

Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby  
Government Plant Pathology Institute, Lyngby

## **Statens plantepatologiske Forsøg**

**1913-1963**

Den 1. april 1963 kan Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby se tilbage på 50 års plantepatologisk virksomhed i land- og havebrugets tjeneste.

Begyndelsen til denne virksomhed strækker sig imidlertid længere tilbage i tiden, og den skarpe dato, den 1. april 1913, betegner blot det tidspunkt, da et allerede påbegyndt arbejde kom ind under mere faste rammer, idet det blev underlagt Statens Planteavlsvudvalg og optaget som en del af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

På baggrund af en lærerig fortid kan fremtidens opgaver formentlig bedst bedømmes. Det er derfor naturligt, at der med dagen som anledning gives en kort oversigt over den forløbne periode.

## OVERSIGT OVER INDHOLD

	Side
1. Virksomhedens oprettelse, dens ledelse, udvikling m.m. (H. INGV. PETERSEN) . . . . .	2
2. Arbejdet i de enkelte afdelinger:	
Botanisk afdeling (ANNA WEBER) . . . . .	7
Zoologisk afdeling (JØRGEN JØRGENSEN) . . . . .	12
Oplysningsafdelingen (CHR. STAPEL) . . . . .	16
Afprøvningsafdelingen (L. HAMMARLUND) . . . . .	22
Virusafdelingen (H. RØNDE KRISTENSEN) . . . . .	26
3. Forsøgsareal og drivhuse (H. INGV. PETERSEN) . . . . .	31
4. Internationalt samarbejde (E. GRAM) . . . . .	34
5. Betydningen af det plantepatologiske samarbejde (H. INGV. PETERSEN) . . . . .	37
6. Institutioner oprettet i forbindelse med arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg (H. INGV. PETERSEN) . . . . .	41
7. Summary . . . . .	46

### 1. Virksomhedens oprettelse, dens ledelse, udvikling m. m.

Af H. INGV. PETERSEN

I Tidsskrift for Planteavl 43 (1938):159-76 har ERNST GRAM givet en oversigt over virksomhedens første 25 arbejdsår. For sammenhængets skyld vil det dog være hensigtsmæssigt at fremdrage nogle vigtige begivenheder dels fra denne periode og dels fra årene forud for oprettelsen.

Allerede tidligt havde der været enkelte, spredte plantepatologiske undersøgelser, bl.a. af I. C. FABRICIUS 1777 og N. P. SCHIØLER 1816, men først i slutningen af det forrige århundrede blev mere sammenhængende arbejde påbegyndt.

EMIL ROSTRUP (1831-1907) udførte i 80erne og 90erne et pionerarbejde, der altid vil blive erindret som enestående i dansk plantepatologi's historie. I 1884 offentliggjorde Rostrup sin første årlige oversigt over plantesygdomme i Danmark og indledte dermed et samarbejde med det praktiske jordbrug, der siden har kendetegnet institutionens hele virksomhed. Rostrups arbejde omfattede blandt meget andet grundlæggelsen af en værdifuld plantepatologisk samling, biologiske undersøgelser over en lang

række snyltesvampe, undervisning i plantepatologi ved landbohøjskolen og i mykologi ved universitetet. Rostrups vejledninger hvilede især på økologiske undersøgelser og biologiske studier, og de måtte derfor overvejende omfatte forebyggende foranstaltninger. P. NIELSEN (1829-1897) førte plantepatologien såvel som mange andre opgaver inden for planteavl over i den eksperimentelle fase. Hans banebrydende arbejde gik forud for oprettelsen af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Æren for oprettelsen af Statens plantepatologiske Forsøg må imidlertid tillægges F. KØLPIN RAVN (1873-1920), der sit korte levnedsløb tiltrods nåede at løse opgaver af helt afgørende betydning for plantepatologien. Allerede i 1899 havde han planer om et plantepatologisk laboratorium, og et forslag om statsstøtte blev forelagt rigsdagssamlingen i 1901-02, men sagen blev henlagt. I 1903 begyndte han forsøg i marken, bl.a. med bekæmpelse af kålbrok, og i 1905 blev han landboforeningernes konsulent i plantesygdomme. Under hans kyndige ledelse blev arbejdet imidlertid så omfattende, at *De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed* blev oprettet i 1907 med økonomisk støtte fra staten. Virksomheden blev samtidig udvidet med to konsulenter, zoologen SOFIE ROSTRUP og botanikeren M. L. MORTENSEN. En væsentlig del af arbejdet blev henlagt til lejede forsøgsarealer og lokaler i Lyngby og til samarbejde med de faste forsøgsstationer. Efter Mortensens død i 1911 blev cand. pharm. J. LIND ansat som botaniker, og i 1913 blev virksomheden som tidligere nævnt underlagt Statens Planteavlsudvalg under navn af Statens plantepatologiske Forsøg.

På grund af sin alt for tidlige død nåede Kølpin Ravn ikke at se arbejdet i de lejede lokaler samlet i den smukke og den gang meget rummelige bygning i Lyngby. En mindetavle i institutionens forhal bærer hans navn som den egentlige grundlægger. Der foreligger fra hans hånd omkring 100 afhandlinger, artikler og vejledninger vedrørende plantepatologiske problemer. I 1900 erhvervede han doktorgraden på afhandlingen: Nogle *Helminthosporium*arter og de af dem fremkaldte sygdomme hos byg og havre. Et andet af hans større arbejder er lærebogen »Smitsomme Sygdomme hos Landbrugsplanterne«, der sammen med bogen »Vort Landbrugs Skadedyr« af SOFIE ROSTRUP, er eksempler på

enestående publikationer efter datidens forhold. Efter E. Rostrup's død i 1907 blev han professor i plantepatologi ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

Arbejdet med plantesygdomme og skadedyr omfattede oprindeligt kun landbrugsafgrøder, men i 1916 blev også havebrugets problemer inddraget under virksomheden.

Da Kølpin Ravn i 1919 indtrådte i Statens Planteavlsudvalg, blev dr. phil. C. FERDINANDSEN udnævnt til forsøgsleder ved Statens plantepatologiske Forsøg, og arbejdet fordeltes på 3 afdelinger, en *botanisk*, en *zoologisk* og en *oplysningsafdeling*. Arealet i Dronningens Vænge (ca. 3,5 ha) forpagtedes i 1920 og her opførtes i 1920-21 den nuværende laboratoriebygning. Den samlede byggesum udgjorde 366.000 kroner.

Da F. Kølpin Ravn døde i 1920, blev C. Ferdinandsen tillige hans afløser som professor i plantepatologi ved Landbohøjskolen. Ferdinandsen har skrevet afhandlinger om varmtvandsafsvampning (1920), frugttrækræft (1921), endvidere om sølvglass, pletbakteriose og tidselrust (1923), ny udgave af lærebogen: Smit-somme Sygdomme hos Landbrugsplanter m.m.

Den, der har ledet Statens plantepatologiske Forsøg i længst tid, er cand. mag. ERNST GRAM. Efter et studieophold 1916-17 i USA (Cornell University) blev han i 1917 ansat som assistent ved den botaniske afdeling. Ændringerne i 1919 medførte, at Gram udnævntes til leder af oplysningsafdelingen. Da professor C. Ferdinandsen i 1925 trak sig tilbage, blev Ernst Gram leder af hele institutionen, en stilling han beklædte til 1. oktober 1959, da han trak sig tilbage efter 42 års uafbrudt virke ved Statens plantepatologiske Forsøg. Fra 1934 til 1959 var han leder af den botaniske afdeling. I anledning af hans 40-års jubilæum gav professor N. FABRITIUS BUCHWALD en udførlig erindringsbeskrivelse af hans indsats i dansk plantepatologi (Ugeskrift for Landmænd 102 (1957): 599-602 og 605). Da Gram den 21. maj 1961 fyldte 70 år, udsendte en kreds af medarbejdere og venner et festskrift, til hvilket også kendte udenlandske plantepatologer gav bidrag. Festskriftet udkom som særnummer af Horticultura 15:5 (1961): 75-160.

Der er i forannævnte publikationer givet en mere udførlig oversigt over Ernst Grams indsats, end pladsforholdene her tillæ-

der, men det skal tilføjes, at Grams virke var præget af stor dygtighed og dyb interesse for plantepatologien. Han var med helt fra institutionens barndom, og dette lange spænd af år i forbindelse med forannævnte egenskaber giver naturligvis en særlig indsigt i hele det plantepatologiske område. Han er derfor blevet meget benyttet i det internationale samarbejde. Fra hans hånd foreligger omkring 350 beretninger, afhandlinger og artikler. Nogle vigtige arbejder vil blive nærmere omtalt under de enkelte afdelinger.

Den nuværende forstander er agronom H. INGVAR D PETERSEN, der var ansat ved oplysningsafdelingen 1940-46, blev derefter leder af *Statens Ukrudtsforsøg* til 1960, da han tiltrådte sin nuværende stilling.

Et indtryk af virksomhedens udvikling i den forløbne periode kan karakteriseres ved antallet af medarbejdere, budgettets størrelse, publikationsmængderne m.m.

Det samlede personale bestod i 1913 af i alt 4 ansatte, nemlig: 1 forsøgsleder, 1 botaniker, 1 zoolog og 1 markassistent.

Efter 25 års forløb (1938) var personalet øget til 13, nemlig:

1 forstander, 2 afdelingsbestyrere, 1 inspektør (for Kemikaliekontrollen), 5 videnskabelige assistenter, 2 laboranter, 1 portner, 1 gartner samt assistance til afgrænsede opgaver og nødvendig arbejdskraft til forsøgsmarken.

Omkring 50-årsdagen udgør personalet i alt 61, nemlig: 1 forstander, 3 afdelingsbestyrere, 24 videnskabelige assistenter, 4 kontordamer, 17 laboranter, 11 medhjælpere ved forsøgsarbejdet i laboratorier og forsøgsmarker samt 1 portner.

Den sidste periodes store stigning i personalet falder især i de sidste 10-15 år og skyldes, at der udover en øget indsats på det forsøgs- og forskningsmæssige område er stillet stigende krav til virksomheden, herunder også opgaver af rutinemæssig karakter.

For Statens Plantetilsyn er i en årrække undersøgt et betydeligt antal jordprøver for kartoffelål. Disse undersøgelser er nødvendige for bl.a. opfyldelse af kravene med hensyn til eksport og for at dæmme op for denne farlige snylterens videre udbredelse her i landet. Kontrollen omfatter arealer med kartofler og en række andre planter og plantedele, der sælges med vedhængende jord. Prøverne udtages af tilsynets personale, og antallet er noget svin-

gende fra år til år, særlig bestemt af eksportmulighederne.

Nye kartoffelsorter afprøves for forædlingsvirksomhederne for resistens imod kartoffelbrok, og for Landbo- og Husmandsforeningernes Kemikalieudvalg foretages bedømmelse for angreb af skurv og rodfiltsvamp på kartofler fra forsøg med bekæmpelse af disse sygdomme.

Afprøvningsafdelingen modtager et stedse stigende antal kemiske præparater til afprøvning, et arbejde der udover virkningen på snylterne også må omfatte undersøgelser over skader på kulturplanterne.

Det kan endvidere nævnes, at virusafdelingen hvert år fremstiller serum til brug for rutinemæssige undersøgelser over forekomst af virus i kartofler, ligesom afdelingen deltager i arbejdet med vinterafprøvning m.m.

En af de nyere opgaver skyldes nellikegartnere, der på et bredere grundlag end hidtil ønsker moderplantematerialet testet med det formål at fremstille sundere nellikeplanter.

Alle disse overmåde nyttige opgaver lægger naturligvis beslag på tid, personale, apparatur og pladsforhold; især sidstnævnte har i mange år været meget generende for arbejdet.

Forstander Ernst Gram fremsatte allerede i 1947 forslag om en udvidelse, men først i 1962 begynder planerne at blive realiseret. Der opføres 3 mindre laboratoriebygninger hver på 2 etager, i alt 1345 m<sup>2</sup> etageareal. Byggesummen er ansat til ca. 2,2 millioner kroner.

Det påbegyndte byggeri vil forbedre pladsforholdene væsentligt, men der er grund til at erindre om, at der nu er gået adskillige år, siden det nuværende byggeri blev planlagt, og at opgaver og personale i den mellemliggende tid er øget stærkt. Den nye bebyggelse vil derfor straks blive fuldt udnyttet, og det må forudses, at nye udvidelser vil blive nødvendige inden for en overskuelig fremtid.

Virksomhedens budget er steget i takt med forøgelse af opgaver, personale, apparatur og med kronens faldende købeevne. I finansåret 1913-14 udgjorde den årlige bevilling 14.300 kr., 25 år senere 81.000 kr. og i 1962-63 udgør de samlede udgifter 1.480.000 kr., medens indtægterne beløber sig til 192.000 kr.

Selv om *publikationsmængden* ikke giver noget dækkende ud-

tryk for virksomhedens udvikling eller indsats, kan det dog oplyses, at der fra 1913-61 er skrevet i alt 85 beretninger, 85 meddelelser og 1695 artikler. Fra 1935-1961 er endvidere holdt i alt 1779 foredrag.

Adskillige håndbøger og afsnit i leksika er skrevet af virksomhedens medarbejdere i årenes løb. Af håndbøger kan nævnes: Den grønne bog »Haveplanternes sygdomme«, der siden 1910 er udkommet i i alt 15 udgaver og 100.000 eksemplarer; de første udgaver er skrevet af J. LIND og E. GRAM, de senere af ANNA WEBER, CHR. STAPEL og MOGENS H. DAHL; »Plantesygdomme« skrevet af E. GRAM og ANNA WEBER (2 udgaver i Danmark og i Sverige, 1 i England); »Havedoktoren« af E. GRAM, ANNA WEBER og CHR. STAPEL (3 udgaver); »Kartoflens Sygdomme« af E. GRAM (2 udgaver i Danmark, oversat til svensk og norsk); »Plantesygdomme og Skadedyr«, af H. RØNDE KRISTENSEN og MOGENS H. DAHL (2 udgaver); »Markfrøafgrødernes Sygdomme og Skadedyr« af CHR. STAPEL og P. BOVIEN; »Rodfrugternes Sygdomme og Skadedyr« af E. GRAM og P. BOVIEN; »Sygdomme og Skadedyr i Landbrugsafgrøder«, både tavle- og tekstbind (med 6-sproget beskrivelse til billedmaterialet) af ERNST GRAM, PROSPER BOVIEN og CHR. STAPEL; »Landbrugsplanternes Sygdomme og Skadedyr« af CHR. STAPEL (5 udgaver).

## 2. Arbejdet i de enkelte afdelinger

### BOTANISK AFDELING

Af ANNA WEBER

Arbejdet ved den botaniske afdeling omfattede oprindeligt plantesygdomme forårsaget af svampe og bakterier samt fysiogene sygdomme. Snart kom også virussygdomme til; med kartoflens blad-rullesyge begyndte der eksempelvis landsomfattende forsøg i 1915. Området vedrørende virussygdomme er nu så omfattende, at det reelt er udskilt som en særlig afdeling.

