

Plantesygdomme i Danmark 1969

86. Årsoversigt samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby

INDHOLD

	Side
I. Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg	663
II. Personale ved statens forsøgsstation, Studsgård	663
III. Almen oversigt over arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg, <i>H. Ingv. Petersen</i>	663
IV. Oplysningsarbejde m.m.	665
1. Statens plantepatologiske Forsøg	665
2. Statens forsøgsstation, Studsgård	665
V. Oversigt over plantesygdomme 1969	666
1. Materialets oprindelse	666
2. Vejrforholdene, <i>Bent Bromand</i>	668
3. Sygdomme på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	670
4. Sygdomme på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	674
5. Skadedyr på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	675
6. Skadedyr på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	679
VI. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg	679
1. Afprøvningsafdelingen	679
a. Forsøgsarbejdet, <i>E. Nøddegaard, Torkil Hansen, A. Nøhr Rasmussen</i>	679
b. Nye midler afprøvet i 1969, <i>E. Schadegg</i>	683
2. Botanisk afdeling	684
a. Forsøgsarbejdet, <i>Arne Jensen</i>	684
b. Nye angreb af svampesygdomme 1969, <i>Henrik Alb. Jørgensen</i>	685
3. Virologisk afdeling	685
a. Forsøgsarbejdet, <i>H. Rønde Kristensen</i>	685
b. Nye angreb af virus sygdomme 1969, <i>H. Rønde Kristensen</i>	688
4. Zoologisk afdeling	688
a. Forsøgsarbejdet, <i>K. Lindhardt</i>	688
VII. Oversigt over det plantepatologiske forsøgsarbejde ved statens forsøgsstation, Studsgård, <i>Ole Wagn</i>	689
VIII. Kongresser og studierejser	690
IX. Publikationer	691
X. Summary, Plant Diseases and Pests in Denmark 1969	693
1. Directors report, <i>H. Ingv. Petersen</i>	693
2. Plant diseases 1969, <i>Ole Bagger</i> and <i>Frank Hejndorf</i>	695
3. Pests, <i>Ole Bagger</i> and <i>Frank Hejndorf</i>	697
4. Reports from the different departments	699
a. Botany department, <i>Arne Jensen</i>	699
New attacks of fungus diseases 1969 <i>H. Alb. Jørgensen</i>	700
b. Pesticide department, <i>E. Nøddegaard, Torkil Hansen, A. Nøhr Rasmussen</i>	700
New preparations tested in 1969	703
c. Virology department, <i>H. Rønde Kristensen</i>	704
New attacks of virus diseases 1969, <i>Henrik Rønde Kristensen</i>	705
d. Zoological department, <i>K. Lindhardt</i>	706
5. Government agricultural research station, Studsgård, <i>O. Wagn</i>	706

I. Personale ved Statens plantepatologiske forsøg

Forstander: Agronom *H. Ingv. Petersen*.

Sekretær: Agronom *Jørgen Kall*.

Bestyrer af botanisk afdeling: Agronom, lic. agro. *Arne Jensen*. Videnskabelige assistenter: Hortonom, lic. agro. *Henrik Alb. Jørgensen* og hortonom *H. Mygind*; agronomerne *Boldt Welling*, *Hans Ove Ømand* (fra 1/11 1969 til afprøvningsafdelingen), *Hellfried Schulz* og *Sten Stetter*.

Bestyrer af zoologisk afdeling: Hortonom, lic. agro. *Knud Lindhardt*. Videnskabelige assistenter: Agronomerne *Thyge B. Thygesen*, *Mogens Juhl*, *Jørgen Reitzel*, *Erik K. Kirknæl* og *Jørgen Jakobsen*; hortonom, lic. agro. *Ove Berendt*.

Bestyrer af oplysningsafdelingen: Agronom *Chr. Stapel*. Videnskabelige assistenter: Hortonom, lic. agro. *Mogens H. Dahl*; hortonom *Frank Hejndorf*; agronomerne *Ole Bagger*, *Johs. Sode* og *Bent Bromand*; hortonomerne, fru *Anne Fønnesbech Johansen* (1/1-31/8 1969), fru *Lina Poll* (1/1-30/9 1969) og *Ib Dinesen* (fra 1/9 1969).

Afprøvningsafdelingen: Videnskabelige assistenter: Agronom *E. Nøddegaard*; hortonomerne *Torkil Hansen* og *Ernst Schadegg*; agronomerne *Asger Nøhr Rasmussen*, *Knud Erik Hansen*, *Mads Bisgaard Madsen* (1/1-31/3 1969) og *Hans Ove Ømand* (fra 1/11 1969).

Bestyrer af virologisk afdeling: Hortonom *H. Rønne Kristensen*. Videnskabelige assistenter: Hortonomerne *Mogens Christensen*, *Arne Thomsen* og *Niels Paludan*; agronomerne *Bent Engsbrog* og *Jens W. Begtrup*.

II. Personale ved statens forsøgsstation, Studsgård, Herning

Forstander: Agronom *O. Wagn*.

Assistenter: Agronom, lic. agro. *Johs. Bak Henriksen*, agronom *A. From Nielsen*, M. Sc., agronomerne *Carl Chr. Olsen*, *P. Winther Nielsen*, *Søren Holm*, hortonom, lic. agro. *L. A. Hobolth* og agronom, lic. agro. *J. Simonsen*.

III. Almen oversigt over arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

Ved *H. Ingv. Petersen*

Dansk plantepatologisk Selskab

Den 27. november 1968 afholdtes på Statens plantepatologiske Forsøg et møde imellem repræsentanter for Landbohøjskolen, Frøpatolo-

gisk Institut, Statens forstlige Forsøgsvæsen og Statens plantepatologiske Forsøg. Formålet med mødet var at drøfte en henvendelse fra det nye internationale plantepatologiske selskab (I.S.P.P.) om eventuel dansk værtskab for den næste internationale plantepatologiske kongres.

Under disse drøftelser fremkom forslag om oprettelse af et dansk plantepatologisk selskab. Til stede ved mødet var *N. Fabritius Buchwald*, *E. Hellmers*, *Arne Jensen*, *Jørgen Jørgensen*, *H. Rønne Kristensen*, *K. Lindhardt*, *P. Neergaard*, *H. Ingv. Petersen* og *A. Yde-Andersen*.

Den stiftende generalforsamling i Dansk plantepatologisk Selskab afholdtes på Statens plantepatologiske Forsøg den 13. februar 1969. Selskabets vedtægter blev samtidig vedtaget, ligesom der blev valgt bestyrelse.

Den første bestyrelse består af: *E. Hellmers*, *Jørgen Jørgensen*, *H. Rønne Kristensen*, *P. Neergaard*, *H. Ingv. Petersen*, *A. Yde-Andersen* og *O. Wagn*.

H. Rønne Kristensen og *H. Ingv. Petersen* er valgt til henholdsvis sekretær og formand. Som revisorer fungerer *Johs. Jørgensen* og *A. Wichmand*.

Selskabets første formål er at styrke fagligt samarbejde imellem personer, der arbejder med plantesygdomme og skadedyr.

Undersøgelser over kemiske rester i jord og planter

Fra 1. november 1969 er videnskabelig assistent *Hans Ove Ømand* flyttet fra botanisk afdeling til afprøvningsafdelingen. Opgaven er at foretage undersøgelser over rester af kemiske midler i jord og planter i nær tilslutning til de biologiske effektivitetsundersøgelser, der udføres med kemiske bekæmpelsesmidler. Sådanne undersøgelser er i gennem flere år udført i samarbejde med Statens Levnedsmiddelinstitut, afd. for tilsætningsstoffer, pesticider og forurenninger.

Formålet med den øgede indsats er at fremskaffe yderligere oplysninger om midlernes nedbrydningshastigheder ved forskellige anvend-

delsestidspunkter, forskellige doser og behandlingsmåder. Oplysningerne skal bl.a. benyttes som grundlag for den bedømmelse og klassificering, der foretages af Landbrugsministeriets Giftnævn, for midlernes anvendelse her i landet.

Arbejdet udføres i nært samarbejde med Statens Levnedsmiddelinstitut, afd. for tilsætningsstoffer, pesticider og forureninger, som venligst har indført Ømand i analysemetoder m.m.

Forekomst af farlige plantesygdomme

Ildot (Erwinia amylovora) blev som meddelt i årsoversigten for 1968 konstateret i en halv snes frugtplantager på Nordfalster omfattende ca. 40 ha.

Efter indstilling fra plantesundhedsrådet ansøgte landbrugsministeriet om 2,6 mill. kr. til erstatninger, inspektion og oplysningsarbejde. Med denne baggrund og i henhold til landbrugsministeriets bekendtgørelse af 19. februar 1969 om bekæmpelse af ildot på Falster blev frugtplantager, selv hvor enkelte angreb forekom, ryddet med rod og brændt; endvidere blev værtplanter i tilgrænsende beplantninger og omkringliggende haver ligeledes ryddet og brændt.

Omkring de angrebne områder blev der anlagt 4 zoner på henholdsvis 2½ km, 10 km, 25 km og 50 km, inden for hvilke der blev fastsat særlige bestemmelser vedrørende forbud imod fjernelse af værtplanter, formeringsmateriale, bistader m.m. Endvidere bestemmelser om fjernelse af sekundære blomster på frugttræer, om inspektion m.m. Man håbede ved disse meget drastiske foranstaltninger at have udryddet sygdommen.

Indtil slutningen af juli 1969 var der også begrundet håb om, at udryddelsen var lykkedes, men omkring 30. juli blev det første nye udbrud fundet. I løbet af efteråret konstateredes omkring 300 nye udbrud, dels på Nordfalster, dels på Nordvestlolland og på øerne i Smålandshavet ved Lollands nordkyst samt på et område på Sydloolland nordvest for Rødby. Der er ingen tvivl om, at den varme som-

mer har begunstiget sygdommen og dens spredning.

Rydning af hele plantager, som året før, hvor blot et enkelt angreb forekom, viste sig nu økonomisk uoverkommelig.

Plantesundhedsrådet nedsatte et hurtigt arbejdende udvalg vedrørende foranstaltninger over for sygdommen.

Den 2. oktober 1969 udstedte landbrugsministeriet en ny bekendtgørelse. Denne påbyder anmeldelsespligt og giver tilsynet bemyndigelse til straks at rydde angrebne værtplanter, eller i særlige tilfælde at foretage tilbageskæringer, ligesom tilsynet kan påbyde rydning af nærtstående værtplanter.

For eksporten af planteskolleartikler er værtplantelistens omfang af stor økonomisk betydning. Ved forhandling med de skandinaviske lande er det lykkedes at reducere omfanget af denne.

Mulighederne for udryddelse af sygdommen vil afhænge stærkt af klimaforholdene i de nærmest kommende år.

Forekomst af meldug

Som meddelt i sidste års oversigt blev det fra landbrugsorganisationerne foretaget indstilling til landbrugsministeriet om forbud imod dyrkning af vinterbyg. Indstillingen blev anbefalet af plantesundhedsrådet.

Den 8. marts 1968 udstedte landbrugsministeriet en bekendtgørelse om forbud imod dyrkning af vinterbyg, der har gyldighed fra 1. august 1968 til 1. august 1973.

Det er nærliggende at sætte forbudet imod dyrkning af vinterbyg fra efteråret 1968 i forbindelse med de relativt svage angreb af meldug i byg i 1969. Klimaforholdene og den stærkt udbredte dyrkning af resistente sorter skal imidlertid også tages i betragtning, ligesom den – og for andre sygdomme – ikke ukendte svingning i angrebsintensiteten.

Forskellige opgaver i samarbejde med andre

Det omfattende arbejde vedrørende undersøgelser over fodsygesvampe hos korn i forbindelse med forsøgsarbejdet ved Statens plante-

patologiske Forsøg, statens forsøgsstationer og landbrugsorganisationerne er fortsat i 1969. En samlet vurdering af hele dette arbejdsområde vil nu blive taget op med henblik på rationalisering.

Arbejdet med fremstilling af virus X-frie kartofler omfatter en række sorter og er fremdeles i god udvikling i samarbejde med kartoffelforædlingsstationen i Vandel og statens forsøgsstationer ved Studsgaard og Tylstrup.

På foranledning af Statens Plantetilsyn er der ved zoologisk afdeling atter foretaget undersøgelser af et større antal jordprøver for kartoffelnematoder.

Det løbende og omfattende samarbejde med statens forsøgsstationer, en række institutioner, konsulenter m.fl. er fortsat på sædvanlig måde i 1969.

Der skal i øvrigt henvises til omtalen i afsnit V. og til oversigten vedrørende forsøgsarbejdet ved afdelingen i afsnit VI.

Besøg

Der blev modtaget 8 indenlandske selskaber med i alt 161 deltagere og 3 udenlandske selskaber med i alt 37 deltagere. Der var endvidere besøg af 80 inden- og udenlandske gæster.

Breve og tryksager

Antallet af udsendte breve var 10 345 og tryksager 10 516, hvortil kommer andre forsendelser.

IV. Oplysningsarbejde m.m.

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

Vedrørende artikler og beretninger, se s. 691.

1. Statens plantepatologiske Forsøg

Månedsoversigt over plantesygdomme blev udsendt i nr. 442-448, og forud for disse udsendes en kort, duplikeret oversigt over plantesygdomme i mark og have i begyndelsen af månederne maj-november.

Begge disse oversigter sendtes til 197 medarbejdere, desuden til foreningskonsulenter, fag- og dagblade samt til 97 inden- og udenlandske abonnenter.

Gennem Ritzau's Bureau og Danmarks Radio blev udsendt følgende varslinger: 30/5: Skulpegalmyg i rapsmarkerne. 13/6: Flyvning og begyndende æglægning af sadelgalmyggen i mange kornmarker samt meldug i byg. 1/7: Skulpegalmyggen på færde igen. 8/7: Bekæmp kartoffelskimmelen.

Oplysningsafdelingens medarbejdere m.fl. har aflagt i alt 60 enkeltbesøg hos konsulenter i land- og havebrug samt deltaget i 8 plantepatologiske ekskursioner med i alt 69 deltagere. Der blev ved kurser og foreningsmøder holdt i alt 72 foredrag, heraf 51 vedrørende sygdomme og skadedyr hos landbrugsplanter og 21 hos havebrugsplanter.

Der afholdtes 3 møder angående årets prognose- og varslingstjeneste for virusgulsot m.m., den 12., 13. og 14. maj i henholdsvis Odense, Nibe og Ringsted med i alt 128 deltagere. I april og september afholdtes kurser vedrørende ildsot med i alt 30 deltagere, og til havebrugets S.p.F.-dag på havebrugsskolen Vilvorde var der 28 deltagere. Desuden afholdtes 3 ryge- og aerosolkurser med i alt 195 deltagere.

2. Statens forsøgsstation, Studsgård

Vedrørende oversigt over forespørgsler, se side 666.

I forbindelse med oplysningsarbejdet er der aflagt 19 enkeltbesøg hos konsulenter, og der har været afholdt 7 plantepatologiske ekskursioner med i alt 114 deltagere. Ved kurser og møder blev der holdt i alt 7 foredrag vedrørende sygdomme og skadedyr hos landbrugsplanter.

Fordelingen af forespørgsler til Statens plantepatologiske Forsøg i 1969

	Fysiogene						I alt
	forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	
Korn og græs	69		118		237	2	426
Bælgplanter	14		46		52		112
Bederoer	27		15	1	65		108
Kålroer o.a. korsbl.	10	1	11	4	63		89
Industriplanter			3		2		5
Kartofler	19	2	37		38		96
Frugttræer og -buske	68	7	95	76	68	2	316
Køkkenurter	54	39	77	1	114		285
Prydplanter	166	92	238	45	320	4	865
Uden værtplanter	18	3	7	7	62		97
I alt	445	144	647	134	1021	8	2399
Bekæmpelse							138
Forgiftninger							187
Næringsstoffer							78
Andre spørgsmål							122
Samlet antal forespørgsler							2924

Fordelingen af forespørgsler til Statens forsøgsstation, Studsgård, i 1969

	Fysiogene						I alt
	forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	
Korn og græs	129	2	64	—	174	7	376
Bælgplanter	15	—	32	3	17	—	67
Bederoer	26	5	10	—	33	2	76
Kålroer o.a. korsbl.	5	—	5	4	18	—	32
Industriplanter	—	—	—	—	4	—	4
Kartofler	28	4	128	88	11	—	259
Frugttræer og -buske	4	—	4	2	3	1	14
Køkkenurter	6	—	5	—	13	1	25
Prydplanter	6	—	—	—	—	—	6
Uden værtplanter	—	—	—	—	15	—	15
I alt	219	11	248	97	288	11	874
Bekæmpelse							49
Forgiftninger							51
Næringsstoffer							7
Andre spørgsmål							20
Samlet antal forespørgsler							1001

Besøg

Der blev modtaget 12 indenlandske selskaber med i alt 425 deltagere og 3 udenlandske med i alt 58 deltagere. Forsøgsstationen har endvidere været besøgt af 11 inden- og udenlandske gæster.

V. Oversigt over plantesygdomme 1969

1. MATERIALETS OPRINDELSE

I 1969 udsendtes af månedsoversigt over plantesygdomme nr. 442-448 på i alt 91 sider, hvortil henvises vedrørende enkeltheder, lokaliteter o.s.v. 1969 blev månedsoversigternes 64. udsendelsesår.

Årsoversigten er skrevet på grundlag af månedsberetninger fra 167 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; J. Kr. Aggerholm, Nørresundby; Poul E. Andersen, Horsens; Tage Andersen, Skanderborg; Arne Anthonsen, Give; A. S. Asmussen, Svendborg; Chr. Olesen Bach, Ans By; Bent Bachmann, Nyborg; N. B. Bagger, Ringe; Kjeld Bouet, Nordenskov; Kr. Brødsgaard, Ejby St.; Chr. Christensen, Holbæk; Erik Christensen, Løgumkloster; Frits Christensen, Rønne; Martin Christensen, Sindal; N. A. Drewsen, Tørsbøl; Kurt Egede, Ringsted; M. E. Elting, Næstved; B. Eriksen, Bramdrupdam; Kaj N. Eriksen, Bjerringbro; Carlo Frederiksen, Holbæk; Svend Frederiksen, Horsens; Arne Hansen, Odder; Carl Hansen, Sønderborg; N. Engvang Hansen, Allingåbro; Sv. Stanley Hansen, Næstved; Mikkel S. Holm, Tranebjerg; J. J. Jakobsen, Grindsted; Engelhart Jensen, Nykøbing M.; Filt Jensen, Sønderborg; H. Jensen, Asnæs; Hans Jepsen, Løgumkloster; K. Jessen, Skive; Vald. Johnsen, Skærbæk; Arne Junge, Tørring; E. Ellegaard Jørgensen, Esbjerg; Stanley Jørgensen, Høng; J. Kirkegaard, Brædstrup; Bendt A. Kristensen, Ålborg; S. A. Ladefoged, Års; Alfr. E. Langgaard, Holbæk; N. O. Larsen, Frederikssund; Chr. E. Lauridsen, Mariager; Aage Lauritsen, Ulbølle; Chr. Madsen, Bramminge; P. R. Madsen, Haderslev; Aage Madsen, Store-Heddinge; J. Marcussen, Næstved; Bent Maybom, Bredebro; Kurt Melander, Rudkøbing; A. Mortensen, Gram; B. Munch, Haslev; Aage Mølgaard, Slagelse; H. Baltzer Nielsen, Hjørring; Jørgen Nielsen, Knebel; L. Hangaard Nielsen, Videbæk; N. Barslund Nielsen, Løgten; N. M. Nielsen, Jerslev S.; Niels Jørgen Nielsen, Herning; O. Th. Nielsen, Viborg; Frede Nissen, Bylderup-Bov; Harald Nyborg, Skjern; S. Nørlund, Aulum; Harald

Olesen, Brønderslev; Rosvad Randrup Olesen, Hårby; Preben S. Overbye, Nykøbing Fl.; Arne Pedersen, Thisted; H. Pedersen, Thisted; J. Storm Pedersen, Århus N.; Kaj Pedersen, Flauenskjold; Henning Petersen, Dunkær; H. Rasmussen, Nyborg; H. H. Rasmussen, Århus N.; P. Bruun Rasmussen, Marslev; Knud Sehested, Lunde; Kai Skriver, Nykøbing Fl.; Vagn Kæjr Smed, Brørup; Aage Sonne, Nørre-Nebel; Marie Suurlykke, Rinkenæs; Per Svenstrup, Brande; J. J. Søndergaard, Silkeborg; Martin Sørensen, Esbjerg; Sigurd Thorup, Ullerslev; Erik Topbjerg, Nørre-Snede; J. C. Tvergaard, Jyderup; Aage Vestergaard, Vejle; Anders Winther, Sønderborg; C. T. L. Worm, Lynge; H. Aagaard, Kibæk.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Assistent Aage Bach, statens forsøgsstation, Tylstrup; assistent Odd Bøvre, statens forsøgsstation, Hornum, Års; inspektør Jens Fich, Ålborg; assistent Per Hansen, statens forsøgsstation, Borris; assistent K. Henriksen, statens forsøgsstation, Årslev; assistent Svend Hostrup, statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; assistent Jørgen Jensen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; assistent Frede Olesen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; assistent Carl Chr. Olsen, statens forsøgsstation, Studsgård, Herning; havebrugslærer Jens Ove Rasmussen, Søhus; assistent Jutta Rasmussen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; statens marskforsøg, Ribe; assistent Svend E. Vestergaard, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense.

