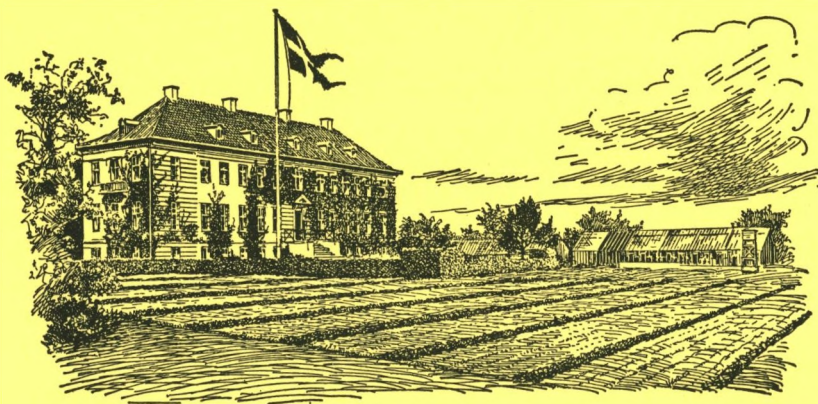


STATENS FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR

PLANTESYGDOMME I DANMARK 1977

Plant diseases and pests in Denmark 1977



STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG

STATE PLANT PATHOLOGY INSTITUTE DK-2800 LYNGBY

Plantesygdomme i Danmark 1977

94. Årsoversigt samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg 94th Annual Report

	INDHOLD	Side
I.	Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg	2
II.	Almen oversigt over plantepatologiske emner i forbindelse med arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg, <i>H. Ingv. Petersen</i>	3
III.	Oplysningsarbejdet m.m.	6
IV.	Oversigt over plantesygdomme 1977	7
	1. Materialets oprindelse	7
	2. Vejrforholdene, <i>O. Wagn</i>	9
	3. Sygdomme på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	10
	4. Sygdomme på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	14
	5. Skadedyr på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	15
	6. Skadedyr på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	18
V.	Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg	19
	1. Afprøvningsafdelingen, <i>E. Nøddegaard</i>	19
	a. Forsøgsarbejdet	19
	b. Nye midler afprøvet i 1977, <i>E. Schadegg</i>	23
	2. Botanisk afdeling, <i>Arne Jensen</i>	23
	a. Forsøgsarbejdet	23
	b. Nye angreb af svampesygdomme 1977, <i>H. A. Jørgensen</i>	26
	3. Virologisk afdeling, <i>H. Rønede Kristensen</i>	26
	a. Forsøgsarbejdet	26
	b. Nye angreb af virus sygdomme 1977, <i>H. Rønede Kristensen</i>	31
	4. Zoologisk afdeling, <i>K. Lindhardt</i>	31
	a. Forsøgsarbejdet	31
	5. Statens forsøgsstation, Studsgård	34
	a. Forsøgsarbejdet	34
VI.	Kongresser og studierejser	35
VII.	Publikationer	37
VIII.	Summary, Plant Diseases and Pests in Denmark 1977	40
	1. Director's report, <i>H. Ingv. Petersen</i>	40
	2. Plant diseases 1977, <i>Ole Bagger</i> and <i>Frank Hejndorf</i>	43
	3. Pests 1977, <i>Ole Bagger</i> and <i>Frank Hejndorf</i>	48
	4. Reports from the different departments	52
	a. Botany department, <i>Arne Jensen</i>	52
	New attacks of fungus diseases 1977, <i>H. A. Jørgensen</i>	55
	b. Pesticide department, <i>E. Nøddegaard</i>	55
	New compounds tested in 1977, <i>E. Schadegg</i>	59
	c. Virology department, <i>H. Rønede Kristensen</i>	60
	New attacks of virus diseases 1977, <i>H. Rønede Kristensen</i>	65
	d. Zoology department, <i>K. Lindhardt</i>	65
	e. The state experimental station, Studsgård	67

I. Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg

Administration og hovedkontor:

a. Videnskabeligt:

Jørgen Kall, agronom, sekretær

H. Ingv. Petersen, agronom, forstander

b. Teknisk:

Dorrit Hansen, assistent, kontor (deltid)

Aase Jørgensen, assistent, kontor

Esther Skov Röttger, assistent, kontor

Gelle Tarborg, overassistent, kontor (deltid)

Else Lottrup Thomsen, assistent, kontor (deltid)

Botanisk afdeling:

a. Videnskabeligt:

Ib G. Dinesen, hortonom

Lars A. Hobolth, hortonom, lic.agro.

Arne Jensen, agronom, lic.agro., afdelingsbestyrer

Henrik Alb. Jørgensen, hortonom, lic.agro. (deltid)

Hemming Mygind, hortonom

Hellfried Schulz, agronom

Sten Stetter, agronom (fondsmidler)

Boldt Welling, agronom (deltid)

b. Teknisk:

Birgitte Hansen, laborant

Anita Idoff, laborant

Nini Leroul, laborant

Yvonne Madsen, laborant (fondsmidler til 31/8-77)

Merete Schæbel, laborant (deltid)

Zoologisk afdeling:

a. Videnskabeligt:

Bent Bromand, agronom, lic.agro. (fondsmidler)

Peter Esbjerg, cand. scient.

Jørgen Jakobsen, agronom

Mogens Juhl, agronom

Knud Lindhardt, hortonom, lic.agro., afdelingsbestyrer

Jørgen Reitzel, agronom

b. Teknisk:

Ursula Althoff, laborant

Else Cranner, laborant, overassistent (deltid)

Kirsten Frank, laborant (deltid)

Karin Holmen, laborant

Else Kristensen, assistent, kontor (deltid)

Karin Persson, laborant

Anna-Lise Sørensen, assistent, kontor

Birgit Willemoës, laborant (heltid, deltid fra 1/4-77)

Oplysningsafdelingen:

a. Videnskabeligt:

Ole Bagger, agronom

Mogens H. Dahl, hortonom, lic.agro.

Frank Hejndorf, hortonom

Ole Wagn, agronom, forstander

b. Teknisk:

Helle-Vibeke Arendorff, laborant (deltid)

Jonna Henriksen, laborant (deltid)

Afprøvningsafdelingen:

a. Videnskabeligt:

Knud Erik Hansen, agronom

Torkil Hansen, hortonom

Erik V. Kirknel, agronom, M.Sc.

E. Nøddegaard, agronom, afdelingsbestyrer

Asger Nøhr Rasmussen, agronom

Ernst Schadegg, hortonom

b. Teknisk:

K. Vibeke Halberg-Larsen, laborant (deltid)

Gunner Hansen, teknisk assistent

Olaf Hansen, forsøgsmedhjælper

Elin Lønquist Hansen, gartner

Else Jespersen, assistent, kontor (deltid)

Gunnar Nielsen, teknisk assistent

Leif Nielsen, forsøgsmedhjælper

Kirsten Pedersen, laborant (deltid)

Solvej Rasmussen, assistent, kontor (deltid)

Erik Stendevad-Larsen, teknisk assistent

Susanne Stilling, laborant (deltid)

Virologisk afdeling:

a. Videnskabeligt:

Jens W. Begtrup, agronom

Mogens Christensen, hortonom

Bent Engsbro, agronom

H. Rønde Kristensen, hortonom, afdelingsbestyrer

Lene Lange, mag.scient. (fondsmidler)

Niels Paludan, hortonom

Arne Thomsen, hortonom

b. Teknisk:

Vagn Bording, forsøgsmedhjælper

Ketty Elsborg, rengøringsassistent (deltid)

Hanne Frank, laborant (deltid)

Asta Jensen, laborant (deltid)
Hans Jørgen Jensen, gartneritekniker (deltid)
(udstationeret af FSH)
May-Britt Jensen (½ tid S.p.F. + ½ tid fonds-
midler)
Steen Larsson Meier, gartner
Karin Munck-Lassen, laborant
Aase Rask Pedersen, laborant (deltid, 15/8-77
heltid)
Elsebeth Sparresø, laborant
Dagmar Wendelboe Veisner, assistent, kontor

Øvrigt personale:

b. Teknisk:

Kate Fanø, rengøringsassistent (deltid)
Frede Hansen, forsøgsassistent
Vagn Jørgen Hildebrandt, forsøgsmedhjælper
Else Hjarsø, rengøringsassistent (deltid)
H.E. Jørgensen, portner
Bengt Rosing-Schow, forsøgsmedhjælper
Regitze Willemoës, rengøringsassistent (deltid)

Filialstation Studsgård:

a. Videnskabeligt:

Johs. Bak Henriksen, agronom, lic.agro.
Søren Holm, agronom
A. From Nielsen, agronom, M.Sc., leder
Jørgen Simonsen, agronom, lic.agro.

b. Teknisk:

Jesper K. Henningsen, forsøgsmedhjælper
Agnes Hougård Knudsen, laborant (deltid)
Hans Gerth Kristensen, forsøgsmedhjælper
Birthe Irene Pedersen, laborant (deltid)
Egon Pedersen, forsøgsmedhjælper

II. Almen oversigt over plantepatologiske problemer i forbindelse med arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

ved H. Ingv. Petersen

Statens plantepatologiske Forsøg har som hovedopgave at udføre forskning og forsøg vedrørende plantesygdomme og skadedyr.

På grundlag af dette arbejde og i nært samarbejde med andre forsøgsinstitutioner, konsulenter m.fl. gives der vejledning om bekæmpelsesforanstaltninger.

Hovedtræk af det arbejde, der udføres ved Statens plantepatologiske Forsøg's fem afdelin-

ger samt ved filialstationen Studsgård fremgår af de følgende oversigter.

Udover de nævnte hovedopgaver deltager medarbejderne i stigende omfang i udvalgsarbejde og internationalt samarbejde på en række forskellige områder.

Arbejdet vedrørende strukturændringer inden for forsøgsvirksomheden og inden for Statens plantepatologiske Forsøg's forhold har lagt stærkere beslag på medarbejdernes tid end tidligere.

I det internationale samarbejde har de videnskabelige medarbejdere og især afdelingernes ledere været stærkt engagerede. Dette gælder ikke mindst inden for EF-området forskellige organer, særligt samarbejdet vedrørende bestemmelserne for karantæneskadegørere samt udviklingen af metoder til afprøvning og bestemmelser vedrørende kemiske bekæmpelsesmidler. Endvidere er arbejdet i den europæiske plantebeskyttelsesorganisation EPPA ligeledes omfattende; Danmark er i øjeblikket med i organisationens bestyrelse (eksekutivkomitéen).

Nordisk Bekæmpelsesmiddelkonference

Nordisk Bekæmpelsesmiddelkonference afholdtes i Århus fra mandag d. 15. august – torsdag d. 18. august. Der deltog ialt 120 videnskabelige medarbejdere fra forskningsinstitutioner i Danmark, Finland, Norge og Sverige.

De indledende hovedforedrag ved konferencen omhandlede: økonomisk betydning af bekæmpelsen af plantesygdomme og skadedyr ved Chr. Stapel; tærskelværdier ved bekæmpning af skadegørere ved Christer Nilsson, Alnarp, Sverige; toksikologiske betænkeligheder ved benyttelsen af de nuværende pesticider ved Emil Poulsen og endelig samarbejdet med forsøgsinstitutionerne ved U. Nathan.

Den 17. august var der åbne sektionsmøder, hvori bl.a. deltog repræsentanter for kemikaliebranchen. Samme dag afholdtes tillige lukkede sektionsmøder, hvor en lang række aktuelle problemer blev grundigt gennemdrøftet af deltagerne i de forskellige sektioner, d.v.s. ukrudtssektionen, botanisk sektion, zoologisk sektion og kemisk sektion.

Konferencen, der var arrangeret af afprøvningsafdelingen, sluttede med ekskursion den 18. august med besøg bl.a. på den kemiske fabrik A/S Cheminova-Kemi, Lemvig.

Forhandlinger om planteværnscenter

Det er pålagt Statens plantepatologiske Forsøg og Statens Ukrudtsforsøg at udarbejde forslag til dannelse af et planteværnscenter.

I oplægget er anført, at de to institutioner skal administreres under et fælles fagligt centerråd med en centerleder som ansvarlig.

Forhandlingerne om den nye struktur er stadig løbende. Der er bl.a. planer om, at statens og organisationernes oplysningsvirksomhed og afprøvningsvirksomhed skal integreres stærkere end hidtil. Dette gælder såvel landbrugs- som havebrugsområdet.

Månedsoversigt nr. 500

Siden 1906 er månedsoversigterne udsendt regelmæssigt 7 gange årligt, nemlig for hver af månederne april-oktober. De første oversigter omhandlede alene landbrugsafgrøderne, men fra 1916 tillige havebrugsområdet. Oversigterne er således udgivet i ikke mindre end 71 år.

Månedsoversigterne har helt fra begyndelsen haft til formål at fremskaffe oplysninger om forekomst af aktuelle plantesygdomme og skadedyr i landets forskellige egne.

Oversigterne fremkommer som et led i samarbejdet mellem de landøkonomiske konsulenter, statens forsøgsstationer m.fl. og Statens plantepatologiske Forsøg. Månedsoversigterne er et uundværligt led i det plantepatologiske samarbejde om rationel og økonomisk bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr her i landet. De er tillige et uvurderligt kildemateriale til belysning af plantesygdommens og skadedyrenes optræden i Danmark.

I et så omfattende og betydningsfuldt arbejde som det pågældende vil der altid være behov for overvejelser, der tjener til nyttig modernisering vedrørende fremgangsmåder, form og indhold, og sådanne forhandlinger og diskussioner foregår også i øjeblikket.

Konsulent-dage

Oplysningsafdelingen har igennem flere år afholdt informationsmøder for havebrugskonsulenter. På landbrugsområdet har der udover de omfattende kurser, der hvert år afholdes forskellige steder i landet, tillige været arrangeret ekskursioner, hvor konsulenter fra passende områder af landet samles til diskussion om vanskelige, forekommende angreb af plantesygdomme og skadedyr samt ukrudtsproblemer under medvirken af plantepatologer og specialister fra Statens Ukrudtsforsøg.

For at give en større kreds af landbrugskonsulenter muligheder for at få informationer på nærmeste hold, herunder at stifte bekendtskab med arbejdsgangen på specialafdelingerne m.v., blev der den 2. juni 1977 arrangeret et 1-dages kursus på Statens plantepatologiske Forsøg. Indbydelsen omfattede planteavlskonsulenter og disses medarbejdere i Ringkøbing, Ribe og Vejle amter.

Udvidet forsøgsdyrkning af vinterbyg

Statens plantepatologiske Forsøg er blevet pålagt at udpege arealer til forsøg med dyrkning af vinterbyg omfattende indtil 1.000 ha, samt at opstille retningslinier, således at dyrkningen ikke bliver til gene for vårbygavlere. Botanisk afdeling er specielt engageret i disse problemer.

Organisationerne har ønsket denne udvidelse af dyrkningen med henblik, dels på fremavl af vinterbyg og dels på øget kendskab til dyrkningsmulighederne i landets forskellige egne. Der er således tale om en væsentlig udvidelse af dyrkningsforsøgene og en større indsats fra plantepatologisk side på dette område.

Ligesom sidste år er det hensigten at undersøge virkningen af behandlingen med forskellige kemiske midler overfor de vigtigste bladsygdomme som meldug, rust m.fl. Endvidere at foretage observationer over forskellige dyrkningsmæssige forhold, herunder især hvorledes overvintringen finder sted.

Fremstilling af sunde planter

Fremstilling af sundt plantemateriale som grundlag for den videre fremavl er af overordentlig stor

betydning for at opnå et højt udbytte og en god kvalitet inden for jordbrugets planteavl.

Det er derfor betydningsfuldt, at der udvikles metoder til fremstilling af sundt udgangsmateriale. En af metoderne benævnes meristemkultur. Ved meristemkultur forstås i denne forbindelse dyrkning af 0,1 mm lange skudspidser bestående af selve meristemet og de nedenfor værende endnu udifferentierede celler samt 1 á 2 primordier.

Virologisk afdeling benytter meristemkultur til fremstilling af virusfrit materiale af bl.a. kartoffel. Det har vist sig, at man under dyrkningsteknikken samtidig kan kontrollere, at det fremstillede materiale også er frit for bakterie- og svampesygdomme, d.v.s. patogenfrit.

Fremgangsmåden benyttes også til fremstilling af sundt materiale af en række andre vegetativt formerede planter, ligesom virologerne nu også er i stand til at fremstille sygdomsfrie træagtige planter. Det sidste har særlig betydning for planteskoleområdet.

På botanisk afdeling er der udviklet en metode til testning af moderplanter ved hjælp af små delstiklinger på agar i skåle. Denne metode og meristemkultur er anvendt til fremstilling af planter fri for alvorlige, karboende svampesygdomme i potteplante kulturer.

Forekomst af farlige plantesygdomme og skadedyr *Coloradobiller (Leptinotarsa decemlineata)*

Som nævnt i tidligere oversigter var Danmark i 1972 udsat for en usædvanlig stor invasion af coloradobiller. Siden dette tidspunkt har Statens Plantetilsyn med mere eller mindre held nedkæmpet såvel overvintrende biller fra denne invasion som nye invasioner i de mellemliggende år. Ifølge Statens Plantetilsyn er der i sommeren 1977 indberettet i alt 118 fund af coloradobiller, larver eller æg.

Under forudsætning af, at Statens Plantetilsyn har muligheder for at foretage eftersøgning i meget stort omfang, er der ingen tvivl om, at vi vil være i stand til at udrydde coloradobillerne. Plantesundhedsrådet har indstillet til ministeriet, at nødvendige økonomiske midler stilles til rådighed for eftersøgningen. Det kræver imidlertid stor årvågenhed og hjælp også fra de praktiske jord-

dyrkere. Alle fund bør omgående anmeldes til Statens Plantetilsyn. En vigtig ting i denne forbindelse er, at det undgås, at kartofler overvintre og vokser op i en efterfølgende kornmark, hvor billerne er overordentlig vanskelige at finde. Det må derfor atter understreges, at det er meget vigtigt, at spildte kartoffelknolde ikke under jordbehandlingen kommer dybt ned i jorden, hvor de kan overvintre. I denne forbindelse er der grund til at henlede opmærksomheden på den vejledning, der er givet i meddelelse nr. 1379 fra Statens Planteavlsvforsøg om undersøgelser over overvintring af spildkartofler.

Overvintrede kartofler bidrager endvidere til at vedligeholde og opformere kartoffelnematoder, samt sygdomme som f.eks. kartofflens ringbakteriose, *Phoma* og jordbårne vira.

Kartofflens ringbakteriose (Corynebacterium sepedonicum)

I løbet af vinteren og foråret 1977 konstateredes ca. 15 angreb af kartofflens ringbakteriose, heraf en del i læggekartofler. Forekomsterne var normalt meget svage, idet kun enkelte knolde var angrebet.

Landbrugsministeriet har godkendt, at der gennemføres et nyt fremavlsprogram for læggekartofler, som foreslået af landbrugsministeriets udvalg om spisekartofler. På baggrund heraf har ministeriet efter indstilling fra plantesundhedsrådet besluttet at suspendere kravet om tvungen udskiftning af læggekartofler i brugsavlens foreløbig for 1978. I henhold til ministeriets cirkulære af 19. juli 1977 er det herefter i 1978 tilladt at anvende kartofler af egen avl som læggekartofler, selv om der ikke er tale om 1. års avl efter godkendte læggekartofler. Læggekartofler må dog kun forhandles, for så vidt de er godkendt af Statens Plantetilsyn ved avlskontrol og partikontrol.

Ildsot (Erwinia amylovora)

Ildsot forekom tidligere hovedsageligt i tjørn. Fra 1976 viste sygdommen sig imidlertid med udbredte forekomster i *Cotoneaster*, særlig i *Cotoneaster salicifolius* var. *floccosus* og *Cotoneaster watereri* 'Braendkjær'. Ildsot er nu rapporteret fra store dele af landet, dog ikke fra Vendsyssel,

et område i Østjylland og Bornholm. Nogle angreb observeredes i planteskoler. De pågældende planter er destrueret. I 1977 var spredningen og angrebens styrke gennemgående ikke så kraftige som i 1976.

Besøgende

Dr. A.J. Heard, fra The Grassland Research Institute, Reading, England, arbejder fra september 1977 på vor botaniske afdeling. Formålet er – i samarbejde med vore specialister – at studere svampe- og virussygdomme på græsser. Dr. A.J. Heard har mulighed for at studere de pågældende sygdomsområder i 1 år her i landet.

Dr. Shirag Lashin, Cairo, DANIDA-stipendiat, afsluttede i februar et 2-års ophold på Studsgård forsøgsstation. Dr. Shirag Lashin har været beskæftiget med forskellige sygdomsproblemer hos kartofler.

Volontører

I henhold til godkendt volontørtjeneste har 3 studerende fra Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole studeret fra 4–10 uger ved Statens plantepatologiske Forsøg. De studerende har mulighed for igennem arbejdet ved de respektive afdelinger at studere og udarbejde rapporter til godkendelse ved studiet på højskolen.

Laborantelever

Fra 1. februar 1977 har 2 nye laborantelever påbegyndt en uddannelsesperiode ved Statens plantepatologiske Forsøg på ca. 1½ år.

Besøg i øvrigt

Der blev modtaget 7 indenlandske selskaber med i alt 134 deltagere og 1 udenlandsk selskab med i alt 26 deltagere. Der var endvidere besøg af 82 inden- og udenlandske gæster.

Breve og tryksager

Antallet af udsendte breve var 12.342 og tryksager 9.114, hertil kommer andre forsendelser.

III. Oplysningsarbejdet m.m.

Oplysningsarbejdet var i lighed med tidligere år delt mellem Statens plantepatologiske Forsøg, hvor oplysningsafdelingen tog sig af spørgsmålene vedrørende landbrug på Øerne samt havebrug, og Statens forsøgsstation, Studsgård, der besvarede de landbrugsmæssige forespørgsler fra Jylland.

Vedrørende artikler og beretninger se side 37.

Månedsoversigt over plantesygdomme blev udsendt i nr. 498–504 og forud for disse udsendtes en kort, duplikeret oversigt over plantesygdomme i mark og have i begyndelsen af månederne maj-november.

Begge disse oversigter sendtes til 240 medarbejdere samt 21 fag- og dagblade. Månedsoversigten blev yderligere sendt til inden- og udenlandske abonnenter m.fl., ialt 407.

Til planteavlskonsulenterne blev udsendt følgende meddelelser og varslinger:

5/5: Knækkefodsyge i vintersæd. 25/5: Skulpegalmyggens 1. generation. 31/5: Prognose- og varslingstjenesten for virusgulrot 1977. 7/6: Sadelgalmyggen, bladlus i korn, meldug i vinter- og vårsæd. 24/6: Skulpegalmyggens 2. generation, bladlus i korn og meldug i vinter- og vårsæd. 27/6: Kartoffelskimmel, knoporme. 22/7: Kartoffelskimmel (også til Ritzaus Bureau og Danmarks Radio). Derudover blev der udsendt 5 interne meddelelser vedrørende bladlus og virusgulrot i bederoemarkerne.

Oplysningsafdelingens medarbejdere m.fl. har aflagt i alt 85 enkeltbesøg hos konsulenter i land- og havebrug samt deltaget i 15 plantepatologiske ekskursioner med i alt 338 deltagere. Der blev ved kurser og foreningsmøder holdt i alt 111 foredrag, heraf 79 vedrørende sygdomme og skadedyr hos landbrugsplanter og 32 hos havebrugsplanter. Desuden medvirkede havebrugsmedarbejderne i 15 radioudsendelser. Til havebrugets S.p.F.-dag den 30. august på Byggecentrum i Middelfart var der 20 deltagere. Desuden afholdtes 2 rygekurser med i alt 136 deltagere og 1 jorddesinfektionskursus med 37 deltagere.

IV. Oversigt over plantesygdomme 1977

1. Materialets oprindelse

I 1977 udsendtes månedsoversigt over plantesygdomme nr. 498-504 på ialt 156 sider, hvortil henvises vedrørende enkeltheder, lokaliteter m.m. 1977 blev månedsoversigternes 72. udsendelsår.

Årsoversigten er skrevet på grundlag af månedsberetningen fra 206 medarbejdere, forespørgsler og vore egne iagttagelser.

Vi beder alle, der har medvirket ved materialets tilvejebringelse, modtage vor bedste tak.

Månedsberetninger blev modtaget for alle eller de fleste af sommerhalvårets måneder fra følgende konsulenter:

H.K. Agerley, Haderslev; Jens Andersen, Roskilde; Tage Andersen, Skanderborg; S. Andreassen, Lemvig; Arne Anthonson, Give; A.S. Asmussen, Svendborg; N.B. Bagger, Ringe; H. Bertelsen, Nykøbing Sj.; C.E. Borregaard, Holstebro; P. Bækgaard, Jyderup; Sture Cederberg, Svendborg; Chr. Christensen, Holbæk; Erik Christensen, Løgumkloster; Frits Christensen, Rønne; Søren Christiansen, Kalundborg; P. Christoffersen, Kolding; N.K. Dalsgaard, Ebberup; Svend Eg, Give; B. Eriksen, Kolding; Kaj N. Eriksen, Nykøbing Fl.; Erik Fredenslund, Kolding; Svend Frederiksen, Horsens; Alfred Futtrup, Vejle; Poul Hagedorn, Tarm; V. Hammer, Hadsten; Arne Hansen, Odder; Carl Hansen, Sønderborg; Hans Lausten Hansen, Svendborg; Mogens Hansen, Kolding; N. Engvang Hansen, Allingåbro; Sven-Otto Hansen, Vesterø Havn; Sv. Stanley Hansen, Næstved; Sv. Aa. Hansen, Janderup Vestj.; Søren Hansen, Stege; Olaf Havsteen, Dunkær; Philip Helt, Karise; Torben Hus-Bruun, Århus N.; J.J. Jakobsen, Grindsted; Mogens Jakobsen, Odense; Egon Jensen, Odense C.; H. Jensen, Asnæs; Kristian Jensen, Kibæk; K. Jessen, Skive; Vald. Johnsen, Skærbæk; Erling Ellegaard Jørgensen, Esbjerg; G. Bank Jørgensen, Give; Stanley Jørgensen, Høng; Erik Kiel, Åbenrå; J. Klarup, Nykøbing Fl.; E. Klubien, Hillerød; Torben Knudsen, København V.; Bendt A. Kristensen, Ålborg SV.; Jørgen Kristensen, Skive; Mads Kristensen, Roskilde; H. Borup Kristiansen, Årup; Erik Larsen, Roskilde;

N.O. Larsen, Frederikssund; Chr. E. Lauridsen, Mariager; Erling Madsen, Nykøbing Fl.; J. Chr. Madsen, Bramming; Aage Madsen, Rødvig; Leif Markvart, Odense C.; Bent Maybom, Løgumkloster; Gerda Mayntzhusen, Roskilde; Kurt Melander, Rudkøbing; R. Munch-Andersen, Odense; Aage Mølgaard, Slagelse; Michael Møller, Strøby; H.P. Nielsen, Bjerringbro; L. Hangaard Nielsen, Videbæk; N. Barslund Nielsen, Skødstrup; N.M. Nielsen, Jerslev Sj.; Niels Jørgen Nielsen, Herning; O. Th. Nielsen, Viborg; N.T. Nilsson, Maribo; S. Nørlund, Aulum; Chr. Oksen, Års; Bent Olesen, Varde; Rosvad Randrup Olesen, Hårby; Arne Pedersen, Fåborg; Arne Pedersen, Thisted; Ib Stenberg Pedersen, Århus N.; J. Storm Pedersen, Århus N.; Kaj Pedersen, Dronninglund; Helge Petersen, Bjerringbro; Poul Fl. Petersen, Års; A. Pilgaard, Broby; Kristian R. Poulsen, Rødding; Olav Povlsgaard, Galten; H.H. Rasmussen, Århus N.; Helge Rasmussen, Nyborg; Poul Rasmussen, Gørlev Sj.; Kr. Ravn, Skjern; Vagn Kjær Smed, Brørup; Aage Sonne, Nørre-Nebel; Marie Surlykke, Rinkenæs; J.J. Søndergaard, Silkeborg; Hans Otto Sørensen, Gram; Karl Sørensen, Kolding; Aage Sørensen, Galten; K.M. Thomassen, Brønderslev; Poul Schmidt Thomsen, Frederikshavn; Eyvind Thorsen, Lyngby; Sigurd Thorup, Ullerslev; Grethe Vembye, Næsby; Anders Winther, Sønderborg; C.T.L. Worm, Lyngby.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Vid. ass. Aage Bach, statens forsøgsstation, Tylstrup, Vestbjerg; anlægsgartner Niels Buus, Gistrup; vid. ass. Odd Bøvre, statens forsøgsstation, Hornum, Års; frugtavl A. Diemer, Stubbekøbing; inspektør Jens Fich, Ålborg; assistent E. Holm Hansen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; vid. ass. P. Fynbo Hansen, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; vid. ass. K. Henriksen, statens forsøgsstation, Årslev; lektor J.E. Hermansen, Tåstrup; vid. ass. Jens V. Højmark, statens forsøgsstation, Lundgård, Vejen; vid. ass. Carl Nielsen, statens marskforsøg, Højer; inspektør Henrik Nielsen, Holbæk; assistent F. Olesen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; landskabsarkitekt

Fordelingen af forespørgsler til Statens plantepatologiske Forsøg og Studsgård

	Fysiogene forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græs	114	14	580	0	528	15	1251
Bælgplanter	11	1	12	1	20	3	48
Bederøer	32	12	16	0	205	1	266
Kålroer o.a. korsbl.	19	1	33	0	155	4	212
Industriplanter	0	0	1	0	1	0	2
Kartofler	55	142	152	17	114	0	480
Frugttræer og -buske	52	6	106	10	123	2	299
Køkkenurter	75	14	164	9	179	0	441
Prydplanter	308	66	357	57	434	7	1229
Uden værtplanter	17	0	27	0	175	1	220
I alt	683	256	1448	94	1934	33	4448
Bekæmpelse							274
Forgiftninger							202
Næringsstoffer							149
Andre spørgsmål							74
Samlet antal forespørgsler							5157

Hans Preisler, Farum; assistent H. Rasmussen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten.

Månedsbetretninger blev modtaget for enkelte af sommerhalvårets måneder fra følgende konsulenter:

J. Kr. Aggerholm, Ålborg; Børge Andersen, Nykøbing M.; Poul E. Andersen, Horsens; Chr. Olesen Bach, Ans By; N.P. Bladt, Haderslev; Kr. Brødsgaard, Ejby; Evald Burgaard, Bellinge; J.M. Carlsen, København V.; Martin Christensen, Sindal; Kurt Egede, Ringsted; Carlo Frederiksen, Holbæk; Arne Hansen, Odense; Jørgen Holm, Nykøbing Fl.; N.P. Holmenlund, København V.; Erik Hvalsøe, København V.; J.A. Jacobsen, Ringkøbing; Anne Merete Jensen, København V.; Leif Ejlebjerg Jensen, Sorø; Astrid E. Jørgensen, Fuglebjerg; Erland Jørgensen, Fruens Bøge; Sv. J. Jørgensen, Odense; J. Kirkegaard, Brædstrup; Egon Larsen, Varde; E. Riis Lavsén, Århus N.; J. Marcussen, Næstved; Erik Matthiesen, Tranebjerg; Erik Moes, Odense C.; A. Mortensen, Gram; Eli Mølgaard, Viborg;

A. Herborg Nielsen, Skive; H. Baltzer Nielsen, Hjørring; Jørgen Nielsen, Knebel; Frede Nissen, Løgumkloster; Harald Nyborg, Skjern; Jens Ohlhues, Svinninge; Frode Olesen, Viby J.; Poul Olsen, Hobro; Jens Erik Paulsen, Fåborg; H. Pedersen, Thisted; P. Pedersen, Terndrup; Sv. Aa. Pedersen, Stege; Johs Petersen, Rudkøbing; Poul Petersen, Vanløse; C. Poulsen, Rødekrø; P. Bruun Rasmussen, Næsby; W. Nøhr Rasmussen, Hillerød; N. Stigsen, Ulfborg; Arne Svendsen, Svenstrup J.; Per Svenstrup, Brande; Arne Sørensen, Daugård; Johs Sørensen, Slagelse; Torkil T. Todsen, Svendborg.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsbetretninger fra følgende:

Vid. ass. P.E. Brander, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent G. Buck, statens forsøgsstation, Hornum, Års; gårdejer Herluf Christensen, Ølstykke; Johs. Christensen, Gadstrup; konsulent Johs. Hansen, København K.; assistent Inge Hansen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; gartneriejer Poul Hejndorf, Brabrand; vid. ass. E. Hejlesen, statens forsøgs-

station, Store-Jyndevad, Tinglev; landskabsarkitekt John Henriksen, København S.; vid. ass. K. Henriksen, statens væksthushorsøg, Årslev; assistent G. Jensen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; Niels Jensen, Kolding; Villy Krogh, Brabrand; vid. ass. O. Nymark Larsen, statens forsøgsstation, Hornum, Års; gårdejer Emil Madsen, Næstved; H.C. Madsen, Maribo; assistent E. Moestrup, statens forsøgsgård, Silstrup, Thisted; assistent J. Mogensen, statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; planteskoleejer Mogens Nielsen, Allerød; vid. ass. Carl Chr. Olsen, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønder-

borg; gårdejer Arne Pedersen, Horslunde; assistent P. Pedersen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; Gunnar Petersen, Næstved; Helm Petersen, Egå; redaktør N.K. Poulsen, København K.; H.C. Rasmussen, Bogense; kontrollør Uffe Rasmussen, Egå; afd. best. E. Bülow Skovborg, statens forsøgsgård, Silstrup, Thisted; landskabsarkitekt Ole Stattau, Holte.

