med at skaffe



Professor, dr. phil. Morten Lange på Institutet for Sporeplanter.

mulighed for at drive dette studium som nu tiden kræver det. Det er jo ikke nemt, når kulturglassene må hænges op som persiener i vinduerne og belyningsforsøg udføres i et gammelt støvet trækkanal-rum.

For algerne gælder det i særlig høj grad, at uden dyrkningsforsøg kommer man ikke langt; ikke mindst hvad studiet af nogle arters generationsskifte angår, hvor den kønnede og den ukønnede generation ligner helt forskellige planteslægter. Men også systematikken kræver dyrkningsforsøg, da arterne ændrer udseende alt efter udviklingstrin og vækstbetingelser. Til sådanne dyrkningsforsøg er det nye laboratorium velegnet.

Også studiet af algerne på deres voksesteder

har i de senere år fået nye muligheder. Anskaffelse af et frømandsudstyr har gjort det muligt at studere algevegetationen på stedet. Tidligere måtte man skaffe sig algerne op til overfladen med skrabere, nu kan laboratoriets frømand – amanuensis Tyge Christensen – gøre sine iagttagelser direkte på havbunden.

Mykologien, studiet af svampene, har også en fin klassisk tradition at bygge på. De tidlige bind af Flora Danica, især før år 1800, indeholder mange udmærkede svampetavler. Desværre til en sådan overflod, at mykologien i lang tid faldt i unåde for sin grådighed og i omtrent 150 år herefter kun svagt fik fodfæste ved universitetet. Men derimod nok på institutter uden for disse mure. Som praktisk beto-

net videnskab er mykologien blandt de vigtigste discipliner i biologien. Gær og *Penicillium* spiller en stor rolle i industrien, plantepatologien er i sig selv et meget betydeligt fag med et overvejende mykologisk islæt, hussvampe er blandt vore værste skadevoldere, og sygdomme hos mennesket fremkaldt af svampe spiller en stigende rolle også hos mennesker og dyr, formentlig især nu hvor de antibiotiske midler har gjort kontrol med bakteriesygdomme lettere. Udover al denne praktik kommer så den betydelige populære interesse som bliver spise- og giftsvampe til del.

Et mykologisk universitetslaboratorium burde egentlig drive forskning på alle disse felter, med deres teoretiske udbygning for øje. Ihvertfald er det vigtigt, at de forskningsområder, der udvælges, bearbejdes så resultaterne har betydning for alle de specielle discipliners udvikling. Derfor må laboratoriets arbejde være på den systematisk-botaniske linie med speciel

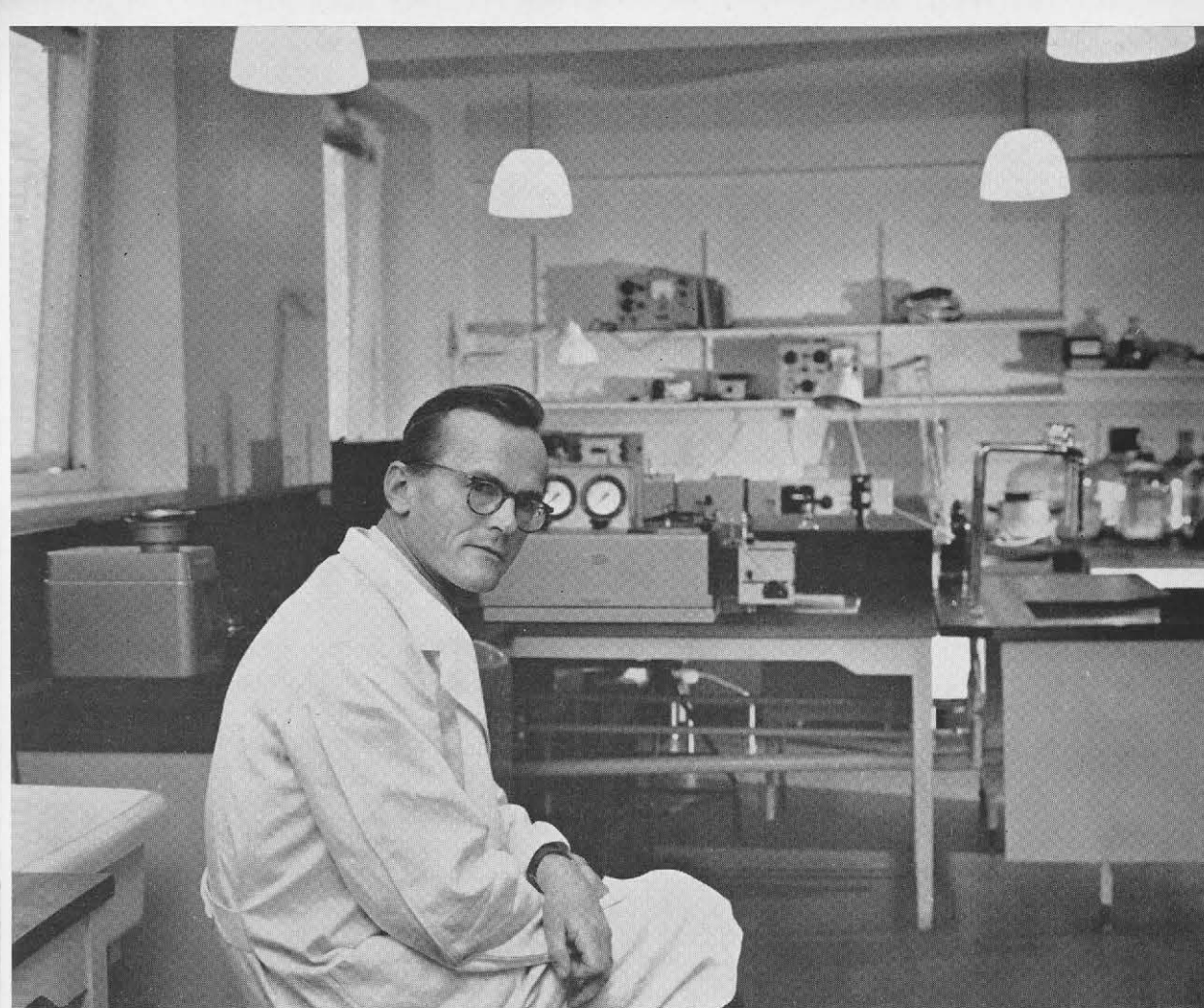
vægt på undersøgelser over svampenes økologi og andre biologiske karakterer.