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

S. Andreassen, Lemvig; H. Bertelsen, Nykøbing Sj.; K. E. Borregaard, Vinderup; P. Bundgaard, Hadsund; Evald Burgaard, Højby; Vilhads Christensen, Mariager; P. Christoffersen, Kolding; N. K. Dalsgaard, Ebberup; K. Damgaard, Skælskør; Gert Hauch Fenger, Fåborg; Chr. Greve, Vester-Skerninge; Arne Hansen,

Odense; Kaj Hansen, Galten; Sven-Otto Hansen, Læsø; Sv. Aa. Hansen, Janderup; Verner Hansen, Ringe; Thor Haugstrup, København V.; N. P. Holmenlund, København V.; Erik Hvalsø, København V.; J. A. Jacobsen, Ringkøbing; Egon Jensen, Odense; Ole Aaboe Jensen, Århus N.; J. Klarup, Nykøbing Fl.; Kr. Knudsen, Ålborg; Jørgen Kristensen, Skive; Sv. Aa. Kristensen, Rønne; H. Borup Kristiansen, Årup; Kaj Kristiansen, Bording; E. Riisen, Læsø; Sv. Aa. Hansen, Janderup; Verner kilde; Bodil Lyager, Hjørring; Gerda Mayntzhusen, Roskilde; F. Mogensen, Svendborg; Eli Mølgaard, Viborg; H. P. Nielsen, Ulstrup; Georg Nissen, Rødding; Bent Olesen, Varde; Poul Olsen, Hobro; Sv. Aa. Pedersen, Stege; Johs. Petersen, Rudkøbing; C. Poulsen, Rødekro; Helge Rasmussen, Kerteminde; W. Nøhr Rasmussen, Hillerød; Kr. Ravn, Skjern; N. Stigsen, Ulfborg; A. Sørensen, Struer; J. Sørensen, Slagelse; Karl Sørensen, Kolding; L. Å. Thomassen, Grindsted; Grethe Vembye, Odense; Anders Vestergaard, Hurup.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Assistent Poul E. Brander, statens forsøgsstation, Hornum, Års; frugtavlser A. Diemer, Stubbekøbing; assistent Sv. A. Dueholm, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; assistent I. Groven, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent P. Fynbo Hansen, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; assistent E. Hejlesen, statens forsøgsstation, Store-Jyndevad; forsøgsleder J. E. Hermansen, Tåstrup; assistent A. Holm, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent V. Højmark, statens forsøgsstation, Lundgård, Vejen; assistent Hans Kimer, statens moseforsøg, Centralgården, Åbybro; assistent Ejnar C. Larsen, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent H. Laursen, statens forsøgsstation, Borris; assistent Carl Nielsen, statens forsøgsstation, Højer; inspektør Henrik Nielsen, Holbæk; assistent E. Frimodt Pedersen, statens moseforsøg, Centralgården, Åbybro; assistent P. Pedersen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; inspektør Lene Poulsen, Hammel;

assistent E. Bülow Skovborg, statens forsøgs-gård, Silstrup, Thisted; statens forsøgsstation, Hornum, Års; statens forsøgsstation, Højer; statens forsøgsstation, Lundgård, Vejen; statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; statens forsøgsstation, Studsgård, Herning; statens forsøgsstation, Tylstrup; statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; statens forsøgsstation, Årslev; statens moseforsøg, Centralgården, Åbybro.

2. VEJRFORHOLDENE

Ved *Bent Bromand*

Tallene i () gælder overalt normalværdierne.

Med hensyn til vejret må 1969 betegnes som et bemærkelsesværdigt år. Foråret kom sent, sommeren blev meget varm og tør, og vinteren satte ind allerede omkring 20. november. Den tørre sommer bevirkede, at afgrøderne led stærkt af vandmangel, og forholdet forværredes mange steder af, at den sparsomme regn oftest faldt i byger.

Vinteren 1968-69 var kold, og kun i januar nåede temperaturen op over det normale. Frosten holdt sig til slutningen af marts, og der var 97 frostdøgn (74); der målttes ikke ekstremt lave temperaturer. Jorden var i gennemsnit dækket af sne i 49 døgn. Soltimernes antal for januar måned var 9 (41). Det er det laveste siden regelmæssige solautograf-registreringer af soltimer påbegyndtes.

Marts blev meget kold og tør med $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ og kun 7 mm nedbør, hvilket var den lavest registrerede nedbør siden 1918. Samtidig prægedes måneden af usædvanlig megen storm. Den ringe nedbør i forbindelse med stormen medførte en kraftig jordfygning. Mange steder i Sønderjylland og Vestjylland lå der meterhøje driver langs snehegn og tværs over vejene, og grøfterne var flere steder fyldte med sand og jord. I nogle tilfælde skete der skade på vintersæd ved sandpisk og udtørring, men den dominerende skade ramte græsarealerne, hvor fygesandet blev fastholdt, så græsset stedvis dækkedes af et jævnt 5-15 cm tykt lag jord og sand. (Beretning om Fællesforsøg Landbo- og Husmandsforeningerne, 1969, 209-216).

I begyndelsen af april kom der varme, og

den 5.-6. april kom der rigtig gang i forårsarbejdet over hele landet. Maj måned prægedes af kulde, regn og blæst. Solen skinnede i 145 (263) timer, hvilket er det hidtil lavest registrerede for en maj måned. Der var 19 nedbørsdøgn (11), og nedbøren blev lidt over det dobbelte af normalen. Der blev kun undtagelsesvis registreret nattefrost, men temperaturen ved jordoverfladen har ofte været på frysepunktet, hvilket tydeligt sås af symptomerne på de spæde bederoerplanter.

I sommermånederne juni, juli og august blev vejret varmt og tørt med 29 nedbørsdøgn (38) og 137 mm nedbør (193). Tørken satte sit præg på afgrøderne, hvor især græs- og kartoffelafgrøderne led skade.

Den 24. juli drog et voldsomt tordenvejr hen over landet, hvilket medførte adskillige skader på afgrøderne. Værst gik det ud over Vesthimmerland, hvor hagl så store som dueæg anrettede voldsomme skader på afgrøderne.

Det varme, tørre vejr fortsatte i september og oktober, hvor temperaturen i gennemsnit lå 2°C over normalen, og nedbøren var 46 (127) mm. Den ringe nedbør lettede bjærgningen af rodfrugterne og muliggjorde en grundig efterårsbehandling af jorden. På den svære jord, hvor det var vanskeligt at opnå et godt såbed, blev vintersæden ofte sået i meget tør og knoldet jord, og mange steder stod udlægget svagt på grund af tørken. Der blev kun undtagelsesvis registreret nattefrost i september og oktober, men derimod var oktober præget af tåge, idet der var 14 (6) tågedøgn.

Den 22. september drog et stormvejr med vindstyrke op til 12 hen over landet og anrettede store skader på bygninger og afgrøder, især i Nordjylland. Værst gik det ud over frugttræer og roemarker, men adskillige steder medførte det jordfygning i de efterårsbehandlede marker.

November måned blev meget nedbørsrig med 153 mm (56), og i 3 perioder blæste det op til vindstyrke 10. Sidst på måneden satte vinteren ind; den 24. november faldt den første sne, og den 27. målttes -14°C ved Studsgård. Der var 9 (1) frostdøgn.

December måned blev kold og tør med 23 mm nedbør (60) og 30 frostdøgn (16).

Danmark fik i hele året 1969 595 mm nedbør (639), og middeltemperaturen blev $7,4^{\circ}\text{C}$ (7,5). Antallet af solskinstimer blev trods den gode sommer kun 1714 (1801), hvilket især skyldtes det usædvanligt lave antal i maj.

Nedbør. I nedenstående tabel bringes de gennemsnitlige nedbørsmængder for hele landet sammenholdt med normalnedbøren. For at belyse lidt af de landsdelsmæssige forskelle er også medtaget afvigelser fra normalen i Jylland, på Øerne og på Bornholm.

	Nedbør i mm				
	hele landet		afvigelser fra normalnedbøren		
	1969	normalt	Jyll.	Øerne	Bornh.
Januar	60	45	+ 21	0	÷ 6
Februar	39	35	+ 1	+ 9	÷ 9
Marts	7	41	÷ 35	÷ 33	÷ 26
April	44	40	+ 4	+ 5	+ 1
Maj	86	42	+ 48	+ 33	+ 2
Juni	41	47	÷ 4	÷ 10	÷ 21
Juli	43	63	÷ 14	÷ 36	÷ 48
August	53	83	÷ 36	÷ 14	+ 91
September	23	59	÷ 38	÷ 31	÷ 39
Oktober	23	68	÷ 47	÷ 41	÷ 34
November	153	56	+ 107	+ 75	+ 53
December	23	60	÷ 39	÷ 31	÷ 27
I alt 1969	595	639	÷ 32	÷ 74	÷ 63

Af særlige forhold, som ikke fremgår af tabellen, kan nævnes, at Vestjylland fik 4 mm over normalen for hele året, hvilket skyldes at der alene i november kom 202 mm nedbør. I sommermånederne var Sønderjylland og Vestjylland gunstigst stillet med hensyn til regn, men derefter aftog nedbøren i en linie fra Nordjylland over Østjylland og Øerne. Bornholm var særlig uheldig stillet, idet forudgående vinter og forår også havde langt under normal nedbør. Til gengæld fik Bornholm 158 mm regn i august under høstarbejdet.

Temperatur. Tabellen på side 670 giver temperatur og antal solskinstimer i 1969 sammenholdt med normalen.

	Temperatur og solskinstimer			
	Temperatur °C		Ant. solskinstimer	
	1969	normal	1969	normal
Januar.....	0,4	0,1	9	41
Februar.....	÷2,5	÷0,1	46	69
Marts.....	÷0,5	1,6	169	133
April.....	5,3	5,5	185	182
Maj.....	9,6	10,7	145	263
Juni.....	15,2	14,2	279	266
Juli.....	16,8	16,0	241	265
August.....	17,5	15,3	270	231
September.....	14,0	12,3	195	168
Oktober.....	10,3	8,1	97	107
November.....	4,2	4,1	49	45
December.....	÷2,1	1,6	29	31
Gens. 1969.....	7,4	7,5	1714	1801

Ligesom forrige år blev vinteren noget koldere og sommeren noget varmere end normalt. For månederne december-maj var gennemsnitstemperaturen 2,0°C (3,2) og for juni-november var gennemsnitstemperaturen 13,0°C (11,7).

Ved oversigtens udarbejdelse er anvendt følgende litteratur: Ugeberetning om nedbør m.m. udsendt af Meteorologisk Institut.

3. SYGDOMME PÅ LANDBRUGSPANTER

Ved Ole Bagger

Korn og græs

Overvintringen af vintersæden var for rugens vedkommende tilfredsstillende, medens *hveden* overvintrede noget dårligere, bl.a. på grund af den stærke blæst i forbindelse med barfrossten i marts måned. Det var imidlertid kun i enkelte tilfælde nødvendigt at omså hvedemarkerne. Dette gjaldt i de fleste tilfælde de senest såede marker. Hvede sået på humusrige jorder tog dog flere steder alvorlig skade på grund af opfrysning. De nye vinterhvedesorter Cato og Kranich klarede overvintringen tilfredsstillende.

Overvintringen af græsfrøafgrøder og græsmarker forløb tilfredsstillende med undtagelse af ital. rajgræs, hvor mange marker blev ompløjet i foråret på grund af for dårlig overvintring.

Jordfygning. Fra den 12.-22. marts blæste det meget kraftigt med vindstyrke op til 10.

Denne langvarige storm medførte mange steder i Jylland sandflugt og jordfygning, der forårsagede skade på de overvintrende afgrøder. Græsmarkerne tog størst skade, idet de flere steder blev dækket med op til 15 cm sand, og ompløjning blev således stedvis nødvendig. Se i øvrigt Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husmandsforen., 1969: 209-216.

Nedbør. Den rigelige nedbør i maj måned satte mange steder i landet, navnlig i Nordjylland, sit præg på de nysåede vårsædmarker, således at omsåning blev aktuel flere steder.

Kulde og nattefrost blev i maj måned bedømt som godartet, og kun sjældent sås de velkendte symptomer på vårsæden. Væksten af kornafgrøderne var imidlertid meget hæmmet på grund af det usædvanlig kolde og fugtige vejr, der varede fra sidste halvdel af april til første halvdel af juni måned.

Tørke satte sit præg på korn- og græsmarkerne fra slutningen af juli måned. Navnlig græsmarkerne led stærkt under vandmangelen, men også ital. rajgræs som efterafgrøde tog mange steder alvorlig skade.

Fremspiringen af vintersæden var meget langsom og uensartet på grund af tørken.

Forgiftning. Flydende ammoniak forårsagede skade i enkelte bygmarker i maj måned. Omfanget af skaderne var imidlertid ikke så udbredte som i 1968 og var ligesom disse af forbigående karakter.

Kaliummangel. Symptomerne hos byg bedømtes i foråret som mindre udprægede end i 1968. I byg efter grøn jord eller ital. rajgræs som efterafgrøde fandtes symptomerne, som i tidligere år, dog ret udbredte.

Fosformangel var uden større betydning i 1969.

Magnesiummangel fandtes som følge af det kølige forår ret udbredt flere steder i landet, oftest på de kvægløse brug, eller hvor reaktionstallet var for lavt.

Lyspletsyge (manganmangel) i vintersæden blev bedømt som godartet for landet som helhed. Fra Vendsyssel omtales imidlertid ret almindeligt udbredte angreb i rugen i maj måned.

I vårsæden var lyspletsygen imidlertid meget

udbredt fra slutningen af maj til midt i juni, da planterne endelig for alvor begyndte at vokse.

Gulspidsyge (kobbermangel) i *vårsæd* fandtes hovedsagelig kun med svage og ubetydelige angreb.

Havrerødsot (*Barley yellow dwarf*). Ved en undersøgelse foretaget af virologisk afdeling i juli måned omfattende i alt 720 havremarker landet over fandtes der svage angreb af havrerødsot i 121 marker svarende til 17 pct. De angrebne marker fandtes hovedsagelig på Øerne og i det østlige Sønderjylland.

Hundegræsbakteriose (*Corynebacterium rathayi*) blev ved Statsfrøkontrollen fundet i 2 af i alt 24 undersøgte hundegræsprøver.

Meldug (*Erysiphe graminis*) oprådte med kraftige angreb i mange vinterhvedemarker, hovedsagelig på Øerne og i den sydøstlige del af Jylland. Angrebet var stærkest i marker med tæt plantebestand og i de kraftigst kvælstofgødgede marker. Af de nye vinterhvedesorter var Cato mange steder slemt angrebet, medens Kranich klarede sig fint. Også i vårhvede fandtes flere steder kraftige angreb.

I byg var meldugangrebene uden nævneværdig betydning. Primær-infektionerne blev først iagttaget i begyndelsen af juni måned, en måned senere end i 1968, og der skete ingen udvikling i angrebene i løbet af sommeren. Angrebene blev i byg betegnet som de mildeste i de sidste mange år. I 3 sprøjtetforsøg udført i 1969 af landbo- og husmandsforeningerne fremkom der intet merudbytte for sprøjtning med svovlpræparater (Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husmandsforen., 1969: 10-16).

Goldfodsyge (*Ophiobolus graminis*) blev i vintersæden betegnet som godartet og af samme udbredelse og styrke som i 1968. Også i vårsæden var angrebene uden større betydning. Ved botanisk afdelings undersøgelse af stubprøver fra en række lokale forsøg blev der som helhed kun fundet svage angreb.

Knækkefodsyge forårsaget af *øjepletsvampen* (*Cercospora herpotricoides*) var ligeledes uden større betydning, og lejesæd blev ikke set ret mange steder i landet. Ved stubprøveundersøgelserne foretaget på botanisk afdeling blev

der i gennemsnit af ca. 1700 parceller fra 48 forsøg fundet ca. 20 pct. angrebne strå med øjepletter. Dette var af samme størrelsesorden som i 1968.

Byggets stribesyge (*Helminthosporium gramineum*) blev kun fundet i 2 prøver af i alt 1568 undersøgte prøver ved Statsfrøkontrollens kontrolmarker. Begge prøver var kun svagt angrebne med mellem 0,01-0,10 pct. angrebne planter.

Nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*). Angrebene var for landet som helhed svage og uden større betydning. Af i alt 1568 bygprøver undersøgt ved Statsfrøkontrollen fandtes der angreb af nøgen bygbrand i 737 prøver, hovedsagelig svage angreb. Kun i 3 prøver var angrebsprocenten større end 1.

Nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*) fandtes i Statsfrøkontrollens kontrolmarker i 25 vinterhvedeprøver af i alt 215 undersøgte partier. 10 af prøverne havde en angrebsprocent på mere end 1, og den stærkeste angrebsprocent var 5,4. I vårhvede blev undersøgt 151 partier, og der blev fundet nøgen hvedebrand i 17 af partierne, dog udelukkende svagere angreb.

Nøgen havrebrand (*Ustilago avenae*) blev ikke konstateret i år.

Hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*) blev ikke konstateret ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 366 vinter- og vårhvedeprøver. På Næstvedegn blev konstateret et angreb i en vinterhvedemark.

Sortrust (*Puccinia graminis*) fandtes kun i ringe omfang.

Hvedebrunrust (*Puccinia recondita*) fandtes i august med moderate angreb på de 2 øverste blade i mange hvedemarker på Øerne og i det sydlige Jylland.

Gulrust (*Puccinia striiformis*) blev ikke bemærket i hvede. I byg var angrebene meget svage og uden betydning.

Rapgræsrust (*Puccinia spp.*) fandtes meget udbredt i engrapgræsmarker på Sjælland og Lolland-Falster i september-oktober måned.

Hvedens brunpletsyge (*Septoria nodorum*) blev kun set med spredte og yderst svage angreb.

Bladpletsvampen *Rhynchosporium secalis* var i byg betydelig mere udbredt end det før er set her i landet. Angrebene fandtes de fleste steder i landet. På grund af de meget tørre vejrforhold midt på sommeren bredte svampen sig ikke væsentlig til de øverste blade.

Sneskimmel (*Fusarium nivale*) var i vintersæden mere udbredt end de foregående år. Skaden blev imidlertid bedømt som minimal; kun ved snehegn og levende hegn var der skade af betydning. På Bornholm blev en del rugmarker udtyndet på grund af sneskimmel, men kun enkelte steder var det nødvendigt med omsåning.

Marker med ital. rajgræs tog imidlertid mange steder i landet alvorlig skade, og ompløjning var ofte nødvendig.

Aksfusariose (*Fusarium spp.*) var i det tørre og solrige vejr uden større betydning.

Spiringsfusariose (*Fusarium spp.*) var i vintersæden uden større betydning.

Bælgplanter

Overvintringen af græsmarksbælgplanter forløb uden større skader.

Overvintringen af sneglebælg til frø var dårlig, og ompløjning fandt sted flere steder, navnlig på Bornholm.

Overvintringen af vinterhestebønner i forsøgene var meget dårlig; over alt i landet frøs vinterbønnerne helt væk.

Tørke og blæst forårsagede bladfald og nedknækning i mange hestebønmarker i august måned. Høstudbyttet blev i 1969 mange steder lavt på grund af det tørre vejr.

Kemikalieskade. På Lammefjorden blev der ved sprøjtning med Linuron på våd jord i foråret set kraftig skade i en hestebønmark. En kraftig regnbyge har ført ukrudtsmidlet ned i rodzonen, og hestebønneplanterne visnede.

Kløverens knoldbægersvamp (*Sclerotinia trifoliorum*) var godartet i 1969.

Hvidkløverrust (*Uromyces trifolii*) blev igen i år iagttaget i et par hvidkløverfrømarker med en hollandsk stamme.

Chokoladeplet (*Botrytis fabae*) var på grund

af det tørre vejr i sommeren 1969 uden større betydning.

Hestebønnebladpletsyge (*Ascochyta fabae*) fandtes ret udbredt i maj måned. Symptomerne fandtes hovedsagelig på de små planters stængler. Smittet udsæd i forbindelse med de fugtige vejrforhold under fremspiringen var årsag til den ret kraftige udbredelse. Der skete senere på sommeren ingen videre spredning af angrebene på grund af det tørre vejr, og angrebet på bælg og frø blev svagere end i 1968. Af i alt 90 undersøgte hestebønneprøver fra høsten 1969 fandtes der angreb af hestebønnebladpletsyge i 47 pct. af prøverne. Prøverne fordelte sig således:

Antal prøver	Pct. frø angrebet af <i>Ascochyta fabae</i>
48	0
21	1-5
7	6-10
8	11-20
6	over 20

Kransskimmel (*Verticillium albo-atrum*) fandtes ret udbredt i flere lucernemarkers bl.a. på Esbjerg- og Holbækegnen, dog fortrinsvis med svagere angreb.

Rodbrand (*Fusarium spp.* o.a.) fandtes ret udbredt i juli måned i hestebønmarker, men har i sammenligning med tørken ikke haft nogen væsentlig betydning.

Bederoer

Overvintringen af frøroer var de fleste steder i landet meget dårlig bl.a. på grund af den stærkt tørrende blæst i marts måned. Størst skade tog foderfrøroerne, medens sukkerfrøroerne klarede sig noget bedre. Mange marker blev pløjet om.

Overvintringen af foderroer i kule forløb de fleste steder tilfredsstillende.

Storm. Den 22. september drog et stormvejr med vindstyrke op til 12 hen over landet og anrettede især i Nordjylland store ødelæggelser på bederoetoppen.

Kulde og nattefrost satte i maj måned sit

præg på så godt som alle bederoemarker. Roerne blev hæmmet i væksten og stod ofte i stampe i længere tid.

Uens fremspiring på grund af det fugtige og kølige vejr forekom mange steder i landet. Enkelte steder var planteantallet for lille, og omsåning blev derfor nødvendig.

Kemikalieskade efter anvendelse af Venzar, Alipur eller Pyramin til ukrudtsbekæmpelse blev set i en del bederoemarker flere forskellige steder i landet, bl.a. på Lolland-Falster.

Magnesiummangel var i 1969 godartet i bederoer.

Lyspletsyge fandtes med svage angreb i mange marker. På grund af udbredt sprøjtning med mangan, ses sygdommen sjældent med de helt stærke angreb.

Hjerte- og tørforrådnelse (bormangel) var trods den tørre sommer godartet de fleste steder i landet. Enkelte steder fandtes kraftigere angreb, som oftest skyldtes manglende opmærksomhed fra landmandens side ved gødningsplanlægningen.

Virusgulsot (*Beta virus 4*) forekom kun med svage angreb i 1969. Angrebet satte ind på et sent tidspunkt og forblev uden større betydning i de fleste landsdele. Mere udbredte og stærkere angreb blev fundet i Østjylland, Fyn og i Nord- og Vestsjælland. Se i øvrigt Månedsoversigten over plantesygdomme, nr. 448: 83-86.

Rodbrand (*Phoma betae*, *Pythium spp.* oa.) fandtes med kraftige angreb mange steder i landet bl.a. på grund af det kolde, regnfulde vejr under roernes fremspiring.

Bedeskimmel (*Peronospora schachtii*) forekom kun enkelte steder med svage angreb.

Meldug (*Erysiphe betae*) var i den tørre og solrige sommer udbredt i mange bederoemarker landet over. Angrebet var stærkest på Øerne.

Kålroer, raps o.a. korsblomstrede

Overvintringen af kålroer til frøavl forløb usædvanlig dårligt. Mange marker udvintrede totalt, medens mange andre havde for tynd plantebestand, således at ompløjning blev nødven-

dig. Også de få turnipsfrømarker, der fandtes, var skadet stærkt af vinteren.

Overvintringen af raps var ligeledes meget dårlig, og mange marker blev harvet op.

Tørke var medvirkende årsag til, at udbyttet i kålroer blev langt under normalen.

Magnesiummangel i kålroer var uden større betydning.

Marmorering (bormangel) i kålroer var ret udbredt, dog fortrinsvis med svage angreb.

Bakteriose (halsråd) hos kålroer optrådte navnlig i Jylland med udbredte og alvorlige angreb.

Kålbrot (*Plasmodiophora brassicae*) var særdeles udbredt og mange steder med kraftige angreb. Sammenlignet med de sidste 11 års indberetninger blev angrebene i år bedømt som de stærkeste og mest udbredte.

Rodbrand i kålroer forekom i en del marker, bl.a. i Jylland. Angrebene blev imidlertid bedømt som svagere end angrebene i bederoemarkerne.