Igennem årene er der lagt størst vægt på arbejdet med svampesygdomme, men også de fysiogene har, især periodisk, været genstand for indgående undersøgelser.

Det botaniske arbejde blev fra 1913-17 varetaget af cand. pharm. JENS LIND, hvis store flid og praktiske indstilling fremgår af en lang række publikationer. Han afløstes i 1917 af C. FERDINANDSEN, der ved KØLPIN RAVN's indtræden i planteavlssudvalget i 1919 tillige blev leder af hele virksomheden. Fra 1925-1933 var mag. scient. C. A. JØRGENSEN (dr. phil. 1927) afdelingsbestyrer. Efter dennes udnævnelse til professor ved Landbohøjskolen blev lederen af Statens plantepatologiske Forsøg, cand. mag. ERNST GRAM fra 1934 tillige leder af den botaniske afdeling.

Af nuværende medarbejdere, der igennem længere tid har været beskæftiget ved afdelingen, er havebrugskandidat ANNA WEBER, der ansattes allerede i 1919. Under arbejdet ved den botaniske afdeling fra 1919-30 og ved oplysningsafdelingen fra 1930-52 har hun dels alene og dels i samarbejde med andre publiceret resultater og erfaringer vedrørende en lang række emner, især af interesse for gartneri og havebrug. Fra 1952 er Anna Weber atter vendt tilbage til botanisk afdeling, og arbejder her især med fy-siogene sygdomme samt med meldug og *Gloeosporium*-arter på æbletræer. Agronom JØRGEN KALL, der ansattes 1947 er officielt stadig tilknyttet denne afdeling, men er i de senere år blevet uundværlig i det administrative arbejde. Havebrugskandidat, lic. agro. HENRIK ALBERT JØRGENSEN, der har været ansat ved afdelingen siden 1950, arbejder bl.a. med rodbrand hos beder og er sagkyndig for virksomheden vedrørende bestemmelse af sygdomsfremkaldende svampe. Sammen med agronom HANS PETER JENSEN, der ansattes 1961, arbejder han tillige med fodsye hos kornarterne. Endvidere skal nævnes havebrugskandidat H. MYGIND, der blev ansat ved den botaniske afdeling 1952. Udover at lede undersøgelser vedrørende forekomst af kartoffelål i jordprøver for Statens Plantetilsyn, en opgave, der egentlig hører under den zoologiske afdeling, arbejder han med kartoffelbrok, kartoffelskurv og -rodiltsvamp, meldug på æble m.m. Endelig skal nævnes SØREN THORUP, der fra 1958-61 var ansat ved afdelingen, og overvejende arbejdede med plantefysiologiske opgaver.

Arbejdet ved den botaniske afdeling omfatter forsøg såvel i laboratoriet som i forsøgsmarken, endvidere undersøgelser i det praktiske land- og havebrug, ofte i samarbejde med konsulenterne, bl.a. med det formål at udforske sygdommenes optræden





Forsøg med goldfodsyge (*Ophiobolus graminis*) i byg  
Smitstoffet anbragt i 5, 20 og 40 cm's dybde

Experiments with *Ophiobolus graminis* in barley  
The infectious material placed in 5, 20 and 40 cm's depth

under forskellige vækstforhold. Dette gælder f.eks. for gulspids-syge, kalimangel, fodsyge, hørsygdomme, hindbær-stængelsyge, *Gloeosporium* på æbler, meldug m.fl.

Meget arbejde har afdelingen i tidens løb ydet ved bestemmelse af sygdomme på plantemateriale, der har været indsendt til oplysningsafdelingen, i tilfælde hvor denne ikke har haft den fornødne specialviden. Dette arbejde har som nævnt især omfattet bestemmelse af svampe.

Afdelingen har medvirket ved måneds- og årsoversigterne. Oversigt over vejrforholdene er i de senere år skrevet af Jørgen Kall, medens GUDRUN TROELSEN JOHANSEN (1930-52) og senere Henrik Albert Jørgensen har bidraget med sygdomme, nye for Danmark.

Nye kartoffelkrydsninger fra forædlingsstationerne er igennem en årrække afprøvet med hensyn til resistens over for kartoffel-brok. Fra 1962 omfatter dette afprøvningsarbejde også rodfilt-svamp.

I øjeblikket er afdelingen især beskæftiget med undersøgelser over fodsyge hos korn, rodbrand hos bederoer, meldug på forskellige afgrøder, nogle kartoffelsygdomme og *Gloeosporium*-arter på æble.

Adskillige undersøgelser og dermed følgende publikationer har omfattet flere værtplanter; de skal derfor nævnes her, inden den efterfølgende omtale af arbejder og publikationer, der er opdelt efter værtplanterne.

Ernæringssygdomme på forskellige værtplanter redegøres der for i flere beretninger, således af C. A. Jørgensen, på grundlag af landsomfattende undersøgelser om gulspidssyge i 1928 og om kalihunger i 1940; sidstnævnte dog med stærkt forsinket publicering.

E. Gram skrev i 1930 om plantesygdomme og jordtræthed, et arbejde, der også omfattede ernæringsproblemer. Endvidere har E. Gram arbejdet med bormangel og andre mangelsygdomme (1936), Anna Weber med magnesiummangel (1955, 1959) og sygdomme ved vedvarende dyrkning (1960) og har endvidere i 1960 på basis af litteraturstudier givet en oversigt over molybdænmangel.

E. Grams beretning 1944 om klorbenzol-forbindelser omfatter kålbrot, kartoffelskurv, kløver-bægersvamp og »brune rødder« på tomat. C. A. Jørgensens arbejder med jorddesinfektion (1933) og frøsmitte (1934) gælder også flere sygdomme og værtplanter.

*Kornarterne* har været genstand for adskillige undersøgelser. Afsvampningsforsøgene hører ikke mere ind under botanisk afdeling, men en del arbejder af grundlæggende betydning er foretaget indtil 1939.

Brandsygdomme har været undersøgt af J. Lind: Nøgen bygbrand, nøgen havrebrand (1915), stinkbrand (1917). J. Lind og F. Kølpin Ravn har arbejdet med sribesyge (1918). Fodsyge i korn var i 1922-37 genstand for undersøgelser i vedvarende gødningsforsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg samt på flere forsøgsstationer. Disse forsøg blev planlagt af C. A. Jørgensen og er fuldført og publiceret af E. Gram med bistand af Gudrun Troelsen Johansen (1938). Nye fodsygeundersøgelser i langt større omfang er begyndt i 1961, hvor de ledes af H. Ingv. Petersen, H. A. Jørgensen og H. P. Jensen.

ERIK J. PETERSEN har velvilligst på opfordring af Statens plante-

patologiske Forsøg arbejdet med havrebakteriose, da han var ansat på Statens Planteavls-Laboratorium (1933).

Om sygdomme på *græsser* er der kun publiceret af J. Lind: Hejrebrand og draphavrebrand (1915) og hundegræs-bakteriose (1917).

*Bælgplanter*. Foran er nævnt E. Grams arbejde med kløverbægersvamp (1944). Gudrun Troelsen Johansens arbejde med stængelsvamp (*Ascochyta imperfecta*) på sneglebælg er publiceret af hende og H. Mygind (1956).

*Kålroer og kål*. Sygdomme hos kålroer under opbevaringen er undersøgt af F. Køpin Ravn (1916) og tilsvarende med specielt henblik på bakterieforrådelse af AAGE LUND (1936). OLAF NIELSEN har undersøgt »Black Leg« på kål og tørforrådnelse på kålroe (1932) samt skulpesvamp (1933).

*Kartoflerne* har naturligvis været genstand for adskillige undersøgelser (se også virusafdelingen). J. Lind skrev i 1916 om sprøjtningsforsøg mod kartoffelskimmel og E. Gram i 1924 om samme emne. C. A. Jørgensen og Olaf Nielsen har arbejdet med kartoffelsorter og kartoffelsygdomme (1933, 1934), TH. FREDERIKSEN, C. A. Jørgensen og Olaf Nielsen med rodfiltsvamp (1938), Gudrun Troelsen Johansen med indsunkne småpletter (1943), H. Mygind med kartoffelbrok (1961) og kartoffelskurv (1962).

Da *hør* under krigen fik øget interesse, tog Gudrun Troelsen Johansen dens forskellige sygdomme op til undersøgelse (1943).

Sygdomme på *frugttræer* og *frugtbuske* har været genstand for megen interesse. C. Ferdinandsen har undersøgt frugttrækræft (1921). De mange sprøjtningsforsøg, der havde været udført mod svampesygdomme på frugttræer og frugtbuske gav Anna Weber en oversigt over i 1926 samtidig med en beskrivelse af svampenes biologi. For undersøgelser over æbleskurv redegjorde Anna Weber og H. A. Jørgensen i 1953. C. A. Jørgensen skrev i 1930 om den af ham fundne nye svamp *Neofabræa corticola*, der forårsager barkkræft på æble og pære, og han skrev i 1931 om undersøgelser over ribsbuskens bladrandsyge, og sammen med Anna Weber om hindbær-stængelsyge i 1929.

Endvidere har Anna Weber skrevet en oversigt over æblesygdomme under opbevaringen (1936) og tekst til en bog med hollandske farvetavler om ernæringsygdomme (1954).

*Køkkenurter.* I 1922 skrev Anna Weber en lang oversigt over alle kendte tomatsygdomme og i 1924 en kortere over tomat- og agurksygdomme.

Erik J. Petersen har på opfordring fra Statens plantepatologiske Forsøg, da han var ansat på Statens Planteavls-Laboratorium, arbejdet med bønnebakteriose, som pludselig blev aktuel (1932).

I øvrigt må henvises til det foranstående afsnit om arbejder, der omfatter flere sygdomme og værtplanter, hvor der er adskiligt angående køkkenurter.

*Prydplanterne.* Anna Weber har i 1932 givet en oversigt over løgsygdomme og i 1937 over chrysanthemumsygdomme.

## ZOOLOGISK AFDELING

Af JØRGEN JØRGENSEN

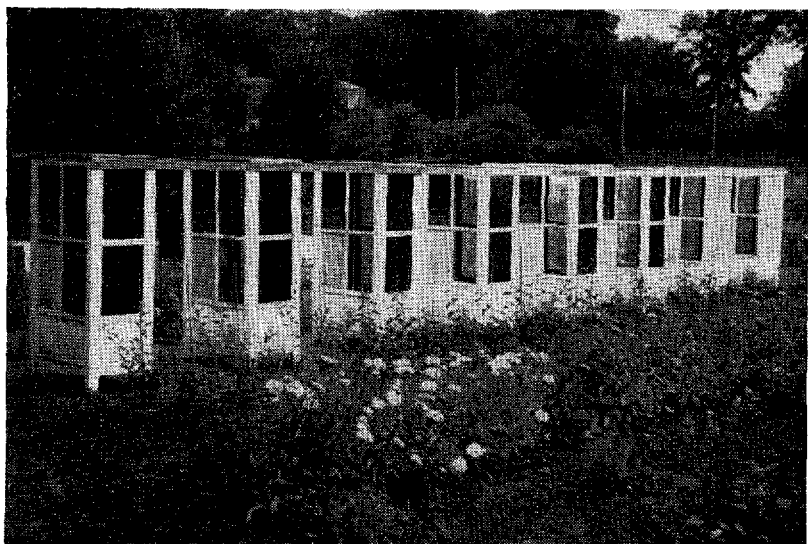
Den zoologiske afdeling blev som tidligere nævnt oprettet i 1919 og har til opgave at udføre undersøgelser vedrørende jordbrugets skadedyr.

Arbejdet gennem de 50 år, der er forløbet, siden de plantepatologiske forsøg blev underlagt statens forsøgsvirksomhed, har været mangeartet; ofte præget af de til forskellige tider skiftende problemer, som har deres udspring dels i jordbrugets vekslende interesse i forskellige kulturplanter, dels i variationer i de skadelige dyrearters kvantitative optræden.

Kendskabet til sådanne arters biologi og økologi har som regel været det primære mål for afdelingens arbejde, idet dette oftest er en forudsætning for en effektiv bekæmpelse, men der er dog også udført forskning af mere grundlæggende karakter over emner, som ikke havde et umiddelbart praktisk anvendeligt formål.

Endvidere har artsbestemmelser af insekter og diagnostisering af angreb på materiale indsendt til oplysningsafdelingen, beslægtet en del tid hvert år i visse perioder.

Mag. scient. SOFIE ROSTRUP, der allerede i 1907 blev tilknyttet de plantepatologiske forsøg, blev den zoologiske afdelings første leder. Fru Rostrups undersøgelser omfattede et stort antal af



Bure til isolering og opdrætning af insekter  
Cages for isolation and breeding of insects

de arter, som nu er almindeligt kendt som skadedyr, og mange hidtil ukendte forhold vedrørende disses biologi blev klarlagt. Det kan f.eks. nævnes, at man først i 1919 fandt frem til sammenhængen mellem krusesygegalmyggens angreb og krusesygen hos korsblomstrede. Der blev tillige udført omfattende bekæmpelsesforsøg for mange arters vedkommende.

Fra Sofie Rostrups hånd foreligger der en række publikationer, omhandlende bl.a. kløverål, bedelus, kålfluer, gulerodsbladlopper og krusesygegalmyg.

Fra 1920 assisterede mag. scient. MATHIAS THOMSEN (nu professor i zoologi ved Landbohøjskolen) fru Rostrup. M. Thomsen vikarierede i 1925-26 samt efter fru Rostrups afgang i 1927-28 som afdelingsbestyrer. Rostrup og Thomsen udsendte i 1923 en beretning om tæger på æbletræer.

Efter en kort tid at have virket som assistent ved afdelingen, blev mag. scient. PROSPER BOVIEN i 1928 udnævnt til afdelingsbestyrer, og P. Bovien har siden da beklædt denne stilling. Blandt P. Boviens arbejder må først og fremmest nævnes påvisningen

af flere hidtil ukendte nematodarter, der optræder som parasitter i insekter. Afhandlingen: »Some Types of Association between Nematodes and Insects« blev i 1937 antaget til forsvar for den filosofiske doktorgrad ved Københavns Universitet.

Desuden foreligger der beretninger om havreål, æblemarvmøl, porremøl og hårmylgjarver.

Sammen med afdelingens assistenter har P. Bovien udarbejdet adskillige publikationer, således i samarbejde med CHR. STAPEL, der var tilknyttet afdelingen fra 1930 til 1939, resultater vedrørende knoporme, blommehvepsen og pæregalmyggen samt om anvendelse af derrispræparater.