2. Vejrforholdene

Ved *O. Wagn*

I modsætning til de to foregående år, der var udprægede tørkeår, var vejret i 1977 mere »nor-

Ved oversigtens udarbejdelse er anvendt: ugeberetning om nedbør m.m. udsendt af Meteorologisk Institut.

	Temperatur °C		Antal soltimer	
	1977	normal	1977	normal
Januar	-0,6	-0,1	18	41
Februar	-0,2	-0,4	34	65
Marts	3,9	1,6	82	127
April	4,7	6,1	150	181
Maj	10,7	11,1	294	256
Juni	14,8	14,4	251	257
Juli	15,4	16,5	234	247
August	15,3	16,2	196	221
September	11,7	13,0	177	166
Oktober	10,1	8,6	81	98
November	5,3	4,9	59	42
December	2,7	2,1	19	28
Årsgns. og i alt	7,8	7,8	1.595	1.729

	Nedbør i mm		Afvigelser fra normalnedbøren		
	1977	normal	Jylland	Øerne	Bornholm
Januar	65	55	+ 9	+12	+ 1
Februar	69	39	+32	+25	+ 2
Marts	45	34	+12	+10	+16
April	74	39	+43	+16	+37
Maj	29	38	- 7	-15	-12
Juni	47	48	+ 2	- 5	-16
Juli	62	74	-17	- 4	+39
August	42	81	-50	-13	-23
September	47	72	-24	-29	+ 9
Oktober	58	70	-11	-12	-15
November	119	60	+69	+34	+72
December	65	55	+17	- 5	+ 3
Nedbør 1977	722	665	+75	+14	+113

malt« med tilstrækkelig nedbør i foråret og til dels i forsommeren. Temperaturen i de enkelte måneder afveg ikke væsentligt fra normalen, og i gennemsnit var året temperaturmæssigt helt normalt.

Vejret i januar var overvejende ustadigt med kun lidt sol. I den første tredjedel af måneden og i en periode i den sidste tredjedel lå temperaturerne gennemgående over frysepunktet og i resten af måneden under, dog uden at være ekstremt lave.

Februar var præget af ustadigt vejr med mange frostperioder og relativt store nedbørmængder. Det nordligste Jylland var dækket af sne hele måneden.

Marts var en overvejende mild måned med et ustadigt vejr og kun lidt sol. Ved månedens slutning satte det ind med koldt vejr med sol og enkelte snebyger.

Vejret i april var ustadigt og vinterligt, og først i slutningen blev det forårsagtigt.

Første halvdel af maj var overvejende ustadigt, mens sidste halvdel var tør og solrig.

Juni måneds vejr var overvejende varmt og stabilt i den midterste tredjedel, men køligt og ustadigt i den resterende del.

I juli var vejret mest køligt og ustadigt, bortset fra en god uges tid i den første tredjedel, hvor det blev rigtig sommerligt og varmt.

August var overvejende tør og uden egentlige varme perioder.

September bød på lunt vejr de første dage, men ellers var det overvejende køligt. I sidste halvdel var det tillige meget stabilt, tørt og solrigt.

Oktober havde et behageligt vejr med rolige vindforhold, ringe nedbør og relativt høje temperaturer. Måneden var usædvanlig ved, at nattefrosten udeblev.

Vejret i november var meget ustadigt og præget af stor nedbør. Det var meget mildt i første halvdel og vinteragtigt ved udgangen af måneden.

Dette varede ved i den første tredjedel af december, der også var mere tør end normalt. Den sidste tredjedel bød på usædvanlig varmt og regnfuldt julevejr.

3. Sygdomme på landbrugsplanter

Ved *Ole Bagger*

Korn og græs

Overvintringen af vintersæden forløb overalt i landet tilfredsstillende. Kun hist og her led enkelte rugmarker overlast, mest på grund af stående vand i våde pletter i markerne.

Overvintringen af græsfrøafgrøder forløb knap så tilfredsstillende, men hovedsagelig på grund af svækkede planter, som tørken var skyld i i udlægsåret.

Kulde og nattefrost prægede kornmarkerne, navnlig vårsædmarkerne i april-maj måned. På mosearealer, som f.eks. Store Vildmose i Jylland og Åmosen på Sjælland frøs vårsæden helt ned i slutningen af maj måned på grund af meget lave nattemperaturer.

Kaliummangel blev i maj måned set i enkelte bygmarker, og fortrinsvis hvor forfrugten var græs. Alt i alt bedømtes kaliummangelsymptomerne som svage og uden større betydning.

Fosformangel blev set i en del bygmarker i maj måned, hovedsagelig forårsaget af den dårlige jordstruktur kombineret med de kølige vejrforhold.

Lyspletsyge (manganmangel) blev i april-maj måned set i adskillige vinterhvedemarker. I flere tilfælde var der tale om ret kraftige angreb.

Gulspidsyge (kobbermangel) blev i juni måned set i lidt kraftigere grad end sædvanlig på lave humusholdige jorder i Jylland.

Havrerødsot (*barley yellow dwarf*) blev i juni-juli måned konstateret med ret udbredte angreb både i hvede-, byg- og havremarkerne. Angrebene var kraftigst i Midt- og Sydsjælland og skyldtes de ret kraftige, udbredte angreb af bladlus i kornmarkerne.

Meldug (*Erysiphe graminis*). I vinterhvedemarkerne optrådte meldug kun med svage til moderate angreb i sommeren 1977. I langt de fleste tilfælde var der tale om sorten Solid, der er ret resistent over for meldug. I de enkelte marker, der fandtes med andre sorter, som f.eks. Clement og Bongo, forekom der kraftigere angreb.

I vårbygmarkerne blev de første meldugpustler iagttaget i midten af maj måned. Angrebene

bredte sig ikke væsentligt i 1977, og blev i juni-juli måned betegnet som almindelig udbredte, men i de fleste tilfælde som ret moderate. I sorter med Laevigatumresistens blev der i sommeren 1977 dog iagttaget flere og kraftigere angreb, end vi hidtil har set. I sorterne med Lyallpurresistens (Tern, Wing, Nordal m.fl.) blev set de kraftigste angreb, og dyrkningen af disse sorter kan fremover ikke påregnes uden udbyttetab, med mindre der udføres en beskyttelsessprøjtning.

I engrapgræsmarkerne var angrebene i april-maj måned uden større betydning. Først i de sidste dage af maj måned blev der set svagere angreb i enkelte engrapgræsmarker.

Goldfodsyge (Gaeumannomyces graminis) var mere udbredt i vintersædmarkerne, navnlig i vinterhvede end de nærmest foregående år. Angrebene synes i enkelte marker at have haft betydning udbyttmæssigt.

I vårsædmarkerne blev angrebene bedømt som svage, og kun undtagelsesvis var der tale om stærkere angreb.

Knækfodsyge (Cercospora herpotrichoides) fandtes i april-maj måned med ret stærke angreb i enkelte marker. De stærke angreb fandtes alle i marker med et anstrengt sædskifte. Vejrforholdene gjorde, at angrebene ikke udviklede sig væsentligt i maj måned. De gode vækstbetingelser og den væde, der forekom i 1977, gjorde at angrebet af knækfodsyge ikke blev mærkbart udbyttmæssigt. Ved botanisk afdelings bedømmelse af angrebsniveauet i juli måned fandtes en lavere angrebsprocent end i 1976. *Rhizoctonia solani* syntes derimod at være noget mere udbredt i 1977 end tidligere år. I enkelte marker var der endog tale om ret stærke angreb.

Byggens sribesyg (Helminthosporium gramineum) blev i sidste halvdel af maj måned konstateret i en del bygmarker landet over. I juni måned forekom der ret udbredte angreb i bygmarkerne, selvom angrebene var svagere end i årene forud. Ved en undersøgelse af en del bygmarker i juni måned blev der fundet sribesyg i 15 pct. af i alt 1100 tilfældig valgte bygmarker landet over. I 1976 fandtes der ved en lignende undersøgelse 29 pct. angrebne marker.

Ved Statsfrøkontrollens kontrolmarker blev der kun fundet sribesyg i 123 af i alt 3353 undersøgte bygprøver. Kun 28 af de undersøgte prøver havde mere end 0,1 pct. angrebne planter. I foråret 1976 var der tale om væsentlig stærkere angreb, idet der i 1976 fandtes 729 angrebne prøver af i alt 2878 undersøgte bygprøver.

Nøgen bygbrand (Ustilago nuda) blev kun set i yderst ringe omfang i bygmarkerne.

Ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 3353 kornprøver blev der kun fundet nøgen brand i 201 af prøverne. Kun i 15 af prøverne fandtes der et angreb med mere end 0,1 pct. angrebne planter.

Nøgen hvedebrand (Ustilago tritici) blev ikke fundet ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 492 vinterhvedeprøver eller 59 undersøgte vårhvedeprøver.

Nøgen havrebrand (Ustilago avenae) blev heller ikke fundet ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 306 havreprøver.

Hvedens stinkbrand (Tilletia caries) blev i august-september måned konstateret i adskillige hvedepartier landet over. I de fleste tilfælde var der anvendt såsæd uden afsvampning.

Ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 492 vinterhvedeprøver og 59 vårhvedeprøver blev der ikke konstateret angreb af stinkbrand.

Gulrust (Puccinia striiformis) blev ikke konstateret i vinterhvedemarkerne i det tidlige forår 1977. I juni måned blev der set meget sporadiske angreb i enkelte vinterhvedemarker landet over. På Bornholm blev der således fundet angreb i enkelte vinterhvedemarker, men uden at angrebene fik nogen større betydning. De fleste bornholmske hvedemarker var tilsået med sorten Solid, og her var angrebene uden betydning. I enkelte marker med sorten Vuka fandtes der dog stærkere angreb.

I Sønderjylland blev der i et vinterbygforsøg set et ret kraftigt angreb af gulrust i sorten Dura. I dette forsøg var der sået en vårbygssort Mona, der ligeledes fandtes angrebet af gulrust, medens der i en anden sort, Zita, der ligeledes var placeret i vinterbygmarken, ikke blev konstateret noget angreb.

Bygrust (Puccinia hordei) fandtes i juli måned ret udbredt i vårbygmarkerne, navnlig i landets

sydlige egne. Angrebene var kraftigst i de senest såede, og dermed senest udviklede bygmarker.

Byggenes skoldpletsyge (Rhynchosporium secalis) fandtes med ret udbredte angreb rundt omkring i landet, men der var fortrinsvis tale om svage angreb.

Hvedens brunpletsyge (Septoria nodorum) blev kun set med svagere angreb i enkelte vinterhvedemarker i efteråret.

Aksfusariose (Fusarium spp.) optrådte med ret kraftige angreb i adskillige vinterhvedemarker.

I august måned, umiddelbart før høst, blev der set en ret kraftig mørkfarvning af aksene, som blev forårsaget af angreb af sekundære svampe som *Alternaria spp.* og *Cladosporium spp.* Umiddelbart inden høst kunne der ligeledes iagttagelse mørke, opretstående aks med skrumpne kerner, jævnt fordelt over hele marken i adskillige hvedemarker. Skønmæssigt blev det vurderet til at være op til 5 pct. angrebne strå. Årsagen til disse sorte aks, som forekom i adskillige vinterhvedemarker, er ikke fundet endnu. Fænomenet optrådte over store områder og forekom tillige i Sverige og store dele af Tyskland. Der blev ved botanisk afdeling iværksat undersøgelse over de angrebne strå, uden at man endnu har fundet årsagen.

Bælgplanter

Overvintringen af græsmarksbælgplanter var gennemgående god. Kløverbestanden var dog adskillige steder meget svag på grund af den kraftige tørke. I sommeren 1976. Mange græsarealer blev ompløjede på grund af den kraftige tørke.

Kløverens knoldbægersvamp (Sclerotinia trifoliorum) blev i april måned set i adskillige kløvergræsmarker samt i frømarker, navnlig med rødkløver. I hvidkløverfrømarker blev der også set ret kraftige angreb landet over.

I en lucernemark på Langeland blev der i april måned set et ret kraftigt angreb af knoldbægersvamp i en 1.års lucernemark.

I oktober måned blev der i flere kløvermarker set ret kraftige angreb af knoldbægersvamp.

Meldug (Erysiphe polygoni) blev i juli måned set med et ret kraftigt angreb i en rødkløverfrømark ved Tåstrup.

Rodbrand (Fusarium spp.) blev konstateret med ret stærke angreb i enkelte ærtemarker på Sydsjælland i juli måned.

Bederøer

Overvintringen af frøroer på blivestedet forløb nogenlunde tilfredsstillende. Adskillige bederoerfrømarker blev ompløjet allerede i efteråret 1976 på grund af tørken og den dermed svage udvikling.

Overvintringen af foderroer i kuler forløb overalt i landet tilfredsstillende. På grund af tørken i 1976 var roebestandningerne kun små, og der blev passet bedre på kulerne. Fremspiringen af bederoerne forløb de fleste steder i landet særdeles godt. Enkelte steder var der dog tale om dårlig fremspiring på grund af for dyb såning.

Nattefrost og kulde satte i maj måned sine spor i adskillige bederoemarker. I forbindelse med det kølige vejr blev der set skade ved brug af ukrudtsmidler i adskillige bederoemarker landet over.

Lyspletsyge (manganmangel) optrådte kun med svage symptomer i bederoemarkerne.

Hjerte- og tørforrådnelse (bormangel) forekom kun med meget svage angreb i 1977. Angrebene var af langt svagere karakter end i tørkeåret 1976.

Virusgulset (Beta virus 4) var uden større betydning i sommeren 1977. Overalt i landet blev angrebene bedømt som usædvanlig svage, og bederoemarkerne stod med en grøn top lige til op-tagningstidspunktet.

Rodbrand (Phoma betae, Pythium spp. o.a.) blev set i enkelte bederoemarker med svagere angreb i maj-juni måned. Alt i alt bedømtes rodbrandangrebene i 1977 som svage.

Bedeskimmel (Peronospora schachtii) forekom i 1. års markerne kun med svage angreb i enkelte roemarker.

Bedemeldug (Erysiphe betae) forekom i enkelte bederoemarker, men kun med svage angreb. I 1976 forekom der i det tørre vejr adskillige, kraftige angreb i september måned.

Bederust (Uromyces betae) fandtes i august-september med svage, sporadiske angreb i enkelte bederoemarker. Angrebene startede tidligt og var kraftigst i de sydligste landsdele. I

oktober måned blev angrebene i de sydlige egne således betegnet som ret udbredte, dog fortrinsvis som svage.

Kålroer, raps o.a. korsblomstrede

Overvintringen af vinterrapsmarkerne forløb tilfredsstillende. På grund af de meget tørre vejrforhold i efteråret 1976, hvor vinterrapsen skulle sås, var fremspiringen meget uensartet i adskillige marker, hvilket gav overvintringsproblemer enkelte steder.

Magnesiummangel i kålroer optrådte kun med svage angreb enkelte steder i landet.

Marmorering (bormangel) i kålroer var uden større betydning i 1977.

Kålroemosaik (Brassica virus 1) fandtes kun med yderst få og svage angreb.

Kålbrot (Plasmodiophora brassicae). Angrebene i kålroemarkerne blev bedømt som svage og uden større betydning.

I enkelte rapsmarker blev der set svagere angreb, navnlig på Bornholm.

Storknoldet knoldbægersvamp (Sclerotinia sclerotiorum) blev set i enkelte vinterrapsmarker på Lammefjorden.

Almindelig meldug (Erysiphe polygoni) blev i august måned set med begyndende angreb i en kålroemark ved Højbakkegård. Angrebene bredte sig ikke særlig voldsomt, men i september måned var der svage til ubetydelige angreb.

Kartofler

Overvintringen i kuler forløb tilfredsstillende de fleste steder i landet. Enkelte steder havde kartoflerne det dog for varmt på grund af for god dækning. Hvor kartoflerne blev opbevaret i hus blev der ikke bemærket skader i nævneværdigt omfang.

Kulde. I de tidligt fremspirede kartoffelmarker blev der på grund af meget kraftig nattefrost sidst i maj måned set en ret kraftig svidning af kartoffeltoppe over store områder i landet.

Fremspiringen i marken synes de fleste steder at være forløbet tilfredsstillende, trods de kølige, fugtige forhold i april-maj måned.

Gengroninger (kartoffelspildplanter) blev set adskillige steder bl.a. på Lammefjorden. På trods af en lang og kold vinter frøs spildkartoflerne ikke væk alle steder.

Indvendige rustpletter (rattle virus) forekom med noget stærkere angreb end året forud. Angrebene betegnes dog som ret moderate i de fleste egne af landet.

Bladrullesyge (Solanum virus 14) og rynkesyge (Solanum virus 2 (Y)) fandtes meget udbredt i kartoffelmarkerne. På grund af stærk smittet læggemateriale fandtes der kun få marker, hvor der ikke blev set symptomer på rynkesyge eller bladrullesyge. Rynkesyge syntes dog at være mere udbredt end bladrullesyge. I mange marker var der op til 15 pct. angrebne planter, men det var ikke usædvanligt at se marker med 50 pct. angrebne planter.

Sortbensyge (Pectobacterium carotovorum var. atrosepticum) forekom i de fleste marker med ret svage angreb. Angrebene blev dog adskillige steder betegnet som ret udbredte.

Kartoffelskurv (Streptomyces scabies) blev i september og oktober måned betegnet som ret udbredt og til tider med ret kraftige angreb. Også i de sildige sorter blev der i oktober måned set ret udbredte angreb.

Kartoffelbrot (Synchytrium endobioticum). Statens Plantetilsyn blev i 1977 kun gjort bekendt med eet fund af kartoffelbrot i en have ved Silkeborg.

Kartoffelskimmel (Phytophthora infestans) blev ikke konstateret i kartoffelmarkerne i juni måned. Først i midten af august måned blev der set skimmel i adskillige marker landet over. Angrebene blev, navnlig hvor der ikke blev foretaget beskyttelsessprøjtninger, ret kraftige, og tørfør-rådnelse blev da også set på adskillige knolde efter optagningen. Varsling for kartoffelskimmel blev, på grundlag af løbende beregninger over kritiske grænser for skimmelens optræden samt udsigt til noget fugtigere vejr, udsendt den 27. juni.

Angrebene startede imidlertid, som det fremgår af ovenstående, først omkring midten af august måned.

Rodfiltsvamp (Corticium solani) forekom under vækstperioden kun med ret svage angreb. I oktober måned blev angrebene på knoldene ligeledes bedømt som svage og uden større betydning.

Gulerødder

Blødråd (Pectobacterium carotovorum). På Lammefjorden forekom angreb af blødrådbakterier med moderate til stærkere angreb, og flere gulerodsvaskerier havde problemer med gulerødder, der rådned på lagre og under distributonen.

4. Sygdomme på havebrugsplanter

Ved Frank Hejndorf

Æblernes holdbarhed var tilfredsstillende. Dog gav 'Golden Delicious' problemer på CA-lagre, hvor de undertiden fik skold. Årsagen var primært, at frugterne var lidt for modne ved indtagning. Skold og møsk voldte problemer i sorten 'Cortland'.

Misvækst i surkirsebær, der gav sig til kende ved fremkomst af dødvævspartier i barken og udvikling af alt for små blade, blev set i adskillige plantager. En nærmere undersøgelse godtgjorde, at rodsystemet tilsyneladende ikke havde lidt overlast. I stedet konstaterede man misfarvninger indvendig i mange stammer. Hverken bakterier, svampe eller virus er blevet konstateret, og årsagen til misvæksten kendes ikke. Der arbejdes videre med sagen.

Ildsot (Erwinia amylovora) gav ikke anledning til større problemer. Den blev ganske vist fundet på de samme lokaliteter som i 1976. Ligeledes i det samme sortiment (*Cotoneaster*, *Pyracantha* og tjørn). Sygdommen ser ikke ud til at have bredt sig. Det var dog påfaldende, at der blev konstateret ildsot også i unge planter, der aldrig har blomstret. Tidligere har det været en almindelig opfattelse, at infektion i en beplantning kun kunne finde sted, hvis der var blomster til stede.

Løgskimmel (Peronospora destructor) og *løggråskimmel (Botrytis allii)* har været uden betyd-

ning i erhvervet. Dette skyldes først og fremmest brug af større væskemængder til udbringning af svampemidlerne og tillige hyppigere behandlinger. Vigtigst har nok været de forebyggende sprøjtninger kort tid før optagningen og de bedre opbevaringsforhold. Løggråskimmel, der jo ofte kan være til meget stor gene under lagringen, blev kun fundet ganske få steder. Formodningen om, at klimaet var mere tørt, og at det skulle være den egentlige årsag til, at begge disse sygdomme fik så ringe udbredelse, holder i hvert tilfælde ikke stik. Nedbøren (målt på Landbohøjskolens klimastation i Tåstrup) var i månederne juni, juli, august og september mere end dobbelt så høj som de tilsvarende måneder i 1976.

Vaccination af tomater blev i 1977 en almindelig praksis. Omkring 750.000 planter blev behandlet ved udsprøjtning af svækkede tomatlinier af tobakmosaikvirus (TMV). Det er en stigning på omkring 60 pct. i forhold til forrige sæson. Resultatet var tilfredsstillende. Man har undgået de før kendte gener ved spontant virusangreb, der netop kom ved begyndende frugtsætning. Selv brune karstrengene med deraf følgende vandmangel i planterne har heller ikke samme betydning. Dette har medført langt bedre frugt kvalitet.

Dårlige rødder hos potteplanter var såvel i sommer- som i vintertiden et meget stort problem mange steder, og årsagen hertil må tilskrives uheldige kulturforhold. Problemet er størst i planter, der står på tætte borde og vandes nedfra. I denne vinter, hvor lysforholdene har været endog meget dårlige (december 1977 modtog f.eks. kun omkring halvdelen af den mængde lys, der blev målt i en tilsvarende periode for 1976). Det kan se ud til, at såvel nitrat- som nitritindholdet i jord eller andet dyrkningsmedium spiller en stor rolle, idet disse stoffer undertiden er til stede i stor koncentration, hvor rødder er døde.

Bakterieangreb hos Kalanchoë blossfeldiana (Erwinia sp.) blev for første gang konstateret i 1977 som årsag til det almindelig kendte problem: slappe, gråmatte blade og retarderet vækst. Smitten overføres fra moderplanter. Endnu et eksempel på, hvor vigtigt det er, at de hygiejniske forhold i virksomhederne holdes på et højt niveau.

Meldug i roser (Sphaerotheca pannosa) var ganske særlig udbredt i sommeren 1977, og der kan ikke herske tvivl om, at meget smitstof er overvintret. Der er langt større forståelse for betydningen af at plante de mest modstandsdygtige sorter således, at bekæmpelsesmidler skal bruges i mindre grad. Der henvises til 1008. meddelelse 1971: Sortsforsøg med klatreroser og espalierroser 1967–70 og 1178. beretning 1974: Sortsforsøg med lave roser til frilandsdyrkning 1969–71.

5. Skadedyr på landbrugsplanter

Ved Ole Bagger

Korn og græs

Stængelnematoden (Ditylenchus dipsaci) blev også i april måned 1977 konstateret i en rugmark ved Lyngby, hvor der i de to foregående år ligeledes blev konstateret angreb. I enkelte rugmarker på Ærø blev der ligeledes set svagere angreb.

Havrenematoden (Heterodera avenae) forekom hovedsagelig med moderate til svage angreb. Angrebene blev overalt i landet betegnet som svage i 1977.

Kornbladlusen (Macrosiphum avenae) optrådte fra begyndelsen af juni måned med ret udbredte angreb, navnlig i landets østligste egne. Også i juli måned bredte angrebene sig navnlig i hvedemarkerne, og bekæmpelse blev udført i ret stort omfang. I bygmarkerne var angrebene af meget svagere karakter, og bekæmpelse var ikke påkrævet. I midten af juli måned kulminerede angrebet af kornbladlus. Ved bekæmpelse af kornbladlus i vinterhvede i slutningen af juni måned blev der på Øerne opnået et merudbytte på 6,4 hkg, medens der i Jylland blev opnået et noget lavere merudbytte end på Øerne, nemlig 3 hkg for en behandling.

Havrebladlusen (Rhopalosiphum padi) forekom så godt som ikke i 1977. Overvintringen på hæg var yderst sparsom, og den bladlus, der forekom i kornmarkerne i 1977, var fortrinsvis kornbladlusen.

Aksløberen (Zabrus tenebroides) optrådte i april måned med ødelæggende angreb i enkelte rug- og hvedemarker, bl.a. på Lolland-Falster.

Gåsebiller (Phyllopertha horticola) optrådte i april måned, navnlig i Sønderjylland, i en del korn- og græsmarker. Også en del græsplæner blev på de lettere jorder i Sønderjylland skadet af gåsebillelarverne.

Smælderlarver (Agriotes spp.) optrådte i april-maj måned ret udbredt i adskillige bygmarker landet over. Angrebene blev dog de fleste steder betegnet som svagere.

Kornbladbillen (Lema spp.). Angreb af kornbladbillens larve var i juni måned meget udbredt i adskillige jyske egne. Enkelte steder var der tale om meget kraftige angreb, hvor der i et enkelt forsøg blev opnået et merudbytte på 5,5 hkg fra en bekæmpelse af larverne med en sprøjtning med 1,5 liter parathion.

Løvsnudebiller (Phyllobius piri). I september måned blev der set angreb af løvsnudebillens larver i flere kløvergræsmarker i Jylland. På Sjælland og Lolland-Falster blev der set angreb i enkelte frøgræsmarker, bl.a. i marker med rødsvingel.

Stankelben (Tipula paludosa) blev i april måned set med ret kraftige angreb i græsmarker, især på humusagtige jorder i det sydlige Jylland.

Hårmyg (Bibio hortulanus). Navnlig på Øerne blev der i april måned konstateret en del angreb af hårmyglarver i vårsædmarker. Der var alle steder tale om marker, hvor der i 1976 havde været staldgødede bederoer. Ved udgangen af maj måned begyndte myggene at komme frem, og de blev iagttaget i et meget stort antal i adskillige bederoemarker, hvor æglægningen fandt sted.

Hvedemyg (Contarinia tritici) og *Sitodiplosis mosellana* blev i juli måned konstateret i flere vinterhvedemarker rundt omkring i landet. Angreb blev tillige set i enkelte bygmarker. Angrebene må dog for 1977 betegnes som ret lokale, uden tendens til de udbredte angreb.

Sadelgalmyggen (Haplodiplosis equestris) begyndte at flyve i begyndelsen af juni måned, og der blev konstateret æglægning flere forskellige steder i landet. Den 7. juni blev der udsendt meddelelse om begyndende flyvning og æglægning til planteavlskonsulenterne.

Overalt i landet blev angrebene betegnet som svage og meget sporadiske. Kun fra Roskil-

de-Køgeegnen samt i Sydsjælland blev der konstateret kraftigere angreb i hvede- og bygmarker. Angrebene blev på disse lokaliteter betegnet som noget mere udbredte og kraftigere end de nærmest foregående år.

Fritfluen (Oscinella frit) blev i foråret kun set med forholdsvis svage angreb i vintersædmarker, hvor forfrugten har været græs. I maj måned blev der set angreb af fritfluens første generation i enkelte sent såede vårsædmarker. Angrebene blev dog betegnet som ret svage og uden større betydning. I juli-august måned blev der bl.a. i Sønderjylland set en del havremarker med hvidaks som følge af fritflueangreb.

I oktober måned blev der konstateret ret udbredte angreb i de nysåede vintersædmarker samt i græsmarkerne. Angrebene betegnes de fleste steder dog som ret moderate.

Bælgplanter

Stængelnematoden (Ditylenchus dipsaci).

Overalt i landet blev angrebene i kløvermarkerne bedømt som meget moderate og uden betydning.

Kløversnudebiller (Apion spp.) optrådte i 1977 hovedsagelig kun med svagere angreb.

Bladrandbiller (Sitona spp.) forekom i august-september måned med ret udbredte angreb, som dog de fleste steder blev betegnet som svage.

Lucernegnaveren (Phytonomus variabilis) blev på Langeland konstateret i sidste halvdel af juni måned i en del lucernemarker. Både lucernegnaveren og dens larve gnavede voldsomt i adskillige lucernemarker på øen. Bekæmpelse med parathion blev foretaget med et godt resultat.

Lucernebladgalmyggen (Jaapiella medicaginis) blev bl.a. på Lolland-Falster set i enkelte lucernemarker i september måned.

Bederoer

Roenematoden (Heterodera schachtii) optrådte kun med svagere angreb enkelte steder i landet. Angrebene blev overalt bedømt som uden betydning.

Springhaler (Collembola) optrådte i maj måned i enkelte bederoemarker, bl.a. på Skive- og Kalundborgegnen.

Ørentvist (Forficula auricularia) optrådte i juni-juli måned med ret udbredte angreb landet over. Angrebene forekom typisk langs skel og hegn.

Kålthripsen (Thrips angusticeps) forekom hovedsagelig kun i ringe mængde, og angrebene blev overalt i landet betegnet som svage.

Bladtæger (Lygus rugulipennis, Lygocoris pabulinus og Calocoris norvegicus) forekom i juni måned med ret udbredte angreb i adskillige bederoemarker. Angrebene var som sædvanlig dog værst langs hegn og skovkanter.

Bedelusen (Aphis fabae). I foråret 1977 blev der undersøgt 110 benvedlokaliteter, hvor der kun blev fundet bedelus på 7 buske, som svarede til 6 pct. af de undersøgte lokaliteter. Der kunne på baggrund af denne ringe overvintring ikke forventes de tidlige stærke angreb af bedelus i 1977, hvilket også til fulde kom til at passe. De første bedelus blev fundet i bederoemarker den 15. juni på Virumgård. Der skete i løbet af sommeren 1977 ingen kraftig opformering af bedelusen, og ved udsendelsen af sidste interne bladlusmeddelelse den 26. juli forekom der kun bedelus i 25 pct. af de i alt 102 undersøgte bederoemarker. Heraf fandtes der kun stærke angreb, hvilket vil sige mere end 25 bedelus på 50 planter på 2 pct. af de undersøgte marker.

Ferskenlusen (Myzus persicae). Antallet af bederoekuler blev i foråret 1977 opgjort til i alt 7000 pr. 15. maj og 1200 pr. 1. juni. Antallet var meget lavt og noget lavere end året forud. Der blev i foråret 1977 undersøgt spireprøver fra 211 bederoekuler, og der blev kun fundet overvintrede ferskenlus i 14 pct. af de undersøgte kuler. Både antallet af roekuler og overvintringen af ferskenlusen var således meget ringe, og prognosen lød da på, at der ikke kunne ventes tidlige stærke angreb af ferskenlusen og dermed stærke angreb af virusgulstot i sommeren 1977. De første ferskenlus blev konstateret på Virumgård den 3. juni. Angrebet forblev imidlertid meget svagt i hele juni måned, og først i begyndelsen af juli blev der konstateret svagere angreb på Lolland, Sjæl-

land, Fyn og Als. I hele juli måned forekom ferskenbladlusen kun med svage angreb i enkelte marker. Ved sidste interne bladlusmeddelelse, der udsendtes den 26. juli forekom ferskenlusen kun i 36 pct. af de i alt 102 undersøgte marker. Kun i 4 pct. af de undersøgte marker var der tale om stærke angreb; hvilket vil sige mere end 10 ferskenlus pr. 50 planter.

Angrebene af ferskenbladlus må for 1977 betegnes som svage og uden større betydning, hvilket de meget grønne bederoemarkers ligeledes vidnede om. Kun enkelte steder, bl.a. på Lolland-Falster, var der tale om noget stærkere angreb, og hvor smitten kunne henføres til bederoer, der havde ligget helt ind i juni måned, hvorfra ferskenlus havde kunnet bringe smitten til de nye bederoer. Der blev ikke i 1977 anledning til udsendelse af varsling for ferskenbladlusen.

Den matsorte ådselbille (Blitophaga opaca) og dens larve blev i maj-juni måned konstateret med meget udbredte angreb, navnlig i Jylland. Angrebene startede i sidste halvdel af maj måned og fortsatte ind i juni måned. Adskillige steder i Jylland blev de betegnet som endog meget kraftige og så kraftige, som de ikke var set i adskillige år. Ved udgangen af juni måned begyndte angrebene at standse af sig selv. Adskillige bederoemarkers var dog forinden sprøjtet med parathion.