Storknoldet knoldbægersvamp (*Sclerotinia sclerotiorum*) blev konstateret med vekslende angreb i 15 vinterrapsmarker fortrinsvis på Øerne. I 3 marker fandtes så stærke angreb, at der blev tale om udbyttenedgang.

Meldug (*Erysiphe polygoni*) var i efterårstiden meget udbredt, navnlig i Jylland. Angrebene var tillige flere steder meget kraftige.

Kartofler

Overvintringen i kule forløb tilfredsstillende de fleste steder i landet. De helt store skader blev ikke konstateret.

Tørken forårsagede store udbyttenedgange i kartoffelavl. De sildige sorter led mest af tørken, og udbyttet var ved Tylstrup halveret i forhold til 1968.

Fremspiringen blev i 1969 sen på grund af det kolde fugtige forår. I slutningen af maj var kartoflerne mange steder ikke spiret frem endnu. Fremspiringen blev således både uens og meget langsom de fleste steder i landet.

Magnesiummangel blev de fleste steder i landet bedømt som godartet.

Indvendige rustpletter (rattle virus) blev kun konstateret i meget ringe udstrækning på grund af de tørre vejrforhold.

Bladrullesyge (Solanum virus 14) var uden større betydning. Fra statens forsøgsstation, Studsgård, blev der i juli måned undersøgt 302 jyske kartoffelmarker og kun fundet bladrullesyge i 5 pct. af markerne (se Månedsoversigt over plantesygdomme 446: 56).

Rynkesyge (Solanum virus 2 (Y)) var ligeledes uden større betydning og angrebene svagere end de foregående år. Af i alt 302 kartoffelmarker undersøgt i juli måned i Jylland fandtes der angreb af rynkesyge i 25 af de undersøgte marker (Månedsoversigt over plantesygdomme 446: 56).

Sortbensyge (Pectobacterium carotovorum var. atrosepticum) fandtes i det tidlige forår ret udbredt i mange kartoffelmarker, men senere på sommeren standsede tørken angrebene.

Vådforrådnelse (bakteriose) var uden større betydning.

Ringbakteriose (Corynebacterium sepedonicum) blev ved statens forsøgsstation, Studsgård fundet i 26 kartoffelpartier. De 24 fandtes i sorten Sientje og 2 i sorten Patrones.

Kartoffelskurv (Streptomyces scabies) optrådte med stærke og udbredte angreb både i de middeltidlige og de sildige sorter.

Netskurv (Streptomyces sp.) fandtes i sorten Bintje mange steder med kraftige angreb, ofte tillige med vækstrevner til følge.

Kartoffelbrok (Synchytrium endobioticum) fandtes ifølge meddelelse fra Statens Plantetilsyn med i alt 4 nye fund i følgende sogne: Fur (Viborg Amt), Sahl (Ringkøbing Amt), Hammel (Skanderborg Amt) og Gram (Haderslev Amt). Der findes i alt 40 købstæder eller sogne, der i 1970 er omfattet af loven om foranstaltninger til bekæmpelse af kartoffelbrok.

Kartoffelskimmel (Phytophthora infestans). De første angreb blev konstateret den 26. og 27. juni på tidlige kartofler henholdsvis på Samsø og i Hornsherred. På grundlag af oplysninger fra Meteorologisk Institut og kartoffelskimmelfund udsendtes der varsling gennem Ritzau's Bureau og Danmarks Radio den 8.

juli. På grund af det tørre vejr skete der ingen udvikling i sygdommen i løbet af sommeren. Knoldangrebet blev således også betegnet som meget godartet.

Rodfiltsvamp (Corticium solani) var i foråret ret udbredt adskillige steder i landet. Ved op-tagningstid blev angrebene imidlertid bedømt som mindre udbredte, dog med tendens til stærkere angreb end sidste år.

4. SYGDOMME PÅ HAVEBRUGSPANTER

Ved Frank Hejndorf

Frugtræer

Ildsot (Erwinia amylovora) blev konstateret på mere end 300 lokaliteter på Lolland og Falster samt Fejø, Askø og Femø.

Æblernes holdbarhed var absolut god, dog blev Golden Delicious noget skrumpne, hvilket resulterede i dårlig kvalitet. På grund af den store produktion af Cox's Orange var der en tendens til at opbevare disse for længe, således at kvaliteten blev for ringe sidst på sæsonen.

Gloeosporium har ikke været særlig slem. Årsagen hertil er sandsynligvis, at plukkeperioden var tør.

Forårsskade på æbler viste sig i form af frost i blomsterne hos Transparente Blanche og Gråsten samt visse steder også hos Cox's Orange.

Skrub på æble må betegnes som alvorlig på sorten Golden Delicious – endda i sådan en grad, at der næsten ingen prima partier fremkom. Der er ingen tvivl om, at den vigtigste årsag er uheldige vejrforhold, men herudover ved man intet sikkert.

Æbleskurv (Venturia inaequalis) fik ingen betydning, dels på grund af den tørre forsommer og dels på grund af den gode sprøjteteknik kombineret med effektive bekæmpelsesmidler. Her skal nævnes kobberkviksølv på grøn spids og tæt klynge med efterfølgende sommersprøjtninger med captan, captafol og i en vis udstrækning thiram.

Pæreskurv (Venturia pirina) blev et problem i sorterne Bonne Louise og Clapps Favorite; ofte så man sunde frugter til langt hen på som-

meren, efterfulgt af pludselige infektioner, der visse steder skabte vanskeligheder på lagrene.

Æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) blev intet problem, endskønt man havde en varm og tør sommer. Muligvis skyldes det, at skudene afmodnede meget tidligt.

Gul monilia (*Monilia fructigena*) blev ikke iagttaget i velplejede plantager, når man ser bort fra blomme, hvor sygdommen altid er et problem, især efter haglskader.

Grå monilia (*Monilia laxa* og *Monilia laxa f. mali*) var alvorlig i surkirsebær, specielt i Kelleris 16. Beskæring af syge skud har haft sin betydning, men ikke tilstrækkeligt til, at det alene har kunnet holde sygdommen på afstand.

Frugthuske

Hindbær-stængelsyge (*Didymella applanata*) var lige så alvorlig, som den plejer at være. Desværre synes selv de mest gennemtænkte sprøjtninger at kunne svigte.

Stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) på solbærskud var i sig selv et problem, men tit blev sårene arnested for *gråskimmel*. Desværre gik det hårdt ud over den meget dyrkede sort Wellington.

Solbær-filtrust (*Cronartium ribicola*) og *skivesvamp* på solbær (*Gloeosporium ribis*) blev reduceret ved jævnlige sprøjtninger med maneb og mancozeb.

Køkkenurter

Tiltrækning af tomat, så tidligt på året som det nu er almindeligt (januar-februar), resulterede i særdeles dårlig sætning af de første klaser. Den primære årsag skyldes en mørk januar, som man ikke har oplevet magen til i en menneskealder.

Holdbarhed af spiseløg var tilfredsstillende.

Meldug på agurk (*Erysiphe cichoracearum*) var ret udbredt såvel i hus som på friland.

Gråskimmel på jordbær (*Botrytis cinerea*) var af minimal betydning.

Virus hos tomat – navnlig *tobak-mosaik-virus* blev set i flere formeringsgartnerier.

Prydplanter

Vinterskade på stedsegrønne blev almindelig, og selv i planteskoler klagede man over store skader hos *Taxus* og *Chamaecyparis*.

Drivning af tulipaner forløb tilfredsstillende med undtagelse af partier af de såkaldte »5 graders løg«, hvori der forekom en del forrådeluse.

Hvid chrysanthemum-rust (*Puccinia horiana*). Sygdommen har ingen særlig betydning mere, efter at man har lært den grundregel, at god luftcirkulation og bundvarme samt forholdsvis åbne bede forhindrer dens tilstedeværelse.

Rosenmeldug (*Sphaerotheca pannosa*) under glas ødelagde mange snit. Det kneb undertiden med at bruge svovlfordampere rigtigt. Den væsentligste årsag til store angreb skyldes forbi-gående udtørringer af jorden.

5. SKADEDYR PÅ LANDBRUGSPLANTER

Ved *Ole Bagger*

Korn og græs

Havrenematoden (*Heterodera avenae*) fandtes navnlig i Jylland med udbredte angreb i mange vårsædmarker. På grund af det kolde og regnfulde vejr i forsommeren var symptomerne meget udtalte. Også i den delvis resistente havresort *Silva* fandtes i forårstiden stedvis stærke angreb, som dog ikke kom til at betyde noget væsentligt for udbyttet.

Kornbladlusen (*Macrosiphum avenae*), *havrebladlusen* (*Rhopalosiphum padi*) og *græsbladlusen* (*Metopolophium dirhodum*) var uden større betydning i bygmarkerne. I vår- og vinterhvede skete der dog en forholdsvis kraftig opformering fra midten af juli, hovedsagelig på Øerne og i det sydlige Jylland.

Smælderlarver (*Agriotes spp.*) udtyndede i foråret plantebestanden i mange kornmarker, hovedsagelig i Jylland. Som årsag til de mere udbredte og meget kraftige angreb anføres den stigende anvendelse af efterafgrøder som f.eks. ital. rajgræs.

Kornbladbiller (*Lema spp.*) var i juni måned meget udbredt i mange kornmarker, hovedsagelig på Øerne.

Bladhvepselarver (Dolerus spp.) var særdeles udbredte i mange kornmarker i juni-juli måned. Larverne fandtes ædende af kornbladene, flere steder med så kraftige angreb at bladene næsten var helt afgnavet. Angrebene blev ofte bemærket, fordi flokke af måger fløj hen over markerne for at få fat i larverne. På Køgeegnen blev enkelte marker sprøjtet med parathion med et særdeles godt resultat.

Stankelbenlarver (Tipula paludosa). Angrebene var meget udbredte, og blev for Jyllands og Fyns vedkommende betegnet som kraftige.

Hårmyg (Bibionidae). Der blev konstateret ret kraftige angreb i mange vårsædmarker af *havehårmyggen (Bibio hortulanus)*, hvor forfrugten havde været staldgødede bederoer. Angrebene var enkelte steder så kraftige og udbredte i marken, at omsåning var nødvendig.

Stærke angreb af arten *Dilophus vulgaris* fandtes ligeledes ret udbredt mange steder i landet i vårsædmarker med forfrugt græs, f.eks. ital. rajgræs som efterafgrøde.

Sadelgalmyggen (Haplodiplosis equestris). Begyndende flyvning blev observeret første gang den 22. maj, men myggens fremkomst var på grund af det kolde og regnfulde vejr ret sparsom resten af måneden og i første halvdel af juni. Først omkring den 10. juni begyndte flyvningen for alvor, og væsentlig æglægning fandt sted mange steder i de nærmest følgende dage. Den 13. juni udsendtes meddelelse gennem Danmarks Radio og Ritzau's Bureau om begyndende æglægning. Bekæmpelse blev udført på mange arealer i dagene omkring den 18. juni.

Sadelgalmyggens udbredelse blev bedømt som mere udbredt end de tidligere år. Også i 1969 kom angrebene enkelte steder bag på landmændene. Angrebene styrke blev i det store og hele bedømt som ret moderate. Mange steder fandtes de røde larver i det tærskede korn, hvilket kunne tyde på, at larverne har haft besvær med at trænge ud af strået.

Fritfluen (Oscinis frit). Angrebene blev om foråret betegnet som ret udbredte, men dog fortrinsvis med svagere angreb. I flere af de angrebne marker havde forfrugten været ital. raj-

græs som efterafgrøde. De stærkeste angreb fandtes i de senest såede byg- og havremarker.

I efteråret fandtes kun svage angreb i de nysåede vintersædmarker. Kun fra Viborg- og Horsenseggen forelå oplysninger om enkelte angreb i marker med græs, herunder ital. rajgræs som forfrugt.

Kornbladfluens larve (Hydrellia griseola) fandtes med kraftige angreb i juli måned i mange kornmarker ved Borris og i fjordengene ved vestkysten. Bladene visnede før normalt ved de stærkeste angreb.

Bælgplanter

Stængelnematoder (Ditylenchus dipsaci). Der forelå i 1969 kun oplysning om angreb i en enkelt 2-års rødkløvermark på Als.

Bedelusen (Aphis fabae) var indtil slutningen af juli uden større betydning i hestebønner, men derefter forekom flere steder i landet en ret kraftig opformering.

Kløversnudebiller (Apion spp.). Ødelæggende angreb blev konstateret i flere hvidkløvermarker på Lolland; et par marker skønnedes således ikke værd at høste. I de nye kløvergræsudlægsmarker fandtes i efteråret ret kraftige angreb flere steder i landet.

Bladrandbiller (Sitona spp.) fandtes ligeledes i september måned med ret kraftige angreb i de fleste kløverudlægsmarker.

Kløvergnaveren (Phytonomus nigrirostris og P. meles) fandtes særdeles talrigt i en hvidkløverfrømark på Lolland. I begyndelsen af september kunne kløvergnaverens netagtige kokoner findes i over 50 pct. af kløverhovederne.

Gammauglen (Plusia gamma). Angreb af gammauglens larve fandtes i juli med ret stærke angreb i enkelte hestebønmarker på Sundved.

Lucernebladgalmyggen (Jaapiella medicaginis). I mange lucernemarker fandtes der pletvis angreb, der dog de fleste steder var uden større betydning.

Bederoer

Tusindben (Blaniulus spp.) fandtes i maj i mange bederoemarker på grund af de kølige og fugtige vejrforhold. I de fleste tilfælde blev skaden bedømt som ubetydelig, og ved udtørring af jorden i slutningen af maj forsvandt tusindbenene.

Springhaler (Collembola) blev i maj konstateret med udbredte, men svage angreb på Lolland-Falster og Borrisegnen.

Kålthripsen (Thrips angusticeps) var i første halvdel af maj ret udbredt i mange bederoemarker, fortrinsvis på Øerne.

Bladtæger (Calocoris norvegicus o.a.) forårsagede i juni måned en del skade forskellige steder i landet ved deres sugning på bederoebladene.

Bedelusen (Aphis fabae). Ved undersøgelse af 114 benvedlokaliteter i det sene efterår 1968 og foråret 1969 fandtes der æg eller bedelus på 25 pct. af lokaliteterne. I langt de overvejende tilfælde var der kun tale om få æg eller bedelus, og der var således ikke grundlag for tidlige og stærke angreb af bedelus, med mindre vejret i forsommeren skulle begunstige en meget kraftig opformering. Bedelusen var da også kun ringe udbredt helt hen til midten af juli. Først på dette tidspunkt skete en kraftigere opformering, der navnlig i de sydlige dele af landet betingede en bekæmpelse iværksat. På grund af det tørre, varme vejr »sov« roerne, og virkningen af de systemiske midler var derfor ikke alle steder lige god. Opformeringen fortsatte ind i august måned de fleste steder i landet. Med undtagelse af Nordjylland og Bornholm, hvor angrebene var svage, fandtes der ret kraftige angreb indtil midten af august, da parasiteringen indtrådte. Der fandtes fra sidste halvdel af juli mængder af mariehøns, der stærkt medvirkede til at holde angrebene nede.

Ferskenlusen (Myzus persicae). Antallet af roekuler blev for hele landet opgjort til 37.000 pr. 15. maj og 11.000 pr. 1. juni. Der blev i foråret undersøgt 428 spireprøver fra roekuler ud over hele landet, og der blev fundet ferskenlus i 9,6 pct. af kulerne. Der skulle således

findes ca. 3.700 kuler med ferskenlus pr. 15. maj og ca. 1.100 pr. 1. juni. Med disse lave tal som grundlag, forventedes der ikke tidlige og stærke angreb. På Sjælland, Lolland-Falster og Bornholm forekom ferskenlusen kun med svage angreb sommeren igennem. På Fyn og i Jylland skete imidlertid en opformering fra midten af juli; men der blev ikke udsendt sprøjtevarsling for ferskenlusen i 1969.

Den matsorte ådselbille (Blitophaga opaca) forekom med stærkere angreb end forrige år. I Jylland blev mange marker sprøjtet på grund af ret stærke angreb, der truede de spæde roer i maj-juni måned.

Runkelroebillen (Atomaria linearis). Angreb af vekslende styrke blev set i enkelte egne af landet. På Falster fandtes ret kraftige angreb, medens angrebene de øvrige steder i landet bedømtes som svage.

Smælderlarver (Agriotes spp.) blev iagttaget flere forskellige steder i landet, hvor de i forårstiden udtyndede roebestanden stærkt.

Viklerlarver (Cnephasia spp.). Angrebene var mange steder i landet ret udbredte, men dog svage.

Bedeuglens larve (Mamestra trifolii) og *kåluglens larve (M. brassicae)* samt flere andre arter var særdeles udbredte, og mange steder i landet forårsagede de nedsat topudbytte. På Strynø havde larverne således ædt så meget af bladene, at disse næsten var helt afribbede.

Knoporme (Agrotis spp.) var ligeledes talrigt til stede mange steder i landet. Smålarverne var i august måned medvirkende til at gennemhulle bederoebladene. Kraftige angreb på rødderne blev konstateret fra store dele af landet. Fra Dybvadegnen blev angrebene betegnet som de kraftigste, der nogensinde var set på den egn.

Stankelbenlarver (Tipula paludosa). Flere steder i landet fandtes stærke angreb. Angrebene fandtes fortrinsvis i de marker, hvor forfrugten havde været græs. Enkelte steder var det nødvendigt at omså roerne. Dette var således tilfældet på Skærbæk-, Nyborg-, Kalundborg- og Slagelseegnen samt på Lolland-Falster.

Bedefluen (Pegomya hyoscyami). Der forekom kraftig æglægning i mange bederoemarker

landet over fra midten af juni. Bekæmpelse blev udført mange steder på grund af bederoernes sene udvikling. Enkelte steder i landet blev der i august iagttaget kraftige angreb af bedefluens larve.

Kålroer, raps o.a. korsblomstrede

Kåltripsen (Thrips angusticeps) fandtes i maj-juni ret udbredt i mange kålroemarker. Angrebene var imidlertid de fleste steder svage.

Kållus (Brevicoryne brassicae) fandtes i august og september meget udbredt. Adskillige steder i landet var angrebene særdeles kraftige, og bekæmpelse blev udført i mange kålroemarker helt hen til midten af september, hvor parasitering og enorme mængder af mariehøns standsede angrebene.

Kåltæger (Eurydema oleracea) forårsagede på Samsø og Lammefjorden skade i et par kålroemarker.

Glimmerbøsser (Meligethes aeneus) var hen til midten af juni måned på grund af det kølige vejr ret sparsomt til stede i vinterrapsmarkerne. Fra midten af juni blev tilflyvningen kraftigere, men angrebene blev da af mindre betydning på grund af, at vinterrapsen nu stod i blomst.

Jordlopper (Phyllotreta spp.). Angrebene blev i maj bedømt som svage, men da varmen satte ind i juni måned begyndte angrebene for alvor at tage fart.

Fra Morsø blev angrebene således betegnet som de værste i en lang årrække. Også i de øvrige landsdele fandtes kraftige angreb. Bekæmpelse med parathion var mange steder påkrævet og blev udført helt hen i juni måned.

Skulpesnudebillen (Ceutorrhynchus assimilis). Angrebene blev bedømt som svage og uden større betydning i de fleste vinterrapsmarker.

Kålbladhvepsen (Athalia spinarum). I Vendssysel forårsagede kålbladhvepsens larve i august måned stor skade på enkelte turnips- og peberrodsmarker.

Kålmøl (Plutella maculipennis) var de fleste steder i landet uden større betydning. På Nørre-Snedeejgen fandtes i juni måned kålmøl i samtlige kålroemarker, men angrebene var sva-

ge. Også fra Bornholm omtaltes kålmøllet som ret udbredt i august måned, hvor alle kålroemarker var svagt angrebet af dens larve. De stærkeste angreb fandtes i det sydlige Bornholm.

Viklerlarver (Cnephasia spp.). Flere steder i Jylland fandtes angreb i kålroemarker, men angrebene blev dog betegnet som svagere end i bederoerne.

Kålsommerfugle (Pieris brassicae og P. rapae). Angrebene blev bedømt som mere udbredte og stærkere end sidste år. I september blev angrebene således omtalt som stærke adskillige steder i landet. Bekæmpelse blev enkelte steder forsøgt, men oftest med et for dårligt resultat, fordi larverne var blevet for store.

Krusesygegalmyggen (Contarinia nasturtii) blev konstateret første gang den 12. juni. De første symptomer blev iagttaget på kålroer omkring den 20. juni. Angrebene blev de fleste steder i landet meget kraftige, men var ikke årsag til stærke angreb af halsråd, takket være det tørre vejr, der bremsede sygdommens videre udvikling.

Skulpegalmyggen (Dasyneura brassicae). Den 30. maj udsendtes varsling for skulpegalmyggens 1. generation gennem Ritzau's Bureau og Danmarks Radio, og 1. juli udsendtes varsling for 2. generation. Angrebene blev bedømt som moderate.

Den lille kålflue (Chortophila brassicae). Angrebene var i 1969 meget udbredte og de fleste steder stærke og ødelæggende. De meget stærke angreb har været medvirkende til, at kålroedyrkningen mange steder opgives i de kommende år.

Den store kålflue (Chortophila floralis) forårsagede ligeledes stor skade på mange kålroemarker i Jylland.

Kartofler

Coloradobiller (Leptinotarsa decemlineata). Den 9. juli fandtes i 2 kartoffelmarker ved Rønne på Bornholm 20-30 larver i 1. og 2. larvestadium og 24 larver i 4. larvestadium. Begge fund blev iagttaget i marker, hvor der året forud fandtes larver, hvilket sammen med fun-

det af larver i 4. stadium indicerer, at Colardobillen har overvintret her i landet.

Der fandtes endvidere i juli måned 4 biller på Bornholm og 1 bille på Lolland, alle ilanddrevne. Den 27. august fandtes der 30 larver i Agtrup på sydsiden af Kolding fjord.

Knoporme (Agrotis spp.). Angrebene var meget udbredte og særdeles kraftige. Adskillige steder i landet blev angrebene betegnet som de kraftigste i mange år.

Gulerødder

Gulerodsfluen (Psila rosae). På Lammefjorden blev angrebene i 1969 betegnet som stærkere end de tidligere år. I de øvrige landsdele blev angrebene betegnet som moderate.

Knoporme (Agrotis spp.). Angrebene var særdeles udbredte og mange steder kraftige. På Lammefjorden blev angrebet bedømt til at have nedsat værdien af gulerodsavlens ca. 10 pct.

6. SKADEDYR PÅ HAVEBRUGSPANTER

Ved Frank Hejndorf

Frugtræer og frugtbuske

Bladlus (Aphididae). Angrebene var voldsomme først på sæsonen, men herefter uden betydning.

Blodlus (Eriosoma lanigerum). Herom er det vanskeligt at give en nogenlunde ensartet karakteristik, idet der blev indberettet om både tiltagende og aftagende angreb sæsonen igennem.