Sammen med mag. scient. MARIE JØRGENSEN (gift Hammer), der periodisk arbejdede ved afdelingen fra 1934 til 1937, offentliggjorde P. Bovien i 1934 og 1935 resultater af omfattende undersøgelser vedrørende kløversnudebiller, og i 1939 og 1940 fremkom afhandlinger om oldenborrelarvernes vigtigste snylteflue, *Dexia rustica*, på grundlag af undersøgelser udført af P. Bovien og mag. scient. N. BOLWIG, der var assistent ved afdelingen fra 1938 til 1945. Fra 1945 til 1948 var cand. mag. P. KNUDSEN ansat som assistent. Sammen med P. Bovien udførte P. Knudsen undersøgelser over krusesygegalmyggen. Der foreligger en beretning fra 1950 om resultaterne.

Krigsårene medførte visse indskrænkninger i arbejdet, men til gengæld gav årene efter krigen anledning til en voldsom ekspansion på bekæmpelsesmidlernes område, og en mængde erfaringer, opnået i andre lande under krigen, blev først i disse år tilgængelige for danske forskere.

Den stærke udvikling af den kemiske industri har gennem de sidste 15-18 år nødvendiggjort omfattende bekæmpelsesforsøg, ofte efter planer som til stadighed har måttet ændres under hensyntagen til de nyeste midler og metoder.

Adskillige af de arter, hvis larver lever i jorden af underjordiske plantedele, har påkaldt særlig interesse, idet disse, som følge af deres levevis, er særlig vanskelige at bekæmpe. Det drejer sig bl.a. om oldenborrer, kålfluer, gulerodsfluer og løgfluer.

Fra 1947 har agronom, lic. agro. JØRGEN JØRGENSEN været ansat ved zoologisk afdeling. Som hovedopgave ved licentiatstudiet udførtes undersøgelser over lucernens rodgnaver. Resultater

heraf er offentliggjort i landbohøjskolens årsskrift 1953. Endvidere er undersøgelserne over gulerodsfluen og løgfluen blevet fortsat, og om sidstnævnte er der udsendt beretning i 1955.

Om oldenborrerens levevis og bekæmpelse har Jørgen Jørgensen skrevet beretninger, der er fremkommet i 1960 og 1962.

Agronom OLE WAGN, der var tilknyttet afdelingen fra 1949 til 1954, påbegyndte undersøgelser over den store kålflue og udsendte en kort beretning herom i 1953. Senere er arbejdet fortsat af J. Jørgensen, der i 1957 offentliggjorde en mere fyldig beretning om arbejdet. I de senere år er arbejdet udvidet til at omfatte også den lille kålflue.

O. Wagn arbejdede også med coloradobillens biologi og med undersøgelser af visse bladtægers rolle ved optræden af kimløshed hos bl.a. gulerodsfrø samt med bladrandbillernes optræden. Om de to sidstnævnte emner er der fremkommet afhandlinger i 1954.

I 1951 blev havebrugskandidat, lic. agro. KNUD LINDHARDT ansat ved afdelingen. K. Lindhardts hovedopgave ved licentiatstudiet bestod i undersøgelser over angreb af nematoder på jordbær. Resultater af disse undersøgelser blev offentliggjort i 1952.

Senere har K. Lindhardt, i samarbejde med A. THUESEN, statens forsøgsstation ved Spangsbjerg, fortsat undersøgelserne med henblik på bekæmpelse ved varmtvandsbehandling. Beretninger herom udsendtes i 1954 og 1958. Endvidere har K. Lindhardt arbejdet med andre nematologiske emner. Resultater af undersøgelser over kartoffelålen blev publiceret i 1953 og 1954 og om havreålen og stængelålen i 1961.

Fra 1954 til 1958 var agronom J. MØLLER NIELSEN assistent ved afdelingen. Som hovedopgave ved et samtidigt gennemført licentiatstudium foretog J. Møller Nielsen undersøgelser over glimdebøssernes forekomster i en række gule fangbakker, som var opstillet landet over med det primære formål at iagttage tilstedeværelsen af økonomisk vigtige bladlusarter. Om disse undersøgelser, der strakte sig over årene 1953 til 1958, har seminarielærer, cand. mag. O. HEIE, Skive, publiceret nogle resultater vedrørende fangsterne af bladlus; J. Møller Nielsen om forekomster af glimdebøsser og Jørgen Jørgensen om fangsterne af en række andre økonomisk betydende insekter.

Fra 1959 har agronom THYGE THYGESEN været ansat som assistent. Th. Thygesen har medvirket ved en del af de allerede omtalte opgaver og desuden påbegyndt undersøgelser over visse uglearters (knopormes) biologi og bekæmpelse, samt over visse galmygarters optræden.

På grund af K. Lindhardts midlertidige udstationering ved Mols-Laboratoriet blev agronom MOGENS JUHL i 1961 antaget til varetagelse af visse forskningsopgaver inden for nematologien.

Der er nu påbegyndt en undersøgelse over udbredelsen af visse nematoder, der kan være medvirkende ved spredning af forskellige virussygdomme.

Endelig skal også nævnes undersøgelser af forekomster af ferskenlus i spireprøver fra roekuler. Disse udføres i samarbejde med virus- og oplysningsafdelingerne som et led i en prognose-tjeneste med bekæmpelse af virusgulrot for øje. Til hjælp ved dette og andet forsøgsarbejde blev agronom JØRGEN REITZEL ansat som assistent fra 1. maj 1962.

Foruden de allerede nævnte opgaver er der af afdelingens personale skrevet et stort antal mindre artikler i fagblade, samt udarbejdet afsnit af måneds- og årsoversigter.

## OPLYSNINGSAFDELINGEN

Af CHR. STAPEL

Oplysningsafdelingen blev som virksomhedens tredje afdeling oprettet i 1919 med den begrundelse, at botanisk afdeling og zoologisk afdeling skulle have mere ro til specielle opgaver, navnlig mere langsigtede biologiske undersøgelser. Oplysningsafdelingen har da først og fremmest haft til opgave at varetage det løbende arbejde, som affødes af forespørgsler om vejledning fra såvel landbrug som havebrug. Til støtte for dette arbejde har afdelingen fra første færd, men med vekslende kapacitet, deltaget i det almindelige forsøgs- og undersøgelsesarbejde, og resultaterne heraf er hyppigt nedlagt i de talrige aktuelle artikler eller foredrag, som er et led i oplysningsarbejdet, for større arbejders vedkommende dog også i egentlige beretninger, f.eks. Forsøg med bladrrullesyg (Gram 1922), Kartoffelskimmel (Gram



1925), Afsvampningsundersøgelser I. Byg (Gram 1925), II. Runkel- og sukkerroefrø (Gram 1926), III. Korn- og græsfrø (Gram 1929), IV. Udbytteforsøg i korn (Gram 1931), Plantesygdomme og jordtræthed (Gram 1930), Varmtvandsbehandling af kålfrø (Olaf Nielsen 1936), Kartofflens rodfiltsvamp (Olaf Nielsen et al. 1938), Æblesygdomme i lagerrum (Anna Weber 1938), Forsøg med kobberoxyklorid m.m. (Stapel & H. Ingv. Petersen 1941), Afprøvning af kemiske bekæmpelsesmidler I (Stapel & H. Ingv. Petersen 1942), II. (H. Ingv. Petersen & Stapel 1945), Afsvampning af ærter (Hejndorf & Dahl 1954), Undersøgelser over den erhvervsmæssige afsvampning (Stapel, Skou & Martins 1961).

Afprøvning af kemiske bekæmpelsesmidler foretoges oprindeligt af henholdsvis den botaniske og den zoologiske afdeling; men fra 1. april 1939 blev arbejdet officielt henlagt til oplysningsafdelingen, dels igen for at give disse afdelinger mere ro til biologiske undersøgelser, og dels for at knytte den aktuelle afprøvning af kemiske midler til det aktuelle oplysningsarbejde. Denne kombination var til stor gavn for oplysningsafdelingen, fordi det bestandige og tiltagende behov for kemisk bekæmpelse animerede til afprøvning med dette specielle og ofte presserende behov for øje, ligesom omvendt det nære kendskab til afprøvningens grundlag og resultater afgav mulighed for en særlig indsigtfuld anvendelse af disse i oplysningsarbejdet. Denne nære og utvivlsomt for begge afdelinger gunstige vekselvirkning er desværre ikke opretholdt, idet afprøvningen i 1947 udskiltes som en selvstændig (fjerde) afdeling, omend med fælles afdelingsleder indtil 1951.

Fra 1. april 1959 oprettedes der ved statens forsøgsstation i Studsgaard en selvstændig plantepatologisk virksomhed som en integrerende del af forsøgsstationens traditionelle arbejde. Her ved henlagdes det plantepatologiske oplysningsarbejde for Jylland til Studsgaard, dog kun for landbrugets vedkommende, medens havebruget fortsat betjenes af oplysningsafdelingen i Lyngby.

Oplysningsafdelingen blev fra oprettelsen i 1919 til 1934 ledet af cand. mag. ERNST GRAM, derefter af lic. agro. OLAF NIELSEN og siden 1939 af agronom CHR. STAPEL. Af medarbejdere gennem længere tid skal for det landbrugsbetonede arbejde anføres



Undersøgelse af indsendt plantemateriale  
Examination of forwarded plant material

agronom H. R. HANSEN (1920-27 og 1934-53), agronom H. INGV. PETERSEN (1940-46), agronom OLE WAGN (1954-59), lic. agro. J. P. SKOU (1954-58) og agronom ARNE JENSEN (fra 1958). For havebrugets vedkommende har oplysningsarbejdet været præget af havebrugskandidat ANNA WEBER (1930-52) og senere af lic. agro. MOGENS H. DAHL (fra 1946) og havebrugskandidat FRANK HEJNDORF (fra 1954). Oplysningsarbejdet ved den plantepatologiske station i Studsgaard ledes af forstander, agronom OLE WAGN, med hvem der opretholdes det nærmest mulige samarbejde.

Oplysningsafdelingens daglige, konsultatoriske arbejde kunne nok illustreres med antallet af forespørgsler eller besvarelser, men en sådan statistik på numerisk grundlag vil ikke afspejle arbejdets egentlige omfang i de 50 år, bl.a. fordi der har fundet en afgørende forskydning sted i arbejdets art. Oprindeligt var der i oplysningsafdelingens klientel talrige praktikere fra såvel land- som havebrug, men med konsulentstabens udvikling (1913: 55 landbrugskonsulenter og 7 havebrugskonsulenter, i 1963: 206 landbrugskonsulenter og 65 havebrugskonsulenter), og konsulen-

ternes udmærkede plantepatologiske virke, varetager disse i langt højere grad end tidligere det plantepatologiske konsultationsarbejde over for praksis, og oplysningsafdelingens direkte konsultatoriske arbejde begrænses derfor mere og mere til konsulenterne. Samtidig kan der ofres mere tid på fortsat plantepatologisk uddannelse og information af konsulenterne og til mere indgående bistand i tilfælde af nye eller særlig komplicerede angreb. Denne udvikling er søgt fremmet fra plantepatologisk side og søges stadig videreført, ikke blot ved den nærmest mulige kontakt med konsulenterne, men også ved et egentligt samarbejde, hvor konsulenterne bl.a. bidrager til et plantepatologisk forsøgsarbejde. Navnlig hvor det drejer sig om at fastslå økonomien ved anvendelse af kemiske bekæmpelsesmidler (afsvampning mod sædekornssygdomme, sprøjtning mod kartoffelskimmel, virusgulrot m.m.) eller af mikronæringsstoffer mod mangelsygdomme (manganmangel, bormangel, kobbermangel) har slagkraften i de mange forsøg været et uvurderligt supplement til det mere nuancerede arbejde ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Den nære kontakt med konsulenterne virkeliggøres ikke blot ved deres adgang til at søge direkte vejledning, ofte efter indsendelse af sygt plantemateriale, men også ved, at medarbejdere ved oplysningsafdelingen i særlige tilfælde aflægger besøg på »åstedet«. For at øge kapaciteten har nabokonsulenter ofte deltaget i disse »markmøder«, og dette har i de sidste 15-20 år udviklet sig til mere regelmæssige plantepatologiske ekskursioner (»konsulentture«) over alt i landet. Af disse afholdes der efterhånden 15-20 hvert år, gennemgående med 10-15 deltagere, ikke blot af konsulenter, men også disses assistenter eller medarbejdere ved lokale forsøgsstationer og lign. institutioner.

Et led i samarbejdet med konsulenterne er de månedlige »Oversigter over plantesygdomme«, der siden 1906 er udgivet regelmæssigt med 7 oversigter årligt (for hver af månederne april-oktober), oprindelig kun omfattende landbrugsafgrøder, men fra 1916 også havebruget. Den sidst udkomne månedsoversigt (oktober 1962) bærer nummer 399. Et uddrag af månedsoversigterne sendes til fag- og dagspressen, der bl.a. herved bidrager til at sprede kendskab til plantesygdomme.

Årsoversigterne: »Plantesygdomme i Danmark« er, siden

E. ROSTRUP i 1884 udsendte den første, udkommet regelmæssigt, således, at der med 1963 foreligger oversigter for 80 år, i de sidste 50 år udarbejdet af Statens plantepatologiske Forsøg. Rostrups årsoversigter behandlede især plantesygdomme og skadedyr, der havde været af særlig interesse i de pågældende år, men fra 1906, da de månedlige oversigter begyndte at udkomme på et bredere grundlag af indberetninger, byggedes årsoversigten op på disse i en mere koncentreret form og fik dermed et mere alsidigt og gennemgående mere ensartet præg end de første årsoversigter. Månedsoversigterne fremgår således af et udpræget samarbejde, hvor konsulenternes indberetninger danner grundstammen, medens skiftende afdelinger har foretaget bearbejdningen, i de senere år oplysningsafdelingen og zoologisk afdeling.

Månedsoversigterne har interesse ved at belyse den øjeblikkelige tilstand, men ved deres regelmæssige udgivelse og forholdsvis ensartede affattelse er de sammen med årsoversigterne et uvurderligt kildemateriale til belysning af plantesygdommenes og skadedyrenes optræden i Danmark. De danner da også i stigende grad grundlaget for undersøgelser over angrebene historiske udvikling og deres relation til driftsmæssige og klimatologiske forhold m.m., f.eks. er der foretaget sådanne undersøgelser over sortrust (H. R. Hansen, 1923), kartoffelskimmel (E. Gram, 1935), knoporme (Bovien og Stapel, 1935), kålfluer (J. Jørgensen, 1957), bedefluer (BREMER og Stapel, 1959), oldenborrer (J. Jørgensen, 1960) og kålbrok (Stapel, 1961).