Runkelroebillen (Atomaria linearis) optrådte i maj måned med udbredte angreb, værst på ejendomme med mange bederoer. På Lolland-Falster og på Kalundborgegnen blev enkelte marker om-sået på grund af stærke angreb.

Smælderlarver (Agriotes spp.) fandtes i maj måned med få, svage angreb enkelte steder i landet.

Roegnaveren (Cneorrhinus plagiatus) blev i maj måned set i adskillige bederoemarkers landet over, dog altid på lettere jorder. Der blev i 1977 også set angreb på Øerne. Normalt er det et skadedyr, der er mest almindelig i Jylland, hvor også de fleste angreb blev set i 1977. Derudover blev der set angreb på Nord- og Sydfyn samt på Kalundborgegnen.

Knoporme (Scotia segetum) optrådte i juli måned i adskillige, navnlig jyske bederoemarkers. Flere steder var der tale om kraftige angreb,

navnlig i marker, der af en eller anden årsag var sent udviklede eller omsæede. Angrebene blev dog ikke så alvorlige, som de var i 1976. Vækstvilkårene var i 1977 meget bedre for bederoerne, hvorfor angrebene ikke fik de katastrofale følger.

Bedefluen (Pegomyia hyoscyami). Æglægningen blev bemærket enkelte steder i landet i slutningen af maj måned. I enkelte jyske områder var der tale om ret kraftig æglægning og angreb af larverne i de små bederoer. Angrebene blev iøvrigt betegnet som svage og uden større betydning.

Kålroer, raps o.a. korsblomstrede

Kålthripsen (Thrips angusticeps) optrådte i maj-juni måned med ret kraftige og udbredte angreb. Fra midten af juni stagnerede angrebene noget, især da der kom vækst i kålroerne.

Kållusen (Brevicoryne brassicae) optrådte i juli-august-september måned med ret udbredte angreb, men på grund af vejrforholdene, fortrinsvis med svage angreb.

Glimmerbøssen (Meligethes aeneus) blev i maj måned set med ret udbredte angreb i de enkelte vinterrapsmarker, der fandtes. Angrebene var ligeledes ret udbredte, og til tider var der tale om kraftige angreb i vårrapsmarkerne. Hvor bekæmpelse ikke blev udført i rette tid, gik det stærkt ud over udbyttet.

Jordlopper (Phyllotreta spp.) optrådte med ret udbredte, men dog moderate angreb i de forskellige korsblomstrede afgrøder. På grund af ret gode vækstbetingelser, navnlig i juni måned, blev skaden minimal.

Skulpesnudebiller (Ceutorrhynchus assimilis) optrådte i maj-juni måned med ret udbredte angreb i vinterrapsen. I tidlig sået vårraps blev der ligeledes set meget stærke angreb af skulpesnudebiller.

Kålmøllet (Plutella maculipennis) optrådte for landet som helhed kun med moderate, svage angreb. I den nordøstlige del af Jylland optrådte kålmøllet imidlertid med ret udbredte angreb i august måned. Angrebene forblev dog ret svage.

Kålsommerfugle (Pieris brassicae og P. rapae) optrådte i august-september måned med ret udbredte angreb, som dog de fleste steder blev betegnet som svage. I sidste halvdel af september

var angrebene stærkt aftagende. Der blev i 1977 ikke tale om de kraftige angreb.

Krusesygegalmyggen (*Contarinia nasturtii*) optrådte i kålroemarkerne kun med svage, ubetydelige angreb. I enkelte kålroemarker, bl.a. på Herningegnen, blev der dog set en del halsråd, som følge af angreb af krusesygegalmyggens larve.

Skulpegalmyggen (*Dasyneura brassicae*) begyndte at flyve i de sidste dage af maj måned. Den 25. maj udsendtes meddelelse til planteavlskon-sulenterne om begyndende flyvning. Varsling for skulpegalmyggens 2. generation blev udsendt den 24. juni på grund af begyndende klækning og flyvning af myggen. I adskillige vinterrapsmarker fandtes der i juli måned ret kraftige angreb.

I adskillige, navnlig tidlig såede vårrapsmarker, fandtes der ligeledes angreb, som havde betydning for udbyttets størrelse.

Den lille kålflue (*Hylemya brassicae*) blev i juli måned bedømt som ret svage de fleste steder i landet. På Skanderborgegnen fandtes der dog ret stærke angreb i udplantede blomkål og spidskål. På grund af de gode vækstvilkår blev angrebene ret moderate og uden større betydning i kålroemarkerne.

Den store kålflue (*Hylemya floralis*) blev i 1977 bedømt som uden større betydning i de egne af landet, hvor den normalt forekommer.

Kartofler

Havetægen (*Lygocoris pabulinus*) blev på Grindstedegnen set med meget kraftige angreb i juli måned. Bekæmpelse blev der på egnen udført i adskillige marker. Angrebene var som sædvanlig kraftigst langs hegn.

Coloradobilleren (*Leptinotarsa decemlineata*) blev i de sydlige landsdele fundet adskillige steder fra den 11. juni og helt hen til september måned. I alt blev der indberettet om 118 fund af coloradobiller, larver eller æg til Statens Plantetilsyn. 36 af fundene blev gjort i landbrug, medens 48 af fundene blev gjort i haver. Ilanddrevne biller på strandene blev rapporteret i ialt 30 tilfælde, medens der blev gjort fund 4 andre steder, bl.a. i jernbanevogne. Fundene blev gjort i de sydlige

landsdele fra det sydlige Jylland over Fyn, Ærø, Langeland, Lolland-Falster, Møn, Sjælland og Bornholm.

Knoporme (*Scotia segetum*). Angreb af knoporme i kartofler var ret udbredt, selv om skaden de fleste steder blev bedømt som svagere, bl.a. på grund af bedre vækstvilkår end i 1976. Angrebene blev i oktober måned bedømt som svage og af langt mindre omfang end angrebene i 1976. Fra Lammefjorden blev angrebene således betegnet som uden større betydning de fleste steder.

Gulerødder

Gulerodsfluen (*Psila rosae*) blev i juli måned kun set enkelte steder i landet med svage ubetydelige angreb. I september måned blev angrebene på Lammefjorden betegnet som svage, men ret udbredte.

Knoporme (*Scotia segetum*) forekom også med angreb i gulerødderne, men angrebene blev overalt betegnet som svage og uden større betydning.

6. Skadedyr på havebrugsplanter

Ved Frank Hejndorf

Den sortblå birkebladhdveps (*Arge pullata*) gav anledning til afløvning af birkearealer, især omkring Køge Bugt. Larverne optrådte i særdeles stort tal midt på sommeren.

Øresnudebiller (*Otiorrhynchus sulcatus*) blev et endnu alvorligere skadedyr i 1977 end i de foregående år – ikke mindst gik det hårdt ud over taks i planteskolerne og rhododendron i haverne. Også mange jordbærmarker blev ødelagt. Omfattende bekæmpelsesforsøg blev foretaget, og der henvises i den forbindelse til månedsoversigt for juli 1977, side 79.

Nematoder i jordbær. Vi har været opmærksom på usædvanlig stærkt brunfarvede og forgrenede rødder hos jordbær fra flere lokaliteter i 1977. Tillige var rodspidserne meget fortykkede og undertiden seglformede. Iagttagelserne blev gjort i marker med 3. års planter, hvor bærudbyttet blev helt utilfredsstillende. En nematodart, *Longidorus elongatus*, er isoleret i røddernes umiddelbare nærhed. Det er sandsynligt, at denne

skadevolder i virkeligheden optræder i større omfang, end vi tidligere har haft kendskab til, især hvor jordbær dyrkes tit uden fornødent sædskifte.

Tomatminerfluer (Liriomyza bryoniae) har været til stor gene, især hvor man har dyrket planterne i stenuld. Larverne lever indvendigt i bladene, hvor de minerer ganske langsomt.

V. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

1. Afprøvningsafdelingen

Ved E. Nøddegaard

a. Forsøgsarbejdet

Ved afdelingen udføres forsøg med fungicider, insekticider, acaricider og nematicider beregnet til anvendelse i jordbruget.

Kemikaliefirmaer, der har haft midler med i afprøvningsforsøgene, får resultaterne tilstillet fortroligt.

De vigtigste resultater af forsøgene offentliggøres i årlige beretninger. Henholdsvis: »Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder« og »Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i frugtavl og gartneri«. Yderligere udsendes beretninger over afsluttede mere specielle forsøgsserier.

Anerkendte midler optages i: »Plantebeskyttelsesmidler anerkendt af Statens Planteavlsvforsøg«. Denne liste revideres årligt og udsendes i januar måned. I april måned udsendes et supplement til listen. Kun bekæmpelsesmidler, som er klassificeret og tilladt af Giftnævnet til brug i henhold til anerkendelsen, optages.

Landbrug (Knud E. Hansen)

Svampesydomme

Afsvampning af korn. Der er udført 4 mark- og væksthushorsøg i vårbyg, hvor 79–94 pct. af udsæden var inficeret med *Helminthosporium*-arter (*Drechslera*-arter). Dette smitteniveau medførte 20 pct. planter med angreb af *stribesyge* i markforsøgene og 34,5 pct. i væksthushorsøgene.

De anvendte midler, der er sammenlignet i 4 doseringer, har alle virket tilfredsstillende, med lidt større effekt i mark- end i væksthushorsøgene.

I et markforsøg og et væksthushorsøg med nyere præparater er der ligeledes opnået god effekt af de fleste af de anvendte midler i halv, hel og dobbelt dosering. Specielt er der opnået god effekt med EL-228 midlerne, endog i meget lave doseringer.

I vinterrug og -hvede er der udført forsøg mod *rugens stængelbrand* og *hvedens stinkbrand*. I hveden forekom der et meget højt smitteniveau i ubehandlet, 69,2 pct. Mod dette angreb har specielt midler med indhold af benzimidazolforbindelser (Delsene 30 Fl og BAS 35001 F) haft god virkning. Disse midler har også virket godt mod *rugens stængelbrand*, hvor der var 25,5 pct. angreb i ubehandlet. Her er der endvidere opnået god effekt med flere af de øvrige prøvede midler.

Udbytteforsøg. I vårbyg med relativ svagsmitte af udsædsbårne svampesydomme er der i 1976–77 udført 20 forsøg. I 1976, hvor smitteniveauet var 1–5 pct. inficerede kerner, var der ingen virkning af afsvampning. I 1977 var der med 7–27 pct. inficerede kerner en spiringsforøgelse på gennemsnitlig 2 pct. og et merudbytte på 0,6 hkg pr. ha.

I vinterhvede og -rug er en forsøgsserie afsluttet efter 3 års forsøg. I mangel af smittet udsæd, er der anvendt »normal sund« udsæd. Som følge heraf er der hverken i 15 forsøg i hvede eller 11 rugforsøg opnået noget merudbytte for afsvampning.

Knækkefodsyge. I et forsøg i vinterbyg er der efter sprøjtning med benzimidazolforbindelser opnået en væsentlig reduktion i angrebet af knækkefodsyge, derimod er der ikke opnået sikre merudbytter. Forsøget var kombineret med anvendelse af stråforkortningsmidler, hvoraf et nyere forsøgsprodukt (BAS 09800 W) har medført en stråforkortelse på 6 pct. samt en udbytteforøgelse på 7,5 pct.

I 3 hvedeforsøg var der trods 64 pct. angrebne planter i april kun 9,5 pct. angreb af knækkefodsyge umiddelbart før høst, hvilket skyldes, at angreb af »*skarp øjeplet*« indgår i opgørelserne fra april, medens de ikke er medtaget ved høst. Der

er kun opnået små merudbytter for bekæmpelse, da midlerne ingen virkning har haft på »skarp øjeplet«.

I et forsøg i 4. års rug med 13 pct. angreb om foråret er der opnået ca. 9 pct. merudbytte.

Meldug. 14 forsøg i vinterhvede med forskelligt angrebsniveau er der opnået størst effekt og merudbytte med to formuleringer af Bayleton. I vinterbyg har anvendelse af de samme midler ikke medført noget merudbytte i 2 forsøg, hvor meldugangrebet stagnerede fra slutningen af maj måned.

I vårbyg, hvor der foruden meldug også var angreb af *bygrust* i nogle af forsøgene, er den bedste effekt såvel mod meldug som bygrust ligeledes opnået efter sprøjtning med Bayleton, hvilket også har medført den største udbytteforøgelse. Bayleton WP og Trimidal har i eet forsøg haft lidt større og længere virkning mod meldug end Calixin.

Skadedyr

Knoporme. Der er udført 6 forsøg i forskellige kulturer, hvor effekten af 2 og 4 sprøjtninger er sammenlignet. Der har været stor variation i angrebsniveau mellem forsøgene, og i gennemsnit en forbedring af effekten ved 4 sprøjtninger i forhold til 2. Nexion EC 40 og Orthene 75 SP har virket væsentlig bedre end fenitrothion, der er anvendt som standardmiddel.

To pyretroider (Sumicidin 20 EC og Ambush), der er anvendt i eet forsøg, har givet en total bekæmpelse både ved 2 og 4 sprøjtninger. Tamaron har ligeledes givet en fuldstændig bekæmpelse ved 4 sprøjtninger.

Frugtavlskulturer (Torkil Hansen)

Svampesygdomme

Opbevaringsforsøg med æbler

1. I opbevaringsforsøg med æbler fra forsøg med efterårs- og forårssprøjtning mod *Gloeosporium* (*Gloeosporium spp.*) på Cox's Orange og Golden Delicious var resultaterne meget svingende, og det var kun benomyl, der i alle tilfælde kunne ses en virkning af.

2. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvforsøg i 1976 i sorterne Cox's Orange og Golden

Delicious. De anvendte midler var af typerne captan, ziram, propineb, benomyl og captan-captafol-folpet i blanding. Mod *Gloeosporium* (*Gloeosporium spp.*) var der ingen eller kun svag virkning på Cox's Orange, men på Golden Delicious god virkning af benomyl. Mod et angreb af lagerskurv på Golden Delicious var der sikker virkning af alle midler.

Æbleskurv (Venturia inaequalis). Forsøg blev udført i sorterne Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious. Der kom ingen skurv i forsøget, men derimod et ret kraftigt angreb af meldug i Cortland. Det blev godt bekæmpet af blandingen captan-binapacryl og noget hæmmet af zineb-maneb-svovl og svovl-thiram, men uberørt af zineb-maneb, zineb-maneb-ferbam, ziram, propineb og captan-captafol-folpet. Efter sprøjtning med ziram og propineb var der stærkt angreb af priksyge i Cox's Orange. Frugterne af begge sorter havde efter alle midler mindre skrub end i ubehandlet.

Æblemeldug (Podosphaera leucotricha). Der blev prøvet 9 midler. Binapacryl og bupirimat blev prøvet både som sprøjtepulver og som flydende formulering. I begge tilfælde havde den flydende formulering bedst virkning. For binapacryls vedkommende var forskellen meget betydelig. Af de nye forbindelser havde fenarimol og triadimefon særdeles god virkning. Pyrazophos virkede bedre end binapacryl sprøjtepulver, men svagere end binapacryl flydende.

Kombination af midler mod *æbleskurv (Venturia inaequalis)* og *meldug (Podosphaera leucotricha)*. Benomyl og carbendazim blev sammenlignet med captan og captan + pyrazophos, binapacryl, bupirimat, fenarimol eller triadimefon i sorterne Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious. Mod meldug virkede flydende binapacryl, fenarimol og triadimefon særdeles godt, medens pyrazophos og benomyl virkede lidt svagere og carbendazim for svagt. Stærkest var virkningen af bupirimat, men det var brugt i for høj dosering, hvilket forårsagede kraftigt bladfald på Cox's Orange. Carbendazim forårsagede en del skrubdannelse på Cox's Orange og Golden Delicious. Det samme gjorde pyranzophos på Golden Delicious.

Grå monilia (Sclerotinia laxa) på kirsebær. Der blev sprøjtet med benomyl og thiabendazol med god virkning. Trods adskillige års brug af benzimidazolmidler på arealet tyder intet på, at der er tendens til resistens.

Filtrust (Cronartium ribicola) og *skivesvamp (Gloeosporium ribis)* på solbær. Sprøjtning 1–4 gange og til forskellige tidspunkter viste størst virkning af de tidlige sprøjtninger i maj og juni, medens effekten af sprøjtning i juli var mindre. 4 sprøjtninger gav dog det bedste resultat. Benomyl havde bedre virkning end ziram, maneb, propineb og carbendazim.

I et forsøg med midler mod *stikkelsbærdræber (Sphaerotheca mors-uvae)* havde bupirimat bedre virkning end benomyl, propineb, thiabendazol og chlorthalonil.

Skadedyr

Æblebladlus (Aphis pomi) trivedes ikke særlig godt. Først i midten af august lykkedes det at etablere et angreb, som muliggjorde udførelse af et forsøg med 9 midler. 8 af dem havde tilfredsstillende virkning.

6 midler blev prøvet mod *frostmålere (Cheimatozia brumata)* og *knopviklere (Tortrix spp.)* på meget stærkt angrebne træer. Alle midler havde udmærket virkning. På træer næsten uden angreb blev 9 insekticider prøvet for tilbøjelighed til skrubdannelse på frugten ved sprøjtning med normal og dobbelt dosis. Kun fenitrothion viste decideret tilbøjelighed til at øge skrubdannelsen.

Frugttræspindemider (Panonychus ulmi). Der blev udført 2 forsøg, og der blev prøvet 13 midler i det ene, og 10 af dem blev også prøvet i det andet. Cyhexatin og Amitraz blev i begge forsøg anvendt som måleprøve. Desuden blev de anerkendte forbindelser tetrasul og dicofol prøvet igen, men de havde begge og især dicofol noget ringere virkning end måleprøverne. Af de nye midler havde 4 praktisk talt samme effekt som måleprøverne.

Mod *blommehveps (Hoplocampa fulvicornis)* blev der prøvet 6 midler, som alle havde fuldt tilfredsstillende virkning.

Havebrugs- og gartnerikulturer

Gråskimmel (Botrytis cinerea) på jordbær. Der

blev prøvet 7 midler i sorten Senga Sengana. Den bedste virkning blev opnået med tolylfluamid, medens procumidon og carbendazim virkede lidt svagere.

Jordbærmeldug (Sphaerotheca macularis) og *øjepletsyge (Ramularia tulasnei)*. Sorten var Zephyr, og meldugangrebet var meget kraftigt, men der var udmærket virkning af bupirimat og fenarimol. Fenarimol virkede noget væksthæmende. Benomyl virkede lidt svagere. Carbendazim og methylthiophanat var igen lidt ringere, medens thiabendazol havde alt for ringe virkning. Mod øjepletsyge havde benomyl den bedste virkning.

Meldug (Sphaerotheca pannosa) på *frilandsrosen*. I sorten Else Poulsen blev 5 midler prøvet. Angrebet var svagt og kom sent. Fenarimol, bupirimat og triadimefon virkede lige så godt som måleprøven dodemorph, men forskellene mellem midlerne var ikke sikre, men alle var sikkert bedre end ubehandlet.

Meldug (Erysiphe cichoracearum) på *væksthusagurker*. Der blev prøvet med midlerne: Chinomethionat, pyrazophos, bupirimat og triadimefon. Angrebet var ret svagt, og der var ingen sikker forskel på virkningen mellem midlerne, men alle havde sikker virkning i forhold til ubehandlet. Pyrazophos var meget skadeligt for røvmider.

Væksthuskulturer (A. Nøhr Rasmussen)

Plantebeskyttelsesmidlernes fytotoksiske virkning

I *Begonia hiemalis* er gennemført forsøg med en række insekticider og fungicider for at belyse deres eventuelle fytotoksiske virkning. 25 pct. oxamyl skadede ikke planterne, hverken ved sprøjtning eller udvanding, i henholdsvis 0,8 pct. og med 2 cm³ pr. m². Sprøjtning med 50 pct. pirimicarb i 0,1 pct. styrke skadede heller ikke planterne, hvorimod 10 pct. aldicarb, 90 pct. methomyl og 20,5 pct. pyrethrum gav uacceptable skader på bladene, også i de normale doser. Forsøgene viste tillige, at skaderne er betydeligt større i den mørke årstid end i sommerperioden.

Ingen af de prøvede fungicider triforin, bupirimat og fenarimol gav skade i form af svidninger, men 12 pct. fenarimol virkede stærkt vækstretarderende i den normale dosering på 0,05 pct.

Swampesygdomme

Phytophthora spp. i Begonia hiemalis. Der er gennemført 2 forsøg, hvor 35 pct. etridiazol og 55,8 pct. prothiocarb er sammenlignet. Behandlingerne er gennemført ved plantning, og der anvendtes en jordblanding bestående af 10 pct. stærkt inficeret og 90 pct. sund sphagnum. Ved anvendelse af 100 g 35 pct. etridiazol pr. m³ jord opnåedes 100 pct. effekt ved såvel indblanding i pottejorden som ved udvanding straks efter plantning.

Virkingen af prothiocarb var betydelig ringere. Hverken en indblanding i jorden eller en udvanding straks efter potning af 250 cm³ 55,8 pct. prothiocarb pr. m³ jord havde nogen virkning, og selv en fordobling af doseringen gav kun 70 pct. effekt i forhold til ubehandlet. En dypning af stiklingerne i en 0,15 pct. opløsning af 55,8 pct. prothiocarb kombineret med en udvanding af samme konc. med 100 ml pr. potte straks efter plantningen gav ligeledes 70 pct. effekt. Først ved en kombination af de her 3 nævnte behandlingsmåder opnåedes en effekt på 90 pct. i forhold til ubehandlet.

Rhizoctonia solani i 5° tulipaner. Forsøg er gennemført i sorten Apeldoorn med behandling af jorden inden lægning. Der opnåedes 100 pct. virkning ved anvendelse af 4 g 75 pct. carboxin pr. m² og 99 pct. efter 5 g 80 pct. mancozeb pr. m². Ligeledes havde 3 g 80 pct. captafol en god virkning, hvorimod 1,6 g 50 pct. benomyl pr. m² havde en meget ringe virkning.

Skadedyr

Bladnematoder (Aphelenchoides fragariae). Forsøgene i Lorraine-begonia med bekæmpelse af bladnematoder i bladstiklinger i små plastpotter er fortsat i 1977. Forsøgene bekræftede, at der i løbet af 3 uger opnåedes 100 pct. effekt ved udbringning af 5 g 10 pct. aldicarb på bordene, men viste tillige, at en halvering af doseringen virker utilstrækkelig. Ligeledes opnåedes 100

pct. effekt efter 2 sprøjtninger med 0,05 pct. af 90 pct. methomyl, henholdsvis udvanding af 1 cm³ 25 pct. oxamyl pr. m².

Stængelnematoder (Ditylenchus dipsaci) i tulipaner. Forsøg i 1976 viste, at aldicarb og oxamyl har en udmærket virkning over for denne nematodart. Forsøgene med de 2 midler samt carbofuran er fortsat i 1977. Behandlingen med aldicarb og carbofuran er gennemført, dels ved udbringning i furen ved løgenes lægning og dels ved nedfældning langs rækkerne ca. 1. april.

Carbofuran blev anvendt med henholdsvis 0,075 g og 0,15 g aktivt stof pr. m række, men der kunne ikke registreres nogen virkning uanset dosering og behandlingstidspunkt. Aldicarb blev anvendt med 0,1 g og 0,2 g aktivt stof pr. m række. Ved udbringning samtidig med løgenes lægning var virkingen meget lille, hvorimod der ved behandling ca. 1. april opnåedes ca. 90 pct. effekt i forhold til ubehandlet.

Behandlingen med oxamyl er gennemført som en dypning af løgene i en halv time, og der anvendtes koncentrationer på henholdsvis 0,8 pct. og 1,6 pct. af 25 pct. oxamyl. Laveste dosering havde ingen virkning, medens der opnåedes over 90 pct. virkning efter 1,6 pct. Tilsætning af et spredemiddel bevirkede, at dypning i 0,8 pct. gav samme virkning som 1,6 pct. uden spredemiddel. Spredemidlet øgede ikke virkingen af koncentrationen på 1,6 pct.

Bekæmpelsesmidlernes indflydelse på skadedyrenes naturlige fjender (E. Kirknel)

3 insekticider er blevet undersøgt for virkning på den syvplettede mariehøne (*Coccinella septempunctata* L.) i bure på friland. Burene indeholdt en bygafgrøde med påsatte havrebladlus (*Rhopalosiphum padi* L.). Efter at mariehønsene var blevet indført i disse bure, blev burene åbnet i toppen og sprøjtet med insekticiderne i 550 l vand/ha. 5 dage senere åbnedes burene, og levende og døde mariehøns blev talt op. Pirimor (50 pct. pirimicarb) i 0,3 og 0,075 kg/ha havde ingen effekt på mariehønsene, ligeledes Croneton (50 pct. ethiofencarb) i 1,0, 0,5 og 0,25 kg/ha. Sumithion 50 (47,5 pct. fenitrothion) i både 1,2 og 0,3 kg/ha dræbte alle mariehønsene.

Et insekticid og et fungicid er i både laboratorieforsøg og væksthushorsøg undersøgt for virkning på *snyltehvepsen Encarsia formosa* Gahan, en parasit til *væksthushemellen Trialeurodes vaporariorum* Westw.

Laboratorieforsøgene viste, at Pirimor (50 pct. pirimicarb) som kontaktdgift var ekstremt giftig mod snyltehvepse. Nimrod (25 pct. bupirimat) derimod havde som kontaktdgift meget lille effekt og formåede kun i ringe udstrækning at påvirke snyltehvepsens parasiteringskapacitet.

I væksthushorsøgene havde ingen af disse to pesticider nogen betydende indvirken på den biologiske bekæmpelse af væksthushemellen. Der var en tendens til, at behandlingen med begge midler fremmede klækningen af væksthushemellen. Der kunne ikke spores nogen effekt på antal klækkede snyltehvepse.

I fortsættelse af tidligere års forsøg er nogle jordinsekticiders indvirken på *rovbillen* og *parasitten Aleochara bilineata* Gyll. undersøgt i mikroklimakammer. Det var Basudin 25 Emulsion (25 pct. diazinon), Furadan 75 (75 pct. carbofuran), Agritox Emulsion 50 (50 pct. trichloronat), Shell Birlane 24 EC (24 pct. dichlorfenviphos) og som nyt middel Oftanol 500 EC (50 pct. isofenphos). Resultaterne fra de 4 førstnævnte midler var de samme som fra 1976, hvor carbofuran og chlorfenviphos var de mest, diazinon og især trichloronat de mindst skånende. Det nye middel isofenphos må siges at være yderst skadeligt mod rovbillen, nærmest på linie med trichloronat. Ved siden af denne bioassay er der udført kemisk analyse af jordene for at undersøge, om nedbrydning af pesticiderne falder sammen med biologisk virkning. Dette synes ikke at være tilfældet. Den biologiske aktivitet af disse stoffer er således ikke direkte afhængig af nedbrydningen målt ved kemisk analyse. Adsorptionsfænomener, indvirken af metabolitter er mulige årsager.

b. Nye midler afprøvet i 1977

Ved E. Schadegg

I 1977 havde afprøvningsafdelingen i alt 138 midler (incl. standardmidler) til afprøvning i 125 forsøg. Midlerne fordeltes på 43 fungicider, 49 insekticider – heraf 2 i granulatform – og 38 fungici-

der og 5 insekticider til bejdsning af korn, frø og kartofler.

Nedenstående midler opnåede Statens Planteavlslforsøgs anerkendelse:

Æblemeldug (Podospaera leucotricha):

Acracid fl.

Skivesvamp og filtrust på solbær (Gloeosporium ribis og Cronartium ribicola):

Samtlige anerkendte thiram- og captanmidler
Blommehvepsens larve (Hoplocampa fulvicornis):

Ekamet (SAN 197), Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Frostmålere (Cheimotobia o.a.):

Ambush (PP 557), Decis, Ekamet (SAN 197)
Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Knopviklere (Tortricidae):

Ambush (PP 557), Decis, Ekamet (SAN 197)
Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Æblehvepsens larve (Hoplocampa testudinea):

Ekamet (SAN 197)

Æbleviklere (Carpocapsa pomonella):

Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Frugttræspindemider (Metatetranychus ulmi):

AC 85258, Acracid fl.

Æblebladlus (Aphis pomi):

Croneton

Øresnudebiller (Otiorrhynchus sulcatus):

Ekamet (SAN 197), Temik 10 G

Skulpegalmyg (Dasyneura brassicae):

Den anerkendte styrke for Thiodan emulsion
nedsat til 1,5 ltr. pr. ha.

2. Botanisk afdeling

Ved Arne Jensen

a. Forsøgsarbejdet

Bakterie- og svampesygdomme

Bakterioser (Ib G. Dinesen)

Der er i årets løb foretaget adskillige bestemmelser af bakteriesygdomme, især på plantemateriale indsendt til oplysningsafdelingen. Fra *Kalanchoë blossfeldiana* med brunfarvede karstrenger er isoleret *Erwinia chrysanthemi*, hvilket er en ny bakteriose for denne planteart.

I arbejdet med *Corynebacterium sepedonicum* er afprøvet forskellige substrater. Det er fundet, at væksten af bakterien på Murashige og Skoog's substrat, der bruges til meristemkultur, kan fremmes ved tilsætning af nutrient broth, yeast extract og tryptone i forskellige kombinationer.

Der er fremstillet antiserum mod *C. sepedonicum* og til bestemmelse anvendes immunofluorescens.

Corynebacterium flaccumfaciens på bønne er brugt til anatomiske og mikrobiologiske studier af bakteriers fremtrængen i værtplanten.

Ilddot (Erwinia amylovora) (H.A. Jørgensen)

Sygdommen blev ikke så fremtrædende som i de to foregående år, og der blev kun modtaget ca. 20 prøver til bestemmelse for angreb. I værtplanteundersøgelserne på Bøtø blev der kun fundet ganske få nye skudinfektioner i tjørnehæget ved forsøgsarealet samt i de enkeltstående tjørn. Blandt de mange »værtplanter« blev der kun fundet infektioner i *Cotoneaster watereri* og *Stranvaesia davidiana*.

I beskæringsforsøgene blev for første gang fundet enkelte angreb i træer, der var skåret helt tilbage i 1972, og i de regelmæssigt sommerklippede forsøgsled blev der fundet adskillige skudinfektioner og enkelte blomsterinfektioner.

Fodsyge (Gaeumannomyces graminis og Cercospora herpotrichoides) (H. Schulz)

Der blev i 1977 bedømt i alt 833 prøver for *goldfodsyge*. Angrebene var gennemgående større end i det foregående år. For *knækkefodsyge* blev i alt 1.145 prøver bedømt – heraf 223 i foråret med henblik på prognose, varsling og sprøjtevejledning. Angrebene var ret stærke i en del marker ifølge bedømmelserne i hvede i foråret, men udviklede sig ikke videre i maj, og ved bedømmelse i juli var angrebsprocenterne generelt lavere end i 1976. *Rhizoctonia*-øjepletter var derimod ret udbredte i 1977.

Kemisk bekæmpelse af knækkefodsyge (H. Schulz)

Forsøg blev anlagt i samarbejde med afprøvningsafdelingen, forsøgsstationerne og de land-

økonomiske foreninger. De afprøvede midler havde en god virkning, hvor angreb af *Cercospora* forekom, men merudbytte var ret små, og behandlingen var kun rentabel i marker med en vis angrebsprocent om foråret. Mod *Rhizoctonia* viste de prøvede midler ikke nogen virkning.

Andre fodsygeundersøgelser (H. Schulz)

Der er fortsat udført rammeforsøg til belysning af forskellige efterafgrøders virkning på goldfodsyge ved ensidig korndyrkning. Det blev i lighed med sidste år konstateret, at der ikke kunne findes nogen entydig gavnlige virkning af efterafgrøderne, når man ser bort fra et forsøg i store rammer, hvor vårraps som efterafgrøde betingede færre mørkfarvede rødder og højere udbytter.

I rammeforsøg med forskellige jordtyper er dyrket vinter- og vårbyg samt vinterhvede og vinterrug til undersøgelse for rod- og bladsygdomme.

Rodpatogene svampe ved ensidig korndyrkning (S. Stetter)

Forsøgsarbejdet er foreløbig afsluttet og beretning udarbejdet.

Sorte aks i vinterhvede (H. Schulz)

I forbindelse med optræden af sorte aks i de fleste hvedemarker kort inden høst, er der foretaget mykologiske undersøgelser af både syge og sunde planter. I de sorte aks var kernesætningen som regel dårlig og kernerne skrumpne; mørkfarvningen skyldtes sekundære svampeangreb, fortrinsvis *Alternaria* og *Cladosporium*. Årsagen til dette fænomen, som også optrådte i de fleste nabolande, er ikke klarlagt. Forskellige undersøgelser i væksthuse og i marken forventes afsluttet ved høst 1978.