Blommehveps (Hoplocampa fulvicornis) og *syrehvepsen (Ametastegia glabrata)* havde ingen betydning.

Frugttræspindemide (Metatetranychus ulmi) var uhyre slem. Sjældent har man set så voldsomme angreb, vel først og fremmest fordi eftersommeren 1968 var varm og tør, hvilket bevirkede kolossal æglægning. De steder, hvor man fik sprøjtet før blomstring og på det tidspunkt, hvor en stor del af æggene var klækket, havde man stor effekt. Midlerne hertil var i de

fleste tilfælde enten tetrasul eller tetradifon. Jævnligesommersprøjtninger med dicofol, binapacryl eller quinomethionat var ligeledes meget gavnlige.

Solbærmide (Eriophyes ribis) forårsager stadig væk skade alle vegne, så snart planterne er nogle år gamle.

Køkkenurter

Kålthrips (Thrips spp.) var voldsomt til stede i begyndelsen af sæsonen, men det kølige vejr i slutningen af maj standsede angrebet.

Kålflyer (Chortophilae spp.) var særlig slemme i juni-juli, hvor larverne også blev set i blomkål.

Knoporme (Agrotis spp.) var over middel i juli.

Prydplanter

Mellus (Aleurodidae) var almindelig udbredt og til stigende gene for kulturerne *Poinsettia*, *Gerbera* og adskillige grønne planter. Årsager hertil er, at dyrene har mellemvæarter i de ukrudtsplanter, der gror i og omkring væksthuse.

Bladlus (Aphididae) sås meget hos roser, og bekæmpelse var vanskelig, når først angrebene var etableret.

Væksthus-snudebille (Otiorrhynchus sp.) blev set i flere rosenkulturer.

Spindemider (Tetranychus urticae) skadede meget i mange læhegn, rænen også under glas.

Snegle (Gastropoda) i væksthuse ødelagde bl.a. *Hibiscus* og *Spathiphyllum*.

VI. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

1. AFPRØVNINGS-AFDELINGEN

Ved E. Nøddegaard, Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen

a. Forsøgsarbejdet

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

Opgaverne kan til en vis grad opdeles i to hovedgrupper, dels biologisk afprøvning af bekæmpelsesmidler, som kemikaliefirmaerne anmelder til afprøvning med henblik på eventuel anerkendelse, dels forsøg og undersøgelser til belysning af problemer af mere generel karakter.

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

Anerkendte midler optages i »Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur«. Denne liste revideres årligt og udsendes i januar måned. Fra 1967 udsendes i april måned et supplement til listen. Kun bekæmpelsesmidler, som er klassificeret og godkendt af Landbrugsministeriets Giftnavn til brug i henhold til anerkendelsen, optages.

Afdelingen udsender en årlig beretning »Afprøvning af Plantebeskyttelsesmidler«, hvori de vigtigste forsøgsresultater medtages.

LANDBRUG

Kviksølvfrie bejdsemidler til korn. Forsøgene med de kviksølvfrie midler er udført i samme omfang som i de nærmest foregående år. Ingen af de prøvede midler er så alsidigt virkende som kviksølvmidlerne, og bl.a. derfor er der endnu ikke taget endelig stilling til, om kornbejdningen kan gennemføres med kviksølvfrie midler. Mange af de kviksølvfrie midler er tungtopløselige, hvorfor de ikke kan fremstilles i flydende form som »oliebejdsere«. De hidtil prøvede kviksølvfrie »oliebejdsere« har i en del af forsøgene udvist spirings- og væksthæmmende effekt, hvorfor de af denne grund er udgået af forsøgene.

Fungicider. De seneste år er der fremkommet en lang række fungicider med systemisk virkning mod forskellige plantesygdomme, og en stor del af forsøgsarbejdet med fungicider er udført med disse midler.

Et af de systemiske fungicider – Vitavax – er meget effektivt mod nøgen brand på bl.a. byg og hvede, men virker også mod brand – såvel nøgen som dækket brand – på andre

plantearter. Mod stinkbrand på hvede og stængelbrand på rug er midlet mere virksomt end kviksølvmidlerne, mens det mod stribesygge på byg synes at være lidt mindre effektivt end kviksølv. Mod fusariumsvampe på korn er midlet næsten virkningsløst.

Mange af de systemiske fungicider er virksomme mod meldug på korn. Til belysning af dette spørgsmål udføres for tiden talrige forsøg, såvel udbytteforsøg som forsøg i drivhus og laboratorium. En del af midlerne er virksomme mod meldug både ved sprøjtning og bejdsning. For at opnå tilstrækkelig langvarig virkning af bejdningen skal der anvendes 300-700 g middel pr. 100 kg korn. Selv om midlerne besidder god vedhæftningsevne, vil så store doseringer utvivlsomt medføre vanskeligheder ved såningen.

På nuværende tidspunkt er kun et af de systemiske midler – Calixin – anerkendt og klassificeret til bekæmpelse af meldug på korn. Midlet anvendes med 0,7 liter pr. ha og har en behandlingsfrist på 2 måneder, dog må det ikke benyttes senere end d. 15. juni. På grund af fytotoksicitet er midlet uegnet til bejdsning.

Foranlediget af den stigende interesse for dyrkning af hestebønner og ærter undersøges en lang række bejdsemidlers effekt mod frøbårne svampesygdomme bl.a. *Fusarium*, ærtesyge (*Ascochyta pisi*) og hestebønnebladplet-syge (*A. fabae*). I forsøgene indgår også systemiske fungicider, og enkelte af disse synes at have lovende virkning mod de nævnte svampearter, om end der ikke på nuværende tidspunkt kan siges noget endeligt om, hvorvidt de vil kunne anbefales til bejdsning af hestebønner og ærter.

Virkingen af samtlige anerkendte typer af *kartoffelskimmelmidler* er undersøgt i en nu afsluttet femårig forsøgsserie med Bintje på Statens forsøgsstationer Studsgård og Tylstrup, og Up to date på Statens plantepatologiske Forsøg. På Studsgård og Tylstrup, hvor forsøgene har været udført på lette og tørre sandjorder, forekom intet eller kun svage angreb af kartoffelskimmel, og under disse forhold har sprøjtning med tin- og kobbermidlerne givet et

mindreudbytte i forhold til usprøjtet. Mindreudbyttet var større for fentinacetat end for fentinhydroxid og mindst efter kobbermidlerne. Forsøg med mindreudbytter forekom hyppigere på Studsgård end på Tylstrup. Mindreudbytter forekom ikke i forsøgene med Up to date på Statens plantepatologiske Forsøg.

Insekticider. Siden aldrinforbudet i 1963 er der udført et meget omfattende forsøgsarbejde for at finde erstatningsmidler for aldrin til bekæmpelse af gulerods-, løg- og kålfluer. Da der nu foreligger en del anerkendte midler til dette formål, er forsøgsarbejdet med disse skadedyr blevet væsentligt indskrænket i 1969. I alle 6 år har bekæmpelsesforsøgene med løgfluer været placeret på forsøgsarealet ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby. I samtlige forsøg har diazinonholdige midler udgjort en væsentlig andel af de prøvede midler. I 1969 havde diazinon en påfaldende dårlig virkning, hvilket antagelig skyldes, at løgfluerne på dette areal har oparbejdet resistens mod diazinon. Tilsvarende resistens mod løgfluer på begrænsede områder, hvor diazinon har været anvendt i en del år, forekommer bl.a. i Sverige.

På grund af DDT-forbudet er der udført forsøg med en del nyere midler til bekæmpelse af skadedyr i raps. En ny fosforforbindelse – dialifor (Torak) – virkede godt mod glimmerbøsser og skulpesnudebiller og ret godt mod skulpegalmyg. Da amerikanske laboratorieforsøg har vist, at dette middels bigiftighed er meget ringe, blev der i samarbejde med Statens Biavlsforsøg udført et flysprøjtningforsøg med midlet i blomstrende raps i varmt og solrigt vejr. Til trods for at de i rapsmarken stationerede bier udviste meget livlig flyveaktivitet under og efter sprøjtningen, forekom der ingen påviselig påvirkning af bierne. Midlet er ikke klassificeret af Giftnævnet, hvorfor det ikke kan købes på nuværende tidspunkt.

I udlandet udføres et omfattende forsøgsarbejde med at anvende *flydende sprøjtemidler ufortyndet*. Metoden, der benævnes ultra low volume (ULV), anvendes bl.a. i USA og i Asien. Orienterende forsøg udførtes i raps i 1969, hvor en blanding af malathion og fenitrothion

samt ren fenitrothion udsprøjtedes ufortyndet med rygsprøjte. Der opnåedes en påfaldende god virkning mod både glimmerbøsser, skulpesnudebiller og skulpegalmyg.

Metoden vil kræve en grundig afprøvning, inden den evt. vil kunne anvendes i praksis, herunder hvorvidt denne sprøjtemetode vil medføre større vinddrift end normal sprøjtning.

Gennemførte *flysprøjtningforsøg* har vist, at anvendelse af 2 liter malathion pr. ha har tilfredsstillende virkning mod bladlus i korn, og at 1,5 liter fenitrothion pr. ha har god virkning mod bedelus i hestebønner.

Foruden de her omtalte forsøg er der udført forsøg med midler mod bl.a. bladlus i hestebønner og bederoer og mod smælderlarver i korn, ligesom der i en lang række tilfælde er udtaget afgrødeprøver fra forsøgene til analyse på Statens Levnedsmiddelinstitut, afd. f. tilsætningsstoffer, pesticider og forurenninger (The National Food Institute) for forekomst af evt. rester af de benyttede bekæmpelsesmidler. Det i 1967 – under Nordiske Jordbruksforskeres Forenings pesticidkomité's auspici – påbegyndte forsøgsarbejde efter fællesplaner, der tager sigte på at belyse, om ensbehandlede forsøg medfører samme kemikalierester i alle de nordiske lande, er fortsat i 1969.

FRUGTAVL OG GARTNERI

Arbejdet på dette område har omfattet nogenlunde de samme emner som i 1968. Enkelte nye er dog taget op, medens andre er gledet mere i baggrunden.

Insekticider og acaricider. Der er udført forsøg med midler mod æble- og blommebladlus på friland og mod ferskenbladlus på pryplanter og peber i væksthus. I det sidste tilfælde blev der lagt særlig vægt på planternes tålsomhed over for sprøjtemidlerne. Mod frugtræspindemidler blev der prøvet midler både til brug før, under og efter vinteræggenes klækning. Til de to førstnævnte formål blev der fundet midler med særdeles god virkning. Men på grund af de voldsomme angreb i træer, hvor mindre effektive midler var anvendt, og i de

ubehandlede træer, blev disse snart så udsugede, at miderne begyndte at vandre, og forskellene mellem parcellerne udlignedes, og mod slutningen af sommeren fandtes flere midler, hvor sprøjtningen havde givet den største effekt, fordi der var rigeligst med klorofyl i bladene her.

Der blev også prøvet en række midler mod væksthusspindemider på prydanter og agurker. Flere af dem var særdeles effektive, men på flere planter er der fare for skader, og nogle giver for skæmmende sprøjtebelægninger på planter, der er nær salgstadiet. Til agurker er det stadig vanskelig at finde midler, der er effektive uden at være for giftige, for bestandige eller skadelige for udbyttet.

Der er derfor arbejdet videre med rovmiden *Phytoseiulus riegeli*, og det har vist sig at være en god metode, når gartnerne lærer at bruge den. Forud for udsætningen af rovmiderne bør man sikre sig, at agurkehusene er fri for bladlus, mellus og thrips, da det endnu ikke er lykkedes at finde frem til noget middel, der kan bekæmpe disse, uden at rovmiderne dræbes samtidig. Der har ligeledes været arbejdet med midler mod larver, især æble- og knopviklerlarver, og der lægges vægt på at finde frem til mindre giftige forbindelser, men der er vanskeligheder med at finde midler, der samtidig er lidt giftige, lige så effektive som de allerede brugte og samtidig uskadelige for frugten. Fenitrothion har en god effekt, men i et særligt forsøg med indflydelsen på frugtkvaliteten viste det særlig stor tilbøjelighed til at give skrub på frugten.

For om muligt at finde frem til erstatningsmidler for DDT mod hindbærsnudebiller i jordbær blev der udført forsøg med en række midler. Kun et nyt middel, som muligvis ikke kommer i handelen, viste virkning på højde med DDT. Ellers kom Gusathion nærmest og viste tillige bedste virkning mod jordbærviklere.

Fungicider. 30 forskellige midler blev prøvet mod æble- og pæreskurv. Der kom imidlertid slet ingen skurv på pærerne, og i de to æbleskurvforsøg kom der kun i det ene ganske lidt skurv i ubehandlet. Det gav derfor ingen oplys-

ning om midlernes skurveffektivitet, men al frugten blev sorteret for kvalitet. Æblerne fra forsøgene i 1968 var i vinterens og forårets forløb sorteret for lagersvampe og skader. Der var nogen *Gloeosporium* på Cox's Orange og Golden Delicious. Captan og blandingsmidler med captanindhold viste gennemgående den bedste virkning mod denne sygdom, men også et nyt middel med systemisk virkning viste god effekt ikke alene mod *Gloeosporium* men mod lagersvampe i det hele taget. Sprøjtning tidlig forår med kviksølv, kobberkviksølv, captan og captafol på sorterne Bodil Neergaard, Cox's Orange og Spartan gav i alle tilfælde positivt udslag i forhold til ubehandlet. Captafol gav bedre resultat end de øvrige på Spartan og Bodil Neergaard, medens der ingen forskel var mellem midlerne på Cox's Orange.

Der blev prøvet 7 nye midler mod æblemeldug, men ingen af dem viste bedre virkning end svovl eller quinomethionat.

Gennem 2 år er der udført forsøg med forskellig vandmængde og samme kemikaliemængde ved bekæmpelse af æblemeldug. Der er ikke fundet noget holdepunkt for, at en større vandmængde giver en bedre bekæmpelse.

Ved bekæmpelse af gråskimmel i jordbær gav dichlofluanid den bedste bekæmpelse, men med den ret lave angrebsfrekvens gav kombinationen captan-captafol det største udbytte af sunde bær.

I den tørre sommer gav 3 sprøjtninger under blomstringen mindre angreb, end hvor der tillige blev sprøjtet 2 gange efter blomstring. Den ret rigelige vandmængde ved sprøjtningen (1500 l pr. ha koncentreret over rækkerne) har åbenbart kunnet starte hvilende infektioner.

Mod meldug på jordbær viste et nyt systemisk middel den bedste virkning.

Såvel mod stikkelsbærdræber som mod meldug på frilandrosen var to nye systemiske midler bedst. Det ene havde tillige udmærket virkning mod skivesvamp på solbær og bevarede buskene grønne, til frosten kom.

Foruden forsøgene med behandlingernes effektivitet blev der udført særlige forsøg med henblik på konstatering af pesticidresternes

størrelse på afgrøderne til forskellige tidspunkter i udviklingen, samt udtaget prøver til restanalyse i en del af de øvrige forsøg. I alt blev der til Statens Levnedsmiddelinstituts afdeling for tilsætningsstoffer, pesticider og forureninger, indleveret 160 prøver til analyse. En del af disse var et led i samarbejdet med de øvrige nordiske lande gennem Nordiske Jordbrugsforskernes Forenings pesticidkomite.

KEMISK JORDBEHANDLING MED METHYLBROMID OG DAMP

Anvendelse af methylbromid til jorddesinfektion er her i landet begrænset til midler indeholdende 23 pct. methylbromid. Da methylbromid har et lavt kogepunkt, 4,5° C, er disse midler tilsat stoffer for at hæve kogepunktet, således at behandling kan ske enten med håndinjektor eller motorinjektor.

I de senere år har der flere steder i udlandet været udført forsøg med midler indeholdende 98 pct. methylbromid. Da disse midlers kogepunkt er 4,5° C, opbevares de på trykflasker. Ved behandlingen ledes kemikaliet herfra gennem en spiral omgivet af 70-80° C varmt vand, hvorved der sker en hurtig fordampning. Damptrykket presser methylbromiddampene gennem en perforeret plasticslange ind under et plasticfolie, som dækker det areal, der ønskes behandlet.

Efter denne metode er i 1969 udført 4 forsøg, hvor metoden er sammenlignet med dampning af jorden. Forsøgene omfattede rodgallenematoder (*Meloidogyne spp*) på agurker samt jorddesinfektion mellem to tomatkulturer. Over for rodgallenematoder opnåedes samme virkning af methylbromid og damp, og ved kulturens afslutning fandtes kun enkelte rodgaller på planterne.

Ved behandlingen mellem to tomatkulturer gav methylbromid og damp samme udbytte i det ene forsøg, medens der i det andet blev høstet 17,8 kg tomater pr. m² efter methylbromid mod 19,2 kg efter dampning. I sidstnævnte forsøg var methylbromid bedst de første 9 uger af plukkeperioden.

b. Nye midler afprøvet i 1969

Ved E. Schadegg

I 1969 havde afprøvningsafdelingen, inclusive standardmidler, 45 midler til bejdning af korn og frø, 66 svampemidler, heraf 8 i granulatform, og 10 jorddesinfektionsmidler, i alt 203 præparater i 152 forsøg, hvoraf nedenstående midler blev anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:

Bejdsemidler til korn

Ceratex K 40.

Smælderlarver (*Agriotes spp.*):

Ceratex 40 (bejdning).

Den lille kålflues lave (*Chortophila brassicae*):

Agritox-bejdse Plus (Bayer 6086), Agritox emuls. 50 (ændret styrke), Birlane (ændret styrke), Basudin 10 gran. (ændret styrke), Sapecron 50 EC (ændret styrke).

Gulerodsfluens larve (*Psila rosae*):

Agritox-bejdse Plus (Bayer 6086), Agritox emuls. 50 (ændret styrke), Birlane (ændret styrke), Basudin 10 gran. (ændret styrke), Sapecron 50 EC (ændret styrke).

Løgfluens larve (*Hylemyia antiqua*):

Agritox-bejdse Plus (Bayer 6086), Agritox emuls. 50 (ændret styrke), Birlane (ændret styrke), Basudin 10 gran. (ændret styrke), Sapecron 50 EC (ændret styrke).

Bedelus (*Aphis fabae*):

Zolone pudder.

Glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*):

Lannate 25 W.

Skulpesnudebiller (*Ceutorrhynchus assimillis*):

Lannate 25 W, Zolone pudder.

Meldug på korn (*Erysiphe graminis*):

BAS 2203 F (Calixin).

Meldug på agurk (*Erysiphe cichoracearum*):

Morestan.

Gråskimmel på jordbær (*Botrytis cinerea*):

Bayer 5891a, Bayer 5892, Shell Captan 83, Captan emuls., AACaptan 83, Lindinger Captan 83, Capidol, Orthocid 83.

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*):

Bayer 5891a, Bayer 5892, Shell Captan 83, Shell Folpet 50, Lindinger Folpet 50, AACap-

tan 83, Lindinger Captan 83, Ciluan = EMD 6037.

Pæreskurv (Venturia pirina):

Bayer 5891a, Bayer 5892, Agro Captan 50, Brøste Captan 50, BB Captan 50, BB Captan 83, Shell Captan 50, Shell Captan 83, Shell Folpet 50, Fuchs Captan 50, Captan emuls., AACaptan 83, Lindinger Captan 83, Capidol, Orthocid 83, Lindinger Captan 50 (L. A. C. Captan 50), Lindinger Folpet 50.

Gloeosporium på æbler:

Bayer 5891a, Bayer 5892, Shell Captan 83, Captan emuls., AACaptan 83, Lindinger Captan 83, Capidol, Orthocid 83.

2. BOTANISK AFDELING

Ved *Arne Jensen*

a. Forsøgsarbejdet

Fysiogene sygdomme

I sandkulturforsøg er udført symptomstudier over magnesium-, mangan- og bormangel i hestebønne, asparges, selleri og hovedsalat.

I hestebønne var der kun svage reaktioner over for mangan- og bormangel, og selv for magnesium syntes der kun at være et mindre behov; mangelsymptomerne viste sig først sent selv ved 0 Mg. Selleri reagerede kraftigt på Mg- og B-mangel, hvoraf sidstnævnte var årsag til udbredt marmorering og svampet væv i roden. Hovedsalat viste tydelige symptomer på Mg- og B-mangel, men ikke på Mn-mangel.

Kombination af Mg-mangel og virusgulsot i bederoer gav i et forsøg stærkt svækkede planter.

Bakterie- og svampesygdomme

Ildsoet (Erwinia amylovora). I vinteren 1968-69 blev foretaget infektionsforsøg med forskellige isolater på forskellige værtplanter for denne bakteriesygdom. I sommeren 1969 undersøgtes en del indsendt materiale, og i efteråret er påbegyndt afprøvning af kemikalier mod sygdommen, samt studier over infektionsmetoder.

Fodsyge (Ophiobolus graminis og Cercospora herpotrichoides). Fodsyge hos korn har fortsat været en af afdelingens hovedopgaver. Som led i arbejdet er der foretaget ca. 5.000 markbedømmelser, og ca. 6.000 stubprøver er undersøgt for fodsygeangreb. En del af dette arbejde er udført for de landøkonomiske foreninger, og materialet herfra er under bearbejdelse med henblik på EDB.

Også fra de statslige forsøg søges talmaterialet samlet til EDB for at undersøge fodsygens sammenhæng med andre faktorer. Angrebene af fodsyge var i de fleste forsøg i 1969 usædvanlig svage.

1. Bekæmpelse af fodsyge med kemikalier

Afprøvningen i laboratoriet ved hjælp af diffusionsmetoden er afsluttet; 58 forskellige kemikalier er prøvet, og ved en efterfølgende test i væksthuse er udvalgt et par specialpræparater, som går videre i markforsøg. Forsøgene i marken mislykkedes delvis i 1969 på grund af for svage fodsygeangreb.

2. Edafiske faktorerers indflydelse på fodsyge-fremkaldende svampearter og deres mulige antagonist

Dette arbejde er igangsat som rammeforsøg i 1968, og der indgår 9 jordtyper, 3 reaktionstal og 4 kornarter (både vinter- og vårhvede). De foreløbige resultater viser store forskelle med hensyn til fodsygeangreb; nogle jordtyper viste stor evne til at modvirke angreb af *Ophiobolus graminis*.

Ved hjælp af forskellige ekstraktionsmåder er søgt at udtrække antagonistisk virkende stoffer af jordene.

3. Jordbehandlingens indflydelse

på angreb af fodsyge er undersøgt ved Borris og Studsgård i årene 1965-69. Resultaterne viser ingen udslag til gunst for stubbehandling, men fremhæver betydningen af vel gennemført vinterpløjning.

En række andre undersøgelser er udført på fodsygeområdet, men nyt arbejde vil ikke blive igangsat, før hele det indhøstede materiale er taget op til vurdering.

