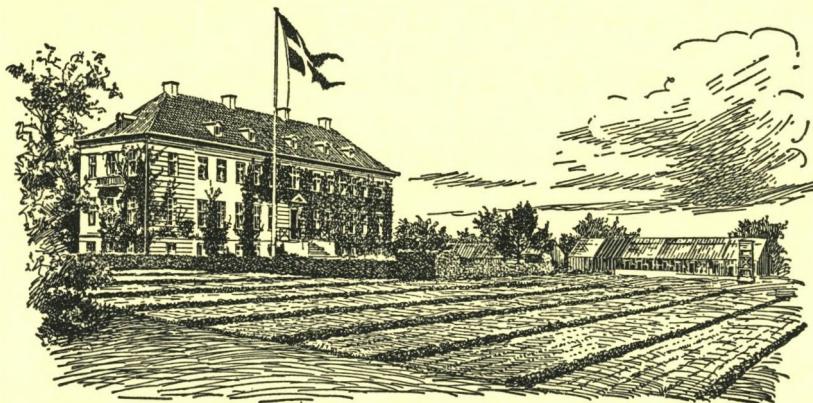


STATENS FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR

PLANTESYGDOMME I DANMARK 1974

Plant diseases and pests in Denmark 1974



STATENS PLANEPATOLOGISKE FORSØG

STATE PLANT PATHOLOGY INSTITUTE DK - 2800 LYNGBY



Plantesygdomme i Danmark 1974

91. Årsoversigt samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby

91st Annual Report

	INDHOLD	Side
I.	Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg	2
II.	Personale ved statens forsøgsstation, Studsgård	2
III.	Almen oversigt over plantepatologiske emner i forbindelse med arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg, <i>H. Ingv. Petersen</i>	2
IV.	Oplysningsarbejde m.m.	5
1.	Statens plantepatologiske Forsøg	5
2.	Statens forsøgsstation, Studsgård	5
V.	Oversigt over plantesygdomme 1974	6
1.	Materialets oprindelse	6
2.	Vejrforholdene, <i>B. Engsbro</i>	7
3.	Sygdomme på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	9
4.	Sygdomme på havebrugsplanter, <i>Mogens H. Dahl</i>	13
5.	Skadedyr på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	15
6.	Skadedyr på havebrugsplanter, <i>Mogens H. Dahl</i>	18
VI.	Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg	20
1.	Afprøvningsafdelingen, <i>E. Nøddegaard</i>	20
a.	Forsøgsarbejdet	20
b.	Nye midler afprøvet i 1974, <i>E. Schadegg</i>	25
2.	Botanisk afdeling, <i>Arne Jensen</i>	25
a.	Forsøgsarbejdet	25
3.	Virologisk afdeling, <i>H. Rønde Kristensen</i>	28
a.	Forsøgsarbejdet	28
b.	Nye angreb af virussygdomme 1974, <i>H. Rønde Kristensen</i>	33
4.	Zoologisk afdeling, <i>K. Lindhardt</i>	33
a.	Forsøgsarbejdet	33
VII.	Oversigt over det plantepatologiske forsøgsarbejde ved statens forsøgsstation, Studsgård, <i>O. Wagn</i>	35
VIII.	Kongresser og studierejser	38
IX.	Publikationer	39
X.	Summary, Plant Diseases and Pests in Denmark 1974	42
1.	Director's report, <i>H. Ingv. Petersen</i>	42
2.	Plant diseases 1974, <i>Ole Bagger and Mogens H. Dahl</i>	44
3.	Pests, <i>Ole Bagger and Mogens H. Dahl</i>	50
4.	Reports from the different departments	55
a.	Botany department, <i>Arne Jensen</i>	55
b.	Pesticide department, <i>E. Nøddegaard</i>	57
New compounds tested in 1974, <i>E. Schadegg</i>	61	
c.	Virology department, <i>H. Rønde Kristensen</i>	62
New attacks of virus diseases 1974, <i>H. Rønde Kristensen</i>	66	
d.	Zoology department, <i>K. Lindhardt</i>	66
5.	Government agricultural research station, Studsgaard, <i>O. Wagn</i>	68

Statens plantepatologiske Forsøg
Lyngby 1975

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, Hellfried Schulz* og *Sten Stetter.*

Bestyrer af zoologisk afdeling: Hortonom, lic. agro. *Knud Lindhardt.* Videnskabelige assistenter: Agronomerne *Thyge B. Thygesen* (død den 10/4-74), *Mogens Juhl, Jørgen Reitzel* og *Jørgen Jakobsen.*

Bestyrer af oplysningsafdelingen: Agronom *O. Wagn* (fra 1/7-74).