Oplysningsarbejdet søges fremmet ad mange veje – udover de ovennævnte mere personlige konsultationer således først og fremmest ved publikationer, foredrag og kursus. Blandt publikationer er de korte »Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur« brugt i stor stil, både som A-meddelelser (forsøgsresultater) og B-meddelelser (vejledninger). Medens de første altid har været og stadig vil være af betydning som grundlag for den plantepatologiske oplysning, er tiden til dels løbet fra de sidste. I begyndelsen af den foreliggende 50-års periode var der med hensyn til plantesygdomme og skadedyr endnu så meget nyt og ukendt, at de pågældende vejledninger udfyldte et virkeligt behov, og udviklingen skred langsomt frem, således at disse vej-

ledende meddelelser var aktuelle i mange år. Nu er talrige emner behandlet, ofte indtil trivialitet, i fagblade og håndbøger, i radioforedrag, ved foredragsmøder og kurser, så behovet for disse meddelelser, der ifølge deres natur skal virke på længere sigt, er ikke så stort, som behovet for mere aktuel, momentan oplysning. Det er først og fremmest den voldsomme udvikling af den kemiske bekæmpelse, der kræver hurtige fornyelser, og dette praktiseres mere hensigtsmæssigt ved aktuelle artikler i fagbladene eller ved foredrag på faglige møder. Oplysningsafdelingen søger at dække dette behov, ofte med god bistand af de andre afdelinger.

En ændring i lighed med ovennævnte på det publikationsmæssige område har også fundet sted med hensyn til plantepatologiske kurser. Medens der i de første 10-12 år var behov for almene, plantepatologiske kurser for konsulenter og forsøgsfolk, er disse afløst af kurser med mere specielle emner, f.eks. sortrust, løgsygdomme, kartoffelviroser, virusgulrot m.m., og i denne forbindelse kan også nævnes de sammen med Statens Ukrudtsforsøg afholdte kurser for maskinstationer og konsulenter. Disse påbegyndtes i 1950 som et 3-dages kursus, men er efterhånden ændret til 1-dages kurser, der til gengæld hvert år afholdes 7-8 forskellige steder i landet med i alt ca. 1000 deltagere. For Landbrugsministeriets Giftnævn afholdes kurser for personer, som ønsker tilladelse til køb og brug af bekæmpelsesmidler i fareklasse X. Det er en fortsættelse af de såkaldte »giftkurser« (adgang for gartnere til bekæmpelse med blåsyre i væksthuse), af hvilke der fra 1929 til 1954 er afholdt 68 kurser med ialt 3062 deltagere. For adgang til brug af X-midler er der siden 1955 afholdt 22 »ryge- og aerosolkurser« (bekæmpelse i væksthuse med blåsyre og tiosforaerosoler o.lign.), og 9 »jorddesinfektionskurser« (behandling med klorpikrin og metylbromid m.m.) med i alt 932 + 174 deltagere.

Et led i oplysningsarbejdet er varsling for angreb af plantesygdomme eller skadedyr. Herved forstås varsling for angreb, som i alle tilfælde i starten ikke umiddelbart ses af praktikerne (kartoffelskimmel, skurv på frugttræer, pæregalmug, skulpegalmug, krusesygegalmyg, ferskenlus o.lign.). Varslingen udsendes over Ritzau's Bureau til radio og presse, som ofte formidler

særlige meddelelser med stor effektivitet. Varsling udsendes samtidig direkte til konsulenterne, idet det forudsættes, at de gennem den lokale presse eller på anden måde (f.eks. direkte til lokale maskinstationer) sørger for at fremme bekæmpelsen. Særlig udbygget er varslingstjenesten for virusgulrot, hvor planteavlskonsulenter, sukkerfabriker og forsøgsstationer foretager de markobservationer, som danner grundlag for varslingen, medens Statens plantepatologiske Forsøg samler materialet og udsender varslingen. Denne varslingstjeneste påbegyndtes i 1957 og skønnes hidtil at have virket efter sin hensigt.

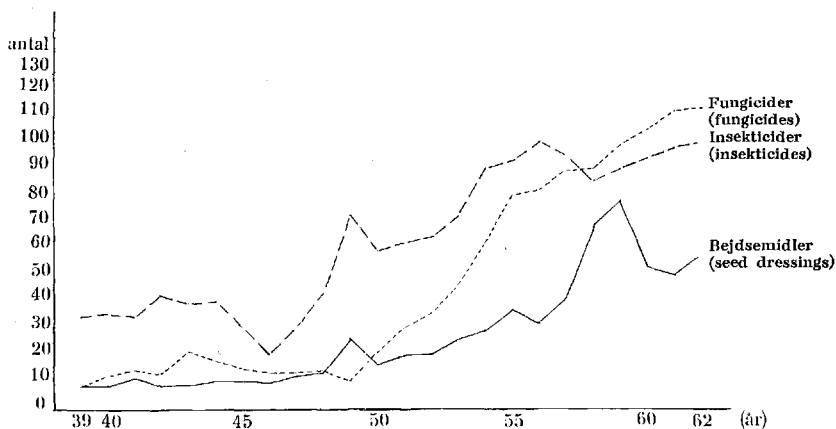
I mange år har oplysningsafdelingen fremstillet og udlånt plantepatologisk billedmateriale til land- og havebrugsudstillinger, men Landbrugets Informationskontor har fra dets oprettelse i 1953 overtaget dette arbejde, idet oplysningsafdelingen dog har bistået ved materialets fremstilling. En righoldig samling af farvelysbilleder (i alt 6000 stk.), og fotografier (ca. 5000 stk.) af plantepatologiske emner forøges stadig og står til rådighed for institutionens medarbejdere ved foredrag og skriftlige arbejder, medens udlån ifølge sagens natur kun kan være yderst begrænset.

## AFPRØVNINGSADFDELINGEN

Af L. HAMMARLUND

Afprøvningen af specialpræparater foretoges indtil 1939 ved botanisk og zoologisk afdeling, blev derefter henlagt under oplysningsafdelingen indtil 1947, hvor der oprettedes en selvstændig afdeling. De to afdelinger fortsatte dog med fælles leder indtil 1951, da lic. agro. LARS HAMMARLUND, der i en række år havde arbejdet med kemikalieafprøvningen (ansat fra 1943), blev udnævnt til leder af afprøvningsafdelingen. Afdelingen har til opgave at undersøge plantebeskyttelsesmidlers effektivitet og andre biologiske egenskaber, mens den kemiske kontrol med midlerne foretages af Kemikaliekontrollen, som er en selvstændig institution direkte under Landbrugsministeriet.

Forsøgsarbejdet omfatter dels afprøvning af de handelspræparater, som firmaerne ønsker anerkendt, dels mere gene-



Antal anerkendte specialpræparater  
1939-1962  
Numbers of preparations approved 1939-1962

relle undersøgelser over midlernes anvendelse i praksis, den mest hensigtsmæssige dosis og anvendelsesmåde samt kemikalierne indflydelse på afgrøderne vækst, kvalitet og holdbarhed.

De forsøg, som udføres for kemikaliefirmaerne, betales delvis gennem afgifter pr. forsøg, og et tilskud til afdelingens øvrige forsøgsarbejde fremkommer gennem en procentvis afgift på omsætningen af alle plantebeskyttelsesmidler. De handelspræparater, som findes tilfredsstillende, optages i den årligt udsendte fortegnelse over anerkendte specialpræparater, og firmaerne kan i annonceringen og på etiketterne anføre, at præparatet er »Anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed« med tilføjelse af den anbefalede dosis og anvendelsesmåde. Afprøvning og anerkendelse er frivillig for firmaerne, men det er dog således, at næsten alle midler til erhvervsmæssig brug søges anerkendt. De nærmere regler for afprøvning og anerkendelse er stadfæstede i en ministeriel bekendtgørelse.

Antallet af midler, som er ønsket afprøvet, har været jævnt stigende, og mens der i institutionens første 25 år prøvedes 700 midler, har forsøgene siden 1939 omfattet over 3000 midler.

Fortegnelsen over anerkendte specialpræparater er da også støt vokset i omfang, som figuren side 23 viser; sidste fortegnelse indeholder over 200 midler. Forsøgsarbejdets vækst skyldes dog ikke alene stigningen i antal midler, men også de skærpede krav til midlernes effektivitet og skånsomhed. Intensivering af den kemiske bekæmpelse har ført med sig, at man i stigende omfang foretager forebyggende behandlinger, mens man tidligere kun satte ind over for alvorligere angreb.

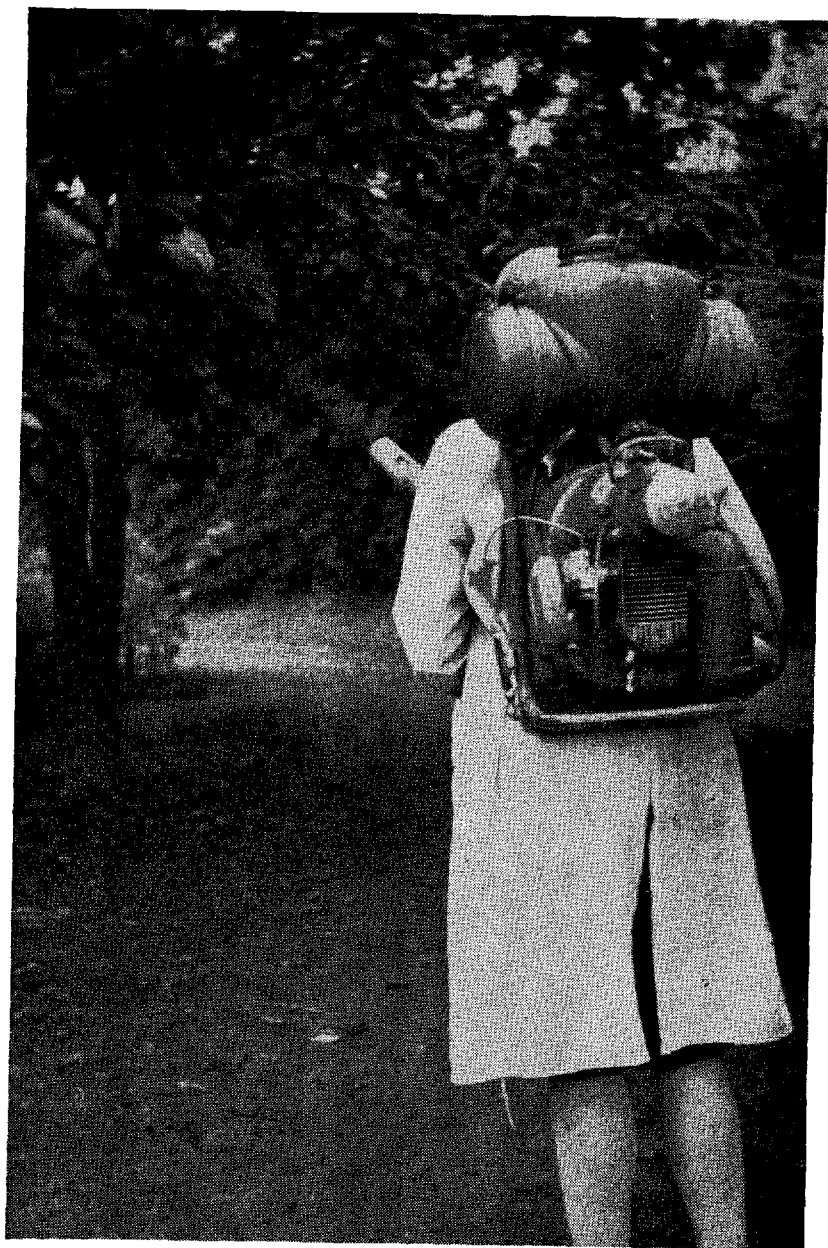
Da man således ofte benytter kemikalier over for sunde eller kun svagt angrebne kulturer, er det af særlig vigtighed, at midlerne er skånsomme, d.v.s. at de hverken hæmmer væksten eller skader afgrødernes kvalitet, og en stor del af forsøgsarbejdet har derfor til formål at undersøge eventuelle skadelige bivirkninger af kemikalierne.

På grund af pladmangel udføres næsten alle forsøg som markforsøg eller udstationeret i private gartnerier; det igangværende byggeri vil dog muliggøre en del laboratorieforsøg til supplement for markforsøgene.

I forhold til afprøvningsafdelingerne i vore nabolande indtager den danske afprøvningsafdeling en særstilling derved, at forsøgsarbejdet ikke er opdelt efter botaniske-zoologiske emner, men efter værtplanteområde. Arbejdet er stort set opdelt således, at agronomerne E. NØDDEGAARD (1949) og A. NØHR RASMUSSEN (1959) udfører forsøgene med landbrugsplanternes sygdomme og skadedyr, havebrugskandidat TORKIL HANSEN (1949) udfører forsøg i frugtræer, havebrugskandidat L. A. HOBOLTH (1952) udfører forsøg i gartnerikulturer og andre havebrugsafgrøder, mens havebrugskandidat E. SCHADEGG (1956) udfører laboratorieforsøg og i øvrigt fungerer som afdelingens sekretær. L. HAMMARLUND arbejder specielt med forsøgsplanlægning og med vurdering af forsøgenes resultater.

De fleste forsøgsresultater opgøres i september-november samme år, som forsøgene er udført, således at forslag til nye anerkendelser kan forelægges forsamlingen af forsøgsvirksomhedens forstandere til godkendelse omkring 1. december. Resultaterne tilstilles samtidigt firmaerne til orientering og internt brug, mens offentliggørelse i almindelighed kun sker ved anerkendelse af de midler, som er fundet tilfredsstillende. Det skal tilføjes, at samt-





Forsøgssprøjtning i frugttræer  
Test-spraying in fruit-trees

lige forsøgsresultater meddeles de plantepatologiske forsøgsvirksomheder i Sverige, Norge og Finland, som på tilsvarende måde stiller deres resultater til rådighed til internt brug.

En del forsøgsresultater af almen interesse er dog offentliggjort på forskellig måde. Årlige oversigter er udsendt fra 1952 (1959-61 under eet), desuden er under trykning en beretning om midler mod rapsskadedyr; under udarbejdelse er beretninger om sprøjtemidler mod æbleskurv og bejdsemidler til havefrø; endelig er en del resultater omtalt i forskellige tidsskriftartikler.

Uden for afprøvningsafdelingen udføres forsøg i større stil med plantebeskyttelsesmidler under Landbrugets Kemikalieudvalg og Havebrugets Kemikalieudvalg. Sidstnævnte udvalg har haft et nært samarbejde med afprøvningsafdelingen om en række forsøgsopgaver.

## VIRUSAFDELINGEN

Af H. RØNDE KRISTENSEN

Første gang angreb af en virussygdom beskrives her i landet, er så vidt vides i 1901, da botanikeren og plantepatologen EMIL ROSTRUP i en artikel i Gartner-Tidende (1901) redegjorde for sygdommen »sten i pære«. Dengang var man ganske vist ikke klar over sygdommens virusnatur, men regnede med, der var tale om et rent genetisk fænomen; først langt senere (1938) blev det påvist, at »sten i pære« er en infektiøs sygdom.

I »Oversigt over landbrugsplanternes sygdomme i 1903« omtalte Emil Rostrup runkelroernes mosaiksyge (der i 1899 første gang her i landet blev fundet ved Tystofte af F. KØLPIN RAVN) som »Bedens gulsot eller mosaiksygdom«, og han regnede med, at sygdommen skyldes bakterie-angreb. Siden har denne mosaiksyge iflg. botanikeren J. LIND bredt sig mere og mere og optrådte særlig ondartet i 1911.