Meldug (Erysiphe graminis) på kornplanter. Angrebene var relativt svage, især i byg, og i forsøg med forskellige sprøjtetider med svovl opnåedes kun små merudbytter. Forsøget videreføres med Calixin i stedet for svovl.

Kornkvalitet. I årsoversigt for 1968 er nævnt en række nye forsøgsopgaver, der er sat igang. Som et af resultaterne fra 1969 kan fremhæves, at man ikke ved at tørre korn, der er blevet muggent efter at have stået 1 måned ved 20° C og højt vandindhold, ned til 14 pct. vand, er i stand til at forbedre kornets kvalitet med hensyn til lagersvampe.

Sygdomme hos græsser er taget op som nyt arbejdsområde, og i 1969 er bl.a. udført regelmæssige observationer i et *Eucarpia*-forsøg med forskellige stammer af hundegræs, timothe og alm. rajgræs. Arbejdet vil fremover også komme til at omfatte sygdomme i græsplæner.

Hvid lagersvamp (Rhizoctonia carotae) på gulerødder i kølelagre blev med god virkning søgt bekæmpet ved dampning eller plasticforing af inficerede kasser. Målinger af CO₂ i plasticforede kasser viste i øvrigt, at der i flere tilfælde var faretruende høje koncentrationer (d.v.s. over 5 pct. CO₂), og en del gulerødder blev ødelagt af svampe som *Cylindrocarpon* og *Fusarium*.

Smitteforsøg med R. carotae er udført på forskellige plantearter, og angreb er især slået godt an på bederoer og rødbeder.

Cavity spot i gulerødder arbejdes der en del med for at finde frem til årsagen. Forsøg udføres bl.a. i rammer med »smittet« jord.

Sygdomme og senilitetsproblemer hos drivagurker er taget op som nyt arbejde, og de foreløbige resultater tyder på, at tilstopning af karvæv med indposninger (tyller) er en vigtig faktor i senilitetsproblemet. Af sygdomme blev især bemærket angreb af *gråskimmel (Botrytis cinerea)* og *rodfiltsvamp (Rhizoctonia solani)*.

Hvidråd (Sclerotium cepivorum) hos løg er blandt afdelingens arbejdsopgaver, men hidtil er ikke opnået lovende resultater med hensyn til bekæmpelse.

Diagnostisk arbejde er udført i sædvanligt omfang.

b. Nye angreb af svampesygdomme 1969

Ved *Henrik Alb. Jørgensen*

Sorte rødder hos agurk (Phomopsis sclerotoides Kest.)

I væksthuskulturer af agurk er der et par gange i årets løb herhjemme forekommet en sygdom, som i den seneste tid også har pådraget sig opmærksomhed i udlandet.

Angrebet medfører, at planterne får en svagt udviklet top og viser sig på den overjordiske del af planterne som en visnesyge. Som regel bemærkes angrebet først, når planterne skal til at sætte de første frugter. På stærkt angrebne planter vil der også ofte forekomme en kraftig forrådnelse ved stængelbasis. De første symptomer herpå vil være vanddrukne, indsunkne pletter, der gradvis antager en brun farve, som efterhånden kan gå helt over i det sorte. Samtidig kan det hænde, at der afsondres gulbrune gummiexkreter fra det angrebne væv.

Hvis man graver planterne op, vil man kunne iagttage en brun-sort misfarvning af enkelte eller flere rødder alt efter angrebets intensitet. Rodbarken vil være indsunken i uregelmæssige pletter, der begrænses af sorte sømlinjer eller sammenhængende flager af tykvæggede svampeceller – såkaldte pseudostromata. Angrebet begynder gerne i smårødderne, og pletterne opstår, hvor siderødder eller rodhår udgår fra hovedrødderne. I rodbarkens overhudsceller kan endvidere dannes brunsorte pseudo-mikrosklerotier, som tager form efter cellernes facon.

I sygdommens sidste stadium går rodbarkens celler i forrådnelse, således at kun karstrenene bliver tilbage som et bundt trevler.

3. VIROLOGISK AFDELING

Ved *H. Rønne Kristensen*

a. Forsøgsarbejdet

Viroser hos landbrugsplanter

Havre-rødsot blev fundet i 121 (17 pct.) af 720 undersøgte marker; i alle tilfælde var der tale om svage angreb (kun få angrebne planter i hver mark).

I infektionsforsøg medførte tidlig smitte

(9/6) en udbyttenedgang hos havre og byg på henholdsvis 22 og 10 pct.

Byg-stribemosaik blev i 1969 fundet hos byg på 2 sjællandske og 5 jyske lokaliteter, men er stadig uden økonomisk betydning for praktisk landbrug.

Ved danske undersøgelser er op til 67 pct. frøsmitte konstateret; 121 (42 pct.) af 289 undersøgte arter inden for græsfamilien viste sig modtagelige. 1.464 kornsorters (hovedsagelig byg og hvede) modtagelighed og følsomhed over for infektion har været undersøgt. Samtlige hvedesorter reagerede kraftigt, og langt de fleste bygsorter var også modtagelige, men her var der betydelig variation med hensyn til skadevirkning. Orienterende undersøgelser udført i væksthus viser en tydelig korrelation mellem symptomstyrke og kerneudbytte, en betydelig udbyttereduktion ved høje smitteprocenter og en meget stor udbyttenedgang ved tidlig infektion.

Rattle-virus hos bederoer. Orienterende undersøgelser tyder på, at rattle-virus hos bederoer i meget høj grad nedsætter både rod- og topudbytte.

Hos 33 planter angrebet af både rattle-virus og gulsot-virus var rod- og topudbyttet henholdsvis 61 og 54 pct. lavere end hos et tilsvarende antal roer, der kun var angrebet af gulsot-viruset.

Mosaik hos kløver. I et markforsøg i Lyngby, hvor 12 hvidkløver- og 24 rødkløverstammer var udsat for spontan infektion med mosaik-virus fra udplantede smittekilder (virusinficeret kløver), var 78 pct. af hvidkløver- og 93 pct. af rødkløverplanterne i løbet af 2 vækstsæsoner (1968 og 1969) angrebet af mosaik.

Kartoffel-rustringe. Nyere forsøg, der bekræfter tidligere års resultater, viser, at rustringe kun forekommer i ringe omfang i afkommet fra stærkt angrebne knolde, når disse lægges i sund jord, hvorimod afkommet fra sunde læggeknolde, der lægges i rattle-holdig jord, i betydeligt omfang udvikler rustringe, såfremt der er tale om modtagelige sorter.

I bekæmpelsesforsøg, hvor rattleholdig jord

er blevet behandlet med forskellige nematicider, er særdeles lovende resultater opnået, især ved anvendelse af D.D.

Ved sortsmodtagelighedsforsøg udført på rattleholdig jord blev i 1969 42 sorter undersøgt; infektionsprocenten hos disse varierede fra 0 til 33,5.

Ved lægning på rattlefri jord af syge og sunde knolde af forskellige sorter, var der i udbyttemæssig henseende kun udslag hos sorten Sieglinde, hvor anvendelse af sunde knolde gav 26 pct. højere udbytte end de syge.

Viroser hos frugttræer og -buske

Æble-gummived. Spontan infektion er påvist hos 18 æblesorter; de kraftigste symptomer er hidtil iagttaget hos 'Lord Lambourne', 'Golden Delicious', 'James Grieve' og 'Alice'.

Æble-mosaik. Hos 200 æblefrøplanter, hidrørende fra æblekerner høstet på mosaik-angrebne æbletræer, kunne infektion med æblemosaik-virus ikke påvises.

Viroser hos æble-grundstammer. Ved undersøgelse af 12 forskellige grundstammetyper indsendt fra 12 planteskoler, blev gummived-virus påvist hos 6 typer, klorotisk bladplet-virus og epinasti-virus hos alle 12 typer og grubet ved-virus hos 4 typer.

Hos alle grundstammetyper forekom virusangreb mere eller mindre udbredt, men hos 7 typer var det dog muligt at finde virusfrie planter.

Virusinfektionens indflydelse på stamme-tykkelsen er undersøgt hos 'Virginia Crab', der i 1964 blev inokuleret med forskellige æblevira.

I 1969 var stammetykkelsen hos træer inficeret med gummived-virus, hestesko-ar-virus, klorotisk bladplet-virus og æble-mosaik-virus henholdsvis 47, 35, 25 og 15 pct. mindre end hos kontroltræerne.

Pære-nerveklorose er påvist hos 6 af 65 undersøgte pærefrøplanter hidrørende fra kerner høstet på pæretræer angrebet af den pågældende sygdom.

Hindbær-dværgsyge. I et sortsmodtagelighedsforsøg (med smittekilder) var overførings-

procenten efter to års forløb 73 for 'Lloyd George'. Ingen planter hos 'Malling Jewel' viste dværagsyge-symptomer efter to års forløb, mens dette var tilfældet hos 13 pct. af planterne hos 'Carmenzind', 'Kelleris V' og 'Preussen'.

Viroser hos køkkenurter

Tomat-mosaik (tobak-mosaik-virus). Forsøgene med krydsbeskyttelse («vaccination») samt resistensundersøgelserne er fortsat. Forsøg med virusinaktivering ved varmebehandling af smittet frø har givet lovende resultater.

Salat-mosaik. Ved varmluftbehandling (55° C i 80 og 120 døgn) af salatfrø er salat-mosaik-virus inaktiveret, uden at spireevnen hos det behandlede frø blev reduceret i alvorlig grad. Frøsmitteprocenten hos kontrolprøver fra de ubehandlede partier varierede fra 1,1 til 2,0.

Løg-mosaik. I smittespredningsforsøg anlagt på 7 forsøgssteder kunne ingen mosaik-symptomer ses på løgene i marken, bortset fra de inficerede løg, der var udlagt som smittekilde. Ved væksthuskontrol med repræsentative prøver af afkommet blev imidlertid følgende infektionsprocenter konstateret: Tylstrup 0, Studsgård 2, Spangsbjerg 3, Blangstedgård 7, Roskilde 21, Rønhave 38 og Lyngby 51.

Peberrod-mosaik (kålroe-mosaik-virus). Ved hjælp af meristemkultur er virusfrie planter fremstillet. I orienterende udbytteforsøg har syge peberrodplanter givet 39 pct. mindre udbytte end de sunde.

Viroser hos prydanter

Nellike-viroser. I lighed med tidligere år er for FSH undersøgt flere tusinde nellikemoderplanter. Ligeledes er etablering af meristemkulturer fortsat, og adskillige virusfrie kloner af vigtige sorter er herved fremstillet.

Hydrangea-ringmosaik. Det forårsagende virus blev påvist i 66 (88 pct.) af 75 undersøgte sorter med og uden virussyntomer. Hos inficerede planter er ad elektronmikroskopisk vej iagttaget trådformede partikler, ca. 500 m μ lange. Termoterapeutiske behandlinger af inficerede planter har givet lovende resultater.

Buddleia-virose. Virusinfektion er påvist hos 5 af 10 undersøgte sorter; sandsynligvis er 2 vira involveret.

Ligustrum-viroser er påvist hos 42 (55 pct.) af 76 undersøgte prøver (à 5 planter) indsendt fra 26 planteskoler. Alle planter fra 12 prøver var inficeret, mens 30 prøver var delvis angrebet. Infektion forekom hyppigst hos *L. vulgare*, men udbredte angreb blev endvidere påvist hos *L. v. atrovirens* og *L. ovalifolium*.

Hindbær-ringplet-virus forekom hos 87 pct. af de angrebne planter, mens de resterende angreb skyldtes andre vira bl.a. tobak-mosaik-virus.

Termoterapi og meristemkultur

Arbejdet med termoterapi og etablering af meristemkulturer er i betydeligt omfang fortsat, og adskillige positive resultater er nået. Således er kartoffel virus X og S elimineret fra flere kartoffelsorter og kartoffel virus A fra en enkelt.

Ved meristemkultur uden forudgående varmebehandling er det lykkedes at eliminere aspermi-virus og dværagsyge-virus fra chrysanthemum.

Serologisk arbejde

I 1969 er der fremstillet betydelige mængder antisera mod kartoffel virus S. Endvidere er antisera fremstillet mod asparges-dværagsyge-virus og *Hydrangea-ringmosaik-virus*.

Til forskellige institutioner i Sverige og Finland er leveret antisera mod kartoffel virus X, S og Y.

Elektronmikroskopi har omfattet omtrent 5.000 eksponeringer af ca. 700 forskellige opgaver, hvoraf 365 er arkiveret; undersøgelserne har omfattet 35 virussygdomme, bl.a. løg-mosaik, agurk-mosaik, salat-mosaik, bønnegulmosaik og asparges-dværghmosaik.

I 1969 er endvidere påbegyndt ret arbejdskrævende undersøgelser af virusinficeret plantevæv, hvor snittykkelsen gennemgående har været 1/60 μ .

b. Nye angreb af virussygdomme

Agurk-mosaik-virus er påvist hos *Doronicum caucasicum* og *Peperomia magnolifolia microphylla* fol. var.

Iris-mosaik-virus er påvist hos *Iris anglica*.

Kaktus-virus-X er påvist hos *Zygocactus truncatus*.

Kålroe-mosaik-virus er påvist hos hvidkål.

Pelargonium-ringmosaik-virus er påvist hos *Pelargonium hortorum*.

Rattle-virus er påvist hos *Ranunculus asiaticus*.

Salat-nekrose-virus er påvist hos salat.

Tobak-mosaik-virus er påvist hos *Aphelandra squarrosa*, *Begonia Lorraine*, *Iris anglica*, *Saxifraga umbrosa*, *Tagetes erecta* fl.pl.

Ukendte vira er fundet hos *Beta vulgaris*, *Buddleia*, *Cimicifuga racemosa*, *Stephanotis floribunda*.

4. ZOOLOGISK AFDELING

Ved K. Lindhardt

Forsøgsarbejdet

Havrenematoden (Heterodera avenae). Foruden talrige prøver fra forsøgsstationernes sædskifteforsøg blev der undersøgt 135 jordprøver udtaget tilfældigt rundt om i landet. Det viste sig, at en fjerdedel af disse prøver indeholdt så mange cyster, at de måtte betyde en væsentlig skaderisiko i de pågældende marker. Raceundersøgelserne blev fortsat, uden at der dog med sikkerhed kunne påvises andre racer end de to hidtil kendte.

Der blev indledt undersøgelser i laboratoriet over infektionsgradens indflydelse på forholdet mellem antallet af hanner og hunner, og arbejdet med kvælstofgødskningens indvirkning på opformeringen blev fortsat. Endvidere blev forskellige metoder til klækning af larver afprøvet. Svampearter, der angriber cysternes indhold, synes at forekomme meget hyppigt og griber ofte forstyrrende ind i forsøgsarbejdet.

Cyster, der var indsamlet på rødder af hjælme (*Ammophila arenaria*), kunne morfologisk

ikke adskilles fra havrenematodens, men infektionsforsøg på forskellige kornarter gav negativt resultat.

Kartoffelnematoden (Heterodera rostochiensis). For Statens Plantetilsyn blev der som et led i kontrollen med kartoffelarealer, planteskoler m.v. undersøgt 7.856 jordprøver. Desuden blev der undersøgt en del prøver indsendt af konsulenter og planteskoleejere, bl.a. i forbindelse med forestående ejendomskøb.

For kartoffelforædlingsstationen i Vandel blev der afprøvet 562 kloner, af hvilke flertallet viste sig resistente mod patotype A. Endvidere blev på samme måde afprøvet 437 knolde og 98 frøplanter repræsenterende 56 arter og krydsninger, der alle var stillet til rådighed fra Botanisk Haves samling af *Solanum*-arter.

Kun meget få nematodpopulationer blev indsendt til patotypebestemmelse. Det drejede sig som hidtil udelukkende om patotype A.

Migrerende rodparasitter. Der blev i årets løb undersøgt 100 jordprøver for virologisk afdeling med henblik på forekomst af vektorer af rattle-virus. Der fandtes *Trichodorus*-arter i 55 af prøverne, men oftest i ringe antal.

Bladlus (Aphididae). Fra roekuler blev der indsamlet 429 spireprøver fra forskellige dele af landet til undersøgelse for forekomst af ferskenbladlus (*Myzus persicae*). Denne art forekom kun i 41 prøver (9,6 pct.).

De omfattende undersøgelser af bladlusfaunaen i de midtjyske kartoffelmarker blev fortsat med henblik på udarbejdelsen af en standardmetode, der kan anvendes ved en varslingsjeneste.

Ved undersøgelsen af 12 stammer af ferskenbladlus (*Myzus persicae*) fra marker i forskellige landsdele viste det sig, at flertallet af dem var i besiddelse af resistens mod parathion, flere af dem endog i meget høj grad. Dette arbejde vil blive fortsat, bl.a. også med stammer fra væksthuse. Der er udarbejdet en hurtig rutinemetode til bestemmelse af denne kemoresistens.

12 stammer af ferskenbladlus blev afprøvet for deres effektivitet som vektorer af virusgul-

sot; men alle var i stand til at overføre både mild og stærk virusgulst.

Med byg blev der udført undersøgelser af infektionstidspunktets indflydelse på udbyttet; de benyttede bladlusarter var *havrebladlus* (*Rhopalosiphum padi*) og *kornbladlusen* (*Macrosiphum avenae*). Dette arbejde vil blive fortsat på basis af de allerede opnåede resultater.

Skjoldlus (*Lecanium sp.*) på laurbær. Bekæmpelsesforsøg viste, at midlernes virkning er stærkt afhængig af skjoldlusenes udviklingstrin. Gusathion (0,07 pct.) var bedst, men gentagne behandlinger viste sig nødvendige.

Sommerfugle (*Lepidoptera*). En 3-årig indsamling af skadelige sommerfugle blev afsluttet. Ved hjælp af 6 lysfælder opstillet rundt om i landet blev der alene i 1969 indfanget 57.000 natsommerfugle, deraf 18.000 småsommerfugle. Dette omfattende materiale har givet værdifulde oplysninger om flyvetider og udbredelse. De kraftige angreb af knoporme gav anledning til overvejelser om indførelse af en varslings-tjeneste, bl.a. baseret på lysfældefangster.

Tovinger (*Diptera*). Undersøgelserne over *sadelgalmyggens* (*Haplodiplosis equestris*) parasitter blev fortsat, om end i begrænset omfang. Trods undersøgelse af ikke mindre end 492 bygsorter, kunne der ikke konstateres resistens mod angreb af sadelgalmyg.

Ærtgalmyggens (*Contarinia pisi*) flyvetider blev undersøgt ved hjælp af rusefangster. Bekæmpelsesforsøg viste bl.a., at fenitrothion har mindst lige så god virkning som parathion.

I samarbejde med landbohøjskolens champignonlaboratorium blev der udført biologiske undersøgelser og bekæmpelsesforsøg med pukkelfluer (*Megaselia halterata*). Der blev opnået gode resultater med diazinonsprøjtning, og der kunne ikke påvises rester af dette middel i svampene efter 4 ugers forløb.

Med *den store kålflue* (*Cortophila floralis*) blev der ligeledes udført bekæmpelsesforsøg med diazinon, og det viste sig, at en behandling af hvidkål allerede i midten af juli havde god virkning.

Mider (*Acarida*). I forbindelse med de fortsatte undersøgelser over væksthusspindemidens

(*Tetranychus urticae*) kemoresistens blev også forskellige emulgatorers indflydelse undersøgt. Forsøg med *Brevipalpus obovatus*, der er et vigtigt skadedyr på bl.a. *Asparagus plumosus*, viste, at denne mideart kan holdes i konstant kultur på liguster.

VII. Oversigt over det plantepatologiske forsøgsarbejde ved Statens forsøgsstation, Studsgård.

Ved *O. Wagn*

Nedenfor er anført enkelte specielle plantepatologiske problemer, der indgår i forsøgsstationens arbejdsprogram sideløbende med forskellige andre forsøgsopgaver.

Kartoflens ringbakteriose (*Corynebacterium sepedonicum*)

Fra Statens Plantetilsyn modtoges et antal knoldprøver til undersøgelse for sygdommen. Der blev herved konstateret ringbakteriose i i alt 26 partier – 24 af sorten Sientje og 2 af sorten Patrones. 19 partier var af høst 1968 og 7 af høst 1969. Samtlige partier, undtagen et, var avlet på lokaliteter i den nordlige del af Jylland syd for Limfjorden.

Smitteforsøgene med forskellige kartoffelsorter fortsattes, og der kunne atter konstateres forskelle i de forskellige sorters reaktion og modtagelighed.

Kartoflens sortbensyge (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*)

Igangværende undersøgelser over opbevaringsforholdenes indflydelse på kartoflens sortbensyge blev fortsat. Orienterende undersøgelser vedrørende mulighederne for en kemisk bekæmpelse af sygdommen blev sat i gang, ligesom kartoffelskimmels og andre knoldsygdommes betydning som indirekte årsag til sortbensyge var genstand for undersøgelser.

Fusarium-råd i kartofler

Undersøgelserne over dyrknings- og opbevaringsforholdenes indflydelse på optræden af *Fusarium-råd* blev fortsat, og betydningen af

jordsmitte søgtes belyst ved påbegyndelsen af en ny undersøgelsesserie.

Phoma-råd i kartofler

De sidste par år er gentagne gange konstateret angreb af *Phoma* på indsendte kartoffelknolde.

En undersøgelse af isolaterne fra de forskellige partier viste, at der i hovedsagen var tale om angreb af *Phoma exigua* var. *foveata*. I enkelte tilfælde fandtes *P. exigua* var. *exigua*.

Virus-kontrolarbejdet i kartofler

Serologisk testning af kartoffelblade for virus X og S samt væksthuskontrol af kartoffelknolde fra klon-, SE-, E- og A-avlsmarker omfattede følgende antal blade og knolde: 58.000 blade og 14.700 knolde fra Fælleskontrollen med kartoffelfremavl, 150.000 blade og 36.500 knolde fra Statens Plantetilsyn og 22.500 blade fra SAJYKA, kartoffelmelsfabrikkerne m.fl. Desuden undersøgtes 2.500 blade og 9.000 knolde fra egne forsøg.

Kartoffelviroser

På grundlag af meristemstiklinger modtaget fra Statens plantepatologiske Forsøg blev der i væksthushuset fremstillet ca. 15.000 virus X- og S-frie knolde af 7 sorter, der hidtil har været 100 pct. inficeret med virus X og/eller S.

Foranlediget af avlerønske blev der undersøgt 51 jordprøver, udtaget i forfrugt til kartofler, for forekomst af rattle-virus for at klarlægge, om det var tilrådeligt at anvende rattle-virus-modtagelige sorter på de pågældende arealer.

*Kålbrot (*Plasmodiophora brassicae*)*

Undersøgelserne over staldgødning og ajles betydning for angreb og levedygtigheden af sporer er fortsat. Endvidere var der undersøgelser i gang til bestemmelse af temperaturens og jordfugtighedens indflydelse på angrebets styrke.