Bladsygdomme hos korn (B. Welling)

Udover arbejdet med vinterbyg, der omtales særskilt, blev i en række forsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg foretaget bedømmelse for bladsygdomme. I rammeforsøg med forskellige jordtyper blev konstateret tydelig mindre meldug i vinter- og vårbyg i lerjorderne.

Vinterbygforsøg (B. Welling og S. Stetter)

Forsøgsdyrkingen af vinterbyg på dispensation på 5 lokaliteter blev fulgt nøje ved 6–10 inspektioner i vækstperioden.

Der blev ikke konstateret udvintringsskader som følge af sneskimmel, men bemærket stor følsomhed over for stående vand i forbindelse med frost. Alle steder blev konstateret meldug i efteråret, men ikke rust. I foråret var udviklingen af meldugangrebene langsom, og generelt blev der ikke fundet særlig stærke angreb. Bygrust blev konstateret alle steder sidst på sæsonen. Forsøg med bekæmpelse af meldug og rust gav ikke store udslag, men vårbygparceller omgivet af sprøjtet vinterbyg blev senere og svagere angrebet af meldug. Det blev konstateret, at gentagne sprøjtninger af vårbyg, nabo til vinterbyg, kunne beskytte mod alvorlige angreb af meldug og rust.

Forsøgene fortsætter i stærkt udvidet omfang i 1978.

Græssygdomme (B. Welling)

Forsøgsarbejdet med græssygdomme var i 1977 af beskedent omfang. I vedvarende gødningsforsøg med plænegræsser blev – på trods af den milde vinter 1976/77 – konstateret en del sneskimmel i de kvælstofgødede parceller, især af alm. rajgræs.

Diagnostisk arbejde er udført på i alt 69 græsprøver modtaget fra konsulenter eller gennem havebrugsplysningsen; de 55 af prøverne havde angreb af svampe.

Kartoffelbrok (Synchytrium endobioticum) (H. Mygind)

Fra Kartoffelfondens forædlingsstation, Vandel, indgik der 184 knoldprøver til afprøvning for resistens. Der blev anvendt samme metode som i tidligere år, men afprøvningen slog fejl, idet angreb næsten helt udeblev. Årsagen hertil er ikke klarlagt, men formodes at skyldes uheldige forhold med hensyn til næringsindhold i kompostjord eller »sygdom« hos den kartoffelbrok, vi har anvendt siden 1961. Opformeringen i marken sommeren 1977 gik dog fortrinligt, men nyt smitstof er skaffet hjem fra Jylland for en sikkerheds skyld.

Ved kontroldyrkning i jord fra forsøg med methylbromidbehandling er konstateret fortsat god effekt året efter behandling.

Kålbrot (Plasmodiophora brassicae) (L.A. Hobolth)

Undersøgelserne i tilknytning til NKJ-projekt nr. 27 med resistens hos forædlinger af hvidkål, raps og rybs er fortsat både på friland og i hus. Ved undersøgelserne i hus er anvendt 2 forskellige smitteracer fra Studsgård, én til hvidkål og én til raps-rybs.

Sygdomme hos gulerødder m.m. (L.A. Hobolth)

Observationer over lagersygdomme viser, at *lakridsråd (Mycocentrospora acerina)* = *Centrospora-sortråd* bliver et stadig større problem, blandt andet er der nu også konstateret angreb på rodpersille. Udover sædskifte kendes der ikke noget effektivt middel herimod. Overlevelsesevnen af denne svamp og af *Chalaropsis-sorts-kimmel* undersøges i rammeforsøg.

Bekæmpelse af bladpletsvampe er påbegyndt i markforsøg for at finde egnede erstatningsmidler for maneb.

Løggråskimmel (Botrytis allii) (L.A. Hobolth)

Ved undersøgelse af forskellige prøver af løgfrø er der ikke fundet løggråskimmel. Af undersøgte partier af stikløg (kepaløg) er der kun fundet meget svagt angreb i et parti. Ved udblødning af skalotteløg i systemiske fungicider, er der dels opnået større udbytte – dels færre angrebne løg ved behandlingen.

Resistens mod benomyl hos gråskimmel (Botrytis cinerea) (L.A. Hobolth)

I petriskål-test på KDA er ved hjælp af filtrerpapirskiver vædet med 0 – 10 – 100 – 1000 ppm benomyl undersøgt væksten af 6 isolater af *Botrytis cinerea* fra jordbær og 1 fra salat. To af isolaterne fra jordbær viste sig helt resistente, medens de øvrige blev hæmmet af 100 og 1000 ppm; undersøgelserne fortsætter.

Visnesyge (Fusarium tabacinum) hos Campanula isophylla (H. Mygind)

Fremstillingen af sygdomsfri planter afsluttedes i begyndelsen af 1977 med færdigtstning af planter, produceret i 1976 ud fra delstiklinger og meristemmer. Et antal af disse sygdomsfri planter blev afleveret til Statens Væksthusforsøg, Årslev, hvor de danner grundlag for kloner af kerneplanter, af hvilke der leveres stiklinger til erhvervet i slutningen af 1978.

Stængel-sortråd (Phoma exigua var. exigua) hos Vinca minor (H. Mygind)

Bekæmpelsesforsøg med benomyl blev fortsat med sprøjtetforsøg, efter at der i 1976 var opnået gode resultater ved vanding med 0,1 pct. benomyl 50%. Sprøjtninger 2, 3 og 4 gange med 14 dages mellemrum kunne imidlertid ikke give nogen tilfredsstillende bekæmpelse af sygdommen. Det synes afgørende, at midlet optages af rødderne, for at planten kan opnå tilstrækkelig beskyttelse mod angreb af stængel-sortråd.

Grendød hos Forsythia (H. Mygind)

I de fortsatte observationer for grendød (årsag ukendt) er der ligeledes i 1977 kun konstateret lettere angreb af *Sclerotinia sclerotiorum* i 1-2 år gamle kviste. Undersøgelse af fjorgamle angreb i mærkede kviste viste, at sygdommen ikke i noget tilfælde fortsætter ned i kvisten, tværtimod skyder 1-2 nye skud frem lige under angrebsstedet og den døde kvist. Det kunne desuden konstateres, at nyinfektioner i etårige kviste ser ud til at have fundet sted allerede ved åbningen af blomsterknopperne eller lige inden blomstring, idet der fandtes brune, døde blomsterknopper på de angrebne kviste, og der var en tydelig afgrænsning mellem angrebsstedet og det sunde væv nedenfor.

Der kunne endnu ikke konstateres angreb af »grendød« i forsøgsplantningen på S.p.F.

Diagnostisk arbejde og registrering af faglitteratur (H.A. Jørgensen, H. Mygind, L.A. Hobolth og Ib G. Dinesen)

Der er fra oplysningsafdelingen m.fl. indleveret ca. 370 planteprøver til diagnose for angreb af

bakterie- og svampesygdomme. Der har i overvejende grad været tale om havebrugsplanter, og blandt de oftest forekommende svampe skal nævnes *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp.* og *Alternaria spp.*

Af bakteriearter dominerede *Erwinia amylovora*, *E. carotovora*, *E. chrysanthemi* og *Xanthomonas pelargonii*.

b. Nye angreb af svampesygdomme 1977

Ved H.A. Jørgensen

Blandt de indleverede prøver, som er modtaget fra oplysningsafdelingen til diagnose for svampeangreb, er der fundet enkelte plantearter med angreb, som ikke tidligere vides at være iagttaget her i landet. Da det enten drejer sig om plantearter, som ikke spiller nogen større økonomisk rolle, eller om svampearter, der ikke volder større økonomisk skade, selvom værtplanten er almindeligt forekommende, vil der ikke blive givet udførlig beskrivelse af de enkelte angreb.

Der er tale om følgende svampe og værtplanter:

Cercospora alismatis Ellis et Holway på blade af skeblad, *Alisma plantago-aquatica* fra et gartneri, der tiltrækker akvarie- og sumpplanter i Nordjylland,

Colletotrichum capsici (Syd.) Butler et Bisby på blade og stængler af *Pilea microphylla* fra et gartneri på Fyn,

Cylindrocladium pteridis Wolf på blade af *Nephrolepis sp.* fra et gartneri på Lolland,

Phoma forsythiicola Syd. på lavtsiddende kviste af *Forsythia suspensa* fra en containerkultur i en planteskole på Holbækegnen og

Leptosphaeria sp. ved stængelbaser af dværgpalmen *Chamaedorea elegans*, modtaget fra Dansk Erhvervsgartnerforening i Odense.

3. Virologisk afdeling

Ved H. Rønne Kristensen

a. Forsøgsarbejdet

I 1977 er undersøgelserne vedr. »sorte pletter« hos aspargeskartoffel fortsat, og i forbindelse med angrebne partier er såvel *virus Y* som *aucubamosaikvirus* påvist.

Det ny fremavlsprogram for kartofler har lagt stærkt beslag på afdelingens arbejdskraft. Virusfrie meristemkulturer af de 12 vigtigste kartoffel-sorter (der dækker ca. 90 pct. af kartoffelarealet) er etableret, og fra disse er der ved stiklingeformering i reagensglas fremstillet 2400 planter, der i foråret 1978 er udleveret til Blangstedgård til videre opformering.

Forsøg med opbevaring af kartoffelstiklinger i reagensglas har givet lovende resultater.

Hos æble er et nyere patogen »*Blakkede æbler*« (Dapple apple) inokuleret til 14 sorter, af hvilke hidtil 5 har reageret med frugtsymptomer.

Det nematod-bårne *hindbærringpletvirus* er fundet hos kirsebær, ribs (udbrede angreb), *Hypericum* og *Weigela*.

Ved hjælp af meristemkulturer er virus elimineret fra poppel, *Hypericum* og *Weigela*. Undersøgelser vedr. etablering af meristemkulturer af andre træagtige planter samt af jordbær er fortsat, og lovende resultater opnået.

Hos grønsager har arbejdet især omfattet forsøg vedr. *tobakmosaikvirus*, dels i tomat og dels i peber.

Endvidere er der udført undersøgelser vedr. *agurkmosaikvirus*, *blomkålmosaikvirus*, *løgmosaikvirus* og *porrestregsygevirus*.

Hos nelliker, chrysanthemum og pelargonium har man især beskæftiget sig med udvikling af diagnosemetoder samt endvidere med etablering af virusfrie meristemer.

Fra afdelingen har man i lighed med tidligere år udleveret betydelige mængder antiserum til diagnostisk brug samt fremstillet »vaccine« (= svækkede TMV-linier) til brug i tomatgartnerier.

Det elektronmikroskopiske arbejde har vist sin stigende betydning – ikke mindst i forbindelse med virusundersøgelser af meristemkulturer, samt for mykoplasmaundersøgelserne.

Viroser hos landbrugsplanter (B. Engsbros)

»Sorte pletter«. »Sorte pletter« i aspargeskartofler er kun forekommet i meget ringe omfang i 1977.

9 partier af aspargeskartofler (i alt 192 planter) er undersøgt for forekomst af »*virus Y^a*«, et virus som blev påvist i aspargeskartofler i 1976, og som

er identisk med virus Y i alle undersøgte egenskaber.

»Virus Y^a« blev påvist i 94 pct. af planterne, drevet frem fra knolde dels med, dels uden »Sorte pletter«.

»Virus Y^a« er påvist i prøver af »Sorte pletter« og i karstrengene i knolde både med og uden »Sorte pletter«, ligesom det er påvist i prøver af top fra både væksthuse og friland.

Sidst på sommeren iagttoges en svag spætning i toppen af mange af planterne.

Angreb af »Sorte pletter« synes ikke at følge knoldene. I avlen af 8 partier (alt læggemateriale med »Sorte pletter«) fandtes »Sorte pletter« kun i 0,3 pct. af knoldene (17 af 4.980 knolde).

Angrebet af »Sorte pletter« synes heller ikke at udvikle sig gennem opbevaringsperioden.

I 2 partier med angreb på henholdsvis 27 og 33 pct. om efteråret fandtes om foråret henholdsvis 29 og 34 pct. angrebne knolde.

Aucubamosaik. Aucubamosaik er påvist i blade af aspargeskartofler med stærk spætning (efter læggemateriale med »Sorte pletter«), og i et parti knolde af aspargeskartofler med »Sorte pletter«.

Viruset er påvist med typiske symptomer i testplanter og ved testning til antiserum (fra Rot-hamsted).

Kartoffelmeristemkultur (M. Christensen og B. Engsbros)

Meristemkulturer er etableret af følgende 15 sorter: Alpha, Amia, Bintje, Désirée, Dianella, Hansa, Kaptah, Kennebec, Kenna, Majestic, Octavia, Posmo, Sientje, Tertus og Up to date.

Meristemerne blev udtaget fra spirer på knolde, der forinden var behandlet med rindite.

25 pct. af de skårne meristemer udvikledes til pottetjenlige kulturer.

Af 200 virusfrie kulturer af 12 sorter (Kenna, Posmo og Tertus er endnu ikke færdigtestet) er ved stiklingeformering i rørglas fremstillet 2.400 planter til videre opformering i væksthuse (stiklingeformering) ved Blangstedgård.

Kartoffelstiklinger (M. Christensen)

Til Tylstrup forsøgsstation blev 1. juni leveret 5.500 patogenfri, rodfæstede kartoffelstiklinger

(10 sorter) i 5×5×4 cm Rockwool-klodser; på disse planter blev i gennemsnit høstet 7 brugelige læggeknolde.

Kartoffelstiklinger på næringssubstrat i rørglas har tålt opbevaring i ½ år ved 4°C.

Viroser hos frugttræer (A. Thomsen)

»Blakkede æbler« (Dapple apple). I 1974 blev blakkede æbler, inficeret materiale af æblesorten 'Rød Melba', okuleret til træer af 14 æblesorter, som alle bar frugt i 1977, hidtil er frugtsymptomer som blakkede æbler iagttaget hos træer af følgende 5 sorter: 'Black McIntosh', 'James Grieve', 'Idared', 'McIntosh' og 'Stark Earliest'.

Stendannelser i pære. I 1977 er der på adskillige lokaliteter konstateret stendannelser i frugterne hos flere pæresorter. Fænomenet minder om virusangreb, men en nærmere undersøgelse har afvist dette, og årsagen til stendannelserne er antagelig af fysiologisk karakter.

Hindbærringpletvirus hos kirsebær. Hos træer af kirsebærsorten 'Stella' med typiske raspbladsymptomer er der ved testning påvist angreb af hindbærringpletvirus.

Viroser hos frugtbuske (Arne Thomsen)

Skeblad hos ribs. På adskillige lokaliteter er der hos ribssorten 'Rondon' påvist omfattende angreb af hindbærringpletvirus. Mange af de undersøgte planter viste skebladsymptomer og lavt frugtudbytte. Et fremavlsarbejde med denne ribssort er iværksat.

Viroser hos forst- og hækplanter (A. Thomsen)

Poppelmeristemkulturer. 15 meristemkulturer af *Populus canadensis* blev etableret i 1975 og blev testet i 1977, uden at virusangreb blev påvist. Det oprindelige materiale, hvorfra meristemplanterne stammede, var inficeret med poppelmosaikvirus.

Viroser hos jordbær (A. Thomsen)

Meristemkulturer af jordbær. Næringsmedier med forskellig surhedsgrad til jordbær er undersøgt. I intervallet pH 5,0–6,0 har medier med pH 5,6 været bedst egnede for meristemplanter. Endvidere er det vist, at næringsmedium med højt næringsniveau er velegnet til planter i delingsfa-

sen, hvorimod et lavt næringsniveau er bedst egnet til roddannelse af jordbærmeristemplanter.

Varigheden fra meristemskæring til tjenlige planter for udplantning i jord er ca. 3 måneder.

Viroser hos grønsager (N. Paludan)

Tomatmosaik (tobakmosaikvirus TMV)

TMV-vaccine. 694 ml TMV-vaccine er blevet udleveret i 1977, og ¾ million tomatplanter vaccineret i vækstsæsonen 1976–77, svarende til 41 pct. af de godkendte, TMV-modtagelige planter.

TMV-spredning via næringsvæsken i jordløs kultur. *Nicotiana tabacum* 'Samsun' er blevet dyrket i rindende næringsvæske gennem 10 uger, sammen med TMV-inficerede planter. Bladkontakt forekom mellem sunde planter inden for hver række og rodkontakt var mulig mellem sunde og inficerede planter. Top- og rodinfektion er blevet påvist i henholdsvis 3,6 pct. og 60,1 pct. af 56 planter (gennemsnitstal fra 2 forsøg).

Patogene linier af TMV. Patogeniteten i indsamlede TMV-isolater fra tomat er blevet bestemt med Pelham's differentialplanter. Af 8 isolater reagerede 3 i planter med tolerancegenet Tm 1/+, 1 med resistensgenet Tm 2nv/+, 6 med resistensgenet Tm 2²/+ og 2 med genkombinationen Tm 1/+, Tm 2nv/+. Et af TMV-isolaterne fremkaldte symptomer i samtlige tolerante og resistente planter med nævnte gener.

TMV-infektionsforsøg med peber. 2 sorter er blevet inokuleret med følgende tomatlinier af TMV: Svækket, almindelig og gulmosaik. Desuden er krydsbeskyttelse forsøgt. 'Pedro F 1' har været overfølsom overfor TMV, og planterne forblev sunde igennem hele kulturen. 'Pekana F 1' har været modtagelig, og frugtkvaliteten er blevet delvis ødelagt, idet 67 pct. af 113 frugter var rynkede og buklede med nedsunkne områder. Svækket TMV-linie beskyttede effektivt mod gulmosaiklinien.

Agurkmosaik (agurkmosaikvirus AMV)

Kortlægning af AMV i kulturplanter. Dværgagtig vækst er blevet iagttaget i 0,06 pct. af 3.700 asieagurker og 1.300 drueagurker dyrket i den sydvestlige del af Sjælland. Patogenet reagerede kun med lokale læsioner i agurk og *Chenopodium*.

Agurkgrønmosaik (agurkgrønmosaikvirus AGMV)
AGMV-spredning via næringsvæske i jordløs kultur. *Cucumis sativus* er blevet dyrket i rindende næringsvæske gennem 10 uger sammen med AGMV-inficerede agurkplanter. Bladkontakt forekom imellem samtlige sunde planter, rodkontakt mellem både sunde og inficerede. Top- og rodfektion blev påvist i henholdsvis 64 og 100 pct. af 28 planter.

Blomkålmosaik (blomkålmosaikvirus BMV)
Infektionsforsøg. 500 hoveder af vinterhvidkål, fra BMV-inficerede planter i 1976, har ikke udviklet virusagtige symptomer efter 5 måneders opbevaring. Nekrotiske pletter er derimod blevet udviklet ved høsttidspunktet i 1977 i 3 af 41 hoveder af BMV-inficerede savoykål, men ikke i tilsvarende 100 hvidkål.

Løgmosaik (løgmosaikvirus LMV fra skalotteløg)
Porrestregsyge (porrestregsygevirus PSV fra porre)

Infektionsforsøg. 8 porresorter er blevet inokuleret med henholdsvis LMV, PSV og begge vira hver for sig med 12 døgn mellem 1. og 2. inokulation. Symptomerne bestod af klorotiske, gule eller hvide striber. Alle sorter var modtagelige, hvor 5 viste tydelige til kraftige symptomer, mens 3 sorter var mere eller mindre tolerante (25–65 pct. planter uden symptomer). LMV forårsagede noget kraftigere symptomer end PSV, og viruskombinationen både tidligere og langt kraftigere symptomer.

Kortlægning af virussympptomer i porre. Infektionsprocenten har i 1976 og 1977 været på henholdsvis 6,7 (4.000 planter) og 0,05 (15.000 planter), hvor resultaterne udelukkende er baseret på planter med tydelige til kraftige, klorotiske striber.

Viroser hos pryddplanter (N. Paludan og A. Thomsen)

Nellikeviroser. Indikatorplanten *Saponaria vaccaria* 'Pink Beauty' er blevet afprøvet over for forskellige nellikevira. Følgende specifikke symptomer er blevet registreret en måned efter

inokulation med *nervemosaikvirus*: Nervelysning, rynkning og dværgvækst. *Spætningvirus*: Spætning og rynkning i nyvækst. *Stregsygevirus*: Systemiske hvide pletter langs bladrand. *Ætsningvirus*: Lokale, røde, koncentriske ringe, systemiske hvide pletter langs bladrand og nervelysning.

I tilfælde af dobbeltinfektion dominerede nellikespætningvirus symptommæssigt, og *S. vaccaria*. 'Pink Beauty' har derfor ikke været velegnet som differentialplante for de to sidstnævnte vira.

Nellikestregsygevirus er blevet inaktiveret i 94 af i alt 115 etablerede meristemplanter, uafhængig af en gennemført varmebehandling, såvel før som efter skæring af meristemerne. Resultaterne er baseret på saftinokulation til henholdsvis *S. vaccaria* 'Pink Beauty', *Silene armeria* og podning til en virusfri nellikeklon af sorten 'Joker' (Dc85, 2613).

Chrysanthemumviroser. Chrysanthemumsorterne 'Bonnie Jean' og 'Sunfire' har ikke været egnede indikatorer for hverken *dværgsygeviroid* (svag nervelysning), *klortisk spætningviroid* (svag nervelysning i 'Sunfire') eller *virus Q* (ingen reaktion).

Chrysanthemumdværgsygeviroid (CDV) er blevet inaktiveret i stigende grad med en aftagende størrelse af meristemet. Pct. viroidfrie planter, etableret efter skæring af meristemer i størrelserne 0,2–0,25 og 0,5 mm, var således henholdsvis 59, 21 og 12. Meristemer skåret fra endeknopper gav flere viroidfrie planter end meristemer skåret fra sideknopper.

Chrysanthemumklortiskspætningviroid (CKSV) er ikke blevet inaktiveret ved lignende forsøg.

CDV og CKSV er ikke blevet aktiveret, hverken ved en langvarig varmebehandling af meristemer i reagensglas (3 måneder ved 34°C i 16 timer i døgnet), eller ved dyrkning igennem 1 måned i medier tilsat 0,1 eller 0,2 mg 2,4D pr. liter.

Pelargoniumblomsterspætningvirus (PBSV) fra sorten 'Springtime Irene' har ved saftinokulation (PEG stødpude anvendt) fremkaldt lokale læsioner i *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*, *Nicotiana t.* 'Samsun' (grønne i gulnende

blade) og *Tetragonia expansa* samt systemiske symptomer i sidstnævnte og *N. clevelandii*. Fysiske undersøgelser af plantesaft fra lokallæsioner i *Tetragonia* viste, at viruset har tålt 32 døgns opbevaring ved 20°C, 60°C i 10 min. (svækket efter 50°C) og fortyndingen 2×10^{-6} (højeste afprøvning).

PBSV er ved podning blevet overført til sorterne 'Amanda' og 'Springtime Irene', hvor det har fremkaldt klorotiske nervebånd og rynkning i de unge blade, spætning i de ældre og spætning og rynkning af blomsternes kronblade.

Meristemkulturer af pelargonier er blevet forsøgt med R.K. Horst's beskrevne medium og modifikationer heraf. Det er lykkedes at etablere planter af 8 af i alt 9 forskellige sorter.

Stigende mængder kinetin (FAP) har øget kalusvæksten, mens faldende mængder har øget skuddannelsen, begge i forbindelse med kokosmælk (50 mg/l).

Anvendelse af 50 mg kokosmælk har hæmmet væksten af kallus, skud og rod i forhold til ingen kokosmælk både i 'Springtime Irene' og 'Treasure Chest'.

0,04–0,4 mg FAP og 0,2 mg IBA eller 0,04 mg FAP og 4,0–8,0 mg IBA har i forbindelse med 50 mg kokosmælk givet den mest normale vækst, både ved skæring og for førstnævnte også ved overflytning af kallusvæv. Uden kokosmælk har de tilsvarende mængder vækststoffer været henholdsvis 0,04 mg FAP og 1,0 mg IBA for normal vækst. 4,0 mg FAP foruden 0,2 mg IBA og 50 mg kokosmælk har givet nyvækst hos svagtvoksende meristemer. De opgivne mængder er pr. liter medium.

Arabismosaik er for første gang blevet påvist i *Helleborus purpureus* ved hjælp af testplanter, elektronmikroskopi og serologi. Symptomerne i de angrebne planter bestod af sorte pletter på bladene (langs nerverne) og blomsterstængler samt deformede kronblade med grønklorotiske striber til dels som nervebånd og nervelysning.

Meristemkultur af Hypericum. 43 meristemkulturer af *Hypericum calycinum* 'Hysan' blev etableret i 1976 og testet i 1977. Hos 3 af disse meristemkulturer blev der påvist infektion af

hindbærringpletvirus. Det oprindelige materiale, hvorfra meristemerne stammer, var inficeret med dette virus.

Meristemkultur af Weigela. *Hindbærringpletvirus* er blevet elimineret ved meristemkultur, etableret frasovent øjne af *Weigela styrica* angrebet af *hindbærringpletvirus*.

Tulipanviroser. 32 tulipanprøver (å 100 løg) hidrørende fra kontrollerede, danskavlede tulipanpartier blev undersøgt i perioden 1976–77. *Tulipanmosaikvirus* forekom i 16 partier og med høje angrebsprocenter.

De fleste angrebne tulipaner hidrørte fra to lokaliteter, hvor der i 1976 havde været særdeles kraftige bladlusangreb og i øvrigt gunstige smitemuligheder for tulipanmosaikvirus.

Serologi og renfremstilling (Mogens Christensen)

Antisera mod kartoffel virus X, S, M og Y er i samme omfang som tidligere år udleveret til kontrol-, fremavls- og forædlingsinstitutioner i Danmark og de øvrige nordiske lande.

Tobakmosaikvirus (TMV). Til brug ved vaccination af tomater er renfremstillet betydelige mængder »vaccine« af svækkede TMV linier.

Elektronmikroskopi (J. Begtrup)

Der er i årets løb undersøgt 450 prøver med suspensionsteknik. I disse er der konstateret 56 forskellige virussygdomme.

Arbejdet med rensning af de danske læggekartofler for virussygdomme, betyder mange analyser af kartoffelmeristemer. Dette arbejde er påbegyndt i år, og vil i de kommende år betyde et øget antal EM-suspensionsanalyser.

Der er udført 50 indlejningsopgaver til støtte for det diagnostiske arbejde. En del resultater foreligger kun fra indlejningsundersøgelserne.

Mykoplasmaundersøgelserne (MLO) fortsætter med infektionsforsøg som hovedopgave, hvor overføring af MLO fra værtplanter til en række testplanter (kultiverede såvel som vildtvoksende planter) forudsætter systematisk kontrol af overføringen gennem EM-undersøgelser og -indlejninger. Dette arbejde er planlagt at strække sig over en 3-årig periode.

Der er i sommerens løb indsamlet og indlejret 70 forskellige opgaver i forbindelse med kortlægning og symptombestemmelse af MLO hos forskellige plantearter.

Der er endvidere udført såvel suspensionsanalyser som indlejningsopgaver for følgende institutioner:

Statens Ukrudtsforsøg, Statens Planteavlslaboratorium, Frøpatologisk Institut, Københavns Universitet, Landbohøjskolen, Rehabilitations Service Bangladesh, Statens Plantetilsyn, konsulenter og planteskoler o.a.

Samarbejdet med Universitetets Institut for Sporeplanter og Genetisk Institut fortsætter igennem *Lene Lange*.

Interrelationer mellem svampe og virus (Lene Lange)

Svampebåren virussmitte

Forekomsten af Phycomyceter (algesvampe) og vira i rødder af korn og græsser er undersøgt med det formål eventuelt at påvise nye forhold af svampebåren virussmitte i disse arter. Der er udtaget prøver af 8 forskellige arter, til forskellige tider af året og fra forskellige jordtyper. Resultatet af undersøgelsen tyder på, at arter af *Gramineae* (græsfamilien) generelt er relativt dårlige værts for den undersøgte svampegruppe. De fortsatte undersøgelser er udvidet til at omfatte arter af *Solanaceae* (natskyggefamilien), da stikprøver af kartoffel- og tomatrødder har vist en rigere flora.

Virusinfektion i svampe

Forekomst af viruslignende tubuli i de unge sporangier af kartoffelbrokksvampen (*Synchytrium endobioticum*) er påvist ved elektronmikroskopiske undersøgelser af tyndsnit fra kartoffelsvulster. Disse tubuli er observeret i kernerne af svampens sporangier og desuden associeret flere cytoplasmatiske organeller (f.eks. mitokondrierne), der tilsyneladende er desintegreret p.gr.a. angrebet. Der har ikke kunnet påvises indhold af viruslignende tubuli i de omgivende kartoffelceller.

Forekomsten af viruslignende tubuli er undersøgt i forbindelse med en pludselig nedgang i brokangrebet på Botanisk afdelings forsøgsareal og ved sortsafprøvningen.

b. Nye angreb af virussygdomme 1977

Ved *H. Rønne Kristensen*

Virusinfektion er påvist i følgende plantearter:

Alstroemeria aurantiaca (fleksible tråde, 560 nm)

Brassica pekinensis (kålroemosaikvirus)

Freesia × Tubergenii (freesiabladnekrosevirus (1974))

Helleborus purpurescens (arabismosaikvirus)

Lonicera pileata (sfæriske partikler, 30 nm)

Lunaria annua (kålroemosaikvirus)

Solanum tuberosum (aucubamosaik)

Vitis vinifera (agurkmosaikvirus).

4. Zoologisk afdeling

Ved *K. Lindhardt*

a. Forsøgsarbejdet

Havrenematoden (Heterodera avenae) (J. Jakobsen)

Hidtil har der kun med sikkerhed været påvist to racer af havrenematoden i Danmark. Men i 1977 blev der fra en nordjysk ejendom indsendt kraftigt angrebne planter af bygsorten Zita, som er resistent mod de nævnte to racer. Fundet kunne derfor tyde på, at der er tale om en tredje, resistensbrydende race eller en anden *Heterodera*-art; dette søges verificeret ved dyrkning på det internationale testsortiment.

Som følge af den øgede interesse for dyrkning af vinterbyg, blev der påbegyndt en undersøgelse af havrenematodens muligheder for opformering på sådanne sorter. De hidtidige resultater synes at bekræfte udenlandske erfaringer, ifølge hvilke vinterbygssorter er dårligere værts end havre, vårbyg og vårhvede.

I et forsøg på Højer forsøgsstation med forskellige former for mere eller mindre reduceret jordbehandling kunne der ikke påvises nogen indflydelse på antallet af havrenematoder som følge af de forskellige behandlinger.

Undersøgelser over visse jordboende svampes indflydelse som begrænsende faktor for antallet af nematoder (M. Juhl)

blev fortsat med både mark- og laboratorieforsøg; resultaterne var dog ikke helt entydige i det foreløbne år. Arbejdet med isolering og afprøvning af flere svampearter, bl.a. *Alternaria* – og *Rhizoctonia*-arter vil blive fortsat.

For at undersøge jordtemperaturens eventuelle betydning for de ovennævnte svampearters aktivitet i vinterperioden blev der påbegyndt karforsøg i det frie, hvor nogle af karrene holdtes frostfri ved termostatstyret elektrisk opvarmning. Efter de foreløbige resultater så det ud til, at der var færre nydannede havrenematoder på havreplanterne i de frostfri kar end i de uopvarmede. Det vil dog være nødvendigt med flere års undersøgelser, før man kan drage endelige slutninger.

Roenematoden (Heterodera schachtii) (J. Jakobsen)

I væksthushus blev der ved hjælp af et nyetablet termostatreguleret arrangement dyrket roer i kar med inficeret jord ved tre forskellige jordtemperaturer: 10, 19 og 28°C. Forsøget blev gennemført ved tre infektionsniveauer, og samtidig blev også virkningen af aldicarb prøvet. Resultaterne viste bl.a., at opformeringen af nematoderne er afhængig af temperaturen, og at aldicarb hæmmer opformeringen, især ved højeste temperatur og populationstilvækst.

Det kan i øvrigt nævnes, at der på en enkelt ejendom blev konstateret et stærkt angreb af roenematoder på blomkål. På arealet, hvor man har dyrket denne afgrøde i flere år, fandtes op til 20.000 æg og larver pr. kg jord.

Kartoffelnematoden (Globodera (Heterodera) rostochiensis) (K. Lindhardt)

Som i tidligere år blev der foretaget rutinemæssige undersøgelser af jordprøver for eventuelt indhold af kartoffelnematodcyster.

Prøverne blev udtaget af Statens Plantetilsyn, Fælleskontrollen med kartoffelfremavl samt Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter (FSH). I alt blev der undersøgt ca. 10.100 jordprøver, som langt overve-

jende var udtaget i kontrollerede kartoffelmarker, men desuden i planteskoler, eksporterende gartnerier og i løgarealer.