Da Statens plantepatologiske Forsøg i 1913 blev oprettet, blev runkelroe-mosaiksyge da også med det samme optaget i forsøgsvirksomhedens arbejdsplan, og i 1915 skrev J. Lind beretningen »Runkelroernes mosaiksyge« – den første forsøgsberetning om en virussygdom, der er fremkommet i Tidsskrift for Planteavl (1915).

Året før – altså i 1914 – havde Det kongelige danske Landhusholdningsselskab udgivet F. Kølpin Ravns »Smitsomme sygdomme hos landbrugsplanterne«, og heri nævnes bl.a. mosaiksygdomme hos tobak, tomat, kartoffel, runkelroe og pelargonie. I samme bog gives en detailleret beskrivelse af kartoffel-bladrullesyge, idet det dog betones, at sygdommens egentlige årsag er ukendt.

Uagtet de ukendte årsagsforhold var man imidlertid fuldt ud klar over kartoffel-bladrullesygens økonomiske betydning, og Kølpin Ravn iværksatte derfor allerede i 1913 forsøg og undersøgelser vedrørende denne sygdom, der første gang opføres på forsøgsvirksomhedens arbejdsplan i finansåret 1914-1915. – Siden da har denne sygdom og senere tillige andre kartoffel-viroser i en næsten uafbrudt årrække været opført på arbejdsplanen under Statens plantepatologiske Forsøg.

Adskillige problemer er gennem denne undersøgelsesrække blevet løst og resultaterne publiceret, men nye problemer er stadig fremkommet og venter på deres opklaring.

Blandt de allerførste plantepatologer i Lyngby har således Kølpin Ravn og J. Lind vist en betydelig interesse for planternes virussygdomme. Men et endnu større arbejde på dette område af plantepatologien er gennemført af ERNST GRAM, der fuldførte og beskrev de kartoffelvirus-undersøgelser, der blev påbegyndt af Kølpin Ravn.

Ernst Gram har skrevet 24 publikationer specielt om virus-sygdomme, hvoraf de 12 har omhandlet kartoffelviroser, der altid har haft Grams store interesse. I årenes løb har flere andre medarbejdere ved Statens plantepatologiske Forsøg beskæftiget sig med virusforsøg og ligeledes skrevet forskellige publikationer desangående. Dette gælder således Anna Weber (9 publ.), H. R. Hansen (8 publ.), C. A. Jørgensen (1 publ.), Olaf Nielsen (2 publ.) og Chr. Stapel (10 publ.).

Ernst Gram forudså imidlertid en rivende udvikling på virologiens område og var derfor klar over nødvendigheden af specialiseringen.

Følgelig arbejdede Gram stærkt på at få ansat en medarbejder, der udelukkende skulle hellige sig studiet af virussygdommene, og efter at de nødvendige midler til dette var opnået, blev H.

RØNDE KRISTENSEN den 1. juli 1947 ansat til at forestå arbejdet med virusforsøg og -undersøgelser ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Udover lederen er for tiden følgende videnskabelige medarbejdere ansat ved afdelingen: havebrugskandidat MOGENS CHRISTENSEN (1950), havebrugskandidat ARNE THOMSEN (1954), havebrugskandidat NIELS PALUDAN (1958) og agronom BENT ENGSBRO (1962).

På arbejdsplanen for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur blev bede-mosaik (= runkelroe-mosaiksyge) som tidligere nævnt allerede opført i 1913, og i perioden 1914-1922 er forsøg vedrørende både bede-mosaik og kartoffel-bladrullesyge opført på arbejdsplanen.

Herefter kommer kartoffel-mosaiksyge og mosaiksyge hos korsblomstrede med, og i 1934 opføres »gule blade« hos bederoer på arbejdsplanen, idet man ville undersøge næringens indflydelse på fænomenet.

I 1947 kommer løg-mosaiksyge på arbejdsplanen og året efter følger furede grene hos æbletræer, hindbær- og jordbær-viroser samt rustpletter i kartofler.

Solbær-ribbesvind og tomat-viroser kommer på arbejdsplanen i 1950 og æblemosaiksyge i 1951.

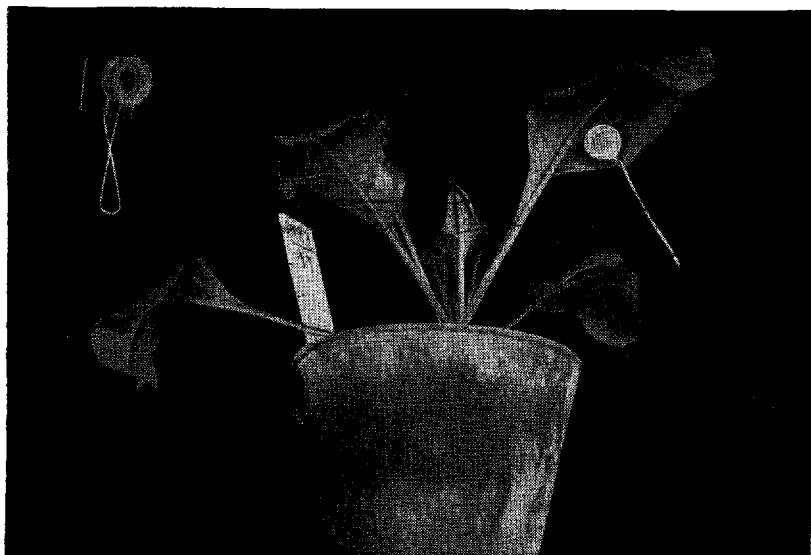
Fra 1952 opføres virusgulsot hos bederoer på arbejdsplanen og derudover æble-gummived. Samme år opføres et punkt vedrørende serologiske undersøgelser.

Forsøg vedrørende stenfrugt-viroser samt chrysanthemum-mosaiksyge kommer på arbejdsplanen i 1953, og året efter påbegyndes en ny serie forsøg vedrørende kartoffel-viroser.

I 1956 opføres pære- og stikkelsbær-viroser samt termoterapeutiske forsøg på arbejdsplanen, og i 1957 påbegyndtes omfattende forsøg og undersøgelser vedrørende kålroe-mosaiksyge.

Gulmosaik hos kålroer kommer med på arbejdsplanen i 1958, og i 1960 tilføjes yderligere græs- og korn-viroser, bælgplante-viroser, rattle-virus hos tulipan, forstplante-viroser og rosen-gulmosaik.

Kartoffel-virus X, S og Y samt blomsterløg-viroser kommer på arbejdsplanen i 1961, og tillige opføres et nyt punkt vedrørende



Eksperimentel overføring af virusgulsot ved hjælp af bladlus  
Experimental transfer of Virus Yellows by means of Aphids

vævskultur-forsøg. Og endelig tilføjes i arbejdsplanen for 1962 undersøgelser vedrørende nellike- og chrysanthemum-viroser.

I dag omfatter arbejdet i virusafdelingen ved Statens plantepatologiske Forsøg forsøg og undersøgelser vedrørende virussygdomme hos: Bederoer, korsblomstrede, bælgplanter, korn og andre græsser, kartofler, frugttræer, frugtbuske, forstplanter, køkkenurter (især tomater, agurker og løg), prydplanter under glas (især chrysanthemum og nelliker), prydplanter på friland (især roser og stauder) og blomsterløg.

Siden 1952 har man ved Statens plantepatologiske Forsøg produceret stadig stigende mængder af kartoffel virus X- og S-antiserum til de rutine-analyser, der foretages inden for fremavlen af læggekartofler, og som udføres på flere af statens forsøgsstationer, samt af kartoffelforædlingsstationen i Vandel og endvidere af flere kartoffelsektioner. Virusafdelingen på Statens plantepatologiske Forsøg har i den forbindelse gennemført flere kursus, hvor forsøgsfolk og konsulenter er blevet undervist

i den serologiske undersøgelsesteknik, der anvendes ved de førnævnte rutine-analyser.

Det fremstillede antiserum finder endvidere – udover de praktisk betonedede formål – anvendelse ved de mere fundamentale diagnostiske undersøgelser, der udføres i Lyngby.

Siden specialiseringen af virusundersøgelserne ved Statens plantepatologiske Forsøg blev påbegyndt i 1947, er der fra virusafdelingen skrevet omtrent 200 publikationer.

Hyppigst er der skrevet om kartoffel-viroser (26 publ.); dernæst følger frugttræ-viroser (22 publ.), viroser hos frugtbuske (11 publ.), tomat-viroser (11 publ.), viroser hos blomsterløg og -knolde (11 publ.), bederoe-viroser (8 publ.), viroser hos korsblomstrede (8 publ.), chrysanthemum-viroser (8 publ.) og skallotteløg-mosaik (7 publ.).

I Tidsskrift for Planteavl er følgende beretninger eller afhandlinger offentliggjort.

Serologiske undersøgelser af kartoffel virus X (1953); Virus sygdomme hos korn (1953); Værtplanteområdet for virusgulrot hos bederoer (1955); Furede grene hos æbletræer I (1955); Løgmosaiksyge (1959); Virussygdomme hos stenfrugttræer (1956); Solbærribesvind (1957); Nellike-viroser (1957); Chrysanthemum-viroser (1958); Virusgulrot hos bederoer I (1958); Virus sygdomme hos rose I (1959); Proceedings of the Fourth Symposium on Virus Diseases of Fruit Trees in Europe, særnummer (1961); Jordbårne plantevira (1962) og Virussygdomme hos kålroer (1962).

Ved siden af selve arbejdet i virusafdelingen har man herfra deltaget i forskelligt udvalgs- og komité-arbejde med relation til virusarbejdet.

Siden 1948, da Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter blev oprettet, har dette udvalgs sekretariat været henlagt til virusafdelingen. Denne afdeling er naturligvis også stærkt interesseret i fællesudvalgets virkeområde, der for en stor part omfatter arbejdet med fremskaffelse af virusfrie planter.

Fra 1954 har afdelingen endvidere været direkte repræsenteret i Akademiet for de tekniske videnskabers virusudvalg samt i Landbo- og Husmandsforeningernes virusudvalg. Sidstnævnte

udvalg har sammen med Statens plantepatologiske Forsøg i en årrække gennemført kursus for planteavlskonsulenterne med særligt henblik på bekæmpelsen af virusgulrot i bederoer, ligesom man har samarbejdet om en prognose- og varslingstjeneste med relation til samme sygdom.

Fra slutningen af september 1959 til midten af februar 1960 var H. Rønde Kristensen ansat ved F.A.O. og udsendt som virus-ekspert til den indiske regering (undersøgelser vedrørende Sandal Spike Disease).

Adskillige forsøg og undersøgelser vedrørende planternes virussygdomme er gennemført i de forløbne år og har bibragt adskillig viden, som i mange tilfælde kan udnyttes af den praktiske jordbruger. Men talrige problemer trænger sig stadig på.

Blandt landbrugsplanternes virussygdomme er arbejde iværksat med vira hos korn, græsser og bælgeplanter, men det er et arbejde, der bør intensiveres stærkt fremover. Og uagtet adskillige undersøgelser vedrørende vira hos bederoer, kålroer og kartofler er foretaget, ligger der også på disse områder et stort arbejde forude.

På havebrugets område foreligger ligeledes en lang række problemer, der trænger til løsning. Et omfattende forsøgsarbejde er iværksat indenfor frugttræ-viraernes område, men dette arbejde er langt fra afsluttet.

Blandt prydblomsterne gælder virusundersøgelserne særlig neliker, chrysanthemum og blomsterløg.

Endelig har man ved virusafdelingen iværksat omfattende undersøgelser vedrørende en særlig kategori af vira, som er farlig for både land- og havebrugsplanterne, nemlig de jordbårne vira, der i flere tilfælde kan overføres af fritlevende nematoder.

### 3. Forsøgsareal og drivhuse

Af H. INGV. PETERSEN

I 1910 blev der fra Virumgaard udlagt et ca. 1 ha stort *areal* til brug for plantepatologiske undersøgelser. Dette areal blev i 1917 overtaget af Landbohøjskolens arvelighedslaboratorium og samtidig blev Dronningens Vænge – det nuværende ca. 3,5 ha store areal, der er en del af Sorgenfri Slotshave, stillet til rådigh-



De nye laboratoriebygninger. Efterår 1962  
The new laboratory buildings. Autumn 1962

hed for specielle forsøgsopgaver. Dele af dette areal benyttes efterhånden til udvidelse af laboratorier og drivhuse.

Vanskelighederne med at finde arealer på private ejendomme til mere indgående forsøg med sprøjtemidlers virkning over for frugttræernes sygdomme og skadedyr samt i øvrigt på træerne selv har nødvendiggjort anlæg af en plantage. Et areal på ca. 1,5 ha, beliggende ved Kollekolle i Værløse, er til dette formål lejet og tilplantet i 1951. Til brug for virussygdomme, rodbrand i bederoer, *Gloeosporium* spp. på frugttræer m.v. er i 1954 yderligere lejet et areal på ca. 2 ha af Frederiksdals Slotshave.

Med den stadig tiltagende bebyggelse omkring Lyngby er det stærkt påkrævet, at der sikres arealer til det plantepatologiske forsøgsarbejde i nærheden af institutionen. Statens Planteavlsvudvalg har derfor besluttet at sikre et passende stort areal, formentlig 7-8 ha af Virumgaard's jorder til dette formål. En del af arealet – ca. 2,5 ha – er i 1961 tilplantet med frugttræer og er beregnet til afløsning af arealet ved Kollekolle.

Arbejdet i forsøgsmarken (Dronningens Vænge) har fra 1911-59 været forestået af forsøgsassistent H. ØHLERS, der også bør nævnes i forbindelse med hans indsats i det plantepatologiske arbejde. Han har helt fra sin ungdom interesseret sig stærkt for plantepatologien, og foruden indsats som en god og meget flittig forsøgsmand har han meddelt forsøgsresultater og sine erfaringer



i ca. 50 publikationer. I de senere år har han især interesseret sig for forsøg med frugtudynding og forsøg med hindring af frugtfald ved hjælp af kemiske midler. Han har skrevet beretninger bl.a. om forsøg med forebyggelse af frugtfald hos æble ved sprøjtning med plantehormoner (1957) og forsøg med frugtudynding af æble ved sprøjtning med plantehormoner (1955 og 1960). Fra 1959 forestår FREDE HANSEN arbejdet i forsøgsmarken.

Arealer, der på grund af jordtype, smitstof, skadedyr og specielle kulturer afgiver muligheder for indgående undersøgelser over virkningen af bekæmpelsesmidler og -metoder lejes undertiden for kortere eller længere tid.