Det internordiske samarbejde vedrørende kålbrot under N.J.F. fortsattes, og der blev i oktober afholdt et møde på forsøgsstationen, hvor der bl.a. drøftedes de raceundersøgelser, der udføres i de nordiske lande efter koordinerede metoder.

Ascochyta spp. på hestebønne

Efter indsamling af materiale blev der påbegyndt en nærmere undersøgelse af, hvilke arter af *Ascochyta* der forårsager angreb på hestebønner.

*Rodfordærver (*Fomes annosus*)*

Efter 7 vækstsæsoner er angreb med dødelig udgang i infektionsforsøg med 74 arter af træer og buske konstateret i yderligere 17 arter (21 arter er nævnt i oversigten for 1968): *Betula pubescens*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Fagus sylvatica*, *Laburnum alpinum*, *Pinus contorta*, *P. nigra austriaca*, *Populus canadensis*, *Quercus borealis*, *Rosa multiflora*, *R. rugosa*, *R. virginiana*, *Salix purpurea*, *S. smithiana*, *Sambucus nigra*, *Sorbus intermedia* og *Spiraea douglasii*.

Pesticider

CO₂-målingerne til bestemmelse af pesticidernes virkninger på pottekultiverede æbletræer blev fortsat. Endvidere udførtes enkelte undersøgelser for at prøve at bestemme CU-midlers indflydelse på kartofflernes ånding.

VIII. Kongresser og studierejser

STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG

Jens W. Begtrup: Studierejse vedr. snitteknik til elektronmikroskopi til John Innes Institute, Norwich, England, 6.-28. juli.

Ove Berendt: F.A.O. Symposium on resistance of agricultural pests to pesticides, Rom, 22.-26. september.

Mogens Christensen: Studierejse vedr. virusserologi til Institut für Virusserologie, Biologische Bundesanstalt, Braunschweig, 1. septbr.-3. oktbr.

Torkil Hansen: Møde i N.J.F.'s pesticidkomité, Stockholm, 24. marts.

Arne Jensen, ISHS-Vegetable storage symposium, Ås, 11.-13. august. N.J.F.'s gruppemøde vedr. sædskifte, Ås, 14.-15. august.

H. Rønde Kristensen: Møde i N.J.F.'s virologigruppe, Uppsala, 19. juni. Møde i ISHS-Plant Protection Commission, Bath, England, 20. august. Studierejser vedr. virussygdomme og sygdomskontrol til East Malling Research Station, England; Glasshouse Crops

Research Institute, Littlehampton, England; Plant Pathology Laboratory, Harpenden, England, 15.-23. august. EPPO-møde (ISHS-Plant Protection Commission), Paris, 24.-25. september.

Knud Lindhardt: Studierejse vedr. planteparasitiske nematoder til East Malling Research Station og Rothamsted Experimental Station, 8.-15. maj.

Ernst Nøddegaard: N.J.F.'s Pesticidkomité's møde på Statens Væxtskyddsanstalt, Sverige, 24. marts. Samarbejds-møde mellem de nordiske giftnavns sekretariater vedr. bekæmpelsesmidler, København 21.-22. april og Oslo 25. august. 5th British Insecticide and Fungicide Conference, Brighton, England, 17.-20. november.

H. Ingv. Petersen: Eksekutivmøde i EPPO, Paris, 23. september. Councilmøde i EPPO, Paris, 24.-25. september.

Jørgen Reitzel: EPPO/Eucarpia konference vedr. resistens, Röstånga, Sverige, 25.-27. juni.

H. Schulz: Studierejse vedr. sædskifteproblemer til Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Kiel Kitzberg, 28. juli.

Johannes Sode: Studierejse vedr. sygdomsproblemer på bælgplanter til Imperial College for Science and Technology, London; The Official Seed Testing Station, Cambridge; Plant Breeding Institute, Cambridge; Rothamsted Experimental Station, Harpenden; N.A. A.S., Harpenden, 11.-22. februar.

Chr. Stapel: EPPO-konference vedr. prognose og varslings-tjeneste, Wien, 9.-11. juli.

Th. Thygesen: Studierejse vedr. skadedyrsbekæmpelse til Skierniewice og Poznan forsøgsstationer, Polen, 1.-8. juni.

Boldt Wellng: Studierejse vedr. kornkvalitet, Frøkontrollanstalten, Solna og Statens Væxtskyddsanstalt, Solna med flere, 17.-27. marts. Fusariumsymposium, Lantbrukets Forskningscentral, Dickursby, 3.-5. juni. Sidstnævnte sted også studierejse vedr. fusariumsystematik, 1. juni-28. september.

I den nordiske afprøvningskonference, der afholdtes i Ås 26.-28. august, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg: *Knud Erik Hansen, Torkil Hansen, E. Nøddegaard, Asger Nøhr Rasmussen* og *Ernst Schadegg*.

I N.J.F.'s gruppemøde vedr. fodsyge og resistensbiologi, der afholdtes i Ås 27.-28. februar, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *Arne Jensen* og *H. Schulz*.

I N.J.F.'s seminar vedr. viraer hos korn og græs, der afholdtes i Uppsala 18.-19. juni, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *H. Rønde Kristensen* og *B. Engsbro*.

I N.J.F.'s møde i nematologigruppen, der afholdtes i Vollebakk 27.-28. februar, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *Knud Lindhardt* og *Jørgen Jakobsen*.

STATENS FORSØGSSTATION, STUDSGÅRD
Johs. Bak Henriksen: E.A.P.R.'s kongres i Brest, 8.-13. september.

A. From Nielsen: E.P.P.O.'s konference vedrørende prognose og varslings-tjeneste i Wien, 9.-11. juli.

J. Simonsen: Studieophold ved Institutionen för Växtpatologi, Uppsala, 3.-28. marts.

I N.J.F.'s kålbrogkgruppens møde, der afholdtes i Studsgård, deltog *L. A. Hobolth* og *A. From Nielsen*.

IX. Publikationer

Beretninger og artikler m.m. skrevet af institutionernes medarbejdere og publiceret i 1969.

De med * mærkede foreligger i særtryk.

Statens plantepatologiske Forsøg

Bagger, Ole: Engrapgræs og meldug. Tidssk. f. Frøavl 57 (681): 166.

* Om angreb af en bladpletsvamp på byg. Landbonyt 23 (10): 447-451.

Virusgulset og bladlus i bederoer. Landbonyt 23 (6): 266-270.

Se også: *Engsbro, B.* og *Ole Bagger*.

Begtrup, J. W.: Se *Mygind, H.* og *J. W. Begtrup*.

Bromand, Bent: Bekæmpelse af kløversnudebiller. Landbonyt 23 (5): 211-214.

Hvedens brunpletsyge. Landbonyt 23 (8): 351-353.

* Om bekæmpelse af kløversnudebiller. Dansk Frøavl 52 (8): 169-176.

Om bekæmpelse af kløversnudebiller. Tidssk. f. Frøavl 57 (682): 179-183.

Christensen, Mogens, H. Rønde Kristensen og *P. Winther Nielsen*: *Væksthuskontrol af læggekartofler. (Summary: Greenhouse testing of seed potatoes). Tidssk. f. Planteavl 73 (1): 99-104.

Engsbro, Bent: Dværgskudsyge. Nordisk Jordbrugsforskning 51 (2): 85-87.

Rajgræs-mosaik. Nordisk Jordbrugsforskning 51 (4): 284-285.

Engsbro, Bent og *Ole Bagger*: Bladlus og virusgulset (*Beta virus 4*) i bederoemarker i Danmark 1969. Månedsoversigt over plantesygdomme 448: 83-86.

Hansen, Torkil: Almene problemer vedrørende sygdomsbekæmpelse. Erhvervsfrugtavlren 36 (6): 243-248.

- Se også: *Nøddegaard, E., Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen.*
- Jensen, Arne:* *Lucernens vigtigste sygdomme og skadedyr. Landbonyt 23 (4): 151-160.
- * *Rhizoctonia carotae* Rader. A new and important pathogen to carrots in Denmark. Friesia IX (1-2): 84-92.
- Jørgensen, Henrik Alb.:* Frugttræernes grentørre forårsaget af *Diaporthe pernicioso*. Erhvervsfrugtavlren 36 (12): 468-469.
- * Ildstot - en alvorlig trussel for frugtavl og plante-skole drift i Danmark. Erhvervsfrugtavlren 36 (2): 48-51.
- * *Puccinia pelargonii-zonalis* Doidge in Denmark and its spread through Europe. Friesia IX (1-2): 93-96.
- Kristensen, H. Rønde:* Agurk-mosaik-virus, en udbredt skadevolder i gartneri og havebrug. Gartner Tidende 85 (21): 277-280.
- Byg-stribemosaik. Nordisk Jordbrugsforskning 51 (4): 287-288.
- Fem kartoffelplanter kan give 8000 virusfrie knolde. Husmandshjemmet 19 (26): 7.
- * Virus diseases of horticultural plants in Denmark. Zentralblatt f. Bakt., Parasitenk., Infektionskr. u. Hygiene 123 (3): 253-258.
- Virusangreb blandt havens planter. Haven 69 (3): 70-75.
- Virusangreb hos korn og græs. Landbonyt 23 (7): 327-332.
- Virus sygdomme hos frugtbuske. Haven 69 (4): 130-135.
- Virus sygdomme hos frugttræer. Haven 69 (7-8): 283-287.
- Virus sygdomme hos køkkenurter. Haven 69 (6): 236-240.
- Virus sygdomme hos prydplanter. Haven 69 (5): 178-181.
- * Virus sygdomme hos solbær, ribs og stikkelsbær. Erhvervsfrugtavlren 36 (3): 92-100, 36 (4): 132-138 og 36 (5): 191-195.
- Se også: *Christensen, Mogens, H. Rønde Kristensen og P. Winther Nielsen.*
- Mygind, H. og J. W. Begtrup:* *Forsøg og undersøgelser med isolater af kartoffelnetskurv (*Streptomyces sp.*). (Summary: Potato russet scab (*Streptomyces sp.*). Further experiments and investigations). Tidssk. f. Planteavl 73 (1): 115-122.
- Nøddegaard, E.:* Bekæmpelse af gulerods-, løg- og kålfluer. Landbonyt 23 (4): 176-181.
- Erstatningsmidler for DDT. Dansk Frøavl 52 (20): 401-405 og Ugesk. f. Agronomer 114 (43): 821-824.
- Giftnævnets oversigt over klassificerede bekæmpelsesmidler. L.I.K., 3. udg.: 1-139.
- * Systemiske fungicider. Ugesk. f. Agronomer 114 (50): 956-961.
- Tilbagekaldelse af klassificeringen af bekæmpelsesmidler med indhold af DDT. Dansk Frøavl 52 (14): 297-298.
- Nøddegaard, E., F. Bro-Rasmussen, K. Orbæk og K. Voldum-Clausen:* *Undersøgelse for restindhold af 5 phosphorholdige insekticider i gulerødder, kålroer, løg og kål. (Summary: Residues of five phosphorous insecticides in carrots, swedes, cabbage, cauliflower and onions). Tidssk. f. Planteavl 73 (3): 382-393.
- Nøddegaard, E., Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen:* *Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1968. (Summary: Testing of fungicides and insecticides in 1968). Tidssk. f. Planteavl 73 (4): 488-548.
- Petersen, H. Ingvard:* Kornopbevaring. Landbrugets Plantedyrkning II, 1969: 50-54.
- Rasmussen, A. Nøhr:* Se *Nøddegaard, E., Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen.*
- Reitzel, Jørgen:* Alle roekuler bør fjernes inden maj. Landsbladet 14 (16): 12.
- Bladlusvarsling i kartoffelmarker. Sajaika 30 (jan.): 13.
- Sode, Johannes:* Nogle sygdomsproblemer i hestebønner med parallel til ærter. Dansk Frøavl 52 (17): 349-353.
- * Sygdomme og skadedyr på hestebønner. Landbonyt 23 (3): 108-112.
- Sygdomme på hestebønner. BP Nyhedstjeneste 60: 17-18.
- Stapel, Chr.:* DDT i søgelyset. Ugesk. f. Agronomer 114 (17): 331.
- * Notes on *Botrytis anthophila* Bond. of *Trifolium pratense* in Denmark. Friesia IX (1-2): 237-244.
- * Plante patologiske problemer i korndyrkningen. Tolvmandsbladet 41 (4): 213-221.
- Stapel, Chr. og Søren Thorup:* *Kemisk bekæmpelse af ukrudt, plantesygdomme og skadedyr i landbruket. L.I.K., 12. udg., 1-69.
- Thygesen, Thyge B.:* *1969 - måske et nyt knopormeår? Gartner Tidende 85 (19): 249-251.
- * En galmyg af interesse for piledyrkere (*Helicomyia saliciperda*). Gartner Tidende 85 (9): 105-106.
- * *Forekomst af lucernegalmyggen (Jaapiella medicaginis)*. Månedsoversigt over plantesygdomme 447: 68-69.

- * Fyrrens nåleskedebledgalmyg (*Thecodiplosis brachyntera* Schwaegr.). Biologi og bekæmpelse. (Summary: The needle-shortening pine gall midge (*Thecodiplosis brachyntera* Schwaegr.). Biology and control). Tidsskr. f. Planteavl 73 (3): 367-377.
Integreret skadedyrsbekæmpelse i praksis. Erhvervsfrugtavlren 35 (5): 174-178.
Lucernebladgalmyggen (*Jaapiella medicaginis*). Et skadedyr af betydning i tørre somre. Tolvmandsbladet 41 (12): 663-666.
Månedens skadedyr. Tidsskr. f. Frøavl 57 (682): 185-188, 57 (683): 204-207, 57 (684): 225-228, 57 (685): 242-244 og 57 (686): 251-254.
 - * Natsommerfugle af økonomisk betydning i Danmark. (Summary: Noctuid Moths of economic importance in Denmark). Tidsskr. f. Planteavl 72(5): 635-662.
Skadedyr i hestebønner. BP Nyhedstjeneste 60: 15-16.
Skadelige sommerfugle i sensommeren. Haven 69 (7-8): 294-295.
Uglelarver gør i år stor skade i mark og have. Landsbladet 14 (36): 22-24.
 - * Øresnudebiller og deres bekæmpelse i væksthus. Gartner Tidende 85 (21): 273-274.
- Welling, Boldt*: *Svampeflora og spireevne hos byg. (Summary: Fungusflora and germination at barley). Tidsskr. f. Planteavl 73 (3): 291-308.
- * Undersøgelser af kornkvaliteten i praksis på grundlag af bygprøver indsamlet i foråret 1968. (Summary: Investigation of the cereal quality in praxis based on barley samples collected in spring 1968). Tidsskr. f. Planteavl 73 (3): 346-350.
- Ømand, H. O.*: *Bekæmpelse af goldfodsyge (*Ophiobolus graminis*) med Quintozen og DNOC. (Summary: Control of take-all (*Ophiobolus graminis*) with quintozene and DNOC). Tidsskr. f. Planteavl 73 (4): 458-460.
- Statens Forsøgsvirksomhed i Planteavl*: *Afsvampning af engsvingel. 901. meddelelse 1969.
- * Eliminering af kartoffel virus X, S og A i forskellige kartoffelsorter. 899. meddelelse 1969.
 - * Forsøg med bekæmpelse af bladlus og virusgulstot i bederoemarker 1968. 862. meddelelse 1969.
 - * Varmebehandling af virusangrebne planter. 897. meddelelse 1969.
 - * Virusinfektion hos klonformerede æblegrundstammer. 898. meddelelse 1969.
 - * Virusinfektioner hos *Ligustrum*. 900. meddelelse 1969.

Statens forsøgsstation, Studsgård

- Henriksen, Johs. Bak*: Fremspiring og kartofflens sortbenseyge. Landbonyt 23: 397-400, 1969.
- Hobolth, L. A.*: Kålbrot fordrer agtpågivenhed. Landbonyt 23: 20-22, 1969.
- *Pucciniastrum goeppertianum* (Kühn) Kleb. found in Denmark. Friesia 9: 58-60, 1969.
 - Nielsen, A. From*: Om anvendelse af quitozen til kartoffelmarker. Medlemsblad for SAJYKA 30: 2 sider, 1969.
 - Virkningen af mekaniske bladbeskadigelser på udbyttet af fodersukkerroer. Tidsskr. f. Planteavl 73: 80-83, 1969.
- Koch, J., Carl Chr. Olsen og O. Wagn*: Rodfordærveren, *Fomes annosus*, i hegnspele. Tidsskr. f. Planteavl 73: 1-11, 1969.

X. Summary

Plant diseases and pests in Denmark 1969

1. DIRECTORS REPORT

by *H. Ingv. Petersen*

General Survey of the Work of The State Plant Pathology Institute

On November 27, 1968, a meeting was held at The State Plant Pathology Institute attended by representatives of The Royal Veterinary and Agricultural University, The Institute of Seed Pathology, The State Forest Experimental Stations, and The State Plant Pathology Institute. The object of the meeting was to discuss a suggestion from the new International Society for Plant Pathology (I.S.P.P.) for Denmark to be host country for the next international plant pathology congress.

During the debate a proposal was submitted for the founding of a Danish Society for Plant Pathology. The meeting was attended by *N. Fabritius Buchwald, E. Hellmers, Arne Jensen, Jørgen Jørgensen, H. Rønde Kristensen, K. Lindhardt, P. Neergaard, H. Ingv. Petersen, and A. Yde-Andersen*.

The first general meeting in The Danish Society for Plant Pathology was held on February 13, 1969, at The State Plant Pathology Institute. On that occasion, the rules and regulations for the society were adopted, and a committee was elected.

The first committee consists of: *E. Hellmers, Jørgen Jørgensen, H. Rønde Kristensen, P. Neergaard, H. Ingv. Petersen, A. Yde-Andersen, and O. Wagn*.

H. Rønde Kristensen and H. Ingv. Petersen were

elected secretary and president, respectively. *Johs. Jørgensen* and *A. Wichmand* will act as auditors.

The first objective of the society is to further the professional collaboration between persons working in the fields of plant diseases and pests.

Investigations on chemical residues in soil and plants

On November 1, 1969, Hans Ove Ømand, scientific assistant, was transferred from the Botany Department to the Pesticide Department. His task is to make investigations concerning the chemical residues in soil and plants in close connection with the biological effectivity investigations on chemical preparations. Such investigations have for several years been carried through in collaboration with The National Food Institute, the Department for Additives, Pesticides, and Pollution.

The objective of the increased efforts is to procure further information about the rates of decomposition of the preparations at different times of application, in different doses, and by different methods of treatment. Such information is, among other things, to be used as a basis of the estimation and classification made by the Poison Board under the Ministry of Agriculture before the preparations may be used in this country.

The work is done in close collaboration with The National Food Institute, the Department for Additives, Pesticides, and Pollution, and the institute has kindly instructed Mr. Ømand as to analysis methods etc.

Occurrence of dangerous plant diseases

Fire Blight (Erwinia amylovora), as mentioned in the Annual Report for 1968, was found in about a dozen orchards in North Falstria, comprising about 40 Hectares.

As recommended by the Plant Health Council, a petition was filed with the Ministry of Agriculture for a grant of 2.6 million kroner to cover compensations, inspection, and information service. On this basis, and in pursuance of Order of February 19, 1969, for the control of fire blight in Falstria, issued by the Ministry of Agriculture, orchards - even those exposed to one single attack - were uprooted and the material burnt; furthermore, host plants in adjacent plantings and surrounding gardens were uprooted and burnt, too.

Around the infected areas, 4 zones were established at distances of 2.5, 10, 25, and 50 km, respectively, for which special regulations were laid down, prohibiting the removal of host plants, reproductive material, beehives etc. Likewise, regulations were introduced,

prohibiting the removal of secondary blossoms on fruit trees, and ordering inspection etc. It was hoped that, by such drastic measures, it would be possible to eradicate the disease completely.

Till late in July 1969 there was reason to believe that the measures had proved successful, but about July 30 the first new outbreak of the disease was observed. During the autumn, about 300 new outbreaks were recorded, partly in Northern Falstria, partly in Northwestern Lolland and on the islands in the archipelago off the north coast of Lolland and in an area in southern Lolland northwest of Rødby. Undoubtedly, the hot summer has furthered the disease and its spreading.

The uprooting of whole orchards in case of a single attack, as was done the year before, now proved economically unfeasible.

The Plant Health Council set up a working party to consider the measures to be taken against the disease, instructed to produce a report with the shortest possible delay. On October 2, 1969, the Ministry of Agriculture published another order, imposing the duty of reporting attacks, and inspectors were authorized immediately to remove infected host plants or, in special cases, to cut them back and, furthermore, the inspectors may order the removal of any host plants growing close to infected plants.

The length of the list of host plants is of great economic importance for the exportation of nursery plants. After negotiations with the other Scandinavian countries it has been possible to reduce the list mentioned. The possibility of eradicating the disease will depend to a great extent on the weather conditions during the next few years to come.

Mildew in barley. As mentioned in last year's report, the Farmers' Union and the Smallholders' Association submitted a recommendation to the Ministry of Agriculture advocating a prohibition against the growing of winter barley. The recommendation was seconded by the Plant Health Council.

On March 8, 1968, the Ministry of Agriculture issued an order prohibiting the growing of winter barley to be valid from August 1, 1968, till August 1, 1973.

It would be natural to connect the prohibition against winter barley from the autumn of 1968 with the relatively weak attacks of mildew in barley in 1969. However, the weather conditions and the predominant growing of resistant varieties must also be taken into consideration and, likewise, the not unknown variations - also observed in case of other diseases - in the intensity of the attacks.

Various tasks in collaboration with institutions a.o.

The comprehensive work in connection with investigations on take-all fungi in cereals combined with the experimental work at the State Plant Pathology Institute, The State Experimental Stations, and the Agricultural Organizations was continued in 1969. An overall survey of the whole work in this field will be made with a view to rationalization.

The work of producing virus-X-free potatoes comprises a number of varieties and is still developing satisfactorily in collaboration with the Potato Breeding Station at Vandel and the State Experimental Stations of Studsgård and Tylstrup.

At the request of the State Plant Protection Service, the Zoology Department has again investigated a great number of soil samples for potato nematodes.

The current, extensive collaboration with the State Experimental Stations, a number of institutions, advisers etc. was continued as usual in 1969. Otherwise, reference is made to the Survey of Plant Diseases in 1969 in Section V and to the Report on the Experimental Work at the various departments in Section VI.

2. PLANT DISEASES 1969

by Ole Bagger and Frank Hejndorf

Physiogenic diseases

Agricultural crops

The wintering was satisfactory for the rye, but less satisfactory for the wheat, among other things, due to the strong wind in connection with black frost in the month of March. The new varieties of winter wheat, Kranich and Cato, however, got very well through the wintering everywhere in the country. Fields with Italian ryegrass wintered very badly, and many fields were reploughed in the spring.

Everywhere in the country the experimentally sown winter field beans were destroyed by frost.

The wintering of beet and cabbage seed plants was very poor in most parts of the country owing to the highly desiccating wind in March. Many fields were reploughed. Likewise, the wintering of rape was very poor, and many fields were recultivated. The wintering of fodder turnips and potatoes in clamps was satisfactory.