For Landbrugets kartoffelforædlingsstation i Vandel blev nye krydsninger afprøvet i væksthushus for resistens mod kartoffelnematodens patotype A; i alt omfattede undersøgelsen ca. 1.600 knolde, heraf 1.110 kloner af 38 sorter til første afprøvning samt 55 sorter til anden afprøvning. Som resistenskilder i dette plantemateriale var anvendt *Solanum andigenum*, *Sol. vernei* og *Sol. oplocense*.

I årets løb indkom der kun et begrænset antal prøver af kartoffelnematodpopulationer til patotypebestemmelse. Den eneste, der er påvist i Danmark, er stadig patotype A.

I samarbejde med Laboratoriet for teknisk hygiejne, Danmarks tekniske højskole, blev der med henblik på en eventuel smitterisiko undersøgt prøver af slam fra slambede i en bys rensningsanlæg for eventuelt indhold af kartoffelnematoder. Direkte slemning var teknisk ikke mulig. Ved dyrkning af modtagelige kartofler kunne der ikke påvises kartoffelnematoder, heller ikke i tomatplanter, der havde vokset på slambedet. Kunstigt tilført smitemateriale viste imidlertid, at der kan dannes helt normale cyster på kartoffelrødder voksende i rent slam eller slamblandet jord. Slam indeholder i øvrigt en rig fauna, bl.a. talrige saprozoiske nematoder.

Migrerende rodnematoder (J. Jakobsen)

Der blev konstateret betydelig skade af *Longidorus elongatus* på treårige jordbærplanter i et nordsjællandsk gartneri. I samarbejde med afprøvningsafdelingen blev der anlagt forsøg med forskellige nematicider; forsøget fortsattes i 1978.

I nogle meget sandede marker med stadig gulerodsdyrkning blev der fundet usædvanlig store antal af *Pratylenchus penetrans* og *Rotylenchus sp.* Disse nematoder hævdes ifølge hollandske undersøgelser at kunne gøre væsentlig skade på gulerødder.

Bekæmpelse af bladlus i korn (J. Reitzel)

Der blev på forskellige landejendomme anlagt

forsøg med henblik på bestemmelse af merudbyttet i relation til de enkelte parathionsprøjtninger. Desværre måtte flere af forsøgene udgå på grund af uforudsigelige årsager. Det viste sig, at udbyttebestemmelse m.v. med fordel kan foretages i et antal mikroparceller hver på 1 m² fordelt i marken. Denne metode vil blive anvendt i de fortsatte forsøg.

Biologisk bekæmpelse af mellus i agurkkulturer (J. Reitzel)

Medens den biologiske bekæmpelse af spindemider ved hjælp af rovmidten *Phytoseiulus persimilis* nu er bragt til at fungere tilfredsstillende i praksis, har der endnu været visse problemer med mellusen (*Trialeurodes vaporariorum*) bekæmpelse med *snyltehvepsen Encarsia formosa*. Årets undersøgelser viste bl.a., at snyltehvepsene ikke kan tåle de høje temperaturer, der lejlighedsvis forekommer i agurkhusene. Da parasiteringen af denne eller andre grunde undertiden kan formindskes, må gartnerne til stadighed føre kontrol med udviklingen. Et alternativ hertil har det dog vist sig at være, at man rutinemæssigt foretager gentagne udsætninger af snyltehvepse, f.eks. hver 14. dag sæsonen igennem.

Andre entomologiske undersøgelser (P. Eshbjerg)

Undersøgelserne over anvendelse af feromonfælder til varsling mod *ageruglen (Scotia (Agrotis) segetum)* blev fortsat i udvidet omfang i samarbejde med Zoologisk Institut, Landbohøjskolen, der også har bidraget til opdrættet af det nødvendige sommerfuglemateriale. I kartoffel- og gulerodsmarker i forskellige dele af landet blev der på 19 forsøgslokaliteter opsat 41 fælder. Disse var forsynet med jomfruelige *ageruglehunner* som lokkemiddel, og dyrene blev udskiftet hver uge i en periode på 20 uger. Der er opnået gode resultater og gjort værdifulde erfaringer med hensyn til fortsatte forsøg. Det har således vist sig, at fældernes placering i marken har stor betydning for fangstens størrelse, og at hunnernes lokkeevne er ret varierende. De laveste og højeste fangsttal var henholdsvis tydeligt under og over skadetærskelen, der i øvrigt vil blive nærmere defineret i de kommende forsøg. Det konstateres,

at *ageruglen* på nogle lokaliteter havde to flyveperioder.

Øresnudebillen Otiorrhynchus sulcatus (»væksthussnudebillen«) er blevet et af frilandsgartneriets og planteskolernes værste skadedyr. De løbende laboratorieundersøgelser har bl.a. vist, at de voksne dyr kan leve i to år uden hvilepauser under disse omstændigheder, og at de lægger æg i hele perioden, dog flest i første halvår. Der konstateredes stor dødelighed hos dyrene i de første dage efter puppernes klækning. Efter undersøgelse af flere tusinde dyr fra forskellige lokaliteter må man fastslå, at hanner ikke forekommer, og at dyrene udelukkende formerer sig parthenogenetisk.

Sørgemyg (Sciaridae) har vist sig at være de hyppigste af de talrige små tovingede insekter, der forekommer i væksthuse. Da de lejlighedsvis kan gøre en del skade, især på stiklinger, er der udarbejdet en »kort meddelelse« om disse dyr og de vigtigste forvekslingsmuligheder.

Biologisk bekæmpelse af kålfluer (Bent Bromand)

Den treårige undersøgelse, der blev støttet af Statens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige forskningsråd, blev afsluttet. Der er vundet betydelig erfaring med hensyn til opdræt af kålfluerne *Hylemya brassicae* og *H. floralis* samt deres parasit og prædator, rovbillen *Aleochara bilineata*. Der er endvidere gjort forsøg med udsætning af rovbillerne i flere kålmarker; desuden er der foretaget en undersøgelse over, i hvilket omfang disse dyr er i stand til aktivt at sprede sig. Også snyltehvepsen *Trybliographa rapae* har været genstand for undersøgelse. En samlet beretning er under udarbejdelse.

Efter afslutning af det ovennævnte projekt har *Bent Bromand* påbegyndt et nyt, ligeledes treårigt: Integreret bekæmpelse af glimmerbøsser (*Meligethes spp.*) i korsblomstrede olieplanter. Der er tale om et fællesnordisk projekt, der for Danmarks vedkommende støttes økonomisk af Landbrugets samråd for forskning og forsøg. Arbejdet omfatter fortrinsvis populationsdynamiske undersøgelser, hvor man følger antalforrykninger i alle billernes livsstadier; en anden vigtig opgave er fastlæggelse af skadetærskler.

5. Statens forsøgsstation, Studsgård

a. Forsøgsarbejdet

Ilddot (*Erwinia amylovora*) (Jørgen Simonsen)

Forsøgene, nord for Højer, fortsætter på 6. år.

I nedskæringsforsøgets genvækst bekræftede enkelte skudinfektioner reinfektionen af i fjor. Halvdelen af disse tjørn (*Crataegus monogyna*) blomstrede, dog uden at der forekom blomsterinfektion.

Klipning af tjørnehegn fandtes fortsat uden værdi til begrænsning af ildsot.

I artsforsøget føjedes ikke nye arter til de modtagelige, der ligger inden for slægterne *Crataegus* og *Cotoneaster*. Dog sås dybtgående infektioner hos *Crataegus mordenensis* 'Toba', der hidtil har vist ringe modtagelighed. Nogle tjørnekloner (skudpodede) fra tilsyneladende resistente moderplanter har nu alle haft bærsætning, men hidtil meget få infektioner, omfattende halvdelen af klonerne.

Generelt var blomsterinfektionen hos tjørn klart mindre end sædvanlig, mens skudinfektionen blev nogenlunde af normalt omfang, men af længere varighed end de to foregående år, trods endnu en tør sommer.

Kartoflens ringbakteriose (*Corynebacterium sepedonicum*) (Jørgen Simonsen)

Ved gennemskæringen af knoldprøverne fra væksthuskontrollen fandtes sygdommen i 1 prøve af sorten Kaptah klasse E, samt i 2 prøver til avlerorientering, sort Sientje.

Afsvampning af kartofler (A. From Nielsen)

Forsøg med pudring af kartoffelknolde umiddelbart før lægning med 100 g pr. hkg af midlerne Granosan (maneb + carbendazim), Rifusol (benomyl), TBZ 10 (thiabendazol) og Dithane M-45 (mancozeb), har været gennemført på 3. år. I gennemsnit af 9 forsøg nedsattes angrebet af rodiltsvamp på spirerne fra 24 pct. i ubehandlede til 8 pct. i de behandlede.

Læggematerialet til disse forsøg var ret stærkt smittet med *Phoma*. En undersøgelse med »hammermetoden« viste, at 83 pct. af de anvendte knolde var smittet.

Forsøgenes formål har bl.a. været at belyse afsvampningens mulige effekt på forekomster af lagersygdomme på datterknoldene. Resultaterne af de udførte forsøg viser, at kun i 2 af de i alt 11 udførte forsøg nedsattes angrebet af *Phoma*- og *Fusarium*-råd væsentligt, ca. 50 pct. i forhold til ubehandlet.

Sårheling hos kartofler (J. Bak Henriksen)

Hos knolde af sorten Bintje, der var såret ved tangentielle snit, er sårhelingen undersøgt efter opbevaring i 14 døgn ved 4 og 16°C ved såvel en fugtighedsgrad på 95–100 som ved én på ca. 75 pct.

Efter opbevaringen ved de 16° var der i gennemsnit dannet 3 lag peridermceller under lagringen ved den høje fugtighedsgrad mod kun 0,8 cellelag ved den lave fugtighedsgrad. Det lag af forkorkede parenkymceller, der lå uden for de nydannede peridermceller, var dog lidt tykkere efter lagringen ved den lave, end efter lagringen ved den høje fugtighedsgrad. Det var henholdsvis 2,1 og 1,6 cellelag tykt. Ved 4° var forkorkningen kun i et begyndende stade efter de 14 døgn forløb, men dog lidt mere fremskreden ved den høje, end ved den lave fugtighedsgrad.

Efter lagring ved den høje fugtighedsgrad i alle 14 døgn forekom der ingen døde, indtørrede, uforkorkede celler uden på de forkorkede parenkymceller, mens der var 1–4 lag døde, indtørrede celler uden på de forkorkede celler hos de knolde, der havde været opbevaret ved den lave fugtighedsgrad ved 16°, og fra 4 til mindst 30 hos de, der havde været opbevaret ved 4° og den lave fugtighedsgrad.

Den betydning, en ophobning af de mange lag døde, indtørrede celler eventuelt kan have, er ikke nærmere undersøgt. Det er dog iagttaget, at sårperidermen kan være mere sårbar og sårdannelsen tydeligere, hvor der er mange, end hvor der er få indtørrede celler.

Virustest og fremavlskartofler (Jørgen Simonsen)

Virustesten af bladprøver fra markkontrollen for virus X og tildels for virus S og M omfattede som i 1976 alt præbasmateriale (S og SE), men kun sorten Dianella fra de underliggende klasser (EE

og E, AA og A). Virusprocenten lå som sædvanlig på et beskedent niveau.

Efterkontrollen i væksthuse omfattede 500 partier fra præbasis- og basisklasserne, ca. 25 pct. mindre end sædvanligt, idet reduktionen overvejende skete inden for basisklasserne (EE og E). Årsagen var, at kassationsprocenten ved markkontrollen blev 38 mod normalt ca. 20, helt overvejende grundet den voldsomme spredning af *rynkesyge* (*virus Y*) i 1976. Af betydende sorter rantes Bintje, Dianella og Up to date hårdest.

Resultatet af væksthusekontrollen 1977 blev både for præbasis- og basispartierne, at lidt over 80 pct. godkendtes i forventet klasse, mens resten nedklassificeredes, idet under én procent kasseredes helt. Virus Y var den helt overvejende årsag. I 1976 var fordelingen derimod ca. lige mange partier i hver af disse tre grupperinger! Det forløbne års kontrolindsats har altså klart bedret situationen vedrørende lusebårne viraer. En væsentlig forudsætning var den meget sene og ringe forekomst af smittebærende bladlus.

Virustest af skalotteløg (Jørgen Simonsen)

Der væksthuseprøvedes 27 prøver af fremavlsmateriale. Kassationsprocenten blev 11, hvilket er normalt niveau.

Kornbladbiller (Lema spp.) (Søren Holm)

I foråret 1977, hvor stor æglægning kunne iagttages (2–3 larver/plante ved vækststadiet 4), blev der anlagt 3 bekæmpelsesforsøg suppleret med optælling af larver og vurdering af afløvningsgrad.

Resultaterne antydede et væsentlig merudbytte for bekæmpelse ved de største larveantal, især i afgrøder (byg) hvor vandunderskuddet var hæmmende for kornets vækst og udvikling. Forsøgene vil blive søgt fortsat.

VI. Kongresser og studierejser

Ole Bagger: N.J.F.-symposium: Ærter og bønner – dyrkningsteknik, maskinhøst, avl og kvalitet, Nyborg, Danmark, 6.–8. december (med foredrag).

Jens Begtrup: Scandinavian Society for Electron microscopy (SCANDEM-77) Symposium, Uppsala, Sverige, 6.–8. juni.

Ib Dinesen: Studieophold på Station de Pathologie Végétale et Phytobactériologie, Angers, Frankrig, 3.–30. oktober.

Bent Engsbro: 2. konference om virus sygdomme hos korn og græs i Europa, Montpellier, Frankrig, 10.–13. maj (med foredrag). Virusgultotmøde i I.I.R.B.'s virus disease subgroup, Zürich, Schweiz, 13.–16. september.

Knud E. Hansen: Växtskyddskonference, Uppsala, Sverige, 26.–27. januar (med foredrag).

Johs. Bak Henriksen: Møde i plantepatologisektionen inden for EAPR, Braunschweig, Vesttyskland, 12.–22. april (med foredrag). Møde i Agronomy sektionen inden for EAPR, Gregory Hall, Wales, 4.–6. september.

Lars A. Hobolth: N.J.F.-symposium: Kepaløg, Alnarp, Sverige, 14.–16. september (med foredrag). N.J.F.-arbejdsgruppe vedr. klumprod, Helsingfors, Finland, 12.–14. december (med foredrag).

H. Alb. Jørgensen: E.P.P.O./I.S.H.S.-møde om ildsot, Wageningen, Holland, 28.–30. november (med foredrag).

E. Kirknel: I.O.B.C.'s arbejdsgruppe »Pesticides and beneficial arthropods«, Darmstadt, Vesttyskland, 21.–23. november.

H. Rønne Kristensen: 2 møder i E.P.P.O.'s eksekutivkomité, Paris, Frankrig (27.–28. april, 20. september), E.P.P.O.'s council-møder, Paris, Frankrig 21.–22. september, E.P.P.O.'s ekskursion til Guernsey og Jersey, Channel Islands, 22.–24. september. Møde i N.J.F.'s virologigruppe (formand), Lyngby, Danmark, 24. maj. East Malling, England: 12.–13. september ledet møde for arbejdsgruppeformænd under I.S.H.S.-Plant Protection Commission samt deltaget i seminar vedrørende sygdomme hos frugttræer og -buske. Besøg på plantepatologisk afdeling, Kinsealy Research Centre, Dublin, Irland, 15. september. Møde i I.S.H.S.'s eksekutivkomité, Dublin, Irland, 16. september. Arbejdsgruppemøde under EF's ministerråd, Bruxelles, Belgien, 29. september.

Lene Lange: 2. Internationale mykologiske kongres, Tampa, Florida, U.S.A., 26. august–5. september. Mykologisk ekskursion, Knoxville, Tennessee, U.S.A., 6.–12. september.

H. Mygind: Møde i E.P.P.O.'s Working Party on Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*), Paris, Frankrig, 14.–16. marts.

A. From Nielsen: Besøg på Statens Væxtskyddsanstalt, Åkarp, Sverige, 2. marts.

E. Nøddegaard: Møde i arbejdsgruppen vedrørende effektivitetskrav for pesticider, der ønskes markedsført med EF-godkendelse, Bruxelles, Belgien, 16.–17. marts. 3 møder i arbejdsgruppen vedrørende direktiv om forbud mod markedsføring og anvendelse af plantebeskyttelsesmidler, indeholdende visse virksomme stoffer, Bruxelles, Belgien, (18.–19. juli, 26.–27. september og 16.–18. oktober). 18. samarbejds møde mellem de nordiske giftnævnssekretariater, Reykjavik, Island, 1.–4. juni. Ad Hoc Government Consultation on International Standardization on Pesticide Registration Requirements, F.A.O., Rom, Italien, 24.–28. oktober. 7. møde i Working Party and Panels on Pesticides for Plant Protection, Paris, Frankrig, 15.–16. november.

Niels Paludan: N.J.F./S.U.E.: Arbejdsgruppen for pryddplanter i væksthushuset, Årslev, Danmark, 11. oktober. N.J.F./S.U.E.: Etablering af sunde pelargonieplanter, København, Danmark, 15. november.

J. Reitzel: Møde i arbejdsgruppen for »Integrated Control in Cereal Growing«, Versailles, Paris, Frankrig, 17.–21. januar. I.O.B.C./W.P.R.S. »Integrated Control in Cereal Growing«, Zürich, Schweiz, 1.–2. december (med foredrag).

Arne Thomsen: N.J.F./S.U.E.: Møde vedrørende fremavl af træfrugt, Stockholm, Sverige, 16.–17. februar. Studierejse til East Malling Research Station, Maidstone, England, 27. februar–4. marts. Hindbærseminar, Leikanger, Norge, 1.–5. august. Plantepatologisk F.B.P.P./B.M.S./A.A.B.Conference, London, England, 13.–16. december.

Boldt Welling: Studierejse til England, 13.–26. juni.

I.O.B.C./W.P.R.S. Working Group on Integrated Control in Brassica Crops afholdt møde i Nyon, Schweiz, 4.–8. januar. Fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Bent Bromand* og *Peter Esbjerg* (begge med foredrag).

N.J.F.'s arbejdsgruppe for stråsådens resistensbiologi, stråbassjukdomar och växtfölje, Svalöf, Sverige, 10–11. februar; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Bent Engsbro* (med foredrag), *Arne Jensen* (med foredrag), *H. Schulz* (med foredrag) og *Boldt Welling*.

N.J.F.-symposium vedrørende virussydomme hos grønsager og pryddplanter, Lyngby, Danmark, 25.–26. maj; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Bent Engsbro*, *H. Rønne Kristensen* og *Niels Paludan* (to sidstnævnte med foredrag).

I E.P.P.O. Conference on Forecasting in Crop protection, Paris, Frankrig, 21.–24. juni deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *Peter Esbjerg* og *Ole Wagn* (med foredrag).

Nordisk Bekæmpelsesmiddelkonference afholdtes i Århus, Danmark, 15.–18. august; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Knud E. Hansen* (med foredrag), *Torkil Hansen* (med foredrag), *Søren Holm*, *E. Kirknel*, *H. Rønne Kristensen*, *A. From Nielsen*, *E. Nøddegaard*, *A. Nøhr Rasmussen* (med foredrag), *J. Reitzel* (med foredrag), *E. Schadeegg*, *Jørgen Simonsen* og *Boldt Welling* (med foredrag).

41. Deutsche Pflanzenschutztagung, Münster, Vesttyskland, 10.–14. oktober; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Ole Bagger*, *A. From Nielsen*, *E. Schadeegg* og *H. Schulz*.

Kursus og gruppemøde i N.J.F.'s IV. sektionens arbejdsgruppe for nematoder, Ås, Norge, 17.–18. november. *Jørgen Jakobsen* og *Mogens Juhl* deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg.

9. Engelske Insekticid- og Fungicidkonference afholdtes i Brighton, England, i tiden 21.–24. november; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Ole Bagger*, *A. From Nielsen*, *E. Nøddegaard* og *Jørgen Simonsen*.

VII. Publikationer

Beretninger og artikler m.m. skrevet af instituti-
onens medarbejdere og publiceret i 1977.

De med* mærkede foreligger i særtryk.

Bagger, Ole: Biologisk bekæmpelse af skadedyr.
Landsbladet 22, nr. 24: 36.

Bladlus i korn og roer. Landbonyt 31: 343-350.

* Bladlus på kornafgrøder. Ugeskr.f.Agron., Hort.,
Forst. og Lic. 122: 51-55.

Majsens sygdomme og skadedyr. Tolvmandsbladet
491: 71-73.

Månedsoversigt over plantesygdomme nr. 498-504.

Nogle af sommerens angreb af plantesygdomme og
skadedyr. Landbonyt 31: 622-629.

Skadedyr i rapmarker. Dansk Frøavl 60: 183-184.

se også *Nielsen, A. From & Ole Bagger.*

Bagger, Ole og Chr. Stapel: * Varslingstjenesten for
bekæmpelse af bladlus og virusgulsot i bederoemar-
ker 1957-1976. Tidsskr.f. landøkonomi 164: 116-143.

Begtrup, Jens & Lene Lange: *Mycoplasma-like organ-
ism in phloem elements of *Silene vulgaris* and *Agro-
stemma githago*. Phytopath.Z., 90: 164-171.

Bromand, Bent et al.: * Knoporme - Varsling - Fero-
moner. Ugeskr.f.Agron., Hort., Forst. og Lic. 122:
374-376.

se også *Esbjerg, Peter og Bent Bromand.*

Bromand, Bent & Asger Søgaard Jørgensen: * En mi-
nérflye (*Ophiomyia simplex* Loew) på asparges i
Danmark. (Summary: The Asparagus Miner
(*Ophiomyia simplex* Loew) in Denmark. Tidsskr.f.
Planteavl 81: 451-456.

Dahl, Mogens H.: Nyttethavens skadedyr og sygdom-
me. Politikens forlag, 148 s.

* Rygning i julestjerne (*Euphorbia pulcherrima*). Sta-
tens Planteavlsforsøg. 1348. meddelelse.

Dahl, Mogens H. et al.: * Undersøgelser for restindhold
af svampemidlet benomyl i forskellige afgrøder og i
jord. (Summary: Investigations for residues of the
fungicide benomyl in different crops and in soil).
Tidsskr.f.Plantavl 81: 33-48.

Dinesen, Ib: Ny bakterisygdom hos *Kalanchoë bloss-
feldiana*. Månedsoversigt over plantesygdomme
1977: 96.

Engsbro, Bent: Bygstribemosaik. Symptomintensitet,
udbytte og frøsmitte i vårbyg. Nordisk Jordbrugs-
forskning 59: 466.

Esbjerg, Peter: * De besværlige tomatminérflyer. Gart-
ner Tidende 93: 689.

Integreret plantebeskyttelse. Bilagshæfte til Statens
Planteavlsmøde 1977, pp. 10-13.

3. afsnit i bogen »Biologisk bekæmpelse af skadedyr«
(red. Eigil Holm, Biologforbundets Forlag, pp. 144):
Feromoner: 100-105; Integreret bekæmpelse:
118-122; Integreret bekæmpelse i frugtavl: 127-129.

* Land- og havebrugets skadelige insekter i 1976. Ent.
Meddr. 45: 97-98.

* Larveplagen i birketraer ved Køge Bugt (Den sortblå
birkebladhvæps). Køgebugt Grundejerblad 4, okt.
1977: 13-15.

Den sortblå birkebladhvæps (*Arge pullata*). Månedso-
versigt over plantesygdomme 1977: 100.

Tomatminérflyen (*Liriomyxa bryoniae*). Månedso-
versigt over plantesygdomme 1977: 122.

Øresnudebiller (*Otiorrhynchus sulcatus* Fabr.). Må-
nedsoversigt over plantesygdomme 1977: 56.

Esbjerg, Peter & Bent Bromand: * Labelling with ra-
dioisotopes, release and dispersal of the rove beetle,
Aleochara bilineata Gyll. (Coleoptera: Staphylini-
dae) in a Danish cauliflower field. (Resumé: Mærk-
ning med radioaktivt stof, udsætning og genfangst af
rovbillen *Aleochara bilineata* Gyll. (Coleoptera:
Staphylinidae) i en dansk blomkålsmark. Tids-
skr.f.Planteavl 81: 457-468.

se også *Bromand, Bent et al.*

Hansen, Knud E.: * Forsøg med plantebeskyttelses-
midler i landbrugs- og specialafgrøder 1976. (Summa-
ry: Experiments with Fungicides and Insecticides in
Agricultural Crops 1976). Tidsskr. f. Plantavl 81:
235-247.

Hansen, Knud E. & K. Voldum-Clausen: * Undersø-
gelser for restindhold af pesticider i landbrugs- og
specialafgrøder 1970-75. (Summary: Investigations
for residues of pesticides in agricultural and other
field crops 1970-75). Tidsskr.f. Planteavl 81: 1-24.

se også *Dahl, Mogens H. et al.*

se også *Nøddegaard, E. & Knud E. Hansen*

se også *Schulz, Hellfried & Knud E. Hansen*

Hansen, Torkil & E. Schadeegg: * Forsøg med plantebe-
skyttelsesmidler i frugtavl-, havebrugs- og gartneri-
kulturer 1976. (Summary: Experiments with Insecti-
cides, Acaricides, and Fungicides in Fruit Crops,
Gardening, and Glasshouse Crops 1976). Tids-
skr.f.Planteavl 81: 293-309.

se også *Dahl, Mogens H. et al.*

Hejndorf, Frank: Månedsoversigt over plantesygdom-
me nr. 498-504.

Henriksen, J. Bak: Assessment of rotcausing tuber dis-
eases by colonization indices or by indices for the
establishment. Potato Res. 20: 267.

Brug af thiabendazol til læggekartofler. Kartoffel-
produktion 3, nr. 3: 3-5.

Giv kartoflerne en god behandling. Landsbladets
faglige tillæg 10: 1-3.

Phomaraåd hos kartofler. Ugeskr.f. Agron., Hort.,
Forst. og Lic. 122: 821-823.

Sygdomsbekæmpelse ved lagring af læggekartofler.
Landbonyt 31: 429-435.

se også *Lashin, S.M. & J. Bak Henriksen.*

Hoboth, Lars A.: * Kålbrok. Statens Planteavlsforsøg.
1356. meddelelse.

Holm, Søren: * Overvintring af spildkartofler. Statens
Planteavlsforsøg. 1379. meddelelse.

- Jakobsen, Jørgen*: Forekomst af cystedannende plante-parasitiske nematodararter i Danmark. Nordisk Jordbrugsforskning 59: 88–89.
- Havrenematoder. Landbonyt 31: 149–156.
- Nematoder i jordbær. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 80.
- Jensen, Arne*: Fremtiden for nordisk samarbejde vedrørende bladsygdomme og vækstoffelgesygdomme. Nordisk Jordbrugsforskning 59: 453.
- Nogle nye synspunkter vedrørende sædskiftesygdomme. Landbonyt 31: 65–71.
- Tjørnerust (*Gymnosporangium clavariiforme*). Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 144–146.
- Vinterbygarealerne. Landsbladet 22, 9. sept.: 30.
- Jensen, Arne & H.M. Jepsen*: * Continuous cereal growing in Denmark, experimental results. EPPO Bull. 6: 371–378 (1976).
- Jensen, Arne et al.*: Intensiv korndyrkning. B.P. Nyhedstjeneste 28, nr. 85: 20.
- Juhl, Mogens*: Bladnematoder. *Aphelenchoides ritze-mabosi* på chrysanthemum. (English summary). Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 118–121.
- * An easy and space-saving Petri dish method for testing fungi on *Heterodera avenae*. Nematologica 23: 122–123.
- Jørgensen, H. Alb.*: Ildsoet truer nu også de private haver. Haven 77: 132–133, 139.
- Kirknel, E.*: Afsnit i bogen »Biologisk bekæmpelse af skadedyr« (red. Eigil Holm, Biologforbundets Forlag, pp. 144): Kemisk skadedyrsbekæmpelse (med J. Keiding): 34–49.
- Insekticidernes virkemåde. Ugeskr.f. Agron., Hort., Forst. og Lic. 122: 323–327.
- Pesticiders indvirken på nytteinsekter. Ugeskr. f. Agron., Hort., Forst. og Lic. 122: 483–485.
- Kristensen, H. Rønde*: Forsøgsvirksomhedens fremtidige medvirken ved fremavl af sunde planter. Bilags-hæfte til Statens Planteavlsmøde 1977: 7–9.
- International cooperation on plant virus research with special regard to fruit tree viruses. Acta Horticulturae 67: 33–42.
- * Virussygdomme hos væksthuskulturer i Norden. Nordisk Jordbrugsforskning 59: 482–486.
- Lange, Lene*: * Augusta disease in tulips. The spread of TNV to the offspring and the occurrence of latent infections. Phytopath.Z. 88: 369–371.
- * Experiments on establishing BSMV infections in three phytopathogenic fungi. Phytopath.Z. 90: 184–188.
- * Forsøg på etablering af virusinfektion i plantepatogene svampe. (Summary: Experiments on virusinfections in phytopathogenic fungi). Tidsskr.f. Planteavl 81: 351–358.
- * Jordbundens svampeliv. Dansk Natur Dansk Skole. Årsskrift 1977: 3–21.
- se også *Begtrup, Jens & Lene Lange*.
- Lange, Lene & V. Insunza*: * Root-inhabiting *Olpidium* species. (The *Olpidium radicale* complex). Trans.Brit.Mycol.Soc.69: 377–392.
- Lange, Lene & L.W. Olson*: * The zoospore of *Phlyctochytrium aestuarii*. Protoplasma 93: 27–43.
- Lange, Lene & F.K. Sparrow*: * Some bog chytrids. Canadian Journal of Botany 55: 1879–1890.
- Lashin, S.M.*: To praktiske metoder til bestemmelse af kartoflers holdbarhed efter høst og kvalitet under lagring. Medd. Bioteknisk Institut, Kartoffelafdelingen 14: 9–14.
- Lashin, S.M. & J. Bak Henriksen*: * Control of gangrene and *Fusarium* dry rot on potato tubers with thiabendazole. (Resumé: Thiabendazol til bekæmpelse af *Phoma*- og *Fusarium*råd hos kartofler). Tidsskr.f.Planteavl 81: 310–314.
- Mygind, H.*: se *Rasmussen, A. Nøhr & H. Mygind*.
- Nielsen, A. From*: Afsvampning af byg-udsæd. Landsbladet 22, nr. 10: 47.
- Bekæmpelse af bladlus og akssygdomme i korn. Landsbladet 22, nr. 23: 51–52.
- Lagersygdomme. Medd. Bioteknisk Institut. Ref. af kartoffelkursus 14.–15. februar.
- Om meldugsituationen i vårbyg. Landbonyt 31: 558–561.
- Sygdoms- og skadedyrsproblemer 1977. Kartoffelproduktion 3, nr. 4: 6–7.
- * Undersøgelser over nogle kartoffelsorters modtagelighed for *Phoma*-angreb. (Summary: Susceptibility of potato varieties to gangrene). Tidsskr.f. Planteavl 81: 228–234.
- Vækststandsning af kartofler. Sajyka 38: 21.
- Nielsen, A. From & Ole Bagger*: Sygdomme og skadedyr i landbrugsafgrøder. Ref. af sprøjtekursus i landbrugsafgrøder 1977. Landsudv.f. Planteavl 1977.
- Nøddegaard, E.*: * Afsvampning af vårsæd. Landbonyt 31: 85–96.
- Insekticidernes og fungicidernes inddeling og egen-skaber. Ugeskr.f. Agron., Hort., Forst. og Lic. 122: 309–320.
- De systemiske fungiciders kemi og virkemåde. Ugeskr.f. Agron., Hort., Forst. og ic. 122: 627–631.
- Nøddegaard, E. & Knud E. Hansen*: Byggens stribesygge (*Helminthosporium gramineum*) i Danmark 1974–76 og 1977. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 54–55.
- Nøddegaard, E. & J. O'Reilly*: * Giftnævnets oversigt over klassificerede bekæmpelsesmidler 1977. 11. udgave, Landbrugets Informationskontor, Tune, 162 pp.
- Nøddegaard, E. & Søren Thorup*: * Den gule oversigt; kemisk bekæmpelse af ukrudt, plantesygdomme og skadedyr i landbruget. 20. udgave, Landbrugets Informationskontor, Tune, 107 pp.