Videnskabelige assistenter: Hortonom, lic. agro. *Mogens H. Dahl;* hortonomerne *Frank Hejndorf* og *Ib G. Dinesen;* agronom *Ole Bagger.*

Bestyrer af afprøvningsafdelingen: Agronom *E. Nøddgaard.* Videnskabelige assistenter: Hortonomerne *Torkil Hansen* og *Ernst Schadegg;* agronomerne *Asger Nøhr Rasmussen, Knud Erik Hansen* og *Erik K. Kirknel, M.Sc.*

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

II. Personale ved statens forsøgsstation, Studsgård, Herning

Forstander: Agronom *O. Wagn.*

Videnskabelige assistenter: Agronom, lic. agro. *Johs. Bak Henriksen,* agronom *A. From Nielsen,* M. Sc., agronomerne *Carl Chr. Olsen, Søren Holm,* hortonom, lic. agro. *L. A. Hobolth* og agronom, lic. agro. *Jørgen Simonsen.*

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

Ved *H. Ingv. Petersen*

Thyge Thygesen 1923-1974.

En af Statens plantepatologiske Forsøg's dygtige medarbejdere, Thyge Thygesen, døde den 10. april kun 51 år gammel.

Thyge Thygesen blev agronom i 1959 og samtidig ansat ved Statens plantepatologiske

Forsøg med skadelige insekters biologi, økologi og bekæmpelse som speciale.

Thygesen var en ener såvel i faglig som i menneskelig henseende.

Takket være stor flid og interesse for sit fag samlede han megen viden, og han havde let ved at komme i kontakt med andre og let ved at udtrykke sig i skrift og tale.

I løbet af de 15 år han fik lov at arbejde ved vor zoologiske afdeling, blev han derfor kendt og værdsat inden for land-, gartneri- og havebrug som en særdeles kyndig entomolog.

Han deltog i det nordiske samarbejde og ved mange internationale organisationers arrangementer og blev også af den grund kendt iblandt fagfæller ud over landets grænser.

Hans store viden byggede på egen forsøgs-mæssig indsats, samarbejdet med kolleger og på et nært samarbejde med konsulenter, entomologer, insektsammlere og praktiske jorddyrkere.

Man var altid sikker på, at opgaver, som blev henlagt til Thygesen, blev løst, og at en beretning i let forståeligt sprog om resultaterne hurtigt fulgte efter.

Han overkom utroligt meget, og han ejede fantasi til selv at bryde nye veje i forsøgsarbejde og i samarbejdsformer med andre.

Thygesens rige menneskelige egenskaber overvandt evt. modstand, og hans gode humør og jævne, venlige væsen gjorde ham afholdt overalt, hvor han færdedes.

Den plantepatologiske oplysningsstjeneste

Efter opfordring har det plantepatologiske hovedudvalg udarbejdet forslag til reorganisering af det plantepatologiske arbejde med henblik på oplysningsarbejdet inden for området. Hovedindholdet i forslaget er, at Studsgård forsøgsstation indgår som en integreret del af Statens plantepatologiske Forsøg, og at den centrale ledelse og det administrative arbejde varetages af Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby.

Forstander O. Wagn er udpeget til leder af oplysningsstjenesten fra 1. juli 1974.

EPPO-landenes samarbejde om »god landbrugspraksis«

Med henblik på »god landbrugspraksis« vedrørende brugen af kemiske bekæmpelsesmidler kan plantebeskyttelsen ikke længere betragtes som en skematisk anvendelse af disse. Toksikologiske, økologiske og økonomiske betragtninger må tages med i en revision af de traditionelle fremgangsmåder for at opnå en virkelig integration af de forskellige typer af bekæmpelsesforanstaltninger. Ved god indsats inden for integreret bekæmpelse vil brugen af kemiske bekæmpelsesmidler kunne nedsættes. Dette bør der samarbejdes om, og i så vid udstrækning som muligt efter ensartede planer.