Det første *drivhus* blev bygget i 1926. Samme år ansattes gartner HUGO HANSSON, der stadig med flid og interesse varetager drivhusarbejdet, i de senere år dog især ved undersøgelser over virussygdomme i et nyere drivhus opført i 1950. De to nævnte drivhuse, der begge er beliggende på arealet i Dronningens Vænge, er på henholdsvis 100 og godt 200 m<sup>2</sup>. Hvert drivhus rummer også et mindre insektarium til brug for zoologiske undersøgelser.

Virusundersøgelser, bl.a. hos kartofler, har nødvendiggjort yderligere drivhusplads. Som en foreløbig løsning er i 1961 lejet et 600 m<sup>2</sup> stort drivhus på Carlshøj i Lyngby. Manglen på mere drivhusplads til forskellige indgående undersøgelser er stadig stor. Der er planlagt et byggeri omfattende 3 huse på et areal på Virungaard, og i forbindelse med opførelse af de 3 nye laboratoriebygninger er der planer om opførelse af drivhuse i forbindelse med disse.

Forannævnte arealer og drivhuse tjener særlig til undersøgelser, der kræver hyppige tilsyn. For sådanne indgående studier over plantesygdommes og skadedyrs biologiske forhold er det særlig ønskeligt at opnå gode forhold i den kommende tid.

Større forsøgsopgaver med henblik på bekæmpelsens økonomi løses i reglen i samarbejde med forsøgsstationerne og på disses forsøgsarealer. I årenes løb har mange interesserede landmænd, gartnere m.fl. ydet den plantepatologiske forsøgsvirksomhed stor hjælp ved at stille arealer til rådighed for forsøg med aktuelle plantesygdomme og skadedyr. Ofte anlægges ambulante forsøg i samarbejde med lokale konsulenter og større opgaver med de respektive kemikalieudvalg.

## 4. Internationalt samarbejde

Af E. GRAM

Plantesygdomme og skadedyr respekterer ikke politiske grænser, med mindre disse også er grænser mellem vidt forskellige naturområder. Selv to verdensdele adskilt af oceaner kan have problemer fælles. Plantepatologien er derfor, såvel som dens grundlag i botanik, zoologi og kemi, en international videnskab. Udenlandske beretninger yder vigtige bidrag til vort lands plante-patologiske viden og stimulerer til nye iagttagelser og forsøg, også fordi resultater indvundet under andre naturforhold må korrigeres og tilpasses vore dyrkningsbetingelser. Udenlandske håndbøger var og er et uvurderligt hjælpemiddel, ikke mindst medens personligt samkvem mellem plantepatologerne endnu hørte til undtagelserne. På den anden side har danske plantepatologer kunnet yde en vis gengæld ved håndbøger udgivet på hovedsprogene, begyndende med JENS LIND's Danish Fungi (engelsk 1913) og SOFIE ROSTRUP & M. THOMSEN's Vort Landbrugs Skadedyr (tysk udgave 1931), senere E. GRAM & A. WEBER's Plantesygdomme (svensk 1942, engelsk 1952) og de af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab og Landbrugets Informationskontor udgivne tavleværker med P. BOVIEN, E. GRAM og CHR. STAPEL som forfattere.

En prisopgave stillet af Det Danske Videnskabernes Selskab om Fodsyge i hvede blev i 1899 besvaret af den franske mykolog L. MANGIN, og det bør nævnes, at kartofflens bladrullesyge blev erkendt som en særskilt sygdom af den tyske plantepatolog O. APPEL under en botanisk excursion i Danmark i 1905. Til gengæld er den vidt udbredte gulspidssyge først påvist som en velafgrænset sygdom af M. L. MORTENSEN & F. KØLPIN RAVN i 1909, medens årsagen – kobbermangel – og bekæmpelsen med blåsten er fundet af hollænderen J. HUDIG.

F. Kølpin Ravn, Statens plantepatologiske Forsøg's grundlægger, var vel funderet i plantepatologiens mykologiske, økologiske og experimentelle sider, da han i 1901 foretog en studierejse i Tyskland, Østrig og Schweiz og i 1902 i længere tid opholdt sig hos Strassburger i Bonn, et af den tids vigtigste botaniske læresteder. Herfra og fra en længere studierejse i USA hjembragte

Ravn stærke impulser til en ny udvikling inden for dansk plantepatologi.

For landbrugs-zoologiens vedkommende havde Sofie Rostrup, først som Emil Rostrups medhjælper i zoologiske spørgsmål, senere som zoolog ved landboforeningernes og statens virksomheder, tidligt forbindelse med de skandinaviske kolleger (Holmgreen, Tullgren, Schøyen senior). Det skandinaviske samarbejde er siden oprettelsen af den plantepatologiske sektion inden for Nordiske Jordbrugsforskeres Forening i 1919 udviklet stærkt og har ved afprøvningen af og kontrollen med bekæmpelsesmidler ført til en vis arbejdsdeling og regelmæssige skandinaviske konferencer.

For alle grupper af det plantepatologiske arbejde er der fra det voksende tal af videnskabelige kongresser, og navnlig fra de senere års sektioner for specielle områder (nematoder, frugt-træviroser, kartoffelviroser) med deres begrænsede antal af deltagere hjembragt erfaringer, incitament og kollegiale forbindelser af stor værdi. Dette gælder ikke mindre de talrige studieophold, som bl.a. Marshall- og Fulbrightstipendier har gjort mulige. Det måtte være en særdeles dårlig iagttagelse, der ikke fra sådanne samkvem med andre landes institutioner og kolleger bringer værdier hjem, der langt overstiger rejsevalutaen.

En gren af den anvendte plantepatologi er med vilje holdt uden for Statens plantepatologiske Forsøg, nemlig karantænevæsenet, hvis opgaver ofte nærmer sig stærkt det politimæssige og ikke ville forliges vel med en forsøgs- og oplysningsvirksomhed, hvis kendemærke er hjælpsomt samarbejde med planteavlens konsulenter og praktikere.

Allerede i 1892 rejste Emil Rostrup spørgsmålet om en karantæne ved import af planter, men uden synlige resultater. Indslæbningen til Danmark af kålbrot, formentlig først i 80'erne, og dens spredning i landet i de følgende tiår kunne ellers nok have givet grund til lydhørhed. I 1900-1901 indførtes nogle nye stikkelsbærsorter fra Amerika, og i 1902 skete det første fund af stikkelsbærræber, der blussede stærkt op i 1906-08; dette satte en landsomfattende undersøgelse i gang, forestået af den senere botaniker ved Statens plantepatologiske Forsøg, Jens Lind, for midler stillet til rådighed af Alm. Dansk Gartnerforening. Også

vedrørende rustsvampe i kornet, oldenborrers og fritfluers forekomst var der udført mere eller mindre omfattende »surveys«, således at man ikke stod uforberedt, da USA i 1912 vedtog en Plant Quarantine Act, der nødvendiggjorde vækstinspektioner i exportlandene, sundhedscertifikater og partiinspektioner både i export- og importland. Da der fra Danmark var en betydelig export af kartofler til USA, oprettedes i 1914 Landbrugsministeriets Tilsyn med smitsomme Plantesygdomme, med Landbohøjskolens professor i plantepatologi som leder; samme sommer antoges efter en kortvarig instruktion et antal konsulenter som lokale inspektører med henblik på vækstinspektion af de til export anmeldte kartoffelmarker. Af dette voksede senere frem en særlig inspektion af avlen af læggekartofler til export, hvor to synspunkter blev gjort gældende: at præstere en vare der kunne passere de forskellige landes importkontrol – eller ved en gradvis stramning af de her i landet stillede krav at opelske en produktion af læggekartofler, der i alle tilfælde var af høj standard. Som udtryk for det første synspunkt kan man måske tage loven af 1938 om udførsel af kartofler, medens oprettelsen af Fælleskontrollen med kartoffelfremavl i 1943 og af Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter i 1948 hovedsagelig må ses som udslag af det andet.

I 1914 deltog professor F. Kølpin Ravn i en international plantepatologisk kongres i Rom, hvor man særlig drøftede karantænespørgsmål og udformede en traktat, som imidlertid under 1. verdenskrig tabte sin betydning. Ravns efterfølger som professor, C. Ferdinandsen, overtog også ledelsen af tilsynet og deltog i forskellige skandinaviske og vesteuropæiske møder og excursionser, således også vedrørende praktisk bekæmpelse af coloradobillen ved en af de tidlige invasioner i Tyskland, og senere, da coloradobillen havde vundet fodfæste i Frankrig og truede nabolandene, i forhandlinger i Belgien. Efter at billen under 2. verdenskrig havde bredt sig meget stærkt i Europa, optoges det internationale samarbejde, og dette førte til oprettelsen af »European Plant Protection Organisation«, en forening af praktisk taget alle lande i Europa og Middelhavet rundt, som særlig arbejder med de for den internationale handel mest generende angreb (coloradobille, kartoffelbrok, kartoffelål, San José-skjoldlus, citrusviroser),

søger at løfte medlemslandenes regler og inspektioner til samme standard, og at forenkle og egalisere brugen af sundhedscertifikater o.a. dokumenter. Disse bestræbelser er ved den internationale plantebeskyttelseskonvention udformet i Rom i 1951 under F.A.O.'s auspicer, udviklet til de andre verdensdele, hvor der er dannet regionalorganisationer af lande med fælles dyrkningsforhold og interesser.

I 1946 fik tilsynet en særlig leder, også lokalefællesskabet med Landbohøjskolen ophævedes, navnet forenkledes til Statens Plantetilsyn og som rådgiver for ministeriet oprettedes Planthesundhedsrådet med repræsentanter for planteavl, videnskaben og administrationen. Tilsynets arbejde er vokset stærkt, dels ved importlandenes krav om certifikater og videregående inspektion, f.eks. af frømarker, dels efter hjemlige ønsker, som når Planteskoleejerforeningen frivilligt meldte alle sine medlemmers arealer til vækstinspektion og senere bidrog stærkt til vedtagelse af en lov om tvungen planteskoleinspektion. Yderligere har tilsynet ansvaret for offentlig bekæmpelse af visse angreb (kartoffelbrok, kartoffelål, coloradobiller, sortrust). Under de voksende krav har tilsynet måttet søge bistand fra andre sider, således har Statens plantepatologiske Forsøg siden 1951 undersøgt 215.000 jordprøver for kartoffelål, ligesom man har bistået ved den mere laboratiemæssige side af viruskontrollen og ved undersøgelser vedrørende sortrusten og forekomsten af berberisbuske – uden at de to institutioner derfor har tabt deres særpræg.

## 5. Betydningen af det plantepatologiske samarbejde

Af H. INGV. PETERSEN

Statens plantepatologiske Forsøg's arbejde har helt fra begyndelsen været præget af den nære kontakt med land- og havebrugets planteavl. Ikke mindst har de senere årtiers samarbejde med et stigende antal konsulenter og med forsøgsstationernes personale vist sig meget frugtbart. De mange »øjne« ud over landet giver muligheder for registreringer og for ved hurtige fremstød (varslinger m.m.) at hindre ødelæggende angreb.

På forsøgsstationerne og af disses personale udføres hvert år

et betydeligt antal plantepatologiske forsøg. Disse gennemføres på foranledning af de enkelte afdelinger ved Statens plantepatologiske Forsøg og af Studsgaard, nogle også efter forslag fra forsøgsstationerne.

Et meget stort antal forsøg anlægges af konsulenterne, i landbruget under ledelse af *Landbo- og Husmandsforeningernes Kemikalieudvalg*, i gartneri- og havebrug under ledelse af *Havebrugets Kemikalieudvalg*. Statens plantepatologiske Forsøg har et udmærket samarbejde med begge udvalg og er repræsenteret ved medlemsskab i disse.

For havebrugs- og planteskoleområdet kan endvidere fremhæves resultater af samarbejdet med *Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter*. Sjældent har en indsats på relativ kort tid vist så store resultater som dette arbejde for sundheden blandt havebrugets og planteskolernes kulturer. Formand og sekretær for udvalget er henholdsvis forstander HANS CHRISTENSEN, Hornum, og H. RØNDE KRISTENSEN, Statens plantepatologiske Forsøg.

Det løbende og betydningsfulde samarbejde med en række institutioner skal ligeledes nævnes. Det gælder samarbejdet med *Kemikaliekontrollen*, *Landbrugsministeriets Giftnævn*, *Statens Biavlsforsøg*, *Statens Skadedyrlaboratorium* og *Statens Ukrudtsforsøg*.

Med *Landbohøjskolens plantepatologiske afdeling* har der således, som det er fremgået, i årenes løb ikke blot været kontakt om plantepatologiske opgaver, men også om udveksling af personale.

Resistens- og dyrkningsforholdenes indflydelse på plantesygdommes og skadedyrs forekomst og betydning har til fælles gavn ofte medført kontakt med andre af højskolens afdelinger og med *landbrugsafdelingen på Risø*.

En virksomheds indsats inden for planteavlens forsøges ofte målt ved dens deltagelse i høstudbyttets stigning inden for en bestemt periode. I perioden fra 1913 til 1963 er det samlede høstudbytte steget fra omkring 50 millioner afgrødeenheder til ca. 140, d.v.s. omtrent en tredobling. Hertil kommer at kvaliteten af afgrøderne på forskellige områder er kendeligt forbedrede. Som det vil fremgå, er der for plantepatologien tale om et samvirke

fra mange sider, og virkningen af de enkelte led i dette samarbejde lader sig ikke belyse hver for sig. Betydningen af det plantepatologiske arbejde som helhed er derimod let at påvise.

Ondartede kornsygdomme som *byggens stribesyge*, *hvedens stinkbrand* og *rugens stængelbrand* er praktisk taget bragt til ophør takket være undersøgelser over behandlingsmetoder og en regelmæssig afsvampning af sædekornet; og når der fra store landområder i Jylland i 1901 til Emil Rostrup skrives: »*Kålbrok-svampen* griber om sig i en sådan grad, at flere og flere af den grund holder op med at dyrke turnips og kålroer«, giver dette en forestilling om, hvilken betydning plantepatologien har haft for dyrkningen af korsblomstrede kulturplanter. Kølpin Ravn m.fl. påviste betydningen af jordens kalktilstand og sædskiftehygiejniske foranstaltninger. Undersøgelsesernes resultater og de givne vejledninger er i praksis fulgt således, at denne sygdom ikke er noget større problem.

På det zoologiske område kan henvises til tilsvarende resultater af undersøgelses- og afprøvningsarbejdet. Nikotins virkning over for de fleste plantearters værste fjender, bladlusene, var kun begyndelsen. Indgående undersøgelser over vinter- og sommersprøjtning i frugtavlens bragte store forbedringer med hensyn til kvalitet og udbytte. Undersøgelser over derrisrodens stærke virkning over for visse skadedyr og ikke mindst de senere års resultater med DDT, parathion m.fl. er yderligere eksempler på, hvad plantepatologisk undersøgelsesarbejde betyder for høst-udbyttet. Mange korsblomstrede kulturer er i årenes løb ødelagt af jordlopper. Ved en enkelt og let metode som bejdsning af frøet har det vist sig muligt at beskytte disse afgrøder på en effektiv måde.