- Paludan, Niels*: Kålroegulmosaik i kinesisk kål. Gartner Tidende 93: 809 & Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 147-149.
Stregsygevirus i porre. Gartner Tidende 93: 636.
- * *Tobakmosaik virus* i tomat. Viruslinier, beskyttelse og effekt. Nordisk Jordbrugsforskning 59: 487-494.
Vaccination af tomater har størst effekt i god kultur. Gartner Tidende 93: 703-704.
- * Vaccination af tomatplanter i Danmark. Nordisk Jordbrugsforskning 59: 503-512.
Virusangreb hos porre. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 97-99.
- * Virussygdomme i pelargonier specielt med henblik på tomatringplet virus. Nordisk Jordbrugsforskning 59: 526-529.
Vurdering af TMV-vaccinerede tomatplanter. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 114-117.
- Petersen, H. Ingv.*: Månedsoversigt nr. 500. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 51-52.
- Rasmussen, A. Nøhr*: Bekæmpelse af øresnudebiller. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 79.
- Rasmussen, A. Nøhr & H. Mygind*: Control of potato wart disease (*Synchytrium endobioticum*) through methyl bromide soil disinfection. (Resumé: Bekæmpelse af kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*) ved jorddesinfektion med methylbromid). Tidsskr.f.Planteavl 81: 25-31.
- Reitzel, J.*: * Bladlus på korn. Ugeskr.f. Agron., Hort., Forst. og Lic. 122: 267-269.
- Reitzel, J. & E. Kozarzhhevskaya*: * Some soil mealybugs (*Homoptera: Pseudococcidae*) found in Denmark. Tidsskr.f.Planteavl 81: 374-380.
- Schadegg, E.*: * Snegle (*Gastropoda*). Statens Planteavlsvforsøg. 1323. meddelelse.
- * Bekæmpelse af snegle (*Gastropoda*). (Summary: Control of slugs and snails (*Gastropoda*). Tidsskr.f.Planteavl 81: 104-112.
se også *Hansen, Torkil & E. Schadegg*.
- Schulz, Hellfried*: Knækkefodsye i Danmark: Status over arbejdet med varsling og bekæmpelse. Nordisk Jordbrugsforskning 59: 447.
Knækkefodsye i vintersæd. Landsbladet 22: 11. marts.
- Schulz, Hellfried & Knud E. Hansen*. Knækkefodsye i vintersæd. Biologi og bekæmpelse. Statens Planteavlsvforsøg. 1343. meddelelse & Landsbladet 22: 28. april.
- Simonsen, Jørgen*: Aktuelle virusproblemer i kartofler. Landbonyt 31: 500-505.
- Thomsen, Arne*: * Comparative studies of Green crinkle in 'Guldborg' and some ornamental *Malus*. Acta Horticultura 67: 287-292.
Kirsebær dværgsyge. Frugtavleren 6: 476-478.
Mykoplasmalignende organismer (MLO). Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 76-78.
Virusfrie planter af træagtige planter ved meristemkultur. Bilagshæfte til Statens Planteavlsmøde 1977: 37-38.
- Wagn, Ole*: Sommerfuglelarve som nyt skadedyr i frøgræs. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 140.
- Welling, Boldt*: Kornkvalitet i relation til lagring. Landsbladet 22: juli, 2 pp.
Overvintring af korn og græs. Månedsoversigt over plantesygdomme 1977: 141-143.
- Sneskimmel - et tilbagevendende problem. S/48 Info nr. 3, oktober 1977.
Sygdomme og smittefarer ved dyrkning af vinterbyg. Bilagshæfte til Statens Planteavlsmøde 1977: 63-68.
Sygdomsaspekter ved dyrkning af vinterbyg. Nordisk Bekæmpelsesmiddelkonference 1977, afsnit E 1.
Vinterbyg - forsøg med sygdomme. Landbonyt 31: 677-681.

VIII. Summary

Plant Diseases and Pests in Denmark 1977

1. Director's Report
by *H. Ingv. Petersen*

General Survey of Plant Pathological Subjects in Connection with the Work of the Plant Pathology Institute

The State Plant Pathology Institute has as its main task research into, and experiments with, plant diseases and pests.

On the basis of this work and in close collaboration with other experimental institutions, advisers etc., information and guidance as to control measures are given.

The main parts of the work done at the State Plant Pathology Institute at the five departments of the Institute and the associated experimental station of Studsgård will be seen from the following surveys.

Beside the main tasks mentioned, our research workers have to an increasing degree been engaged in committee work and international collaboration in a number of different fields.

The work on structural changes within the experimental activities and within the Plant Pathology Institute itself has taken up far more time for the Institute staff than before.

The researchers and, in particular, the heads of the departments have been heavily engaged in the international collaboration. This is especially so in the various EEC agencies, in particular in connection with the regulations concerning infections and pests necessitating quarantine and the development of methods for testing of pesticides and regulations of their use. Further, the work in EPPO, The European and Mediterranean Plant Protection Organization, has likewise been comprehensive; at the moment, Denmark is a member of the Executive Committee of the organization.

Scandinavian Pesticide Conference

The Scandinavian Pesticide Conference was held at Århus from Monday, the 15th of August, to

Tuesday, the 18th of August. The total number of participants was 120 scientists from research institutions in Denmark, Finland, Norway, and Sweden.

The principal lectures opening the conference were given on the following subjects: The economic importance of the control of plant diseases and pests by Chr. Stapel; Threshold values at the control of pests by Christer Nilsson, Alnarp, Sweden; Toxicological problems in connection with the use of the pesticides available by Emil Poulsen, and, finally, The collaboration with the experimental institutions by U. Nathan.

On 17th August, open sessional meetings were held, in which, for instance, representatives of chemical firms participated. On the same day closed sectional meetings were also held, at which a great number of problems of actual importance were discussed in details by the members of the various sections, i.e. the Weed Control Section, The Botany Section, the Zoology Section, and the Chemical Section.

The conference, which was arranged by the Pesticide Department, was terminated on 18th August by an excursion comprising, among others, the chemical works of A/S Cheminova-Kemi at Lemvig.

Negotiations for a Plant Protection Centre

The State Plant Pathology Institute and The State Weed Control Research Institute have been directed to work out a proposal for the establishment of a Plant Protection Centre.

The directive presupposed that the two institutions were to be administered under a joint professional Centre Council with a responsible Head of Centre.

The negotiations for the new structure are still going on. Among other things, plans have been submitted for a closer integration of the information service of the State and the organizations, and the work of the Pesticide Department than has been the case, so far. This should comprise agricultural as well as horticultural matters.

Monthly Review No. 500

Since 1906, the Monthly Review of Plant Diseases has been published regularly 7 times a year, i.e. in each of the months of April to October. The first reviews dealt alone with the agricultural crops, but from 1916 it covered horticulture as well. Thus the Monthly Reviews have been published during as much as 71 years.

From the very beginning, the Monthly Reviews aimed at procuring information about the occurrence of plant diseases and pests of immediate importance in the various parts of the country.

The Monthly Reviews constitute a vehicle for the collaboration between the agricultural advisers, the State Experimental Stations and others, and the State Plant Pathology Institute. The Monthly Reviews play an indispensable part in the collaboration in the field of plant pathology, aiming at a rational and economically warrantable control of plant diseases and pests in this country. Further, they constitute invaluable source material, shedding light on the occurrence of plant diseases and pests in Denmark.

In connection with such comprehensive and important work as that mentioned, careful consideration will always be needed, aiming at any useful modernization relative to methods, form, and contents and, indeed, such deliberations and discussions are taking place at the moment.

Seminars for advisers

For several years, the Advisory Department has arranged for informative seminars for horticultural advisers. As for the agricultural service, the extensive courses held every year in different parts of the country have been supplemented by excursions arranged for advisers from selected parts of the country to discuss the more difficult attacks of plant diseases and pests and, likewise, weed problems, assisted by plant pathologists and specialists from the State Weed Control Research Institute.

For the purpose of creating possibilities for a greater number of agricultural advisers to receive first-hand information and, likewise, to observe the working methods of the special departments etc., a one-day course was arranged on 2nd June,

1977, at The State Plant Pathology Institute. Invitations were sent to agricultural advisers and their assistants in the counties of Ringkøbing, Ribe and Vejle.

Extended experimental cultivation of winter barley

The State Plant Pathology Institute has been directed to choose areas for experiments with cultivation of winter barley comprising up to 1,000 ha of land and to formulate the general lines so as to avoid any inconvenience to the growers of spring barley to be caused by such cultivation. Botany Department is especially engaged in these problems.

The farmers' organizations have wanted such extension of the cultivation, partly with a view to pedigree work on winter barley and, partly, to acquire better knowledge of the practicability of growing winter barley in the various parts of the country. Thus, it is a question of a considerable extension of the cultivation experiments and greater efforts on the part of the plant pathologists in this field.

As was the case last year, it is the intention to investigate the effects of the application of various chemical preparations on the most important leaf diseases, such as powdery mildew, rust etc. and, further, to make observations of various conditions of growth, in particular the manner in which the wintering takes place.

Production of healthy plants

The production of healthy plant material as the basis of further cultivation is of very great importance to obtaining a great yield and a good quality of the agricultural and horticultural crops.

Therefore, it is of great importance to develop methods for the production of healthy basic material.

One of the methods is the so-called meristem-tip culture. In this connection, meristem-tip culture means the cultivation of 0.1 mm long tips of shoots consisting of the meristem proper and the still non-differentiated cells and 1 or 2 primordial cells below the meristem.

The Virology Department use the meristem-tip culture method for the production of virus-free material of, for instance, potatoes. By the use of this cultivation technique it has proved possible currently to control whether the produced material is also free of bacterial and fungal diseases, i.e. pathogen-free.

This method is also used for the production of healthy material from a number of other asexually reproduced plants; further, the virologists are now able to produce pathogen-free ligneous plants as well. This is of special importance to nurseries.

The Botany Department has worked out a method for the testing of mother plants by means of small parts of cuttings cultivated on agar in bowls. This method and the meristem-tip culture have been used for the production of plants free of serious, vascular fungal diseases in pot-plant cultures.

Occurrence of dangerous plant diseases and pests

Colorado beetles (Leptinotarsa decemlineata)

As mentioned in earlier reports, Denmark experienced, in 1972, an unusually great invasion of colorado beetles. Since that time, The State Plant Protection Service has, more or less successfully, endeavoured to control wintering beetles from this invasion as well as the beetles invading the country in the intervening years. According to The Plant Protection Service, a total of 118 findings of colorado beetles, larvae, or eggs was reported during the summer of 1977. Provided that it will be possible for The Plant Protection Service to carry through a large-scale search, there is no doubt that it will be possible to exterminate the colorado beetles. The Plant Health Council has recommended to the Ministry to arrange for the necessary grants for such search. Great vigilance and assistance also from the farmers working with the soil are, however, necessary. All finds should immediately be reported to the Plant Protection Service. One important point in this connection is that potatoes are not allowed to winter and grow up in a following cereal field where the beetles are extremely difficult to find. Therefore, it must be emphasized once more how important

it is that unpicked potato tubers are not, during the soil preparation, forced deeply into the soil where they are able to winter. In this connection it is relevant to call attention to the guidance contained in Bulletin No. 1379 issued by The Danish Research Service for Soil and Plant Sciences concerning investigations into the wintering of volunteer potato plants.

Furthermore, wintering potatoes contribute to sustaining the population of potato root nematodes and their reproduction, and to further diseases, such as potato ring rot, *Phoma*, and soil-borne viruses.

Potato ring rot (Corynebacterium sepedonicum)

During the winter and spring of 1977, about 15 attacks of potato ring rot were observed, part of the attacks being in seed tubers. These attacks were usually very weak, only a few tubers having been attacked.

The Ministry of Agriculture has accepted a programme for new reproduction experiments with seed tubers as proposed by the Committee for table potatoes set up by the Ministry of Agriculture. On this background, the Ministry has – as recommended by The Plant Health Council – decided to suspend the demand for compulsory renewal of the seed tubers for ware potatoes, provisionally for the year of 1978. In accordance with the Executive Order of 19th July, 1977, it is therefore permitted, in 1978, to use seed potatoes of own origin although they may not be first-year tubers from controlled seed tubers. However, seed tubers may only be marketed if they have been controlled and passed for sale by The State Plant Protection Service after field inspection and inspection prior to delivery.

Fireblight (Erwinia amylovora)

Formerly, fireblight was mainly observed in hawthorn. From 1976 and onwards, however, this disease was seen with widespread attacks in *Cotoneaster*, in particular in *Cotoneaster salicifolius* var. *floccosus* and *Cotoneaster watereri* 'Braendkjaer'. Fireblight has now been reported from many parts of the country, however not from Vendsyssel, a region in Eastern Jutland, and

from Bornholm. Some attacks were observed in nurseries. The infected plants were destroyed. In 1977, the spread and intensity of the attacks were, upon the whole, not as bad as in 1976.

Visitors, students, and trainees

In September, Dr. A.J. Heard from The Grassland Research Institute, Reading, England, started on a twelve-month sojourn for the purpose of studying at the Botany Department, his subject being grass diseases.

In February, Dr. Shirag Lashin from Cairo ended his 2 years' studies at Studsgård, the Experimental Station, where he had been studying potato diseases.

A few students and trainees have been working in the various departments as a part of their education.

Visitors from The Royal Veterinary and Agricultural University, agricultural high schools and senior schools were received to the extent to which the scientists could spare the time.

2. Plant Diseases 1977

by Ole Bagger and Frank Hejndorf

Physiogenic diseases

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

The wintering of winter cereals was satisfactory in all parts of the country. Only here and there a few rye fields suffered some damage, mostly due to patches with water in the fields.

The wintering of grass seed fields was not equally satisfactory, mainly on account of the weakness of the plants due to the drought in the year of sowing.

Night frost and cold affected the cereal fields, in particular the spring-sown cereal fields in April-May. On peat land, for instance Store Vildmose in Jutland and Åmosen in Zealand, the spring-sown plants were completely destroyed due to the very low night temperatures.

Potassium deficiency was observed in May in a few barley fields, mainly after grass. On the whole,

the symptoms of potassium deficiency were evaluated as weak and without any great importance.

Phosphorus deficiency was observed in a number of barley fields in May, mainly due to the poor soil structure combined with the cool weather.

Grey speck (manganese deficiency) was observed in several winter wheat fields in April-May. In several cases, the attacks were rather severe.

Yellow tip disease (copper deficiency) was seen in June, slightly more severe than usual, in low-lying humus soils in Jutland.

Clover, lucerne, peas etc.

The wintering of leguminous plants in grass fields was generally good. At several places, however, the clover population was very weak due to the severe drought in the summer of 1976. Many grass fields were replowed on account of the severe drought.

Beets

The wintering on the permanent site of beets for seed production was rather satisfactory. Several beet seed fields were replowed already in the autumn of 1976 on account of the drought and the resulting weak development of the plants.

The wintering of fodder beets in clamps was satisfactory all over the country. Due to the drought in 1976 the stocks of beet were but small, and the clamps were better looked after. The germination of the beets was extremely good in most parts of the country. At a few places, however the germination was poor due to too deep sowing.

Night frost and cold in May affected several beet fields. Throughout the country, several beet fields suffered damage from the application of herbicides in the cool weather.

Grey speck (manganese deficiency) occurred with weak symptoms only in the beet fields.

Heart rot and dry rot (boron deficiency) occurred with very weak attacks only in 1977. The attacks were of a far weaker character than was the case in 1976, the year of drought.

Swedes, rape etc.

The wintering of the winter rape fields was satisfactory. Due to the very dry weather conditions in the autumn of 1976 when the winter rape seeds were being sown, the germination turned out to be rather irregular in several fields, which caused wintering problems at a few places.

Magnesium deficiency in swedes was seen at a few places in the country, the attacks being but weak.

Brown heart (boron deficiency) *in swedes* was without any great importance in 1977.

Potatoes

The wintering of potatoes in clamps was satisfactory in most parts of the country. At a few places the potatoes grew too hot due to too much cover. Where the potatoes were stored indoors, no injuries worth mentioning were observed.

Cold. Due to the very severe night frost in the latter part of May, rather severe scorching of the potato tops in the early sprouting potato fields in large parts of the country were reported.

The sprouting in the field seems to have been satisfactory in most parts of the country in spite of the cool and moist weather conditions in April-May.

Volunteer potato plants were seen at several places, for instance in Lammefjorden. Despite a long and cold winter, the frost did not destroy the volunteer potatoes at all places.

HORTICULTURAL CROPS

Fruit trees

The keeping qualities of apples were satisfactory. 'Golden Delicious', however, gave rise to problems at the CA store rooms where they sometimes contracted blotch. The primary cause was that the fruits were slightly overripe when received for storage. Blotch and mealy breakdown caused problems in the 'Cortland' variety.

Failure of crops in sour cherries was observed in several orchards, characterized by spots of dead tissue in the bark and the development of far too small leaves. Further investigations proved that the root system had evidently not been inju-

red. On the other hand, discoloration inside many trunks was observed. Neither bacteria nor fungi or viruses were found, and the cause of the failure is unknown. The investigations are being continued.

Ornamentals

Poor root systems in potted plants were a very great problem at many places, both in winter and in summer, and the cause must be ascribed to poor culture conditions. The greatest problems were found in plants placed closely on benches, the water being applied from the bottom. In the winter of 1977/78, the light conditions were even very bad (in December 1977, for instance, only about half the amount of light was measured compared with that of the corresponding period in 1976). It might seem as though the nitrate as well as the nitric contents of the soil or other culture media play an important part as these chemicals are sometimes present in high concentrations where the roots are dead.

Virus diseases

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

Barley yellow dwarf was observed in June-July with rather widespread attacks in wheat as well as in barley and oat fields. The attacks were most severe in central and southern Zealand, due to rather severe and widespread attacks of aphids in the cereal fields.

Beets

Yellows (Beta virus 4) was of no great importance in the summer of 1977. Throughout the country the attacks were judged to be unusually weak, and the beet fields were seen with green tops until the time of lifting.

Swedes, rape etc.

Mosaic in swedes (Brassica virus 1) was seen with extremely few and weak attacks.

Potatoes

Spraying infected tubers (rattle virus) was seen with rather more severe attacks than in the prece-

ding year. The attacks were, however, characterized as rather moderate in most parts of the country.

Leaf roll (Solanum virus 14) and *rugose mosaic (Solanum virus 2 (Y))* were found to be very widespread in the potato fields. Due to highly infected seed tubers, only few fields did not show symptoms of rugose mosaic or leaf roll. Rugose mosaic seemed, however, more widespread than leaf roll. In many fields, up to 15 p.c. of the plants were infected, but it was not unusual to see fields where 50 p.c. of the plants were infected.

AGRICULTURAL CROPS

Vegetables

Vaccination of tomatoes became the general practice in 1977. About 750,000 plants were treated by the spraying of attenuated tomato strains of tobacco mosaic virus (TMV). This meant an increase of about 60 p.c. compared to the preceding season. The result was satisfactory. The bad effects previously known in connection with spontaneous virus attacks which would set in just at the time of the initial fructification have now been avoided. Even brown vascular bundles and the resulting water deficiency in the plants are not of the same importance either. This has brought about a far better quality of the fruits.

Fungal and bacterial diseases

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

Powdery mildew (Erysiphe graminis). In the winter wheat fields, powdery mildew only occurred with weak to moderate attacks during the summer of 1977. In the great majority of cases, the attacks occurred in the variety Solid, which is fairly resistant to powdery mildew. In the few fields with other varieties, such as Clement and Bongo, the attacks were more severe.

In the spring-sown barley fields, the first mildew pustules were observed in mid-May. The attacks did not spread very much in 1977, and in June-July they were described as generally widespread but in most cases as fairly moderate. In the

summer of 1977, however, more numerous and more severe attacks than ever seen before were observed in Laevigatum-resistant varieties. The Lyallpur-resistant varieties (Tern, Wing, Nordal etc.) suffered the most severe attacks and, in future, the growing of these varieties will bring about yield reduction unless control sprayings are carried through.

In the meadow grass fields the attacks in April-May were of no great importance. Only in the last few days of May rather weak attacks were seen in a few meadow grass fields.

Take-all (Gaeumannomyces graminis) was more widespread in the winter cereal fields, especially in the winter wheat, than during the last few years. In a few fields, the attacks seem to have affected the yield.

In the spring-sown cereal fields the attacks were described as weak, and only in exceptional cases it was a question of more severe attacks.

Eyespot (Cercospora herpotrichoides) was observed in April-May with rather severe attacks in a few fields. The severe attacks were all found in fields with forced crop rotation. The weather conditions prevented the attacks from developing very much in May. The favourable conditions of growth and the precipitation in 1977 made the attacks of eyespot without importance as far as the yield was concerned. The evaluation made by Botany department of the intensity of the attacks in July showed a lower infection percentage than in 1976. *Rhizoctonia solani* seemed, however, to be rather more widespread in 1977 than was the case in previous years. In a few fields the attacks were even rather severe.

Leaf stripe of barley (Helminthosporium gramineum) was observed in a number of barley fields in the latter half of May all over the country. In June, rather widespread attacks were seen in the barley fields although the attacks were weaker than those seen in the preceding years. An investigation of part of the barley fields in June showed that leaf stripe occurred in 15 p.c. of a total of 1,100 barley fields chosen at random throughout the country. A similar investigation in 1976 showed that 29 p.c. of the fields were attacked.

In the control fields of the State Seed Testing Station, only 123 out of a total of 3,353 barley samples showed attacks of leaf stripe. Not more than 28 of the samples tested had more than 0.1 p.c. of infected plants. In the spring of 1976 the attacks were considerably heavier as, in 1976, 729 infected samples were found out of a total of 2,878 barley samples tested.

Loose smut of barley (Ustilago nuda) was only observed in the barley fields to an extremely slight extent.

Out of a total of 3,353 barley samples, the State Seed Testing Station only found 201 of the samples attacked by loose smut. Only 15 of the samples showed attacks in more than 0.1 p.c. of the plants.

Loose smut of wheat (Ustilago tritici) was not found at all at the testing by the State Seed Testing Station of a total of 492 samples of winter wheat and 59 samples of spring wheat.

Loose smut of oats (Ustilago avenae) was not found either at the testing of a total of 306 oat samples by the State Seed Testing Station.

Bunt of wheat (Tilletia caries) was observed in August-September in several wheat fields all over the country. In most cases, undressed seed grain had been used.

At the testing of a total of 492 samples of winter wheat and 59 samples of spring wheat made by the State Seed Testing Station, no attacks of bunt of wheat were observed.

Yellow rust (Puccinia striiformis) was not found in the winter wheat fields in the early spring of 1977. In June extremely sporadic attacks were seen in a few winter wheat fields in various parts of the country. Thus, in Bornholm, attacks were observed in a few winter wheat fields, the attacks being of no great importance. Most of the wheat fields in Bornholm were sown with the Solid variety, and in such fields the attacks were without any importance. In a few fields with the Vuka variety, however, the attacks were more severe.

In a winter barley experiment in Southern Jutland a rather severe attack of yellow rust was observed in the Dura variety. In this experiment, a plot had been sown with a spring barley variety called Mona, which was also attacked by yellow rust, whereas no attacks were found in another variety, Zita, also sown in the winter barley field.

Barley rust (Puccinia hordei) was found to be rather widespread in July in the spring-sown barley fields, in particular in the southern parts of the country. The attacks were most severe in the latest sown and, consequently, the latest developed barley fields.

Leaf blotch of barley (Rhynchosporium secalis) was observed with rather widespread attacks at various places but, in the main, the attacks were weak.

Glume blotch of wheat (Septoria nodorum) was only seen with rather weak attacks in a few winter wheat fields in the autumn.

Ear blight (Fusarium spp.) occurred with rather severe attacks in several winter wheat fields.

In August, immediately before harvest, a rather strong dark colouring of the ears was seen, caused by attacks by imperfect fungi, such as *Alternaria spp.* and *Cladosporium spp.* Immediately before harvest, also dark-coloured, erect ears with shrivelled grains could be seen, in several wheat fields equally distributed over the whole field. The straws attacked were estimated at representing up to 5 p.c. The cause of such black ears appearing in several winter wheat fields has not yet been found. The phenomenon appeared over large areas, also occurring in Sweden and in large parts of Germany. Botany department started an examination of the infected straws, but the cause has not yet been found.

Clover, lucerne, peas etc.

Clover rot (Sclerotinia trifoliorum) was observed in April in several grass fields with clover and in seed fields, especially with red clover. Also in white clover fields throughout the country, rather severe attacks were observed.

In April, a rather severe attack of clover rot was observed in a 1st year lucerne field in Lange-land.

In October, rather severe attacks of clover rot were seen in several clover fields.

Powdery mildew (Erysiphe polygoni) was seen in July with a rather severe attack in a red clover field at Tåstrup.

Root rot (Fusarium spp.) was reported in July with rather severe attacks in a few pea fields in southern Zealand.

Beets

Black leg (*Phoma betae*, *Pythium* spp. and others) was seen in a few beet fields with weakish attacks in May-June. On the whole, the black leg attacks in 1977 were characterized as weak.

Downy mildew (*Peronospora schachtii*) occurred with only weak attacks in a few 1st year beet fields.

Powdery mildew (*Erysiphe betae*) occurred in a few beet fields, but the attacks were but weak. In 1976 with the dry weather, several severe attacks had been observed in September.

Beet rust (*Uromyces betae*) was found in August-September with weak sporadic attacks in a few beet fields. The attacks set in first and were most severe in the southern parts of the country. Thus, in October the attacks in the southern parts of the country were characterized as rather widespread, but mainly weak.

Swedes, rape etc.

Club root (*Plasmodiophora brassicae*). The attacks in the swede fields were judged to be weak and without any great importance.

In a few rape fields, especially in Bornholm, weakish attacks were observed.

Sclerotinia rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) was observed in a few winter rape fields in the district of Lammefjorden.

Powdery mildew (*Erysiphe polygoni*) was observed with initial attacks in a swede field at Højbakkegård in August. The attacks did not spread very much, but in September there were weak to insignificant attacks.

Potatoes

Black leg (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*) was observed in most fields with rather weak attacks. At several places, however, the attacks were described as rather widespread.

Common scab (*Streptomyces scabies*) was characterized as rather widespread in September and October, the attacks being at times rather severe. In the late varieties, too, rather widespread attacks were observed in October.

Wart disease (*Synchytrium endobioticum*). In 1977, only one case of wart disease occurring in a

garden at Silkeborg was reported to the Government Plant Protection Service.

Potato blight (*Phytophthora infestans*) was not observed in the potato fields in June. Only in mid-August, potato blight was seen in several fields throughout the country. Especially in fields where no protective sprayings had been carried through, the attacks were rather severe, and late blight was, indeed, observed in several tubers after the lifting. On the basis of current calculations of the critical levels of blight occurrence and the prospects of a spell of moister weather, warnings against potato blight were published on June 27.

As will be seen from the preceding paragraph, however, the attacks did not set in until mid-August.

Black scurf (*Corticium solani*) was seen with only rather weak attacks during the period of growth. In October, the attacks on the tubers were likewise characterized as weak and without any great importance.

Carrots

Soft rot (*Pectobacterium carotovorum*). In Lammefjorden moderate to severe attacks of soft rot bacteria were observed, and at several carrot washing plants problems arose in connection with the carrots, which would rot in the store rooms or during distribution.

HORTICULTURAL CROPS

Vegetables

Onion mildew (*Peronospora destructor*) and *grey mould neckrot* (*Botrytis allii*) were of no importance to the horticultural producers. This is, first and foremost, due to the larger quantities of liquid used at the application of the fungicides and, furthermore, the more frequent applications. Of the greatest importance seem to have been the prophylactic sprayings shortly prior to the lifting, and the better storage conditions. Grey mould neckrot, which has indeed often given considerable inconvenience during the storage period, was found at very few places only. The presumption that the very dry weather should be the real

cause of so slight a spreading of both of the diseases mentioned did not at any rate prove true. In June, July, August, and September, the precipitation (measured at the climatological station at Tåstrup, run by the Royal Veterinary and Agricultural University) was twice as much as that recorded for the corresponding months of 1976.

Ornamentals

Fireblight (Erwinia amylovora) did not give rise to any great problems. True it was found on the same localities as in 1976, and in the same range of plants (*Cotoneaster*, *Pyracantha*, and hawthorn). The disease does not seem to have spread. It is, however, remarkable that fireblight has been observed also in young plants that have never been in bloom. It has previously been the general view that infection in a group of plants would only be possible if they were in bloom.

Bacterial attacks in Kalanchoë blossfeldiana (Erwinia sp.) were observed for the first time in 1977 as the cause of the generally known problem: limp, greyish, lack-lustre leaves and stunted growth. The infection is transmitted from the mother plants. Yet another example of the importance of keeping the hygienic conditions on a high level in the nurseries.

Powdery mildew in roses (Sphaerotheca pan-nosa) was extremely widespread in the summer of 1977, and there can hardly be any doubt that a good deal of infectious matter had wintered. The importance of planting the most resistant varieties whereby the use of fungicides are being reduced, is now being much better understood. Reference is made to Report No. 1008, of 1971, namely, Varietal Experiments with Ramblers and Espalier Roses, 1967–70, and Report No. 1178, of 1974, namely, Varietal Experiments with low Roses for Field Cultivation, 1969–71.

3. Pests 1977

by Ole Bagger and Frank Hejndorf

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

Stem nematodes (Ditylenchus dipsaci) were, also in April 1977, observed in a rye field near Lyngby,

which had been attacked in the preceding two years. Further, weak attacks were observed in a few rye fields on Ærø.

Cereal root nematodes (Heterodera avenae) mainly occurred with moderate to weak attacks. All over the country, the attacks were characterized as weak in 1977.

Grain aphids (Macrosiphum avenae) occurred from the beginning of June with rather widespread attacks, especially in the most eastern parts of the country. Also in July the attacks were spreading, especially in the wheat fields, and rather comprehensive control measures were taken. In the barley fields the attacks were much weaker, and no control measures were needed. The grain aphid attacks culminated in mid-July. The control of grain aphids in winter wheat towards the end of June resulted in a yield increase of 6.4 hkg in the islands, whereas the yield increase was somewhat lower in Jutland, namely, 3 hkg after one spraying.

Oat aphids (Rhopalosiphum padi) were hardly observed in 1977. The wintering on bird cherries was insignificant, and the aphids occurring in the cereal fields in 1977 were mainly grain aphids.

Cereal ground beetles (Zabrus tenebroides) occurred in April with destructive attacks in a few rye and wheat fields, for instance in Lolland-Falster.

Garden chafers (Phyllopertha horticola) were observed in April, especially in southern Jutland, in a number of cereal and grass fields. Also a number of lawns on the lighter soils in southern Jutland were injured by the garden chafer larvae.

Wireworms (Agriotes spp.) were rather widespread in April-May in several barley fields all over the country. At most places, however, the attacks were characterized as rather weak.

Cereal leaf beetles (Lema spp.). In June, attacks by leaf beetle larvae were very widespread in several districts in Jutland. The attacks were very severe at a few places where, in one single experiment, a yield increase of 5.5 hkg was obtained by control measures against the larvae, namely, one spraying with 1.5 litre of parathion.

Leaf weevils (Phyllobius piri). In September, attacks by leaf weevil larvae were observed in

several grass fields with clover in Jutland. In Zealand and Lolland-Falster attacks were seen in a few grass seed fields, for instance in red fescue fields.

Crane flies (Tipula paludosa). Severe attacks of the larvae (leatherjackets) were seen in April in grass fields, especially in organic soils in the southern part of Jutland.

March flies (Bibio hortulanus). A number of attacks by march fly larvae were observed in spring-sown cereal fields in April, especially in the islands. In all cases, the attacks were found in fields where farmyard-manured beets had been grown in 1976. At the end of May the march flies started hatching, and they were observed in very great numbers in several beet fields where the egg-laying took place.

Wheat blossom midges (Contarinia tritici and Sitodiplosis mosellana) were observed in July in several winter wheat fields in various parts of the country. Further, attacks were seen in a few barley fields. In 1977, however, the attacks must be characterized as fairly local with no tendency towards widespread attacks.

Saddle gall midges (Haplodiplosis equestris) started flying early in June, and egg-laying was observed at various places in the country. On 7th June information of the initial flying and egg-laying was sent to the agricultural advisers.

Throughout the country the attacks were described as weak and highly sporadic. Only in the Copenhagen-Roskilde district and in southern Zealand, more severe attacks were observed in wheat and barley fields. The attacks in the districts mentioned were characterized as somewhat more widespread and severe than was the case in the preceding years.

Frit flies (Oscinella frit) were, in the spring, only observed with relatively weak attacks in the winter cereal fields after grass. In May, attacks by the first generation of frit flies were seen in a few late-sown spring cereal fields. The attacks were, however, characterized as rather weak and without any great importance. In southern Jutland, a good deal of oat fields with damage due to frit fly attacks were seen in July-August.

In October, rather widespread attacks were

observed in the newly sown winter cereal fields and in the grass fields. The attacks were, however, characterized as rather moderate at most places.

Clover, lucerne, peas etc.

Stem nematodes (Ditylenchus dipsaci)

Throughout the country, the attacks in clover fields were characterized as very moderate and without any importance.

Clover seed weevils (Apion spp.) mainly occurred with rather weak attacks in 1977.

Pea and bean weevils (Sitona spp.) occurred in August-September with rather widespread attacks, which at most places, however, were characterized as weak.

Clover leaf weevils (Phytonomus variabilis) were observed in Langeland in a number of lucerne fields in the latter part of June. The clover leaf weevils as well as their larvae gnawed vigorously in several lucerne fields in the island. Control with application of parathion was carried through with a good result.