Earth drift. From March 12 to March 22 there was a high wind up to force 10. This long gale caused sand and earth drifting at many places in Jutland, and damage was done to the wintered crops. The grass fields suffered most; at several places they were covered

with a layer of sand up to 15 cm thick and, therefore, reploughing was sometimes necessary.

Cold and damp weather lasting from late in April till early in June greatly retarded the growth of the various crops.

Magnesium deficiency was rather widespread due to the cool weather. In beets, the magnesium deficiency was mild.

Grey leaf (manganese deficiency) was rather widespread in the spring-sown cereals from late May till mid-June, at which time the plants really started growing. In the beet fields, the manganese deficiency was mild.

Boron deficiency in swedes was rather widespread, the attacks, however, mainly weak.

Horticultural crops

Fruits

The keeping qualities of apples were satisfactory. Spring injuries on apples mainly appeared in Transparente Blanche and Gravenstein.

Vegetables

The raising of very early tomatoes resulted in poor first trusses.

Ornamentals

Winter injury on evergreens - especially on *Taxus* and *Chamaecyparis* - was quite common.

The forcing of tulips gave a satisfactory result.

Virus diseases

Agricultural crops

Red leaves of oats (Barley yellow dwarf). Only weak and insignificant attacks were observed.

Yellows (Beta virus 4). Only weak attacks were observed in 1969. The attacks set in relatively late and remained insignificant.

Leaf roll (Solanum virus 14) and *Rugose mosaic (Solanum virus 2 (Y))*. Only weak and insignificant attacks in the 302 potato fields observed were found.

Fungus and Bacterial Diseases

Agricultural crops

Yellow slime (Corynebacterium rathayi) was observed at the State Seed Testing Station in 2 samples of cocksfoot grass out of a total of 24 tested samples.

Mildew (Erysiphe graminis) was observed with severe attacks in numerous winter wheat fields, mainly in the islands and in the southeastern part of Jutland.

The attacks of mildew in barley were of no great

importance. The first observations of the primary infections were made early in June, one month later than in 1968, and there was no further development of the attacks in the course of the summer.

Take-all (Ophiobolus graminis). The attacks in the winter cereals were described as mild, the spread and severity being the same as in 1968. Likewise, the attacks in the spring-sown cereals were of no great importance.

Eyespot (Cercospora herpotrichoides) was of no great importance either, and lodging was not found at many places in the country.

Leaf stripe of barley (Helminthosporium graminis) was found in 2 samples only out of a total of 1,568 samples tested by the State Seed Testing Station.

Both samples showed weak attacks only, 0.01-0.10 per cent of the plants being attacked.

Loose smut of barley (Ustilago nuda). The attacks were weak and of no great importance. Out of a total of 1,568 samples of barley tested at the State Seed Testing Station, 737 samples were attacked by Loose smut. In the main, the attacks were weak; only 3 samples showed an infection percentage higher than 1.

Loose smut of wheat (Ustilago tritici) was found in the control fields at the State Seed Testing Station in 25 samples of winter wheat out of a total of 215 lots tested. 10 of the samples showed an infection percentage higher than 1, and highest infection percentage was 5.4. 151 lots of spring-sown wheat were tested, and weak attacks were found in 17 lots.

Loose smut of oats (Ustilago avenae) was not observed in 1969.

Crown rust of wheat (Puccinia recondita). In August, moderate attacks were found on the two upper leaves in many wheat fields in the islands and in southern Jutland.

Yellow rust of wheat (Puccinia striiformis) was not observed in wheat. In barley, the attacks were very weak and of no importance.

Leaf rust of meadow grasses (Puccinia spp.) was found to be widespread in meadow grass fields in Zealand and Lolland-Falstria in the months of September/October.

Glume blotch (Septoria nodorum). The attacks observed were sporadic and extremely weak.

Leaf blotch (Rhynchosporium secalis) was considerably more widespread in barley than ever seen before in this country. Attacks were observed in most parts of the country, but they must be characterized as weak.

Snow mould (Fusarium nivale). The attacks in the winter cereals were without any great importance.

Damage of any consequence was observed near hedges only.

Severe damage was, however, observed in many Italian ryegrass fields all over the country, and re-ploughing was often necessary.

Clover, lucerne, peas etc.

Rust of White clover (Uromyces trifolii) was observed again in 1969 in a few white clover seed fields, a Dutch strain being grown.

Chocolate spot (Botrytis fabae) was of no great importance on account of the dry summer.

Leaf spot of field beans (Ascochyta fabae) was found to be rather widespread in May on the tender plant stems. Infected seed in connection with the rainy weather during the period of germination gave rise to rather widespread attacks. However, there was no great spreading of the attacks on account of the dry weather later during the season, and the attacks on the legumes and the seeds were weaker than in 1968. Out of a total of 90 samples of field beans from the 1969 harvest tested, 47 per cent of the samples were infected against 93 per cent in 1968.

Beet

Black leg (Phoma betae, Pythium spp. etc.). Severe attacks were observed in numerous localities, due, among other things, to the cold and rainy weather in the germination period of the beets.

Powdery mildew (Erysiphe betae) was found in many beet fields all over the country during the dry and sunny summer. The most severe attacks were observed in the islands.

Swedes, rape etc.

Club rot (Plasmodiophora brassicae) was extremely widespread; at many places the attacks were severe.

Sclerotinia rot (Sclerotinia sclerotiorum) was found with varying attacks in 15 winter rape fields, mainly in the islands. In 3 fields the attacks were so severe that a reduction in yield was ascertained.

Powdery mildew (Erysiphe polygoni) was very widespread in the autumn, especially in Jutland.

Potatoes

Black leg (Pectobacterium carotovorum var. atrosepticum) was found in the early spring and was rather widespread in many potato fields, but the drought later in the summer put an end to the attacks.

Ring rot (Corynebacterium sepedonicum) was found in 26 potato lots by the State Experimental Station,

Studsgård. 24 infections were found in the variety Sientje, 2 in the variety Patrones.

Common scab (Streptomyces scabies). Severe and widespread attacks were found in half-late as well as in late varieties.

Russet scab (Streptomyces sp.). Severe attacks on the variety Bintje were observed at many places, often resulting in cracks.

Wart disease (Synchytrium endobioticum). According to information from The State Plant Protection Service, 4 new attacks were found in Jutland.

Potato blight (Phytophthora infestans). The first attacks were observed on June 26 and 27 in early potatoes, but on account of the dry summer the attack was of no great importance. Thus, the tuber attack in 1969 was characterized as mild.

Stem canker (Corticium solani) was rather widespread in the spring. At the time of lifting, however, the attacks were estimated as less widespread.

Fruits

Fire blight (Erwinia amylovora) was found in more than 300 localities in Lolland and Falster and on Fejoe, Askoe, and Femoe.

Apple scab (Venturia inaequalis) was of no importance due to the dry weather in the early summer and effective control preparations.

Pear scab (Venturia pirina) was observed in the Bonne Louise and Clapps Favorite varieties.

Powdery mildew on apples (Podosphaera leucotricha) was hampered, presumably by the early ripening of the shoots.

Grey monilia (Monilia fructigena) was serious in sour cherries. The cutting off of infected shoots was not sufficiently effective to keep the disease in check.

Spur blight on raspberry (Didymella applanata) was rather widespread.

American mildew (Sphaerotheca -mors uvae) on shoots of black currant was frequently the breeding place for grey mould.

Vegetables

Cucumber mildew (Erysiphe cichoracearum) was very widespread, outdoors as well as in glasshouses.

Grey mould on strawberries (Botrytis cinerea) was of practically no importance.

Ornamentals

White chrysanthemum rust (Puccinia horiana) was in this mean no problem.

Mildew in roses (Sphaerotheca pannosa) in glass-

houses destroyed many flowers. This disease is often caused by soil desiccation.

3. PESTS

By Ole Bagger and Frank Hejndorf

Agricultural crops

Cereal and grass

The cereal root nematode (Heterodera avenae) was very widespread, especially in Jutland. Due to the cold and rainy weather in the early summer, the symptoms were highly pronounced.

The grain aphid (Macrosiphum avenae), *the oat aphid (Rhopalosiphum padi)*, and *the rose aphid (Metopolophium dirhodum)* were of no great importance in 1969. In many winter- and spring-sown wheat fields in the islands, however, a relatively extensive reproduction was observed from mid-July.

Wireworms (Agriotes spp.) thinned out the plant population in many corn fields in the spring, mainly in Jutland. A contributory cause for the increasingly widespread and violent attacks is supposed to be the increasing application of Italian ryegrass as a second crop.

The sawfly larvae (Dolerus spp.) were extremely widespread in many corn fields in June-July.

The larvae were found feeding on grain leaves, and at several places the plants were almost completely defoliated. The attacks were often first noticed owing to the flocks of sea gulls flying over the fields, trying to catch the larvae.

The bibionid fly (Bibio hortulanus). In many spring-sown fields where the previous crop had been far-manured beets, rather severe attacks were observed; at a few places re-sowing was found necessary.

Likewise, severe attacks of *Dilophus vulgaris* were found in spring-sown fields where the previous crop had been grass, for instance Italian ryegrass as second crop.

The saddle gall midge (Haplodiplosis equestris). On May 22, flying was observed for the first time, but was rather sparse till the first half of June due to the cold and rainy weather. Only around June 10, the flying really began. On June 13, the Danish Radio and Ritzau's Bureau sent out warnings against beginning egg-laying, and around June 18 control measures were taken at many places.

The saddle gall midge was estimated as more widespread than in the previous years, but the severity was, by and large, rather moderate, due among other things to the dry and hot weather in July-August.

Thus, the red larvae were frequently found in the threshed grain, which indicated that the larvae had been unable to make their way out of the straw.

The frit fly (Oscinis frit). In the spring, the attacks were rather widespread but generally weak. In several of the attacked fields the previous crop had been Italian ryegrass as second crop.

Clover, lucerne, peas, etc.

The black bean aphid (Aphis fabae) was, until late in July, of no great importance in the field beans. After that time, a vigorous reproduction set in at several places.

The clover weevil (Apion spp.). Devastating attacks were observed in many white clover fields in Lolland. A few fields were so severely attacked that they were not worth harvesting.

Mangold and beet

Millipedes (Blaniulus spp.) were widespread in many beet fields in May. The cause for the great number of this pest was the cool and moist weather in the spring. In most cases the damage was estimated as being insignificant, and when the soil dried up towards the end of May, the millipedes disappeared.

The black bean aphid (Aphis fabae). Investigations of 114 spindle-tree localities in the late autumn of 1968 and the early spring of 1969 showed that there were eggs or black aphids in 25 per cent of the localities. In a majority of cases there were only few eggs of black bean aphids and, consequently, there should be no basis of early, severe attacks in 1969. In fact, the occurrence of the black bean aphid was very limited all up to mid-July. Not until that time a vigorous reproduction took place, which caused control measures to be taken, especially in the southern parts of the country. Owing to the dry weather the reproduction continued till mid-August, when the development of parasites and a great number of ladybirds put an end to the attacks.

The peach potato aphid (Myzus persicae). The number of beet clamps in the whole country was stated to be 37,000 on May 15, and 11,000 on June 1. The number of beet clamps in which peach potato aphids were found was about 3,700 on May 15, and 1,100 on June 1. In view of these low figures no early, severe attacks were expected in 1969, and in the event this proved to be the case. In Zealand, Lolland-Falster, and Bornholm there were only weak attacks of the peach potato aphid in the course of the summer. In

Funen and Jutland a reproduction set in from mid-July, but no warnings were sent out against the peach potato aphid.

The Clover Cutworm larvae (Mamestra trifolii) and *cabbage moth larvae (M. brassicae)* and several other species were very widespread, and at a number of places the larvae reduced the yield of tops by their gnawing.

Cutworms (Agrotis spp.) were widespread in many parts of the country. In August, the small larvae contributed to the perforation of the beet leaves, and at the time of lifting, severe attacks on the beets were frequent.

The Mangold fly (Pegomyia hyoscyami). From mid-June, large-scale egg-laying was observed in many beet fields all over the country. At many places, control was carried through owing to the delayed development of the beets.

Cruciferous crops

Swedes

Cabbage aphids (Brevicoryne brassicae) were widespread in swede fields in August and September.

Large and small cabbage white butterflies (Pieris brassicae and P. rapae) were widespread, and severe attacks were observed at a number of places.

Swede midge (Contarinia nasturtii). At most places the attacks were very severe, but owing to the very dry weather, severe attacks of neck rot were not caused.

Brassica Pod midge (Dasyneura brassicae). On May 30, a warning was given through Ritzau's Bureau and the Danish Radio against the first generation of Brassica pod midges. On July 1, warning was given against the second generation. For the country as a whole the attacks were considered moderate.

Cabbage root fly (Corthophila brassicae). Likewise, this pest caused great damage to many swede fields in Jutland.

Potatoes

The Colorado beetle (Leptinotarsa decemlineata). In 1969, a total of 5 beetles and about 80 larvae were found. The greater part were found in Bornholm in fields that have been infested with larvae the year before. Therefore, there is reason to believe that the Colorado beetle has wintered in this country.

Cutworms (Agrotis spp.). The attacks were very widespread and extremely severe.

Carrots

Cutworms (Agrotis spp.). The attacks were extremely widespread and, at many places, severe. At »Lamme-fjorden«, the attacks had, according to an estimate, reduced the value of the carrot crop by about 10 per cent.

Horticultural crops

Fruits

Aphids (Aphididae). Early in the season the attacks were severe.

The fruit tree red spider mite (Metatetranychus ulmi) caused extremely serious damage. The primary cause was undoubtedly the dry and hot period in the late summer of 1968, which resulted in a heavy number of winter eggs.

The Black currant gall mite (Eriophyes ribis) still causes damage when the plants are a few years old.

Vegetables

Cabbage thrips (Thrips spp.) were present in great numbers in the beginning of the season.

Cabbage root flies (Chorthophila spp.) were very widespread in June and July.

Cutworms (Agrotis spp.) presented a great problem in June and July.

Ornamentals

White flies (Aleurodidae) were quite common in glass-house crops.

The Clay-coloured weevil (Otiorrhynchus sp.) was seen in several varieties of roses.

The Greenhouse spider mite (Tetranychus spp.) ceases damage in windbreaks as well as in greenhouses.

4. REPORT FROM THE DIFFERENT DEPARTMENTS

a. Botany Department

by Arne Jensen

Mineral deficiencies

In sand culture experiments, studies of magnesium, manganese, and boron deficiencies in bean, asparagus, celery, and lettuce were carried out.

In field beans there were only weak symptoms of manganese and boron deficiencies, and even in the case of magnesium deficiency, the reaction seemed to be rather slight; the deficiency symptoms occurred

rather late, even after 0 magnesium. Celery showed severe reactions to magnesium and boron deficiencies and the latter caused extensive »marbling« and spongy tissue in the roots. Lettuce showed clear symptoms of magnesium and boron deficiencies, but only slight symptoms of manganese deficiency.

A combination of magnesium deficiency and virus yellow in sugar beet caused severely weakened plants.

Bacterial and fungus diseases

Fire blight (Erwinia amylovora). In the winter of 1968-69, infection experiments of different host plants were carried out with several isolates. Among new projects were the testing of chemicals against the disease and studies of infection methods.

Take-all and eyespot (Ophiobolus graminis and Cercospora herpotrichoides). These diseases are still among the main research objects. As part of this work, about 5000 field estimates were made and about 6000 stubble samples were examined in order to assess the attack of the two pathogens.

A great number of data have been collected in the past years, and the results are now programmed for computer processing.

Chemical control of take-all and eyespot. Laboratory and greenhouse testing of a total of 58 chemicals have shown promising effects of two to three compounds, and these will be tested in field experiments.

The influence of edaphic factors on fungi causing rootrot - mainly *O. graminis* - and their antagonists. This new project was started in 1968 and includes continuous growing of wheat, rye, barley, and oat in 9 different soil types and at three different pH-values. Preliminary results from the »Take-all decline« tests and attack by take-all in the different crops show a great variation in the different soil types. By means of different methods, it has been tried to extract »the antagonistic principle«.

Post harvest soil treatments have been carried out at two state experimental stations in order to observe the effect on take-all eyespot. There seems to be very little profit by stubble cultivation but careful ploughing before winter proved to be important.

In the annual report for 1968 other current projects were mentioned.

Powdery mildew (Erysiphe graminis). Experiments with different dates of spraying with wettable sulphur of susceptible barley gave only small increases in yield because of rather mild attacks. The experiments will be continued in 1970 with Calixin (systemic effect) in stead of wettable sulphur.

Grain quality investigations

New projects were mentioned in the report for 1968.

The drying of grain which had turned mouldy after one month's storage at 20°C, having a high water content, could not improve the quality due to storage fungi.

Diseases of grasses in grass field and lawns have been taken in as a new project.

Crater rot (Rhizoctonia carotae) in carrots in cold storage was controlled both in experiments and practise by steam treatment or plastic-lining of infected crates. Measurements of CO₂ in plastic lined crates showed in some cases dangerous concentrations (above 5 per cent), resulting in a rapid destruction of the carrots by pathogens like *Cylindrocarpon sp.* and *Fusarium sp.*

Diseases and senescence problems in greenhouse cucumbers. Work on this project was started in 1969 and one of the preliminary results is that a too early senescence seems to be partly related to tylosis in the xylem.

The most important pathogenic fungi found were *Botrytis cinerea* in the top (the stems) and *Rhizoctonia solani* in the roots.

New attacks of fungus diseases 1969

by Henrik Alb. Jørgensen

Black root rot of cucumbers (Phomopsis sclerotoides Kest.) On cucumbers grown in glasshouses wilting symptoms were found during the summer in several parts of the country.

The causal organism turned out to be the fungus *Phomopsis sclerotoides* which attacks the roots and has been recorded from both Great Britain and Holland.

The attack is characterized by brownish-black pseudostromata enclosing necrotic tissue on the roots and by black pseudo-micro-sclerotia within the roots, which also assume a striking brownish-black discoloration.

Symptoms of wilting are generally not found until the plants are about to bear their first fruits. The attack may be restricted to a few roots but in severe cases of the disease all roots may be attacked and the cortical tissue of the roots may then rot away entirely so that the vascular bundles are left completely free.

b. Pesticide Department

by E. Nøddegaard, Torkil Hansen and A. Nøhr Rasmussen

Experimental work

The Department makes experiments with fungicides, insecticides, acaricides, and nematocides to be used in agriculture and horticulture.

To a certain degree, the work can be divided into two main groups: Biological testing of preparations submitted by chemical firms for testing with a view to obtaining approval and investigations of problems of a more general nature.

The chemical firms that have submitted preparations for testing, receive confidential information about the results. Approved preparations are included in a list named: Special Plant Protection Chemicals, approved by the State Board of Plant Culture. This list is revised annually in the month of January. From 1967, a supplementary list has been issued in April. Only preparations classified by the Poison Board under the Ministry of Agriculture for use in accordance with the classification are listed.

The Department publishes an annual report named: Testing of fungicides and insecticides, describing the most important experimental results.

Agriculture

Non-mercury seed dressings for cereals. The experiments with the non-mercury seed dressings have been carried out to the same extent as in the preceding years. None of the preparations tested show an effect as comprehensive as that of the mercury preparations, and it has not yet been finally decided whether the non-mercury preparations can be used as seed dressings for cereals. Many non-mercury preparations are but slightly soluble and, consequently, they cannot be produced as liquids. The non-mercury liquid dressings, tested so far, have in a number of experiments slightly reduced germination and growth and, for this reason, they were excluded from the experiments.

Fungicides. During recent years, a great number of fungicides with systemic effect have been tested against various plant diseases, and a considerable part of the experimental work with fungicides was carried through with these preparations. The systemic fungicide - Vitavax - is very effective against loose smut of barley (*Ustilago nuda*) and wheat (*Ustilago tritici*) but is also effective against smut - loose as well as covered - on other plant species. Against bunt of wheat (*Tilletia caries*) and stripe smut of rye (*Urocystis occulta*),

Vitavax is more effective than the mercury preparations whereas it seems to be slightly less effective against barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*) than the mercury preparations. The preparation has practically no effect against *fusarium* fungi in cereals.

A great number of systemic fungicides are effective against powdery mildew (*Erysiphe graminis*) in cereals. In order to elucidate this problem, numerous experiments are currently carried through, yield experiments as well as glasshouse and laboratory experiments. A number of the preparations are effective against mildew, both when applied as sprays and as seed dressings. 300-700 g preparation per 100 kg grain must be used in order to secure sufficiently long lasting effect of dressing. Although the preparations have good powers of adherence, large doses will undoubtedly create difficulties at the sowing.

At the present time, only one of the systemic fungicides - Calixin - has been approved and classified for the control of mildew (*Erysiphe graminis*) in cereals. 0,7 litre of the preparation is applied per ha, and there is a treatment limit of 2 months; it must not, however, be applied after June 15.

Due to the increasing interest in the growing of field beans and peas, the effect of a great number of seed dressings against seedborne fungus diseases, such as *Fusarium*, leaf and pod spot of peas (*Aschocyta pisi*), and leaf spot of field bean (*A. fabae*) has been investigated. The experiments comprise systemic fungicides as well, and a few of them seem promising in their effect against the fungal species mentioned although, at the present time, nothing final can be said about their suitability as seed dressings for field beans and peas.

The effect of all approved types of preparations against potato blight (*Phytophthora infestans*) has been investigated in a, now concluded, five-year series of experiments with Bintje at the State Experimental Stations at Studsgård and Tylstrup, and with Up-to-date at the State Plant Pathology Institute. At Studsgård and Tylstrup where the experiments were carried through on light and dry sandy soils, no, or only weak, attacks of potato blight were observed, and under these conditions, sprayings with the tin- and copper-containing preparations resulted in yield reductions compared with the untreated plots. The reduction in the yield was larger for fentin acetate than for fentin hydroxide, and smallest after application of copper-containing preparations. Experiments showing yield reductions were more frequent at Studsgård than at Tylstrup. No yield reductions were observed

in the experiments with Up-to-date at the State Plant Pathology Institute.

Insecticides

Since aldrin was forbidden in 1963, very extensive investigations have been made to find substitutes for aldrin for the control of carrot fly (*Psila rosae*), onion fly (*Hylemyia antiqua*) and cabbage root flies (*Chorthophila brassicae*). As a number of approved preparations for this purpose are now available, the experimental work with these pests has been reduced in 1969. During 6 years the experiments with onion flies have been done at the experimental plot of the State Plant Pathology Institute at Lyngby. In all experiments diazinon-containing preparations have constituted a great part of the preparations tested. In 1969, diazinon had a remarkably poor effect, which is probably due to the fact that the local onion flies have developed a resistance to diazinon. A corresponding resistance in onion flies in limited areas where diazinon has been used for a number of years has been observed elsewhere, for instance in Sweden.