De fysiogene sygdomme begyndte allerede at melde sig omkring århundredskiftet. *Lyspletsygen* blev konstateret i 1906, *gulspidssygen* i 1909 og *bormangel* i 1921. Først senere er årsagsforholdene til disse sygdomme udredet. I de senere årtier er mangel på andre næringsstoffer, magnesium, molybdæn, svovl, zink og enkelte andre, begyndt at vise sig. En række mangelsygdomme står i nær forbindelse med jordens udnyttelse til stadig mere intensiv plantedyrkning; nye problemer på dette område må forudses.

At plantesygdomme ingenlunde lader sig udrydde, og at de igen kan vise sig i fuld styrke, når agtpågivenheden slækkes, er der flere eksempler på. *Sortrustens* hærgen i 1937 og igen i 1951 er i den henseende i frisk erindring. Selv velbegrundede formodninger om, at sortrustens smitstof føres til landet udefra, må under ingen omstændigheder svække årvågenheden med hensyn til farlige »berberisarters« udbredelse. Lokale infektioner og muligheder for udvikling af nye biologiske racer er mere end årsager nok til foranstaltninger imod en så farlig epidemisk sygdom som sortrust. Den før nævnte *kålbroskvamp*, der for landet som helhed ikke er noget stort problem, kan ved sædskiftemæssige forsyndelser hos den enkelte dyrker optræde aldeles ødelæggende. Sidstnævnte gælder også for mange andre sygdomme samt adskillige skadedyr.

Indgående biologiske undersøgelser er ofte nødvendige for at kunne anviser de rette bekæmpelsesmetoder. Eksempler er berberisbuskens betydning for sortrust, temperaturens indflydelse på ferskenlusens overvintring i roekuler og generationsskifternes og klækningstidspunkternes betydning for klarlægning af rettidige og rigtige behandlinger imod en række skadedyr.

Økologiske undersøgelser i samarbejde med konsulenter og forsøgsstationer med påfølgende varslinger har i de senere år haft stor betydning for økonomisk anvendelse af kemiske bekæmpelsesmidler.

Selv om det ved en fælles plantepatologisk indsats er lykkedes at undertrykke tabbringende sygdomme og skadedyr, ligger der fremdeles meget store opgaver for nutidens og fremtidens plantepatologer.

Virussygdomme angriber flertallet af kulturplanterne i land- og havebrug. Nogle planter angribes endog på én gang af flere forskellige vira. Som eksempel på en enkelt virussygdoms økonomiske betydning kan det nævnes, at virusgulrot i bederoer i 1961 ifølge forsøgsresultaterne forårsagede tab på omkring 100 millioner kroner. Fødsygesvampene hos kornarterne og forskellige nematodarters angreb på land- og havebrugets kulturplanter er utvivlsomt hver for sig af tilsvarende økonomisk omfang. Hertil kommer hele området af alle andre plantesygdomme og skadedyr.



Det er således let at forestille sig, at høstudbyttet kan bringes til yderligere betydelig stigning ved hensigtsmæssig indsats i sundhedsplejen. Gode lokaleforhold, moderne apparatur og dygtige plantepatologer vil også i fremtiden være gode investeringsobjekter. Indgående biologiske undersøgelser, forsøg med bekæmpelsesforanstaltninger og en nær forbindelse med jordbruget er stadig det fundament, hvorpå det fremtidige arbejde og vejledning for praksis skal bygges.

Bekæmpelse af en række skadedyr, enkelte plantesygdomme samt af ukrudt foretages i de senere år overvejende af maskinstationer. Til brug for dette arbejde foreligger en omfattende kollektion af kemiske bekæmpelsesmidler, der egner sig til organiseret brug. Denne form for behandling giver særlige muligheder for at standse pludseligt opståede angreb.

Den enkelte jorddyrkers indsats er dog stadig af største betydning, og på en række områder ganske afgørende. Forståelsen og interessen bør stimuleres dels igennem oplysningsarbejdet, og dels hvor dette lader sig gøre også ad organisationsmæssig vej, således at der f.eks. ved kvalitetspræmiering sikres et rimeligt udbytte af arbejdet, ikke mindst når dette i videre omfang er til gavn for helheden.

## 6. Institutioner oprettet i forbindelse med arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

Af H. INGV. PETERSEN

Arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg har på forskellige områder givet anledning til oprettelse og udvikling af nye, betydningsfulde institutioner.

*Statens Plantetilsyn.* »Landbrugsministeriets tilsyn med smitsomme plantesygdomme« blev oprettet i 1914 med F. KØLPIN RAVN som Landbrugsministeriets sagkyndige konsulent. Igennem årene er tilsynets opgaver steget i takt med kravene fra udlandet med hensyn til eksportvarernes kvalitet og de hjemlige forbud imod indslæbning og spredning af farlige plantesygdomme og skadedyr. C. FERDINANDSEN efterfulgte Kølpin Ravn som tilsynets

leder. I 1946 blev tilsynet omorganiseret, fik navnet *Statens Plantetilsyn* og ledes nu af en forstander (først af A. THØGERSEN, senere af H. R. HANSEN og nu af ERLING JACOBSEN). Tilsynet har nu egne lokaler: Gersonsvej 13, Hellerup. I tilslutning til den nævnte omorganisation oprettedes *Plantesundhedsrådet*, et organ, der står som ministeriets rådgiver vedrørende regler for tilsynets arbejde. Rådets formand er forstander ERNST GRAM. I afsnittet om internationalt samarbejde er tilsynets og rådets arbejde nærmere omtalt.

*Kemikaliekontrollen.* Den 1. april 1930 blev J. L. SCHNICKER ansat ved Statens plantepatologiske Forsøg til at foretage analyser af bekæmpelsesmidler. Der viste sig at være så stor forskel imellem bekæmpelsesmidlernes lovede og virkelige indhold, at Statens Forsøgsvirksomhed i Plante kultur indstillede til Landbrugsministeriet, at der blev indført kontrol med bekæmpelsesmidlerne, hvilket førte til gennemførelse af den første bekæmpelsesmiddellov i 1932. Landbrugsministeriet antog Kemikaliekontrollen under Statens plantepatologiske Forsøg til at føre kontrol med lovens overholdelse, og J. L. Schnicker blev inspektør for denne fra 1. januar 1933. Der var imidlertid ikke alene tale om underlødige varer, men også handlen med kemiske bekæmpelsesmidler foregik på en sådan måde, at kunderne i detailhandlen ofte fik udleveret forkerte, forurenede og delvis uvirksomme midler. Hertil kom giftfaren, idet det ved kontrollens indkøb af bekæmpelsesmidler i detailhandlen viste sig, at de præparater, som på grund af giftfaren kun måtte forhandles i hele og ubrudte originalpakkninger, i over 90 pct. af forretningerne blev udvejet, ofte i medicin- eller husholdningsflasker. Kontrollens virksomhed gav sig i løbet af få år udtryk i en tydelig ændring til stor gavn for forbrugerne i land- og havebrug.

Da det for Statens plantepatologiske Forsøg's rådgivende arbejde viste sig uheldigt at have et kontrollerende organ under sig, blev Kemikaliekontrollen oprettet som selvstændig institution den 1. april 1947 under Statens Forsøgsvirksomhed i Plante kultur og året efter som institution direkte under Landbrugsministeriet, og J. L. Schnicker blev samtidig udnævnt til forstander for denne virksomhed. Den 1. oktober 1948 flyttede

Kemikaliekontrollen til sin nuværende adresse, »Havslunde«, Springforbi.

Kontrollens virksomhed bragte som tidligere nævnt hurtigt en væsentlig forbedring med hensyn til de kemiske bekæmpelsesmidlers indhold og handlen med disse, men af kontrollens beretninger, der optrykkes i Tidsskrift for Planteavl, fremgår det, at en kontrol stadig er påkrævet.

*Bekæmpelsesmiddeloven* har gentagne gange været ændret, således i 1948, da loven bl.a. kom til at omfatte midler imod en række skadedyr, som ikke tidligere havde været omfattet af loven, såsom skadedyr i korn, utøj hos husdyr, skadedyr i tømmer og trævarer m.fl. Ved lovens revision i 1954 indførtes gennemgribende ændringer for bekæmpelsesmidlernes fremstilling, forhandling og opbevaring, idet bekæmpelsesmidler, som tidligere var omfattet af giftlovens bestemmelser, nu blev underlagt Landbrugsministeriet. Med anledning heraf blev der fastsat særlige bestemmelser til imødegåelse af faren for mennesker og husdyr og til varetægelse af disse nedsattes *Landbrugsministeriets Giftnævn*. Intet bekæmpelsesmiddel må bringes i handelen eller anvendes erhvervsmæssigt, før giftnævnet har henført det til fareklasse og godkendt etiketter og brugsanvisning. Den sidst reviderede lov, der er af 3. maj 1961, indeholder som ny bestemmelse bl.a., at den af Statens Forsøgsvirksomhed meddelte tekst for anerkendelse skal benyttes ordret, når reklamering med anerkendelsen finder sted.

*Statens Biavlsforsøg* oprettedes 1. april 1941 som en selvstændig afdeling under Statens Forsøgsvirksomhed i Plante-kultur, men med foreløbig bopæl i nogle små laboratorielokaler ved Statens plantepatologiske Forsøg og med afdelingsbestyrer CHR. STAPEL som foreløbig leder. Baggrunden for oprettelsen var et flersidet forskningsarbejde i 1930'erne over honningbiernes betydning for bestøvning af frøafgrøder og frugttræer m.m., og der foreligger herover en lang række publikationer (AXEL PEDERSEN, O. S. SKOVGAARD, CHR. STAPEL m.fl.). Navnlig viste disse undersøgelser honningbiernes store og afgørende betydning for bestøvningen af rødkløver, og undersøgelserne har utvivlsomt været medvirkende til, at Danmark er blevet selvforsynende med rød-

kløverfrø. Hermed var biavlens betydning for planteavlen fastslået, og det fandtes naturligt ved mere permanente biavlsforsøg at sikre et samarbejde mellem biavl, frøavl og frugtavl. Med det formål at være retningsgivende for biavlsforsøgene blev Fællesudvalget for Biavlsforsøg nedsat i 1941 med repræsentanter for Statens Planteavlsudvalg, Statens Forsøgsvirksomhed og Danmarks Biavlerforeninger.

Dr. phil. OLE HAMMER ansattes som medarbejder ved Statens Biavlsforsøg og har siden 1944 været leder af virksomheden.

Indtil 1945 havde biavlsforsøgene kun forskningsmæssige opgaver, men da diagnosearbejdet i forbindelse med bipestens bekæmpelse blev henlagt fra Statens veterinære Serumlaboratorium til biavlsforsøgene, viste pladsforholdene ved Statens plantepatologiske Forsøg sig efterhånden utilstrækkelige. Delvis overflytning til Sophienborg ved Hillerød fandt sted i 1950 og til Strødam i 1951. Fra 1. oktober 1961 har biavlsforsøgene lokaler ved Statens Væksthusforsøg i Virum.

Statens Biavlsforsøg varetager såvel biavlernes som frø- og frugtavlernes interesser. I forbindelse med den meget udbredte anvendelse af giftige bekæmpelsesmidler har samarbejdet mellem institutionerne og det undersøgelses- og vejledningsarbejde, der er udført ved Statens Biavlsforsøg, været af stor betydning for opretholdelse af den nødvendige bestand af bier.

*Statens Ukrudtsforsøg.* I 1918 blev der under Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur oprettet en afdeling med det formål at foretage undersøgelser over ukrudtsplanternes biologi og bekæmpelse. Denne afdeling, der fik navnet Statens Ukrudtsforsøg, blev beklageligvis ved de spareforanstaltninger, der gennemførtes i 1927, atter nedlagt.

I begyndelsen af 40'erne påbegyndte H. INGV. PETERSEN nye undersøgelser og fik af Statens Planteavlsudvalg tilladelse til at samle og offentliggøre de resultater, der forelå fra perioden 1918-27.

I 1946 blev Statens Ukrudtsforsøg oprettet på ny, og det blev derved muligt at udvide undersøgelses- og forsøgsarbejdet på dette område. Undersøgelserne i forbindelse med fremkomsten af effektive ukrudtsbekæmpelsesmidler og samarbejdet med kon-

sulenterne, kursus for maskinstationer m.m. gav hurtigt resultater i praksis.

Fra 1946-53 havde Statens Ukrudtsforsøg lokaler ved Statens plantepatologiske Forsøg, hvorefter udflytning til institutionens nuværende adresse: Lystoftegård, Skovlunde, fandt sted. Til faste forsøg og specielle undersøgelser råder Statens Ukrudtsforsøg over ca. 16 ha udmærket forsøgsjord, samt laboratorier m.m. Et betydeligt antal forsøg, særlig vedrørende afprøvning af kemiske ukrudtsbekæmpelsesmidler anlægges ambulant i Københavns omegn. Andre forsøg, ikke mindst med henblik på midlernes virkning på kulturplanter, udføres i samarbejde med forsøgsstationerne. Fra 1961 er forstander SØREN THORUP leder af ukrudtsforsøgene.

*Statens forsøgsstation ved Studsgaard.* Den 1. april 1959 skete der en udvidelse af den plantepatologiske virksomhed, idet de jyske landbrugsorganisationers ønske om oprettelse af en plantepatologisk afdeling i Jylland blev imødekommet ved ansættelse af en forstander med plantepatologisk uddannelse. Forstander OLE WAGN, der siden 1949 har været ansat og uddannet ved Statens plantepatologiske Forsøg, blev antaget til den pågældende stilling.

Selv om forsøgsstationen fortsat deltager i det almindelige forsøgsarbejde på linie med de øvrige forsøgsstationer, er der åbnet muligheder for et plantepatologisk oplysnings- og forsøgsarbejde af særlig interesse for jyske forhold.

I samarbejde med afprøvningsafdelingen ved Statens plantepatologiske Forsøg foretages ved Studsgaard bl.a. afprøvning af kemiske bekæmpelsesmidler. Ved undersøgelse over virussygdomme hos kartofler, ved oplysningsarbejdet m.v. er der ligeledes nær kontakt imellem medarbejderne ved Studsgaard og de pågældende afdelinger ved Statens plantepatologiske Forsøg.

## 7. SUMMARY

### *The Government Plant Pathology Institute, Lyngby 1913-1963*

On April 1st it will be 50 years since The Government Plant Pathology Institute emerged as a link in The Government Experiments and Research in Plant Culture. Thus, the Plant Pathology Service can look back upon 50 years of effort in the field of plant pathology in Denmark.

However, prior to that date several investigations in plant pathology had been undertaken. Some of the earliest known are those carried out by *I. C. Fabricius* (1774) and *N. P. Schiøler* (1816). Only towards the end of the last century more coherent projects were realized. In 1884 *Emil Rostrup*, in co-operation with practical agriculture, began to compile information on the incidence of plant diseases and pests. These surveys: »Plant diseases and pests in Denmark« were continued and extended throughout the years, and since 1906 the material has been published in monthly reports. Originally comprised the material only agricultural crops but from 1916 also the horticultural. The study of this material is extremely rewarding and interesting; it is widely used in connection with plant pathology investigations.