I studiet af de arktiske egne svampeflor har Danmark allerede gennem mange år været langt fremme, selv om vi endnu ved alt for lidt om Grønlands rige svampeflor. Også bearbejdelsen af eksotiske svampe der bringes hjem fra ekspeditioner er et omfattende arbejde. De nyindrettede lokaler giver mulighed for oprettelse af en kultursamling, hvor de vigtigste svampe kan holdes groende til anvendelse i forskning og undervisning.

Med storsvampene som hovedfelt vil laboratoriet altid have et ansigt udadtil. Råd og vejledning til de mange svampespisere er ikke en aflastning af statens husholdningsråd, men en vej til at bringe oplysning om et af biologiens mange områder ud til krese, der ofte kun har beskeden kontakt med denne del af videnskaben.

Mogens Køie

Billede fra den nye mikroskopi- og øvelsessal.



Universitetslektor, dr. phil. Mogens Køie på Økologisk Afdeling.

DEN ØKOLOGISKE AFDELING

AF M. KØIE

Økologi er den videnskab, der beskæftiger sig med organismernes forhold til omgivelserne, det vil sige til de kår, som klima, jordbund og andre organismer skaber.

Det første skridt til den økologiske afdeling af Universitetets botaniske laboratorium blev taget i efteråret 1952, da det tidligere køkken i en af professorboligernes kælderetage blev indrettet til laboratorielokale. Dette vil frem-

tidig indgå i den mykologiske afdeling, og økologien får seks rum i mellembygningens 1. etage og dens forlængelse i den oprindelige bygning, hvor der hidtil har været plantefysiologisk laboratorium, ialt ca. 130 m², samt et magasinrum i kælderetagen.

Det økologiske forskningsarbejde er i reglen en kombination af analyser af vegetation og eventuelt klimatiske forhold i naturen og ana-

lyser i laboratoriet af indsamlede jord- eller vandprøver. I nogle tilfælde kan man benytte de almindeligt anvendte metoder til måling af klimatiske faktorer, men meget ofte vil opgaverne være af en sådan art, at det er nødvendigt at tilpasse måleinstrumenterne efter dem eller at udarbejde særlige metoder. Ved mikroklimatiske målinger er det således af vigtighed, at den følsomme del af instrumentet er lille, så det kan benyttes, uden at man ændrer mikroklimaet, og ofte også at det kan aflæses (eller registrere) på kortere eller længere afstand. Det er en af laboratoriets opgaver at finde frem til den mest formålstjenlige målemetode for hvert enkelt undersøgelsesprojekt.

En større del af laboratoriepladsen vil blive benyttet til fysiske og kemiske analyser af

prøver udtaget i tilknytning til arbejdet i marken. Med den stærke udvikling af jordbundsvidenskaben i de sidste årtier er der udviklet metoder og apparatur, der gør det muligt at foretage serieanalyser af en del af plantenæringsstofferne og af fysiske jordbundsforhold forholdsvis nemt. Det er hensigten at udstyre laboratoriet således, at disse muligheder kan udnyttes, men samtidig skal der være mulighed for at tage specielle forskningsopgaver op. Det største af laboratorielokalerne skal særlig benyttes til den forberedende procedure ved kemiske jordbundsundersøgelser, mens der i det tilstødende lokale er fast opstilling af de forskellige måleinstrumenter.

Mogens Kærr

Forbindelsesgangen øverst i mellembygningen.