Due to the prohibition against the use of DDT, experiments have been made with a number recently developed preparations for the control of rape seed pests. A new phosphorus compound - dialifor (Torak) - has shown a good effect against blossom beetles (*Meligethes aeneus*) and cabbage seed weevils (*Ceutorrhynchus assimilis*), and rather good effects against Brassicae pod midges (*Dasyneura brassicae*). As American laboratory experiments have shown dialifor to be very slightly toxic to bees, a spraying experiment was arranged in co-operation with the State Institute of Apiculture. The preparation was sprayed by aeroplane over flowering rape on a warm and sunny day. In spite of great flying activity of the bees stationed in the rape field during and after the spraying, no detectable effect on the bees was observed. The preparation has not yet been classified by the Poison Board.

Extensive experiments on the use of liquid preparations in an undiluted state are being carried on abroad. The method, called ultra low volume (ULV), has been used in practice in USA. Preliminary experiments were made in rape seed in 1969, a mixture of malathion and fenitrothion and pure fenitrothion being sprayed undiluted from a knapsack mistblower. A remarkably good effect was obtained against blossom beetles (*Meligethes aeneus*) as well as against cabbage seed weevils (*Ceutorrhynchus assimilis*) and Brassicae pod midges (*Dasyneura brassicae*). The method will require thorough tests before it may be permitted to be used

in practice, including investigations of the problem whether such spraying method might involve a higher degree of drift than the normal sprays.

Experiments with aeroplane spraying have shown that the use of 2 litres of malathion per ha gives a satisfactory effect against grain aphids (*Macrosiphum granarium*), and that 1,5 litres of fenitrothion per ha gives a good effect against black bean aphids (*Aphis fabae*) in field beans.

Beside the experiments mentioned above, experiments have been carried through with preparations against, for instance, aphids in broad beans and beets, and against wireworms (*Agriotes spp.*) in cereals.

A great number of crop samples have been taken from the experiments to be analysed at the National Food Institute.

The experimental work begun in 1967, according to a joint experimental design - under the auspices of Scandinavian Agricultural Workers' Association - aiming at elucidating whether experiments with identical treatments give the same chemical residues in all the Scandinavian countries, was continued in 1969.

Fruit growing and gardening

The work in this field comprised practically the same problems as in 1968. A few new problems have been taken up while others have receded into the background.

Insecticides and acaricides

Experiments were made with preparations against *green apple aphids* and *plum aphids* on outdoor trees and against *peach leaf aphids* on ornamentals and pepper in glasshouse. In the last-mentioned case, great importance was attached to the tolerance of the plants as well as against the sprays. Preparations against *fruit tree red spider mites* were tested, the preparations being applied before, during, and after the hatching of the winter eggs. For the first two applications, preparations with particularly good effect were found; but owing to the severe attacks on trees to which less effective preparations had been applied and on unsprayed trees, which soon became sucked out to such a degree that the mites began migrating, and the difference between the plots was equalized, and towards the end of the summer there were more mites in the plots where the spraying had been most effective because chlorophyll was most plentiful in the leaves in such plots.

Experiments were also carried out with a number of preparations against *greenhouse spider mites* in orna-

mentals and cucumbers. Several of these preparations were highly effective, but for several plants there is a risk of injuries, and some of the preparations leave a blemishing coating from the sprays on plants almost ready for marketing. It is still difficult to find preparations for cucumbers that are effective without being too toxic, too durable, or harmful to the yield.

Consequently, the work with the predatory mite *Phytoseiulus riegeli* was continued, and the method has proved to be good when the market gardeners learn how to use it. Prior to the introduction of the predatory mites, measures must be taken to secure that no aphids, white flies, and thrips exist in the cucumber glasshouses as it has not yet been possible to find preparations against these pests that will not kill the predatory mites, too. Likewise, experiments have been made with preparations against larvae, especially *codling moth larvae* and *tortrix moth larvae*, and endeavours have been made to find less toxic compounds, but it has proved difficult to find preparations that, at the same time, are not too toxic, just as effective as those already in use, and harmless to the fruit. Fenitrothion has a good effect, but a special experiment on its influence on the quality of the fruit showed a pronounced tendency of this preparation to cause russetting on the fruit.

For the purpose of finding, if possible, substitutes for DDT against blossom weevils in strawberry, experiments have been made with a number of preparations. Only one preparation, which may not be marketed, showed an effect equal to that of DDT. Gusathion was second best, and besides it had the best effect on strawberry leaf rollers.

Fungicides

30 different preparations against *apple and pear scab* were tested. There was, however, no scab at all on the pears, and in the two apple scab experiments only a very small amount of scab appeared in the control. Therefore, no information was obtained as to the effectiveness of the preparations against scab, but all the fruits were graded for quality. In the course of the winter and the spring, the apples from the 1968 experiments were graded for storing rot and injuries. Some *Gloeosporium* was found on Cox's Orange and Golden Delicious. Upon the whole, captan and compounds containing captan proved to have the best effect against this disease, but also a new preparation with systemic effect proved quite effective, not only against *Gloeosporium* but also against *storing rot* in general. All sprayings in the early spring with mercury, copper-

mercury, captan, and captafol on the Bodil Neergaard, Cox's Orange, and Spartan varieties gave positive results compared with control. Captafol gave a better result than the other preparations on Spartan and Bodil Neergaard, whereas no difference could be ascertained between the preparations on Cox's Orange.

7 new preparations against *apple mildew* were tested, but none of them showed any better effect than sulphur or quinomethionat.

Over a period of 2 years, experiments have been made with varying amounts of water and the same amounts of chemicals against apple mildew. No basis was found for the assumption that larger amounts of water give a more effective control.

Dichlofuanid gave the best control of *grey mould on strawberries*, but with the relatively low frequency of attack the captan-captafol combination gave the greatest yield of sound berries.

In the dry summer, only 3 sprayings in the flowering season gave fewer attacks than further 2 sprayings after the flowering season. The rather ample amount of water used for the sprayings (1,500 litre per ha concentrated on the rows) has evidently been able to start dormant infections.

A new systemic preparation proved to give the best effect against *strawberry mildew*.

Two new systemic preparations proved to be best against *American gooseberry mildew* as well as mildew on outdoor roses. Besides, one of the preparations had an excellent effect against *leaf spot on black currant* and caused the bushes to remain green until the frost set in.

Beside the experiments made for the purpose of controlling the effectiveness of the treatments, special experiments were carried through with the view of ascertaining the amounts of pesticide residues in the crops at different stages of growth, and samples were taken from a number of the other experiments for residual analyses. A total of 160 samples were submitted for analysis to The National Food Institute, the Department for Additives, Pesticides and Pollution. Some of these formed a link in the collaboration with the other Scandinavian countries through the Pesticide Committee of The Scandinavian Agricultural Research Workers' Association.

Chemical Soil Treatment

In Denmark, the application of methyl bromide for soil disinfection is limited to compounds containing 23 per cent methyl bromide. As methyl bromide has a low boiling point, various substances have been added

to such compounds to raise the boiling point in order that the treatment can be made either by means of hand injectors or motor injectors.

During recent years, experiments with compounds containing 98 per cent methyl bromide have been made at several places abroad. As the boiling point of such compounds is 4.5°C, they are kept in pressure containers. During the treatment the chemical is pressed through a spiral surrounded by water at a temperature of 70-80°C, whereby a rapid vaporization is obtained. The vapor pressure forces the methyl bromide vapours through a perforated plastic hose in below a plastic foil covering the area to be treated.

In 1969, 4 experiments according to this method were carried through, in which the said method was compared with steaming of the soil. The experiments comprised *root knot nematodes (Meloidogyne spp.)* in cucumbers and soil disinfection between two tomato crops. Against root knot nematodes the same effect was obtained by methyl bromide and steam. When the crop was finished only a few root knot nematodes were found on the plants.

In the treatment between two tomato crops, methyl bromide and steam gave the same yield in one experiment while, in the other experiment, 17.8 kg tomatoes per sq. metre after methyl bromide treatment, and 19.2 kg after steaming, were harvested. In the last-mentioned experiment methyl bromide gave the best results during the first 9 weeks of the picking period.

New preparations tested in 1969

by E. Schadeegg

In 1969, the Pesticide Department tested, inclusive of standard preparations, 45 preparations for the dressing of cereals and seeds, 66 fungicides, 8 of which being granules, and 10 soil disinfectants, or totally 203 preparations in 152 experiments, out of which the belowmentioned preparations have been certified by The State Board of Plant Culture:

Cereal dressing

Ceratex K 40

Wireworms (Agriotes spp.)

Ceratex K 40 (dressing)

Cabbage root fly larvae (Chorthophila brassicae)

Agritox Dressing Plus (Bayer 6086), Agritox emuls. 50 (concentration altered), Birlane (conc. altered), Basudin 10 gran. (conc. altered), Sapecron 50 EC (conc. altered).

Carrot fly larvae (Psila rosae)

Agritox Dressing Plus (Bayer 6086), Agritox emuls.

50 (concentration altered), Birlane (conc. altered), Basudin 10 gran. (conc. altered), Sapecron 50 EC (conc. altered).

Onion fly larvae (Hylemyia antiqua)

Agritox Dressing Plus (Bayer 6086), Agritox emuls. 50 (concentration altered), Birlane (conc. altered), Basudin 10 gran. (conc. altered), Sapecron 50 EC (conc. altered).

Black bean aphids (Aphis fabae)

Zolone powder

Blossom beetles (Meligethes aeneus)

Lannate 25 W

Cabbage seed weevils (Ceutorrhynchus assimilis)

Lannate 25 W, Zolone powder

Powdery mildew in cereals (Erysiphe graminis)

BAS 2203 F (Calixin)

Cucumber mildew (Erysiphe cichoracearum)

Morestan

Grey mould on strawberries (Botrytis cinerea)

Bayer 5891 a, Bayer 5892, Shell Captan 83, Captan emuls., AAcaptan 83, Capidol, Orthocid 83, Lindinger Captan 83.

Apple scab (Venturia inaequalis)

Bayer 5891 a, Bayer 5892, Shell Captan 83, Shell Folpet 50, Lindinger Folpet 50, AAcaptan 83, Lindinger Captan 83, Ciluan = EMD 6037.

Pear scab (Venturia pirina)

Bayer 5891 a, Bayer 5892, Agro Captan 50, Broeste Captan 50, BB Captan 50, BB Captan 83, Shell Captan 50, Shell Captan 83, Shell Folpet 50, Fuchs Captan 50, Captan emuls., AAcaptan 83, Lindinger Captan 83, Capidol, Orthocid 83, Lindinger Captan 50, (L.A.C. Captan 50), Lindinger Folpet 50.

Gloeosporium on apples

Bayer 5891 a, Bayer 5892, Shell Captan 83, Captan emuls., AAcaptan 83, Lindinger Captan 83, Capidol, Orthocid 83.

c. Virology Department

by H. Rønde Kristensen

Virus diseases of agricultural plants

Barley yellow dwarf virus was in 1969 found in 121 (17 per cent) of 720 oat fields investigated, but in all cases only few infected plants appeared in each field. In crop trials early inoculation reduced the yield of oats and barley by 22 and 10 per cent, respectively.

Barley stripe mosaic virus was in 1969 found in barley on two localities in Sealand and 5 localities in Jutland, but the virus can still be considered to be of no

economic importance for Danish agriculture. In experiments up to 67 per cent seed transmission was obtained with seeds from infected plants; 121 (42 per cent) of 289 species within *Gramineae* proved to be susceptible to infection with BSMV. 1464 cereal varieties were tested for susceptibility and sensitivity to BSMV. All wheat varieties reacted strongly, but although most barley varieties proved to be susceptible, reaction to infection varied considerably.

Preliminary investigations performed in greenhouses demonstrated a clear correlation between severity of symptoms and yield, which was very much reduced by inoculation at an early growing stage.

Tobacco rattle virus in fodder beet

Results from preliminary investigations indicate that tobacco rattle virus can cause considerable reduction in root as well as in top yield of fodder beets.

In plants with combined infection of tobacco rattle virus and sugar beet yellows virus, the yield of root and top were only 61 and 54 per cent respectively of that in fodder beets infected with the latter virus alone.

Mosaic virus in clover

78 per cent of white clover and 93 per cent of red clover plants (with inter-planted sources of infection) were after two growing seasons spontaneously infected.

Potato corky ringspot (Tobacco rattle virus)

Treatments of rattle infested soils with various nematicides, especially D.D., have given very promising results.

In variety trials carried out in rattle-infested soil, 42 potato varieties were planted out; the percentage in the progeny of tubers with symptoms differed greatly from one variety to another, some showing no symptoms at all, while in others up to 33.5 per cent of the tubers had clear corky ringspot symptoms.

Virus diseases of fruit trees and soft fruits

Rubbery wood virus has been found spontaneously occurring in 18 apple varieties in which the most severe symptoms so far have been observed in 'Lord Lambourne', 'Golden Delicious', 'James Grieve' and 'Alice'.

Apple mosaic virus could not be isolated from 200 apple seedlings deriving from seeds harvested from an apple tree infected with the said virus.

Latent virus infection has been ascertained in many rootstocks of 12 different types, the most common

being *chlorotic leaf spot virus* and *spy epinasty virus*; *rubbery wood* and *stem pitting viruses* were also rather widespread.

In 7 of the tested rootstock types it was, however, possible to find some apparently virus-free plants.

Growth reduction caused by virus infection

In the sequence of five years, the growth of 'Virginia Crab' trees inoculated with *rubbery wood virus*, *horse-shoe-wound virus*, *chlorotic leaf spot virus*, and *apple mosaic virus* respectively, were 47, 35, 25, and 15 per cent less than the girth of the corresponding control trees.

Pear vein yellows virus appeared in 6 of 65 tested pear seedlings deriving from seeds harvested on infected pear trees.

Rubus stunt virus had after two years spread to 73 per cent of healthy 'Lloyd George' raspberry from interplanted sources of infection, while no plants of the variety 'Malling Jewel' placed under similar conditions showed any symptoms. In the varieties 'Carmenzind', 'Kelleris V', and 'Preussen', the percentage of spread amounted to 13.

Virus diseases of vegetables

Tomato mosaic. Investigations into cross protection and resistance have been continued. Heat treatment of virus-infested seeds have given promising results.

Lettuce mosaic. By hot air treatment, the virus in infected seeds was inactivated without any appreciable loss of germination power.

Onion yellow dwarf in shallots. In infection trials with inter-planted sources of infection laid out at 7 different research stations, no field symptoms could be observed in the plants originating from healthy seeds. In the progeny planted out in greenhouse, infection percentages ranging from 0 to 51 were, however, registered.

Horse-radish mosaic (Cabbage black ringspot virus). By establishment of meristem-tip-culture, virus-free plants were produced, which in preliminary crop trials gave 39 per cent higher yield than did the virus infected.

Virus diseases of ornamental plants

Carnation virosis. As in earlier years, several thousand mother plants of carnations have been tested for various viruses.

The establishment of meristem-tip-culture have also continued, and several virus-free clones of important varieties have been raised.

Hydrangea ringspot virus has been found in 66 (88 per cent) of 75 varieties tested. Flexible thread-like particles about 500 m μ in length have been detected by electron-microscopic examination.

Buddleia virosis. Infection was ascertained in 5 out of 10 tested varieties; possibly two viruses are involved.

Privet virosis have been detected in 42 (55 per cent) out of 76 tested samples (of 5 plants each). Infection was most prevalent in *Ligustrum vulgare*. *Raspberry ringspot virus* occurred in 87 per cent of the infected plants, while the remaining 17 per cent of the plants were infected by *tobacco mosaic virus* and some unidentified viruses.

Thermotherapy and meristem-tip-culture

The work on thermotherapy and the establishment of meristem-tip-culture has been intensified and several positive results obtained.

Serological work

A considerable amount of *potato virus S antiserum* has been produced. Furthermore, antisera has been prepared against *Asparagus stunt virus* and *Hydrangea ringspot virus*.

Electron microscopy

has in 1969 comprised about 5,000 exposures of about 700 different items; among those, 365 are serving as permanent references.

In 1969, studies on virus-infected plant tissues has begun, an LKB-ultramicrotome having been used.

New attacks of virus diseases 1969

Cucumber mosaic virus has been isolated from *Doronicum caucasicum* and *Peperomia magnolifolia* fol. var.

Iris mosaic virus has been isolated from *Iris anglica*.

Caëtus virus X has been isolated from *Zygocactus truncatus*.

Cabbage black ringspot virus has been isolated from *Brassica oleracea capitata alba*.

Pelargonium ringspot virus has been isolated from *Pelargonium hortorum*.

Tobacco rattle-virus has been isolated from *Ranunculus asiaticus*.

Lettuce necrosis virus has been isolated from *Lactuca sativa*.

Tobacco mosaic virus has been isolated from *Aphelandra squarrosa*, *Begonia Lorraine*, *Iris anglica*, *Saxifraga umbrosa*, and *Tagetes erecta*.

Viruses not yet identified have been found in *Beta vulgaris*, *Buddleia sp.*, *Cimicifuga racemosa*, and *Stephanotis floribunda*.

d. Zoology Department

by K. Lindhardt

Cereal root nematode (Heterodera avenae). A large number of soil samples from seed rotation experiments were examined quantitatively. In spite continued testings of several populations collected in various parts of the country, there was still no evidence of the occurrence of other pathotypes than the two already known.

Laboratory experiments were made on the influence of the degree of infestation on the number of males and females and the dependence of N-fertilizing on population density. Predacious fungi frequently disturbed the experiments and ways of controlling them were tried.

Infection experiments with *Heterodera* cysts from *Ammophila arenaria* on some varieties of oats and barley were all negative.

Potato root nematode (Heterodera rostochiensis). For the Plant Protection Service a total of 7856 soil samples were examined, mostly originating from controlled potato fields, nurseries and exporting market gardens. In several cases private people asked for examination of soil samples before buying new land.

For the Potato Breeding Station at Vandel, 562 clones of hybrids were tested for resistance to pathotype A. From the collection of solanaceous plants at the Botanical Garden in Copenhagen 437 tubers and 98 seed plants were received for testing for resistance.

This year determinations of pathotype only comprised a few populations, which all belonged to pathotype A.

Migrating root parasites. In cooperation with the Virology Department, a total of 100 samples were examined for the presence of *Trichodorus spp.* These nematodes occurred in 55 of the samples, but mostly in very small numbers only.

Aphididae. 429 sprout samples were collected from beet clamps all over the country as a basis for prediction of population trends for *Myzus persicae*. Hibernating individuals occurred in 41 samples (9.6%) only.

Large-scale investigations on the Aphid fauna in potato fields in Jutland were successfully continued.

12 populations of *Myzus persicae* from barley fields in different parts of Denmark were tested for resistance to parathion sprayings. Most of the populations proved to be resistant, some of them to a very high degree. A quick method for the determination of chemoresistance was developed.

Investigations were carried out for assessment of the

influence of the time and duration of infection on the yield of barley. Interesting results were obtained with *Macrosiphum avenae* and *Rhopalosiphum padi*. This work will be continued and extended.

Coccidae. Control experiments proved that Gusanthion (0.07%) could be used successfully against *Lecanium sp.* on laurel. But sprayings had to be repeated as the developmental stage highly influences the susceptibility of the insect.

Lepidoptera. Three years collection by means of lighttraps was brought to an end. The comprehensive material originating from 6 different localities has given useful information about the flight periods and the distribution of several harmful species. For some of the most important noctuids a spray warning is being considered, based on light trapping.

Diptera. 492 barley varieties were examined for resistance to attacks by the saddle gall midge (*Haplodiplosis equestris*), but no difference in susceptibility could be found.

Control experiments with the pea gall midge (*Contarinia pisi*) showed that the effect of spraying with fenitrothion was at least just as good as that of parathion.

Biological investigations and control experiments with the phorid *Megaselia halterata* attacking mushroom were carried out. Spraying with diazinone had a good effect and no residues could be found in mushrooms 4 weeks after the application.

Acaridae. Investigations on chemoresistance of the green house red spider mite (*Tetranychus urticae*) were continued, also comprising the influence of various emulgators.

Brevipalpus obovatus which is an important pest of *Asparagus plumosus* could successfully be kept in constant culture on *Ligustrum*.

5. GOVERNMENT AGRICULTURAL RESEARCH STATION, STUDSGÅRD, HERNING

Annual Report

by O. Wagn

Along with field experiments on other aspects, the station is occupied with research of several phytopathological problems, some of which are mentioned below.

Potato Ring Rot (Corynebacterium sepedonicum)

A number of potato tuber samples were examined revealing the disease in 26 consignments originating from

the Northern part of Jutland: 24 in the variety Sientje and 2 in the variety Patrones. The infection experiments with different potato varieties showed as earlier considerable differences in reaction and susceptibility.

Black Leg Disease of Potato (Pectobacterium carotovorum var. atrosepticum)

Investigations in progress on the influence of storage on the disease were continued, and investigations on the possibilities of chemical control were initiated. The role of potato tuber late blight and other diseases on tubers as indirect causes of potato black leg was the subject of examination.

Fusarium Dry Rot of Potatoes

The experiments on the influence of the growing and storage conditions on the *Fusarium* dry rot were continued. Furthermore, investigations on the importance of infection from the soil were initiated.

Potato Gangrene

Attacks of *Phoma* spp. have been found on several samples of potato tubers during the last couple of years.

An investigation of the various isolates obtained from the tubers showed that two fungi, *Phoma exigua* var. *foveata* and *P. exigua* var. *exigua*, were involved. The first mentioned being by far the most common.

Potato Virus Tests

Serological leaf tests for virus X and S comprised about 233,000 leaves. About 60,000 tubers were tested in the greenhouse.

Potato Viruses

From meristem-cuttings received from the State Plant

Pathology Institute were raised about 15,000 virus X and S free tubers of varieties previously 100 percent infected with virus X and/or S.

51 soil samples were taken out from crops prior to potatoes in order to investigate the advisability of using varieties susceptible to rattle-virus.

Club Root (Plasmodiophora brassicae)

The investigations of the role of solid and liquid manure on the attack and the viability of the spores were continued. Furthermore, investigations have been carried out on the influence of the temperature and the soil moisture on the strength of the attack.

Ascochyta spp. on Field Beans

Investigations on *Ascochyta* species involved in the attack on field beans were initiated.

Root Rot (Fomes annosus)

In the infection experiment comprising 74 species of trees and shrubs, individuals of further species have been killed by the fungus after 7 years (21 species are mentioned in the 1968 report): *Betula pubescens*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Fagus sylvatica*, *Laburnum alpinum*, *Pinus contorta*, *P. nigra austriaca*, *Populus candicans*, *Quercus borealis*, *Rosa multiflora*, *R. rugosa*, *R. virginiana*, *Salix purpurea*, *S. smithiana*, *Sambucus nigra*, *Sorbus intermedia*, and *Spiraea douglasii*.

Pesticides

CO₂-measurements for determination of the influence of pesticides on pot-grown apple trees continued and the same investigations were started with copper compounds on potatoes.