*Emil Rostrup*, who was professor of Plant Pathology at The Royal Veterinary and Agricultural College, also established a valuable plant pathology collection. *P. Nielsen* (1829-1897) carried out extensive experiments within the field of plant culture, and his investigations, which also embraced plant pathology problems, formed the basis for the setting up of The Government Experiments and Research in Plant Culture.

The founder of The Government Plant Pathology Institute was *F. Kølpin Ravn*, who from 1905, in co-operation with The Farmers Union developed a Plant Pathology Service which, as earlier mentioned, was taken over by The Government in 1913. From 1907 until his death in 1920 he was professor of Plant Pathology at The Royal Veterinary and Agricultural College. When *Kølpin Ravn* joined The Government Board of Plant Culture in 1919, *C. Ferdinandsen* became head of The Government Plant Pathology Institute, and the work was allocated to three separate divisions.

*Ernst Gram* joined the staff of the Institute in 1917 and was appointed head of the advisory division in 1919. When Professor *Ferdinandsen* retired in 1925, *Gram* became director of The Government Plant Pathology Institute. In 1959 *Ernst Gram* retired after an uninterrupted period of 42 years' work at the Institute.

The present director is *H. Ingvard Petersen*, who was employed at the Institute's advisory division from 1940 till 1946. Then he became head of The Government Weed Research Station where he remained until 1960, when he took up his present position.

When the Government Plant Pathology Institute was established in

1913, it had a staff of four. In 1963 the number of employees amounts to 61. The accommodation in the laboratory building, erected in 1920-21, has been totally inadequate for quite a long time. Three new laboratory buildings are now under construction close to the site of the original one.

From 1913 till 1961 the staff of the Institute has produced 85 rather long research surveys, 85 short résumés and 1965 articles. Between 1935 and 1961 the number of lectures given reached 1779.

The Institute's staff has also edited several manuals and contributions to encyclopaediac. One book, on »Diseases in Garden Plants«, has appeared in 15 editions and has been sold in 100.000 copies since its publication in 1910. A very extensive work on plant diseases, by *Ernst Gram* and *Anna Weber* has been translated into English (»Plant Diseases«) and Swedish. One example worth mentioning from a lengthy list is: »Diseases and Pests« which consists of volumes containing plates besides those containing text. The material for the plates is accompanied by a text in 6 languages. The authors of this work are *Ernst Gram*, *Prosper Bovien* and *Chr. Stapel*.

The work of the Institute has now been divided into 5 divisions: Botanical, Zoological, Advisory, Pesticides Testing, and Virus division.

#### *Botanical division*

The division was created in 1919, and had originally the function of carrying out experiments and investigations concerning plant diseases caused by fungi and bacteria as well as deficiency diseases. The department was also engaged with work on virus diseases; the area of this work has become so extensive that it has now been established as a separate division. Numerous reports have been written by the staff of this division.

Five scientists are currently employed in the Botanical division. Part of their work deals at present with deficiency diseases (especially boron, iron, magnesium, molybdenum and zinc); *Gloeosporium*-attack on apple trees, mildew on cereals (*Erysiphe graminis*), black leg fungi in beets; eyespot (*Cercospora herpotrichoides*) and take-all (*Ophiobolus graminis*) in cereals; potato wart (*Synchytrium endobioticum*); potato scab (*Streptomyces scabies*); identification of pathogenic fungi etc.

#### *Zoological division*

The division was established in 1919 and its aim is to investigate agricultural and horticultural pests. *Sofie Rostrup* was engaged upon plant pathology research as far back as 1907, and was in charge of this division for many years. Her work has been of vital importance to research on the behaviour of pests in this country.

Apart from *Prosper Bovien*, who is head of the division, there is at

present a staff of five scientific assistants. The division is engaged upon investigations in biology and the control of pests which are of economic importance, e.g. maggots attacking crucifers, carrots and onions, cockchafers, investigations on the infestation of beet clamps and beet fields by *Myzus persicae* with a view to controlling the virus yellows in beets, biological research on cutworm (*Agrotis segetum*) and other *Noctuidae*, nematode pests of cereals, potato, strawberry, etc. Several reports have been distributed by the division over the years.

#### *Advisory division*

This division was established in 1919 to relieve the pressure of work on the Botanical and Zoological divisions. The information service, embracing both agriculture and horticulture, deals with the answering of enquiries and the dissemination of information on plant diseases and pest extermination, such as written articles, published reports, and lectures for clubs, radio and television, etc. In co-operation with the other divisions and with the advisors all over the country, information are gathered on the behavior of diseases and pests, so that warning can be given of imminent attack.

The division is headed by *Chr. Stapel* and generally has an additional staff of four scientists. The advisory division has been in charge of the testing of chemical agents for many years, but since 1951 this task has been transferred to a special division.

#### *Pesticide Testing division*

As already mentioned, the testing of pesticides was separated from the Advisory division in 1951. The division deals with research on the efficiency of chemical agents against plant diseases and pests. The research work, under the guidance of *L. Hammarlund*, deals partly with the testing of commercial products, which the firms submit for approval, and partly with investigations into the proper practical use of the preparations. At present there is a staff of 6 scientists in the division.

Especially in recent years there has been a large increase in the number of products submitted for approval. It may be worth mentioning that during the first 25 years of the institute's existence 700 preparations were tested, while since 1939 experiments have dealt with more than 3000. The number of products approved has also increased, cf. fig. page 23, and now exceeds 200 per annum.

#### *Virus division*

The virus division has undergone rapid expansion during recent years, and several hitherto unknown virus diseases have been discovered. The division is directed by *H. Rønde Kristensen* and has a staff of 4 other scientists.



This work has in many respects been of great importance to both agriculture and horticulture. For instance, extensive work has been done upon research on the virus yellows in beet-root and its extermination, as well as on virus diseases in crucifers. Furthermore, elimination of potato plants with latent viruses such as X and S, is rendered possible by serological tests.

In horticulture too, work has been conducted upon a long series of virus diseases which affect garden vegetables, ornamental plants, fruit trees etc. The division, in co-operation with The National Committee for Phytosanitary Inspection and Propagation of Horticultural Plants has made great efforts to produce healthy material for nurseries. Over a period of several years the division has done research on soil-borne viruses.

### *Experimental fields and greenhouses*

The institute has at its disposal an area of 3 hectares around the present laboratory building which can be used for investigations demanding constant supervision. This area also provides the site for the three new laboratory buildings. Areas close to the institute have been rented for special research and investigations. This applies to 1.5 hectares which were planted in 1951 and are intended for use in more detailed research on diseases and pests in fruit trees as well as on the trees themselves. Since 1954 an area of approximately 2 hectares has been rented at Frederiksdal Manor House for work on virus diseases, root-rots in beets and *Gloeosporium* spp. in fruit trees.

There is, furthermore, a programme for securing a suitable area of land, probably 7-8 hectares, at the neighbouring former experimental station Virumgaard, for use of the institute. Part of this area - 2.5 hectares - was planted with fruit trees in 1961.

The institute has at its disposal two greenhouses, one of which, with an area of 100 sq.metres, was erected in 1926, while the other, covering approx. 200 sq.metres was built in 1950.

More greenhouse area is urgently needed with a view towards more detailed research and experiments. At the moment a greenhouse of 600 sq.metres is being rented, and new greenhouses are planned, some of them in connection with the new laboratory buildings.

### *International co-operation*

The international co-operation functions in various ways. The exchange of research reports and manuals provides a valuable link. To mention a Danish contribution in this field, important research reports generally have a summary in English.

Several recent Danish manuals have been translated into foreign languages, as stated a.p. Among other books that deserve mentioning are »Danish Fungi« by Jens Lind (1913, in English) and »Vort Land-

brugs Skadedyr« by Sofie Rostrup and M. Thomsen. (German, ed. 1931).

Personal contact, achieved through either long or short visits of study, is particularly valuable. From the outset, the staff of The Government Plant Pathology Institute have visited corresponding institutes in other countries – from time to time, just as foreign visitors and scholarship-holders – in considerable numbers – have called at our institute. In recent years the Marshall- and Fulbright scholarships have rendered many study-tours possible, just as Danish travel scholarships in many cases have also given junior staff-members an opportunity to visit scientific institutes abroad and to participate in special study-groups.

Pests and plant diseases have no respect for national borders, and control measures are frequently required in the exporting countries to prevent the spread of these dangers. Thus the U.S.A. passed a Plant Quarantine Act in 1912. To meet the demands The Ministry of Agriculture established a control service of Infectious Plant Diseases in 1914. This inspection work later expanded, and the activity of The Government Plant Protection Service now deals with a wide range of products for export and import. The aim is partly to satisfy the demands by the export countries, partly to prevent the introduction of dangerous plant diseases and pests, and finally to improve the health of Danish cultivated plants as much as possible. Contributing towards these efforts are The National Committee for Seed Potatoes and The National Committee for Phytosanitary Inspection and Propagation of Horticultural Plants, which were established in 1943 and 1948, respectively.

The spread of the Colorado beetle in Europe brought about extensive European co-operation. The European Plant Protection Organisation is a body embracing nearly all of the European and Mediterranean countries. EPPO deals with the attacks which are most troublesome for international commerce (Colorado beetle, potato wart, potato root nematode, San José scale, Citrus viruses) and strives to heighten the standard of rules and inspections in the member countries.

### *The importance of the plant pathology co-operation*

The work of The Government Plant Pathology Institute has from the very start been influenced by the close contact with plant culture, both agricultural and horticultural.

Through co-operation with advisors and the staff of the research stations warnings can be issued to prevent destructive attacks.

Besides research and investigations carried out by The Government Plant Pathology Institute and The Government Research Station at Studsgaard, many experiments in plant pathology are initiated by the advisors in agriculture and horticulture.

With reference to the proper use of chemical exterminating agents, co-operation exists with The Pesticide Supervision Service, The Toxi-

colological Board, The Government Bee Research Institute, The Government Pest Infestation Laboratory and The Government Weed Research Institute.

Throughout the years close contact as well as exchange of staff has been maintained with The Royal Veterinary and Agricultural College's Department of Plant Pathology. Co-operation with other departments of the College and its agronomy division at Risø has proved mutually beneficial.

Crop yield in Denmark has been nearly trebled during the period from 1913 till 1963; at the same time a great improvement in the quality of the crops has been achieved.

Serious cereal diseases, such as barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*), bunt (*Tilletia caries*) of wheat and stripe smut (*Urocystis occulta*) of rye have been eliminated by regular fungicidal treatment. Club root (*Plasmodiophora brassicae*) which formerly rendered the cultivation of cruciferous crops in certain regions impossible, is no longer of the great importance. Furthermore, within the field of zoology one can point to similar successful results which have been brought about especially by the methodical use of DDT, parathion and other highly effective exterminating agents.

Diseases, due to deficiency of manganese, copper, and boron, have been known for a long time. Partly due to the more and more intensive cultivation of the soil other deficiencies of elements like magnesium, molybdenum, sulphur, and zinc etc. have begun to appear, and new problems arising from these must be anticipated.

Even if numerous devastating plant diseases have been brought under control, great tasks still await the plant pathologists of the present and the future.

A close vigilance must be maintained to avoid destructive attacks of black rust, and many plant diseases and pests may accompany ill-chosen rotation of crops.

Virus diseases attack many agricultural and horticultural plants, just as root-infecting fungi in cereals and nematode attacks in various plants, both agricultural and horticultural, cause economic losses. Crop yield can therefore be further increased by efforts to improve plant health.

#### *Institutes established in connection with the work of The Government Plant Pathology Institute*

The efforts of The Government Plant Pathology Institute have on several occasions brought about the setting up and developing of important new institutes.

*The Government Plant Pathology Protection Service* was established in 1914 with *F. Kølpin Ravn*, head of The Government Plant Pathology Institute, as its advisory expert. The task of the Service has grown considerably throughout the years in accordance with the demands

from abroad concerning the quality of export goods and the national restrictions on the carrying and spreading of dangerous plant diseases and pests. *C. Ferdinandsen* succeeded *Kølpin Ravn* as head of the Service.

The Service was re-organized in 1946 with the name The Government Plant Protection Service, and was placed under the supervision of a principal (first *A. Thøgersen*, later *H. R. Hansen* and at present *Erling Jacobsen*). The Service now has its own premises at *Gersonsvej 13, Hellerup*. In addition to the re-organization mentioned, The Plant Health Board was created, an agency which acts as advisor to the Ministry on regulations for the work of the Service. *Ernst Gram*, principal, is chairman of the Board. The activities of the Service and of the Board are discussed in great detail in the section for international co-operation.

#### *The Pesticide Supervision Service.*

In connection with the research of The Government Plant Pathology Institute on chemical control agents, *J. L. Schnicker* was employed by the institute to analyze the agents being marketed throughout the country. It became apparent that there was a great difference between the declared and the actual contents, and an inspection service was introduced which formed a basis for the passing of the first Pesticide Act in 1932. The Act was subsequently revised on many occasions, in 1948, 1954 and 1962.

As it proved to be inconvenient for The Government Plant Pathology Institute's work to have under it a controlling board, The Pesticide Supervision Service was established in 1947, with *J. L. Schnicker* as director. The address is: The Pesticide Supervision Service, *Strandvejen 740, Springforbi*.

#### *The Government Bee Research Institute*

Investigations into the importance of bees for the breeding of seed and fruit were undertaken in Denmark by *Axel Pedersen*, *O. S. Skovgaard*, *Chr. Stapel* and others. The Government Bee Research Institute was founded in 1941, under *Chr. Stapel*, who had even before that carried out a considerable amount of work in this field. For the first year the Bee Research had premises at The Government Plant Pathology Institute. *Ole Hammer* joined the staff and since 1944 has been head of the organization, which, besides research work on the importance of bees, also undertakes investigations into the incidence of diseases in bees. Its work on the widespread use of poisonous pesticides, in co-operation with other institutes and with the research and advisory division of The Government Bee Research Institute, has contributed significantly towards the maintainance of an adequate bee population.

### *The Government Weed Research Institute*

In 1918 a division under The Government Plant Culture Research Unit was established with the aim of undertaking investigations into the biology and extermination of weeds. Unfortunately this division was abolished in 1927.

Early in the 1940's *H. Ingv. Petersen* took up new biological research on weeds and published results from the period 1918-27.

The Government Weed Research Institute was re-established in 1946 with *H. Ingv. Petersen* as its head. Experiments resulting from the introduction of efficient weedkillers, co-operation with advisors, and courses for machine-stations soon produced tangible results in farming practice.

The Government Weed Research Institute was located in The Government Plant Pathology Institute from 1946 until 1953 when it was transferred to its present address: *Lystoftegaard, Skovlunde. Søren Thorup* has been head of The Weed Research Institute since 1961.