Alfalfa leaf midges (Jaapiella medicagines) were seen in September in a few lucerne fields, for instance in Lolland-Falster.

Beets

Beet nematodes (Heterodera schachtii) occurred at a few places with weak attacks only. The attacks were everywhere characterized as being without any importance.

Springtails (Collembola) occurred in May in a few beet fields, for instance in the Skive and Kalundborg districts.

Earwigs (Forficula auricularia) were seen in June-July with rather widespread attacks all over the country. The attacks occurred typically along fences and hedgerows.

Cabbage thrips (Thrips angusticeps) were mainly found in small numbers, and throughout the country the attacks were characterized as weak.

Capsid bugs (Lygus rugulipennis, Lygocoris pabulinus and Calocoris norvegicus) were observed in June with rather widespread attacks in

several beet fields. As usual, the attacks were most severe along hedgerows and edges of woods.

Black bean aphids (Aphis fabae). In the spring of 1977, 110 spindle bush localities were investigated, and in these, black bean aphids were found on 7 bushes only, corresponding to 6 p.c. of the bushes on the localities investigated. On the background of such slight wintering, early and severe attacks of black bean aphids could not be expected in 1977 and, indeed, this eventually came true. The first black bean aphids were found in beet fields at Virumgård on 15th June. During the summer of 1977 there was no vigorous propagation of black bean aphids, and when the latest internal Report on Aphids was sent out on 26th July there were black bean aphids in only 25 p.c. of the total of 102 beet fields investigated. Only in 2 p.c. of the fields investigated the attacks were severe, i.e. more than 25 black bean aphids on 50 plants.

Peach potato aphids (Myzus persicae). In the spring of 1977, the number of beet clamps was estimated at a total of 7,000 on 15th May and 1,200 on the 1st of June. These figures were very low and somewhat lower than the year before. During the spring of 1977, sprout samples from 211 beet clamps were examined, and wintering peach potato aphids were found in only 14 p.c. of the clamps investigated. Thus the number of beet clamps as well as the number of wintering peach potato aphids were very small, and it was actually said in the prognosis that no early severe attacks of peach potato aphids and, consequently, severe attacks of beet yellows were to be expected in the summer of 1977. The first peach potato aphids were observed at Virumgård on 3rd June. However, the attack remained very weak during the whole of June; not until the beginning of July, rather weak attacks were observed in Lolland, Zealand, Funen, and Als. During the whole of July, only weak attacks by peach potato aphids were seen in a few fields. According to the latest internal Report on Aphids issued on 26th July, peach potato aphids occurred in only 36 p.c. of the total of 102 fields investigated. Severe attacks were only seen in 4 p.c. of the fields investigated,

which means more than 10 peach potato aphids per 50 plants.

The attacks by peach potato aphids in 1977 must be characterized as weak and without any great importance, which was, indeed, confirmed by the very green beet fields. Only at a few places, for instance in Lolland-Falster, somewhat more severe attacks were seen, where the infestation may be ascribed to beets that had been lying about as late as in June, from where peach potato aphids may have transmitted the infestation to the new beets. In 1977, warnings against the peach potato aphids were not found necessary.

Beet carrion beetles (Blitophaga opaca) and their larvae were observed in May-June with very widespread attacks, especially in Jutland. The attacks set in in the latter half of May and continued into the month of June. At several places in Jutland they were characterized as very severe, in fact more severe than any attacks seen for several years. At the end of June, the attacks began petering out. However, before that time, several beet fields had been sprayed with parathion to control the beet carrion beetles.

Pygmy mangold beetles (Atomaria linearis) occurred in May with widespread attacks, the most severe attacks being found on farms with many beets. In Lolland-Falster and in the district around Kalundborg, a few fields were re-sown because of severe attacks.

Wireworms (Agriotes spp.) were seen in May with few and weak attacks at a few places.

Sand weevils (Cnecorrhinus plagiatus) were observed in May in a number of beet fields all over the country, but always on rather light soils. In 1977, attacks were also seen in the islands. Normally, this pest is most common in Jutland, and most of the attacks in 1977 were observed there. Besides, attacks occurred in northern and southern Funen and in the districts around Kalundborg.

Cutworms (Scotia segetum) occurred in July in several beet fields, especially in Jutland. At several places, the attacks were severe, especially in fields which, for some reason or other, had been retarded in their development or had been re-sown. However, the attacks were less severe

than was the case in 1976. In 1977, the conditions of growth were much better for the beets and, therefore, the attacks meant no catastrophe.

Mangold flies (Pegomyia hyoscyami). Egg-laying was observed at a few places in the country towards the end of May. In a few areas in Jutland the egg-laying was rather comprehensive, and larvae attacks were seen in the small beets. Incidentally, the attacks were characterized as weak and without any great importance.

Swedes, rape etc.

Cabbage thrips (Thrips angusticeps) occurred in May-June with rather severe and widespread attacks. From mid-June the attacks stagnated to some degree, especially when the swedes really started growing.

Cabbage aphids (Brevicoryne brassicae) were observed in July-August-September with rather widespread attacks, but due to the weather conditions, the attacks were mainly weak.

Blossom beetles (Meligethes aeneus) were seen in May with rather widespread attacks in the few winter rape fields existing. Likewise, the attacks were rather widespread, and sometimes severe, in the spring rape fields. Where no control was carried through in time, the yield was heavily reduced.

Flea beetles (Phyllotreta spp.) were seen with rather widespread but moderate attacks in various cruciferous crops. Due to the fairly good conditions of growth, especially in June, the injury was minimal.

Cabbage seed weevils (Ceutorrhynchus assimilis) were observed in May-June with rather widespread attacks in the winter rape. Likewise, very severe attacks of cabbage seed weevils were seen in early-sown spring rape.

Diamond-back moths (Plutella maculipennis) occurred in the country as a whole with only moderate, weak attacks. However, in the north-eastern part of Jutland diamond-back moths were observed with rather widespread attacks in August. The attacks, however, remained rather weak.

Cabbage white butterflies and cabbage butterfly flies (Pieris brassicae and P. rapae) occurred

in August-September with rather widespread attacks, which were, however, characterized as weak at most places. During the latter half of September the attacks were weakening considerably. No severe attacks were observed in 1977.

Swede gall midges (Contarinia nasturtii) were seen in swede fields with only weak and insignificant attacks. In a few swede fields, for instance in the district around Herning a good deal of neck rot was seen, due to attacks of swede gall midge larvae.

Brassicae pod midges (Dasyneura brassicae) started flying in the last days of May. On 25th May, information about initial flying was sent to the agricultural advisers. Warnings against 2nd generation brassicae pod midges were published on 24th June due to the midges' initial hatching and flying. Rather severe attacks were observed in several winter rape fields in July.

In several, especially in early sown, spring rape fields, attacks were also found affecting the size of the yield.

Cabbage root flies (Hylemya brassicae) were seen in July with attacks characterized as rather weak at most places in the country. In the district around Skanderborg, rather severe attacks were, however, observed in bedded-out cauliflower and spring cabbage. On account of the good conditions of growth, the attacks were rather moderate and without any great importance in the swede fields.

Turnip root flies (Hylemya floralis) were, in 1977 characterized as being without any great importance in the parts of the country where they normally occur.

Potatoes

Common green capsid bugs (Lygocoris pabulinus) were observed in July with very severe attacks around Grindsted. In this district, control was carried through in several fields. As usual, the attacks were most severe along hedges.

Colorado beetles (Leptinotarsa decemlineata) were observed at several places in the southern parts of the country from 11th June till the beginning of September. Reports to the Plant Protection Service comprised a total of 118 Colorado

beetles, larvae or eggs found. Thirty-six of the finds were made on farm land whereas 48 were found in gardens. Beetles washed ashore were reported as comprising a total of 30, whereas finds were made at 4 other places, for instance in railway carriages. The finds were made in the southern parts of the country, from southern Jutland, Funen, Ærø, Langeland, Lolland-Falster, Møn to Zealand and Bornholm.

Cutworms (Scotia segetum). Attacks of cutworms in potatoes were rather widespread although the injury was, at most places, characterized as rather weak, due, among other things, to better conditions of growth compared with 1976. In October, the attacks were described as weak and far less widespread than the attacks in 1976. Thus, from Lammefjorden the attacks were characterized as being of no great importance at most places.

Carrots

Carrot flies (Psila rosae) were, in July, only seen at a few places in the country with weak and insignificant attacks. In September, the attacks in Lammefjorden were described as weak but rather widespread.

Cutworms (Scotia segetum) were also observed with attacks in carrots, but the attacks were everywhere described as weak and without any great importance.

HORTICULTURAL CROPS

Vegetables

Aphelenchoid nematodes in strawberry. Abnormally vivid brown-coloured and ramified roots of strawberries from several localities were observed in 1977. Furthermore, the root tips were highly thickened and sometimes sickle-shaped. These observations were made in fields with three-year plants where the yield of berries was quite unsatisfactory. A nematode species, *Longidorus elongatus*, was isolated in the immediate vicinity of the roots. It is probable that, in reality, this pest occurs to a far greater extent than previously known, in particular where strawberries are often grown without the necessary crop rotation.

Clay-coloured weevils (Otiorrhynchus sulcatus) were still more noxious pests in 1977 than in the preceding years – they were particularly harmful to yew-trees in the nurseries and to rhododendrons in the gardens. Many strawberry fields were destroyed too. Comprehensive control experiments were carried through; reference is made to the Monthly Review of Plant Diseases for July 1977, p. 79.

Tomato leaf miner (Liriomyza bryoniae) have caused a great deal of inconvenience, in particular where the plants were grown in rock wool. The larvae live inside the leaves where they are mining quite slowly.

Ornamentals

A black sawfly on birch (Arge pullata) caused defoliation in birch areas, especially around the Bay of Køge. The larvae were seen in very large numbers in midsummer.

4. Reports from the different departments

a. Botany Department

by Arne Jensen

a. Experimental work

Bacterial diseases (Ib G. Dinesen)

From brown coloured vascular tissue of *Kalanchoë blossfeldiana* has been isolated *Erwinia chrysanthemi*, which is a new bacterial pathogen to this plant species. – In the work with *Corynebacterium sepedonicum* different growth media were tested. It has been found that growth of the bacteria on Murashige and Skoog's medium, which is used for meristem culture of potato, can be increased by adding Difco nutrient broth, yeast extract and tryptone in certain combinations. An antiserum against *C. sepedonicum* has been produced and immunofluorescens microscopy is used for observation of possible infections.

Bean plants artificially infected with *Corynebacterium flaccumfaciens* are used for anatomic and microbial investigations on the movement of the bacterial infection in plants.

Fireblight (Erwinia amylovora) (H.A. Jørgensen)
The disease was not so pronounced as in 1975 and 1976. Only 20 samples were received for closer examination. In the host-plant experiment very few shoot infections were found in the hawthorn hedge which was supposed to act as a source of infection. Among the many »host-plants« planted separately infection only was found in *Cotoneaster watereri* and *Stranvaesia davidiana*. In a hawthorn hedge infections occurred for the first time in those plants which were cut down in 1972 and had remained uncut since. Another part of the hedge had been clipped regularly in the summertime and here many infections were found.

Take-all and eyespot (Gaeumannomyces graminis and Cercospora herpotrichoides) (H. Schulz)

In 1977 about 830 samples were examined for take-all. The attacks were on an average more severe than in the previous year. For eyespot a total of 1145 samples were examined, of these 223 were examined in April with the view of giving prognoses and advice for spraying especially in winter wheat. According to these assessments the eyespot attacks were rather severe in some fields, but they did not develop further in May and at the final examination in July eyespot was in general less severe than in 1976.

On the contrary sharp eyespot (*Rhizoctonia sp.*) was more widespread in 1977 than in 1976.

Chemical control of eyespot (Cercospora herpotrichoides) (H. Schulz)

Experiments were carried out in cooperation with other organisations. The chemicals tested were all of the MBC type and showed good effect, but increases in yield were rather small and were only significant in fields which had had a high level of infection in the spring. None of the chemicals showed any effect against *Rhizoctonia* eyespot.

Other work on cereal root rot (H. Schulz)

In small plot experiments using catch crops between successive barley crops there was no significant effect on the frequency of root rots in the barley or in the yield of barley. In previous years

there had been such effects. In one experiment only there was a beneficial effect of spring rape on the following barley crop; as in previous years, there were less take-all and higher yield.

Black heads in winter wheat (H. Schulz)

Black heads were widespread in most wheat fields just before harvest, and mycological investigations were carried out on diseased and healthy plants. In the black heads the number and size of grains were affected. The dark discoloration was mainly due to secondary fungi such as *Alternaria* and *Cladosporium*. The primary cause of this »disease«, which also occurred in other North European countries in 1977 is not found yet.

Diseases in connection with winter barley (B. Welling and S. Stetter)

Winter barley experiments were carried out on large farms at 5 localities. The fields of winter barley and also of spring barley close by were inspected 6–10 times. Serious damage due to snowmould was not found but waterlogging and frost had caused serious damage at one locality. In the autumn 1976 mildew was found in the winter barley at all places, but no rust was seen. During the spring mildew developed slowly in the winter barley and generally no serious attacks were found. *Brown rust (Puccinia hordei)* was found at all places late in the season on both winter and spring barley. Chemical control of mildew and rust in winter barley did not increase the yield to a significant extent but it gave protection against early spread of these diseases to spring barley. Experiments in spring barley showed a significant increase in yield due to two or three repeated applications with Calixin 0,7 kg + maneb 2 kg/hectar.

In September 1977 winter barley was sown on 38 farms on a total area of 1000 hectares in order to get more information about the risk of spread of disease from winter to spring barley. Many experiments will be carried out.

Diseases of grasses (B. Welling)

Experimental work in the field was rather limited,

but investigations in the laboratory were more comprehensive and many grass samples were examined.

Potato wart disease (Synchytrium endobioticum) (H. Mygind)

A total number of 184 new potato hybrids were tested for resistance.

The wart disease attacks were extraordinary weak due to unknown factors, which may be the concentrations of certain components of the soil used for compostation of the wart material, or to a weakening of the inoculum strain. Therefore, potato wart material was collected from a new locality in order to replace our old inoculation material from 1961.

Control experiments with methylbromide were continued in our wart propagation field. The treatment was carried out in May 1977, and King Edward potatoes were grown the same year. The methylbromide gave a complete control of the infection.

The permanence of the effect will be checked in 1978 in the same experiment plots as well as in new plots treated in the autumn of 1977.

Club root (Plasmodiophora brassicae) (L.A. Hobolth)

Investigations on resistance against the fungus in white cabbage, rape and turnip rape was continued both in the field and in the glasshouse; two different strains of the fungus were used.

Diseases of carrots (L.A. Hobolth)

Liquorice rot (Mycocentrospora acerina) is an increasing problem in carrot-growing areas and attacks have also been found in parsley roots. Crop rotation seems to be the only way to avoid great damage, and so the survival of the fungus in the soil is being investigated. Also the survival of *Chalaropsis thielavioides* in the soil is being investigated.

Neck rot (Botrytis allii) of onions (L.A. Hobolth)

Five seed samples were investigated without finding any infection by *Botrytis allii*. In one sample of onion-sets of *Allium cepa* a weak attack was

found. With shallots, dipping in systemic fungicides, has increased yield and reduced the attack in storage.

Tolerance in Botrytis cinerea to benomyl (L.A. Hobolth)

In petridish tests with filterpaper (A.A. disc) soaked with 0 – 10 – 100 – 1000 ppm benomyl we studied the growth of 6 isolates of *Botrytis cinerea* from strawberry and 1 from lettuce. Two of the isolates from strawberry showed complete tolerance to benomyl.

Wilt in Campanula isophylla caused by Fusarium tabacinum (H. Mygind)

The production of healthy propagation material was finished at the beginning of 1977. A number of these plants was transferred to the Glasshouse Crop Research Station where they became a clonal nucleus for the production of cuttings to be supplied to growers.

Branch death in Forsythia (H. Mygind)

We continued the study of branch death. In 1974 we had taken cuttings from diseased and healthy plants and transformed them to three new sites. At no time has been observed branch death in these plantings. In 1977, in 1–2 year old twigs we found weak attacks of *Sclerotinia sclerotiorum*. However the fungus did not move downward in the stem and the 1 or 2 shoots which usually arose below the site of infection were always healthy. We observed that in 1-year old twigs, infection by *S. sclerotiorum* took place before flowering.

Diagnostic work (H.A. Jørgensen, H. Mygind, L.A. Hobolth and Ib G. Dinesen)

From the Advisory department a.o. about 370 samples, most horticultural plants, were forwarded for further diagnosis. The most commonly occurring fungi were *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp.* and *Alternaria spp.* Of the bacteria the most common were *Erwinia amylovora*, *E. carotovora*, *E. chrysanthemi* and *Xanthomonas pelargonii*.

b. New attacks of fungus diseases 1977

by *H.A. Jørgensen*

Among the samples of diseased plants which were received for diagnosis of fungal attacks from the Advisory department a.o. a few were found which as far as is known have not earlier appeared in this country.

As the plants concerned are of no special economic importance no detailed description of the attacks will be given here.

The plants and fungi in question are the following:

Cercospora alismatis Ellis et Holway on *Alisma plantago-aquatica*, *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler et Bisby on *Pilea microphylla*, *Cylindrocladium pteridis* Wolf on *Nephrolepis* sp., *Phoma forsythicola* Syd. on *Forsythia suspensa* and *Leptosphaeria* sp. on *Chamaedorea elegans*.

b. Pesticide Department

by *E. Nøddegaard*

The department carries out experiments with fungicides, insecticides, acaricides, and nematocides to be used in agriculture and horticulture.

Chemical firms submitting chemicals for testing receive confidential information about the results.

The most important results from the experiments are published in annual reports: »Experiments with Fungicides and Insecticides in Agricultural and other Field Crops« and »Experiments with Fungicides and Insecticides in Fruit and Nursery Crops«, respectively. Further, reports on completed series of experiments are published occasionally.

Approved compounds are specified in a publication called »Agricultural Chemicals Approved by the State Board of Plant Culture«. The list is revised every year and is published in January. A supplementary list is published in April. Only compounds registered and approved by the Toxicological Board for use in accordance with the approval are listed.

AGRICULTURE

(*Knud E. Hansen*)

Fungal diseases

Seed treatment of cereals. 4 field and greenhouse experiments in spring barley have been carried out. 79–94 p.c. of the seeds were infected with *Helminthosporium fungi*. This level of infection caused 20 p.c. of the plants in the field experiments and 34.5 p.c. in the greenhouse experiments to be attacked by *barley leaf stripe* (*Helminthosporium gramineum* (*Drechslera graminea*)). The fungicides used, which were compared in 4 dosages, had a satisfactory effect, which was a little better in the field experiments than in the greenhouse experiments.

Likewise, in one field experiment, and in one greenhouse experiment with fairly new fungicides, good effects were obtained by the use of most of the compounds applied in half, normal and double dosages. A particularly good effect was obtained by the use of EL-228 compounds, even in very small dosages.

In winter rye and winter wheat, experiments were made to control *stripe smut of rye* (*Urocystis occulta*) and *bunt of wheat* (*Tilletia caries*). In wheat was found a very high level of infection, namely 69.2 p.c., in control. Against this attack particularly good effects were obtained by the application of benzimidazol compounds (Delsene 30 Fl and BAS 35001 F). These compounds were found to be effective against stripe smut of rye, too, the infection in control being 25.5 p.c. Good effects were also obtained against stripe smut of rye by the application of several other compounds tested.

Yield trials. In 1976–77, 20 experiments were carried out in spring barley, the seed being relatively slightly infected with fungal diseases. In 1976, when the level of infection was 1–5 p.c. infected grains, the treatment had no effect. In 1977, with 7–27 p.c. infected grains, an average germination increase of 2 p.c. and 0.6 hkg yield increase per ha were observed.

A series of experiments in winter wheat and winter rye over 3 years has been concluded. For want of infected seeds, »normal«, seeds were used. Consequently, no yield increase due to seed

treatment was obtained in 15 trials in wheat or 11 trials in rye.

Eyespot. After spraying with benzimidazol compounds in one winter barley experiment, a considerable reduction was obtained in the eyespot attack. On the other hand, no significant yield increases were obtained. The experiment was combined with application with straw shortening preparations and a fairly new compound for testing (BAS 09800 W) brought about a shortening of the straw of 6 p.c. and a yield increase of 7.5 p.c.

In spite of 64 p.c. plants attacked in April in 3 winter wheat experiments, only 9.5 p.c. of the plants were attacked by eyespot immediately before harvest. This is due to the fact that attack of *sharp eyespot* (*Rhizoctonia*) was included in the April count, but not included before harvest. The control gave but small yield increase as the compounds had no effect against sharp eyespot. In an experiment in winter rye with 13 p.c. plants attacked in April, about 9 p.c. yield increase was obtained.

Powdery mildew. In 4 wheat experiments with varying intensity of attacks the greatest effect and yield increases were obtained by the use of 2 Bayleton compounds. The use of the same compounds in winter barley gave no yield increase in 2 experiments, where the powdery mildew attack petered out from the end of May.

Spring barley which, beside attacks of powdery mildew, was also attacked by *brown rust* (*Puccinia hordei*) in some of the experiments. The best effect against powdery mildew as well as against brown rust was likewise obtained by spraying with Bayleton, which also gave the greatest yield increase. Bayleton W.P. and Trimidal showed in one experiment slightly greater and longer effects against powdery mildew than Calixin.

Pests

Cutworms. 6 experiments were carried out in different cultures in which the effects of 2 and 4 sprayings were compared. Great variations of the intensity of the attacks in different experiments were observed and, generally, the effect of 4 sprayings was better than of 2. Nexion EC 40 and

Orthene 75 SP had considerably better effects than fenitrothion, which was used as standard.

2 pyrethroids (Sumicidin 20 EC and Ambush), which were used in one experiment, gave total control by 2 as well as by 4 sprayings. Likewise, Tamarin gave complete control by 4 sprayings.

FRUIT CROPS

(*Torkil Hansen*)

Fungal diseases

Storage experiments with apples

In apples from experiments with autumn and early spring sprayings against *bitter rot* (*Gloeosporium spp.*) only benomyl had effect on both Cox's Orange and Golden Delicious in all treatments. In other cases the results were highly heterogeneous.

Apples from scab experiment 1976. The compounds used were captan, ziram, propineb and benomyl and the varieties Cox's Orange and Golden Delicious. Against *bitter rot* (*Gloeosporium spp.*) no effect was obtained in Cox's Orange, but on Golden Delicious benomyl was quite effective.

Experiments with compounds against apple scab (*Venturia inaequalis*). The varieties were Cortland, Cox's Orange, and Golden Delicious. No scab at all occurred, but a heavy attack of powdery mildew on Cortland. This was effectively controlled by captan-binapacryl and somewhat repressed by zineb-maneb-sulphur and thiram-sulphur, but not affected at all by zineb-maneb, zineb-maneb-ferbam, ziram, and propineb. After spraying with ziram and propineb there was some tendency to increased attack from bitter pit in Cox's Orange. Having been sprayed with all compounds, fruits from both varieties showed less russetting than unsprayed.

Apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*). 9 compounds were tested. Binapacryl and bupirimat as wettable powder and as flowable formulation as well. Both were most effective in the flowable formulation. The effect of pyrazophos was superior to that of binapacryl (wettable powder) but inferior to that of the flowable formulation. The new compounds fenarimol and triadimefon showed remarkably good effects.

Combination of compounds against apple scab (Venturia inaequalis) and mildew (Podosphaera leucotricha). Benomyl and carbendazim were compared with captan and captan + binapacryl, fenarimol, bupirimat, triadimefon or pyrazophos. Bupirimat showed the strongest effect against mildew but was used in too high dosage, which caused a tremendous leaf fall on Cox's Orange. But also binapacryl flowable, fenarimol, and triadimefon had very good effects. Carbendazim caused some russetting on Cox's Orange and Golden Delicious as well. So did pyrazophos on Golden Delicious.

Against blossom wilt (Sclerotinia laxa) benomyl and thiabendazol had sufficient effect after 3 sprayings during the flowering period.

Black currant rust (Cronartium ribicola) and leaf spot (Gloeosporium ribis) on black currants. Spraying 1-4 times on different dates with thiram and captan showed the best effect of early sprayings in May-June and less effect of spraying in July, but 4 sprayings gave the best result.

In another experiment benomyl had a better effect than ziram, maneb, propineb and carbendazim.

In an experiment with compounds against *american gooseberry mildew (Sphaerotheca mors-uvae)*, the effect of bupirimat was superior to that of benomyl.

Pests

Green apple aphids (Aphis pomi) did not thrive very well in the rather cool summer, and a population suitable for experiment could not be established before the middle of August. Then an experiment with 9 insecticides was carried out and 8 of them showed satisfactory effect. 6 compounds were tested against *winter moths (Cheimatobia brumata)* and *leaf rollers (Tortrix spp.)*. The attack from caterpillars was very severe but all 6 compounds showed excellent effects.

Sprayed in normal and double dosages, 9 insecticides were tested for tendency to cause russetting on the fruits. Only fenitrothion caused russetting of some consequence.

Plum sawfly (Hoplocampa fulvicornis). 7 insecticides were tested. All of them showed satisfactory effect.

Fruit tree red spider mites (Panonychus ulmi). 2 experiments were carried out. In one of them 13 compounds were tested and in the other one 10 of them. In both experiments cyhexatin and amitraz were used as standards, the two approved elderly compounds tetrasul and dicofol were inferior to the standards, particularly dicofol. 4 new compounds had the same effect as the standards.

Horticultural and glasshouse crops (Torkil Hansen)

Fungal diseases

Grey mould (Botrytis cinerea) in strawberries. In the variety Senga Sengana 7 compounds were tested. The best result was obtained with tolylflu-anid while procumidon and carbendazim were slightly inferior in comparison.

Compounds against powdery mildew (Sphaerotheca macularis) and leaf spot (Ramularia tulasnei) on strawberries. The attack from mildew was very severe but was effectively controlled by bupirimat and fenarimol. The last mentioned compound caused slight growth depression. The effect of benomyl was inferior to those and thiabendazol had a too weak effect. Against leaf spot, benomyl was the best one.

Powdery mildew (Sphaerotheca pannosa) on roses in the open. 5 compounds were tested in the variety Else Poulsen. The attack was weak and came late in the season. Fenarimol, triadimefon, and bupirimat had as good or better effects than the standard dodemorph, but the differences between the compounds were not significant.

Powdery mildew (Erysiphe cichoracearum) on cucumbers in glasshouse. The attack from mildew was rather weak, but chinomethionat, pyrazophos, bupirimat, and triadimefon all gave significant effect, but the differences between the compounds were not significant.

GLASSHOUSES

(A. Nøhr Rasmussen)

The Phytotoxicity of Insecticides and Fungicides In *Begonia hiemalis* experiments were carried through with a number of insecticides and fungicides with a view to elucidating their phytotoxicity, if any. 25 p.c. oxamyl did not injure the

plants either by spraying or watering with respectively 0.8 p.c. and 2 cubic centimetres per square metre. Nor did spraying with 50 p.c. pirimicarb in 0.1 p.c. concentration injure the plants, whereas 10 p.c. aldicarb, 90 p.c. methomyl, and 20.5 p.c. pyrethrum caused unacceptable injuries to the leaves, also in normal dosages. Further, the experiments showed that the injuries are considerably greater in the dark season than in the summer period.

None of the fungicides tested, triforin, bupirimat, and fenarimol, caused damage in the form of scorching, but 12 p.c. fenarimol had a strong growth-retarding effect at the normal dose of 0.05 p.c.

Fungal diseases

Phytophthora spp. in *Begonia hiemalis*. 2 experiments were carried through to compare 35 p.c. etridiazol and 55.8 p.c. prothiocarb. The treatments were carried through at the time of planting, and a soil mixture of 10 p.c. heavily infected and 90 p.c. sound sphagnum was used. By application of 100 g 35 p.c. etridiazol per cubic metre of soil, a 100 p.c. effect was obtained.

The effect of prothiocarb was considerably lower. Neither by admixture into the soil nor by watering immediately after the potting with 250 cubic centimetres of 55.8 p.c. prothiocarb per one cubic metre of soil, any effect was obtained, and even a doubling of the dosage gave but 70 p.c. effect compared with control. The dipping of the cuttings into a 0.15 p.c. solution of 55.8 p.c. prothiocarb combined with a watering the same concentration, 100 ml per pot, immediately after the planting likewise showed a 70 p.c. effect. Only by combining the 3 methods mentioned above, an effect of 90 p.c. was obtained, compared with control.

Rhizoctonia solani in 5° tulips. Experiments were made with the Apeldoorn variety; the soil was treated before planting. A 100 p.c. effect was obtained by applying 4 g of 75 p.c. carboxin per sq. metre, and 99 p.c. after 5 g of 80 p.c. mancozeb per sq. metre. Likewise, 3 g of 80 p.c. captafol showed a good effect, whereas 1.6 g of 50 p.c. benomyl per sq. metre had a very poor effect.

Pests

Leaf nematodes (Aphelenchoides fragariae). The experiments with Lorraine begonias with a view to controlling leaf nematodes in leaf cuttings in small plast pots were continued in 1977. The experiments confirmed that a 100 p.c. effect was obtained in 3 weeks by applying 5 g of 10 p.c. aldicarb from the bottom; however, they also showed that a reduction to half that dose had an insufficient effect. Further, a 100 p.c. effect was obtained after 2 sprayings with 0.05 p.c. of 90 p.c. methomyl, respectively watering 1 cubic centimetre of 25 p.c. oxamyl per sq. metre.

Stem nematodes (Ditylenchus dipsaci) in tulips. Experiments in 1976 showed that aldicarb and oxamyl have an excellent effect against this nematode species. The experiments with the 2 preparations and carbofuran were continued in 1977. The application of aldicarb and carbofuran was carried through, partly as furrow treatment, when the bulbs were planted, partly by injection along the rows around 1st April.

The application of carbofuran comprised 0.075 g and 0.15 g active ingredient, respectively, per metre of the rows, but irrespective of the dosage and times of application, no effect could be registered. Aldicarb was applied by the use of 0.1 and 0.2 g active ingredient per metre of the rows. The spreading simultaneously with the planting of the bulbs had a very small effect whereas the application around 1st April showed about 90 p.c. effect compared with control.

The application of oxamyl was carried through by dipping the bulbs for 30 minutes, and concentrations of 0.8 p.c. and 1.6 p.c. of 25 p.c. oxamyl, respectively, were used. The lowest dosage showed no effect, but the application of 1.6 p.c. gave an effect of more than 90 p.c. The admixture of a wetting agent made the dipping in the 0.8 p.c. solution have the same effect as 1.6 p.c. without wetter. The effect of the 1.6 p.c. solution was not increased by having a wetting agent added.

THE INFLUENCE OF PESTICIDES ON THE NATURAL ENEMIES OF PEST INSECTS (E. Kirknel)

3 insecticides were tested for their effect on the

seven-spotted ladybird (*Coccinella septempunctata* L.) in open-air cages. The cages contained a barley crop with oat aphids (*Rhopalosiphum padi* L.). After the ladybirds had been placed in these cages, the cages were opened at the top and sprayed with the insecticides dissolved in 550 l water/ha. 5 days later, the cages were opened, and the living and dead ladybirds were counted. Pirimor (50 p.c. pirimicarb) in doses of 0.3 and 0.075 kg/ha had no effect on the ladybirds, and the same was the case with Croneton (50 p.c. ethiofencarb) in doses of 1.0, 0.5, and 0.25 kg/ha. Sumithion 50 (47.5 p.c. fenitrothion) in doses of 1.2 as well as 0.3 kg/ha killed all the ladybirds.

An insecticide and a fungicide were, in laboratory experiments as well as in glasshouse experiments, tested for their effect on the parasitic wasp *Encarsia formosa* Gahan, parasite on the whitefly *Trialleurodes vaporariorum* Westw.

The laboratory experiments showed that Pirimor (50 p.c. pirimicarb) as contact poison was extremely poisonous to parasitic wasps. Nimrod (25 p.c. bupirimat), on the other hand, had a very slight effect as contact insecticide, and only to a slight degree affected the parasitizing capacity of the parasitic wasp.

In the glasshouse experiments, none of these two pesticides had any significant effect on the biological control of the whitefly. Both preparations applied showed a tendency to further the hatching of the whiteflies. As to the number of hatched parasitic wasps, no effect could be observed.

In continuation of experiments made in the preceding years, the effect of some earth insecticides on the rove beetle and parasite *Aleochara bilineata* Gyll. was investigated in micro climate chamber. The preparations tested were Basudin 25 Emulsion (25 p.c. diazinon), Furadan 75 (75 p.c. carbofuran), Agritox Emulsion 50 (50 p.c. trichloronat), Shell Birlane 24 EC (24 p.c. chlorfenvinphos), and, as a new preparation, Oftanol 500 EC (50 p.c. isofenphos). The results obtained from the first-mentioned 4 preparations were the same as those obtained in 1976 when carbofuran and chlorfenvinphos were the most lenient to the rove beetles, and diazinon and, in particular,

trichloronat were the least lenient. The new preparation, isofenphos, must be characterized as extremely injurious to the rove beetle, rather like trichloronat. Beside this bioassay, chemical analyses of the soil were carried through with a view to investigating whether the decomposition of the pesticides coincides with the biological effect. This does not seem to be so. Thus, the biological activity of these preparations does not depend direct on the decomposition as measured by chemical analysis. Adsorption phenomena, the effect of metabolites are possible causes.

NEW COMPOUNDS TESTED IN 1977

by E. Schadegg

In 1977 the Pesticide Department tested including standard compounds 38 fungicides and 5 insecticides for dressing of cereals, seeds and potatoes, 43 fungicides, 49 insecticides, 2 of which being granules, or totally 138 compounds in 125 experiments, out of which the below-mentioned compounds have been approved by the Danish Research Service for Soil and Plant Sciences:

Apple mildew (Podosphaera leucotricha)

Acricid fl.

Gloeosporium and blister rust on black-currants

(*Gloeosporium ribis*, *Cronartium ribicola*)

All recognized thiram and captan remedies

Plum sawfly larvae (Hoplocampa fulvicornis)

Ekamet (SAN 197), Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Winter moth larvae (Cheimatobia a.o.)

Ambush (PP 557), Decis, Ekamet (SAN 197)

Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Tortrix moth larvae (Tortricidae)

Ambush (PP 557), Decis, Ekamet (SAN 197)

Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Apple sawfly larvae (Hoplocampa testudinea)

Ekamet (SAN 197)

Codling moths (Carpocapsa pomonella)

Fenitron 50, Lindinger Fenitrothion

Fruit tree spider mites (Metatetranychus ulmi)

AC 85258, Acricid fl.

Apple leaf aphids (Aphis pomi)

Croneton

Root weevils larvae (Otiorrhynchus sulcatus)

Ekamet (SAN 197), Temik 10 G

Larvae of the turnip pod midge (Dasyneura brassicae)

For Thiodan emulsion per cent a.i. was reduced to 1.5 litre per hectare.

c. Virology Department

by H. Rønde Kristensen

a. Experimental work

In 1977, the investigations concerning »black spots« in the 'Asparges' potato were continued, and in the affected plants *virus Y* as well as *aucuba mosaic virus* were established.

The new programme for pedigree potatoes took up very much time and working power at the department. Virus-free meristem-tip cultures of the 12 most important potato varieties (covering about 90 p.c. of the area used for potatoes) have been established, and from these 2,400 plants were produced by cuttings in test tubes; the plants were, in the spring of 1978, handed over to the horticultural research station Blangstedgård for further reproduction.

Experiments with the keeping of potato cuttings in test tubes gave promising results.

A fairly new pathogen, *dapple apple*, was inoculated in 14 apple varieties, out of which 5 have, so far, reacted by showing fruit symptoms.

The nematode-borne raspberry ringspot virus was found in cherries, red currants (widespread attacks), *Hypericum*, and *Weigela*.

By means of meristem-tip cultures, virus was eliminated from poplars, *Hypericum*, and *Weigela*. Investigations concerning the establishment of meristem-tip cultures of other ligneous plants and of strawberries were continued, and promising results have been achieved.

In vegetables, the work especially consisted in experiments with *tobacco mosaic virus* in tomatoes as well as in *pepper*.

Further, investigations were carried through regarding *cucumber mosaic virus*, *cauliflower mosaic virus*, *onion yellow dwarf virus*, and *leek streak*.

As regards carnations, chrysanthemum, and pelargonium, the work has, in particular, been centred on the development of diagnostic methods and, further, on the establishment of virus-free meristem-tip cultures.

As was the case in previous years, this department has delivered considerable quantities of antisera for diagnostic use and has further produced »vaccine« (= attenuated TMV strains) to be used in tomato nurseries.

The electron-microscopic work has proved to be of increasing importance – especially in connection with virus investigations of meristem cultures and with mycoplasma investigations.

Virosis in agricultural plants

(B. Engsbro)

»Black spots«. »Black spots« in 'Asparges' potatoes only occurred to a very slight extent in 1977.

9 lots of 'Asparges' potatoes (a total of 192 plants) were examined for the occurrence of »*virus Y^a*«, a virus established in 'Asparges' potatoes in 1976, which is identical with virus Y in all characteristics investigated.

»Virus Y^a« was demonstrated in 94 p.c. of the plants developed from tubers partly with, and partly without, »black spots«.

»Virus Y^a« was established in samples with »black spots« and in vascular bundles in tubers both with and without »black spots«, and further it was established in top samples from glasshouse as well as from fields.

In late summer, a faint mottling was observed in the tops of many plants.

Attacks of »black spots« only seem to follow the seed potatoes to a very slight extent. Under field conditions the growing of 8 lots (all seed material with »black spots«) only 0.3 p.c. of the progeny (17 out of 4,980 tubers) showed »black spots«.

Further attack of »black spots« does not seem to develop during the period of storage either.

In 2 lots with 27 and 33 p.c. attacks, respectively, in the autumn were found 29 and 34 p.c. infected tubers, respectively, in the spring.

Aucuba mosaic. *Aucuba mosaic* was observed in 'Asparges' potato leaves with heavy mottling (after seed material with »black spots«), and in one lot of 'Asparges' tubers with »black spots«.

The virus was demonstrated with typical symptoms in test plants and at the testing with antisera (from Rothamsted).

Potato meristem-tip cultures (M. Christensen and B. Engsbro)

Meristem-tip cultures were established from the following 15 varieties, namely, Alpha, Amia, Bintje, Désirée, Dianella, Hansa, Kaptah, Kennebec, Kenva, Majestic, Octavia, Posmo, Sientje, Tertus, and Up to date.

The meristem-tips were cut from sprouts from tubers treated with rindite.

25 p.c. of the meristem-tip cuts developed into cultures suitable for potting.

Out of 200 virus-free cultures comprising 12 varieties (Kenva, Posmo, and Tertus have not yet been fully tested) 2,400 plants were produced by cutting propagation in culture tubes for further reproduction in glasshouse (cutting propagation) at Blangstedgaard.

Potato cuttings (M. Christensen)

On 1st June, 5,500 pathogen-free, well-rooted potato cuttings (10 varieties) in 5 × 5 × 4 cm Rockwool blocks were delivered to Tylstrup Experimental Station; on an average, 7 useable seed tubers were harvested from these plants.

Potato cuttings on nutrient media in culture tubes have been able to stand a storage period of 6 months at 4°C.

Virosis in fruit trees (A. Thomsen)

Dapple apple. In 1974, dapple apple, i.e. infected material from the apple variety 'Rød Melba', was inoculated into trees of 14 apple varieties, which all bore fruit in 1977; so far, fruit symptoms like dapple apple have been observed in trees of the following 5 varieties, namely, 'Black McIntosh', 'James Grieve', 'Idared', 'McIntosh', and 'Stark Earliest'.

Stony pit in pears. In 1977, stony pit in the fruits of several pear varieties were found on several

localities. The phenomenon was suggestive of virus attacks, but a closer investigation disproved such idea, and the cause of the formation of the stony pit is presumably of a physiogenic character.

Raspberry ringspot virus in cherries. In trees of the cherry variety 'Stella' with typical rasp leaf symptoms, attacks of raspberry ringspot virus were found at the testing.

Virosis in fruit bushes (Arne Thomsen)

Spoon leaf of red currants. On several localities widespread attacks of *raspberry ringspot virus* were observed in the red currant variety 'Rondon'. Many of the plants tested showed spoon leaf symptoms and the yield of fruit was low. Pedigree work with this red currant variety has been organized.

Virosis in forest and hedge plants (A. Thomsen)

Poplar meristem-tip cultures. 15 meristem-tip cultures of *Populus canadensis* were established in 1975 and were tested in 1977, showing no virus attacks. The original material from which the meristem plants originated was infected with poplar mosaic virus.

Virosis in strawberry (A. Thomsen)

Meristem-tip cultures of strawberries. Nutrient media of varying acidity for strawberries were investigated. In the interval from 5.0 to 6.0 pH, media with pH 5.6 were most suitable for meristem plants. Further, it was established that nutrient media at a high nutrient level are well suited for plants in the division phase, whereas a low nutrient level is best suited for the root formation of strawberry plants.

The time passing from the cutting of the meristems to plants being suitable for planting in the soil is about 3 months.

Virosis in vegetables (N. Paludan)

Tomato mosaic (tobacco mosaic virus TMV)

Spread of TMV through the watering system. *Nicotiana tabacum* 'Samsun' was grown in soil-less culture with constant recirculating nutrient solution together with TMV-infected plants of

the same variety for 10 weeks. Leaf contact was permitted among the healthy plants while root contact was permitted between all healthy and infected ones. Out of 56 plants, 3.6 per cent showed leaf infection and 60.1 per cent showed root infection.

Pathogenic strains of TMV. The pathogenicity of TMV-isolates collected from tomato plants has been measured using Pelham's differential plants. Three isolates caused symptoms in plants which carried the tolerance gene Tm 1/+, 1 isolate caused symptoms in plants carrying the resistance gene Tm 2nv/+, 6 isolates caused symptoms with the resistance gene Tm 2²/+, and 2 with the combination of genes Tm 1/+, Tm 2nv/+. One of the TMV-isolates caused symptoms in each one of these groups of plants.

TMV-infection trial with pepper. Two varieties of pepper were inoculated with the following tomato strains of TMV: attenuated, common (parent), and yellow mosaic. The variety 'Pedro F 1' was hypersensitive and the plants remained healthy during the whole growing period. 'Pekana F 1' was susceptible and the fruit quality was partly destroyed, 67 per cent of 113 fruits showing rugosity, deformity and sunken areas. Cross protection was achieved between the attenuated strain and the yellow mosaic strain of TMV.

Cucumber mosaic (cucumber mosaic virus CMV)

Survey of CMV in cultivated plants. Stunted growth was found in 0.06 per cent of 3,700 large cucumbers and 1,300 gherkins grown in the southwestern part of Zealand. The causal pathogen developed only local lesions in cucumber and *Chenopodium*.

Cucumber green mottle (cucumber green mottle virus CGMV)

Spread of CGMV through the watering system. *Cucumis sativus* was grown in soil-less culture with constant recirculating nutrient solution together with CGMV-infected plants during 10 weeks. Leaf contact was permitted among all the healthy plants and root contact between both healthy and infected. Out of 28 plants, 64 per cent showed leaf infection and 100 per cent showed root infection.

Cauliflower mosaic (cauliflower mosaic virus CfMV)

Infection trial. Five hundred heads of winter cabbage from CfMV-infected plants in 1976 did not show any virus-like symptoms during 5 months' storage.

At harvest time in 1977, necrotic spots occurred in 3 of 41 heads of CfMV-infected savoy cabbage, while this was not the case in 100 infected heads of white cabbage.

Onion yellow dwarf (onion yellow dwarf virus OYDV)

Leek chlorotic streak (leek chlorotic streak virus LCSV)

Infection trial. Eight varieties of leek were inoculated with OYDV, LCSV, and with both viruses together (inoculated at a 12 days' interval). Symptoms consisted of chlorotic, yellow or white streaks depending on the plant variety. All the varieties were susceptible to infection, 5 showed clear to strong symptoms, while 3 varieties were more or less tolerant (25–65 per cent plants without symptoms). OYDV caused somewhat stronger symptoms than LCSV, and the two viruses together gave both earlier and far stronger symptoms.

Survey of virus symptoms in leek. The infection per cent in 1976 and 1977 was 6.7 and 0.05 per cent, respectively, based on plants showing clear to strong chlorotic streaks.

Virosis in ornamental plants (*N. Paludan and A. Thomsen*)

Carnation virosis. *Saponaria vaccaria* 'Pink Beauty' has been tested as an indicator plant for different carnation viruses. The following specific symptoms have been observed one month after sap inoculation with respectively (i) carnation veinmottle virus: vein clearing, rugosity, and stunted growth; (ii) carnation mottle virus: mottle, and rugosity in the new growth; (iii) carnation streak virus: systemic white spots along the edge of the leaf; (iv) carnation etched ring virus: local, red concentric rings, systemic white spots along the edge of the leaf, and vein clearing.

Where double infection occurred, the carnation mottle virus was dominating, as far as the symptoms were concerned, and in these cases, the *S. vaccaria* 'Pink Beauty' was not suitable as a differential indicator plant.

Carnation streak virus has been inactivated in 94 of 115 established meristem-tip plants. Heat treatments supplied to infected plants before the meristem-tips were cut or to meristem-tips still in the tubes did not increase the number of virus-free plants. The results were based on sap-inoculation to *S. vaccaria* 'Pink Beauty', *Silene armeria*, and grafting to the virus-free clone of the carnation variety 'Joker' (Dc 85, 2613).

Chrysanthemum virosis. The varieties 'Bonnie Jean' and 'Sunfire' have not been suitable as indicator plants either for chrysanthemum stunt viroid (CSV), chrysanthemum chlorotic mottle viroid (CCMV), or chrysanthemum virus Q.

CSV has been inactivated, the per cent viroid-free plants increasing with a diminishing size of the meristem-tip. The percentage of viroid-free plants, established from meristem-tips 0.2, 0.25 mm and 0.5 mm long, were 59, 21, and 12, respectively. Meristem-tips cut from the terminal buds gave a higher percentage of viroid-free plants than meristem-tips cut from the axillary buds.

CCMV has not been inactivated by corresponding experiments.

Inactivation of the CSV and CCMV has not been achieved either by prolonged heat treatment of meristem-tips in tubes (34°C for 16 hours a day for 3 months) or by growing meristem-tips for one month in a medium to which was added 2-4D at 0.1 or 0.2 mg per litre.

Pelargonium flower-break. Infection experiments with the virus (PFBV) have been carried out using sap inoculation (PEG buffer added) which caused local lesions in *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*, *N. tabacum* 'Samsun' (green spots in yellowing leaves), and *Tetragonia expansa*. The latter also showed systemic symptoms as did *N. clelandii*. Determination of the physical properties, using sap from local lesions in *Tetragonia expansa*, gave the following result: LIV: 32 days at 20°C; TIP: 60°C in 10 minutes (attenuated at 50°C), and DEP: 2×10^{-6} (the highest dilution).

PFBV has been graft transmitted to the pelargonium varieties 'Amanda' and 'Springtime Irene' causing chlorotic vein banding and rugosity in the young leaves, mottling in the older leaves, and in the petals, mottling, flowerbreak, and a slight deformity.

Meristem-tip plants have been established from eight pelargonium varieties using R.K. Horst's described medium (1976) with modifications.

Increasing amounts of kinetin (FAP) have increased the production of callus, while decreasing amounts have increased the development of shoots; coconut milk was included in both media.

The use of 50 mg coconut milk in the media has depressed the growth of callus, shoot, and root in the varieties 'Amanda' and 'Springtime Irene'.

The most normal growth of pelargonium meristem-tips was achieved in media with 50 mg coconut milk, when the growth regulators consisted of 0.04–0.4 mg FAP and 0.2 mg IBA, or 0.04 mg FAP and 4.0–8.0 mg IBA per litre, respectively. Without coconut milk, the amounts of these growth regulators which needed to be added to give normal growth of meristem-tips were 0.04 mg FAP and 1.0 mg IBA.

Furthermore 4.0 mg FAP together with 0.2 mg IBA and 50 mg coconut milk per litre of medium caused new growth of meristem-tips which had previously been dormant.

Arabis mosaic has been shown for the first time in *Helleborus purpureus* by indicator plants, electron-microscopy, and serology. The symptoms consisted of black spots on the leaves (along the nerves) and on the flower stems, together with deformed petals showing chlorotic streaks, vein banding, and vein clearing.

Meristem-tip culture of Hypericum. 43 meristem-tip cultures of *Hypericum* 'Hysan' were established in 1976 and tested in 1977. In 3 of these meristem-tip cultures was found infection with *raspberry ringspot virus*. The original material from which the meristems originated was infected with this virus.

Meristem-tip culture of Weigela. *Raspberries ringspot virus* was eliminated by meristem-tip

culture established from dormant eyes of *Weigela styrica* attacked by raspberry ringspot virus.

Tulip viroses. 32 samples of tulips (of 100 bulbs each) originating from controlled Danish-grown tulip lots were examined in the 1976–77 period. *Mosaic virus* was found in 16 lots, the infection percentages being high.

Most of the infected tulips originated from two localities where, in 1976, extremely severe aphid attacks had set in and, further, the possibility of infection with tulip mosaic virus was favourable.

Serology and purification (*Mogens Christensen*)
Antisera against potato viruses X, S, M, and Y have been delivered to the same extent as previously to institutions in Denmark and the other Nordic countries working on potato control and pedigree work.

Tobacco mosaic virus (TMV). For »vaccination« of tomatoes, considerable quantities of purified, attenuated TMV strains (»vaccine«) were produced.

Electron-microscopy (*J. Begtrup*)

In the course of the year, 450 samples were investigated by means of suspension technique. In these samples, 56 different virus diseases were found.

The work in connection with the eradication from Danish seed potatoes of virus diseases involves numerous analyses of potato meristems. This work was begun in 1977, and during the years to come it will mean an increased number of EM suspension analyses.

50 embedment tasks were performed in support of the diagnostic work. Part of the results derive from the embedment investigations only.

The mycoplasm investigations (MLO) were continued, mainly centred on infection pathology, in which the transmission of MLO from host plants to a number of test plants (cultivated as well as wild plants) presupposes systematic control of the transmission through EM investigations and EM embedments. This work has been planned to cover a period of 3 years.

During the summer, 70 different samples were collected and embedded with a view to survey

and determine the symptoms of MLO in different species of plants.

Further, suspension analyses as well as embedment tasks have been carried through for the following institutions, namely, The State Weed Research Institute, The State Laboratory for Soil and Crop Research, The Institute of Seed Pathology, The University of Copenhagen, The Royal Veterinary and Agricultural University, The Rehabilitations Service, Bangladesh, The State Plant Protection Service, advisers and nurseries etc.

The collaboration with the University Institute for Spore Plants and with The Institute of Genetics has been continued through the work of *Lene Lange*.

Interrelations between fungi and viruses (*Lene Lange*)

Fungus-borne virus infection

The occurrence of Phycomycetes (water molds) and viruses in the roots of cereals and grasses were investigated with a view to establishing new facts concerning fungus-borne virus infection in these species. Samples were taken from 8 different species at various times of the year and from different types of soil. The result of the investigation indicates that species of *Gramineae* are, in general, relatively poor hosts for the group of fungi investigated. The continued investigations have been widened to comprise *Solanaceous* species as random samples of potato and tomato roots have shown a richer flora.

Virus infection in fungi

The occurrence of virus-like tubuli in the young sporangia of *Synchytrium endobioticum* (potato wart disease) were detected through electron-microscopic examination of thin sectioned material from potato warts. The tubuli were observed in the nuclei of the fungal sporangia and were further associated with several cytoplasmic organelles (for instance the mitochondria), which apparently have disintegrated on account of the attack. No contents of virus-like tubuli were demonstrable in the surrounding potato cells.

The occurrence of virus-like tubuli was investigated in connection with a sudden decline in the wart disease in the experimental area of the Botany department and at the varietal test.

b. New attacks of virus diseases 1977 (H. Rønne Kristensen)

Virus infections were detected in the following plant species, namely,

Alstroemeria aurantiaca (flexible threads 560 nm)

Brassica pekinensis (cabbage black ringspot virus)

Freesia x Tubergenii (freesia leaf necrosis virus (1974))

Helleborus purpurescens (arabis mosaic virus)

Lonicera pileata (spherical particles, 30 nm)

Lunaria annua (cabbage black ringspot virus)

Solanum tuberosum (aucuba mosaic virus)

Vitis vinifera (cucumber mosaic virus).

d. Zoology department

by K. Lindhardt

a. Experimental work

Cereal root nematodes (Heterodera avenae) (J. Jakobsen)

So far, the occurrence of only two races of cereal root nematodes has been established with certainty in this country. However, in 1977, severely attacked plants of the barley variety Zita resistant to the two races mentioned were sent in from a farm in Northern Jutland. Therefore, this find may indicate the occurrence of a third race or another *Heterodera* species; a verification thereof is being attempted by cultivation on the international test material.

In consequence of the increasing interest in the growing of winter barley, research has been commenced on the possibility of propagation of cereal root nematodes on such varieties. The results reached so far seem to confirm the experience made abroad, according to which winter barley varieties are not as good hosts as oats, spring barley, and spring wheat.

In an experiment made at the Experimental Station at Højer with different forms of more or less reduced soil treatment, the number of cereal root nematodes did not seem to have been influenced by the different soil treatments.

Investigations concerning the influence of certain terricolous fungi as a limiting factor for the number of nematodes (M. Juhl)

were continued with field as well as laboratory experiments; the results were, however, not quite univocal during the year under review. The work of isolating and testing several fungus species, amongst others *Alternaria*- and *Rhizoctonia*-species will be continued.

With a view to investigating the influence, if any, of the soil temperature on the activity of the above-mentioned fungus species during the winter period, open-air concrete cylinder culture experiments were started, in which some of the cylinders were kept frost-free by means of thermostatically controlled electric heating. The initial results seemed to indicate that there were fewer newly formed cereal root nematodes on the oat plants in the frost-free cylinders than on those in the unheated ones. However, before any final conclusions can be drawn, investigations over several years will be necessary.

Beet nematodes (Heterodera schachtii) (J. Jakobsen)

By the use of a newly established thermostatically controlled arrangement, beets were grown in glasshouses in pots containing infected soil at three different soil temperatures, namely, 10, 19, and 28°C. The experiment was carried through at three levels of infection; at the same time, the effect of aldicarb was tested.

The results showed, among other things, that the propagation of nematodes depends on the temperature and that aldicarb inhibits the propagation, especially at the highest temperature and increase of population.

On one single farm, a severe attack of beet nematodes on cauliflower was observed. In the area where this crop had been grown for several years, up to 20,000 eggs and larvae were found per kg of soil.

Potato root nematodes (Globodera (Heterodera) rostochiensis) (K. Lindhardt)

As in previous years, routine examinations of soil samples were made to ascertain their contents, if any, of potato root nematode cysts. The samples were taken by the Government Plant Protection Service, the National Committee for Selection and Propagation of Potatoes, and the National Committee for the Propagation and Sanitary Inspection of Horticultural Plants (FSH). A total of about 10,100 soil samples were examined, the greater part by far originating from controlled potato fields, but further from nurseries, exporting market gardeners, and from onion fields.

For the Potato Breeding Station at Vandel, new hybrids were tested in glasshouses for resistance to the potato nematode pathotype A; the investigation comprised a total of about 1,600 tubers, including 1,110 clones comprising 38 varieties for a first testing and 55 varieties for a second testing. As sources of resistance in this plant material were used *Solanum andigenum*, *Sol. vernei*, and *Sol. oplocense*.

In the course of the year, only a limited number of samples of potato nematode populations were received for pathotype determination. The only one detected in Denmark is still pathotype A.

In collaboration with the Sanitary Engineering Laboratory of the Technical University of Denmark, samples of sludge from sludge drying beds in an urban sewage disposal plant were, with a view to the danger of infection, examined for its content of potato root nematodes, if any. The usual extraction methods were not technically feasible. The growing of susceptible potatoes did not establish the existence of potato root nematodes, nor were they found in tomato plants growing in the sludge drying bed. Artificial application of infectious matter proved, however, that perfectly normal cysts may develop on potato roots growing in pure sludge or sludge-mixed soil. Incidentally, sludge contains a rich fauna, for instance numerous saprozoic nematodes.

Migratory root nematodes (J. Jakobsen)

Considerable damage was caused to three-year-old strawberry plants by *Longidorus elonga-*

tus in a market garden in North Zealand. In collaboration with the Pesticide department, an experiment with various nematicides was started; the experiment is carried on in 1978.

In some highly sandy-soil fields with constant growing of carrots, an unusual great number of *Pratylenchus penetrans* and *Rotylenchus sp.* were observed. According to Dutch investigations, these nematodes are maintained to be able to cause severe damage to carrots.

Control of aphids in cereals (J. Reitzel)

On various farms experiments were started with a view to determining the excess yield in relation to individual sprayings with parathion. Unfortunately, several of the experiments had to be abandoned for unforeseeable reasons. It was found that the determination of yield etc. might be conveniently made in a number of micro plots of 1 square metre each, spread over the field. This method will be used in the following experiments.

Biological control of whiteflies in cucumber cultures (J. Reitzel)

Whereas the biological control of greenhouse spider mites by means of the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* has reached the stage of functioning satisfactorily in practice, the control of whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum*) by means of the parasite *Encarsia formosa* has still given certain problems. Among other things, the research during the year showed that the parasites cannot stand the high temperatures that may occasionally occur in the cucumber greenhouses. As, for this or other reasons, the parasitizing activity may sometimes decrease, the market gardeners must keep a constant check on developments. The alternative has, however, proved to be a routine repetition of the release of parasites, for instance every two weeks during the season.

Other entomological research work (P. Esbjerg)

The experiments on the use of feromone traps with the view to warnings against turnip moths (*Scotia (Agrotis) segetum*) were continued on a larger scale in collaboration with Zoological Institute of the Royal Veterinary and Agricultural

University of Copenhagen, which has also contributed to the rearing of the necessary insect material. 41 traps were placed in potato and carrot fields in 19 experimental areas in various parts of the country. The traps were provided with virgin turnip moth females as bait, and the insects were exchanged each week during a period of 20 weeks. The results were good and valuable experience was gained relative to continued experiments. Thus the placing of the traps in the fields proved to be of great importance to the size of the catch, and the effectivity of the females as bait varied a good deal. The figures for the lowest and highest catches were, respectively, plainly below and above the injury threshold which will be defined during the coming experiments. It was established that, in some areas, the turnip moth had two flying periods.

The clay-coloured weevil, *Otiorrhynchus sulcatus*, has become one of the worst pests in outdoor market gardens and nurseries. The regular laboratory research has shown, among other things, that in these surroundings the fully developed weevils may live for two years without intervals of rest and that they will lay eggs during the whole period, the greatest number, however, during the first six months. It was established that there was a high mortality rate among the weevils in the first days after the hatching of the pupae. It was established on the basis of examination of several thousand weevils from different localities that no males were found and that the weevils multiply by parthenogenesis exclusively.

Sciaridae have proved to be those most frequently occurring among the numerous small *Diptera* occurring in glasshouses. As they may occasionally cause some damage, especially to cuttings, a bulletin has been worked out concerning these insects and the various possibilities of identification.

Biological control of cabbage root flies and turnip root flies (Bent Bromand)

The triennial investigation supported by the Danish Agricultural and Veterinary Research Council, has now been concluded. Considerable experience has been gained relative to propagation of

Hylemya brassicae and *H. floralis* and their parasite and predator, the rove beetle *Aleochara bilineata*. Further, experiments were made in which rove beetles were released in several cabbage fields; besides investigations were made on the extent to which these insects are actively capable of spreading in the fields. Also the parasite *Trybliographa rapae* was subject to an investigation. A full report is being worked out.

After the conclusion of the above-mentioned project, Bent Bromand has started a new one, also triennial, namely, *Integrated Control of Blossom Beetles (Meligethes spp.) in cruciferous oil plants*. This is a Scandinavian project; as far as Denmark is concerned financial aid has been granted by the Joint Committee for Agricultural Research and Experiments.

The research work will mainly comprise population-dynamic investigations, following the variations in numbers of the beetles during all their stages of life; another important task is the establishment of injury thresholds.

e. The state experimental station, Studsgård

a. Experimental work

Fireblight (Erwinia amylovora) (Jørgen Simonsen)

This was the sixth year of the continued experiments north of Højer.

In the cutting-back experiment, a few shoot infections in the regrowth confirmed the re-infection from the preceding year. Half of the hawthorns (*Crataegus monogyna*) in question blossomed without, however, any infection of the flowers being observed.

The cutting back of hawthorn hedges was still found to be valueless in respect of the limitation of the fireblight infection.

In the species experiment, no new species were added to the susceptible ones within the genera of *Crataegus* and *Cotoneaster*. Deeply penetrating infections were, however, found in *Crataegus mordenensis* 'Toba', which has so far shown but slight susceptibility. Some hawthorn clones (shootgrafted) from apparently resistant mother plants have now all come into berries but, so far,

very few infections have been observed in half the number of clones.

In general, the flower infection in hawthorn was plainly less extensive than in previous years whereas the shoot infection was more or less of the normal extent but of a longer duration than in the preceding two years in spite of yet another dry summer.

Bacterial ring rot (Corynebacterium sepedonicum) in potatoes (Jørgen Simonsen)

At the cutting through of the tuber samples from the greenhouse test this disease was found in 1 sample of the variety Kaptah, class E, and in 2 samples of the variety Sientje sent in by growers.

Dressing of seed potato tubers (A. From Nielsen)

Experiments with powdering of potato tubers immediately before planting have been carried on over a period of 3 years, 100 g per hkg of the preparations Granosan (maneb + carbendazim), Rifusol (benomyl) TBZ 10 (thiabendazol), and Dithane M-45 (mancozeb) having been applied. On an average, 9 experiments showed a reduction of the black scurf attack on the sprouts from 24 p.c. in control to 8 p.c. in the plots treated.

The seed potatoes used in these experiments were rather heavily infected with *Phoma*. In an experiment, where the tissue was crushed with a hammer, showed that 83 p.c. of the tubers used were infected.

The objective of the experiments was, among other things, to elucidate the effect, if any, of the dressing on the occurrence of storage diseases in the progeny. The results showed that only in 2 out of a total of 11 experiments the attacks of potato gangrene and *Fusarium* dry-rot were significantly reduced, namely, by about 50 p.c. compared with control.

Healing of wounds in potatoes (J. Bak Henriksen)

In tubers of the variety Bintje wounded by tangential cuts the healing of the wounds were evaluated after storage for 14 days and nights at 4 and 16°C, the air humidity being 95–100, in one experiment, however, about 75 p.c.

After storage at 16° 3 layers of periderm cells had, on an average, developed during the storage at the high r.h. against only 0.8 cell layers at the lower r.h. The layer of suberized parenchyma cells developed outside the newly formed periderm cells were, however, slightly thicker after storage at the low r.h. than after storage at the high r.h. There were 2.1 and 1.6 layers, respectively. At 4° the suberization process had only reached the initial stage after 14 days, being, however, slightly more advanced at the high r.h. than at the low r.h.

After storage at the high r.h. for the full period of 14 days and nights there were no dead, desiccated, non-suberized cells on the outside of the suberized parenchyma cells, whereas there were 1–4 layers of dead, desiccated cells on the outside of the suberized cells in the tubers that had been stored at the low r.h. at 16°, and from 4 to at least 30 on those having been stored at 4° and at the low r.h.

The influence, if any, of such accumulation of a great number of layers of dead, desiccated cells may have was not investigated in detail. It was, however, observed that the periderm over the wounds may be more vulnerable and the wounds are more clearly defined in case of numerous, compared with few, desiccated cells.

Virus test and seed potatoes (Jørgen Simonsen)

The virus test of leaf samples from the field inspection for virus X and, in part, for virus S and virus M comprised, as in 1976, the whole pre-basic material (S and SE), but only the variety Dianella from the lower classes (EE and E, AA and A). As usual, the virus percentage was on a fairly low level.

The postharvest test in the greenhouse comprised 500 lots out of the pre-basic and basic classes, about 25 p.c. less than usual, the reduction having mainly been made in the basic classes (EE and E). The reason was that, at the field inspection, the rejection percentage was 38 against the normal percentage of about 20, the absolutely predominant reason being the excessive spreading of *rugose mosaic (Solanum virus 2 (Y))* in 1976. Out of

the prominent varieties, Bintje, Dianella, and Up to date were most affected.

The result of the greenhouse test in 1977 was, for the pre-basic as well as for the basic lots, that 80 odd p.c. of the seed potatoes were classified in the expected class whereas the remainder was downclassed, less than 1 p.c. being not classified at all. Virus Y was the predominant cause. In 1976 there was practically the same number of lots in the three groups! Thus, the control efforts made during the year under review have clearly improved the situation as far as aphid-borne viruses are concerned. One essential condition was the very late and slight occurrence of aphid vectors.

Virus test of shallots (Jørgen Simonsen)

The postharvest test under the seed certification programme comprised 27 samples of seed material. The rejected seed lots totalled 11, which is normal.

Leaf beetles (Lema spp.) (Søren Holm)

In the spring of 1977 comprehensive egg-laying could be observed (2–3 larvae/plant at growth stage 4); 3 control experiments were started supplemented by counts of the larvae and evaluations of the degree of defoliation.

The results indicated a considerable yield increase obtained by the control of the greatest accumulations of larvae, especially in barley crops in which the water deficit hampered the growth and development of the cereal. The experiments will be continued, if possible.