Under det sidst afsluttede møde i EPPO fremsatte generaldirektøren forslag om, at man inden for EPPO-området arbejdede efter fælles planer på dette område.

Der blev imidlertid fremsat betænkeligheder ved forslaget. Man fandt, at skadegørerne ofte er af ulige betydning i de enkelte lande, og at skadegørernes biologi forekommer forskelligt inden for de forskellige klimaområder.

Konklusionen blev, at lande med nogenlunde samme klimatiske forhold og samme problemer med sygdomme eller skadedyr skulle søge at samarbejde på området, for derved bedre at kunne magte problemerne vedrørende undersøgelse og integreret bekæmpelse i bred almindelighed.

Dette vil formentlig sige, at de nordiske lande, som på en del områder har nogenlunde ensartede problemer, bør arbejde efter fælles planer, og dette arbejde kan måske udvides til også at omfatte andre lande i den nordlige del af Europa. Formålet må først og fremmest være at opnå de sikrest mulige resultater på den mest økonomiske måde.

EF-regler for kartoffelkontrol

I henhold til EF-rådsdirektiver tilstræber man samordning for læggekartofler som tilfældet er med sædekorn og frø m.m.

EF-regulativerne foreskriver, at alle læggekartofler, der omsættes, skal partikontrolleres, også dem der omsættes på hjemmemarkedet.

For SE-kartoflernes vedkommende vil der ske den ændring, at de ikke mere kan forbeholdes hjemmemarkedet, men vil kunne eksporteres på linie med andre klasser. D.v.s. at den dispensationsordning for eksport af SE-kartofler, der gælder i øjeblikket, og som administreres af Fælleskontrollen i samarbejde med Kartoffeleksportudvalget vil bortfalde.

Der er endvidere et forslag til ny bekendtgørelse vedrørende kartoffelbrok. Denne har fået en tilføjelse til oplysningspligten vedrørende arealer, der er inficeret eller i sikkerhedszonen. Der pålægges således ejeren af et jordstykke pligt til at give meddelelse til Statens Plantetilsyn om salg eller udlejning, såfremt arealet er inficeret eller beliggende i sikkerhedszonen.

Formaliseret samarbejde imellem Danmark og Polen

I september aflagde H. Ingv. Petersen besøg i Poznan med henblik på at udarbejde og underligne en kontrakt vedrørende samarbejdet imellem Statens plantepatologiske Forsøg og de institutter i Polen, der arbejder med plantepatologiske opgaver. De pågældende institutter i Polen er følgende:

The Plant Protection Institute in Poznan,
The Research Institute of Pomology in Skiernewice og
The Research Institute of Vegetable Crops in Skiernewice.

I forbindelse med underskrivelse af kontrakten blev fremsat forslag til forskellige samarbejdsopgaver. Arne Thomsen har tidligere været i Polen for studier af virussygdomme hos frugttræer og planteskoleartikler m.m. Endvidere har Boldt Welling i 1974 studeret græssygdomme ved instituttet i Poznan.

Efter forslag fra polsk side er der udarbejdet et program med henblik på polske specialisters besøg i Danmark.

De opgaver, man i første omgang har tænkt på, er følgende: Prognoser vedrørende kartoffelskimmel, metoder vedrørende undersøgelser af resistensen hos kartoffelsorter over for nematoder, endvidere en nærmere undersøgelse af

metoder for konstatering af forskellige planters tolerance-begrænsning over for nematoder. Dette gælder således jordanalyser med henblik på udnyttelse af en forudsigelse af udbyttetab. Endelig er der tale om studium af virussygdomme hos frugtræer og prydplanter samt ildsotproblemer.

Det nærmere program for hvert enkelt af disse områder vil blive udarbejdet i samarbejde med de enkelte afdelinger ved Statens plantepatologiske Forsøg.

FOREKOMST AF FARLIGE PLANTESYGDOMME OG SKADEDYR

Elmesyge (*Ceratocystis ulmi* (Duism.). C. Moreau).

Angreb af elmesyge blev konstateret i Danmark i 1955. Sygdommen blev opdaget på 2 elmetræer i en allé i den nordlige omegn af København. De angrebne træer blev straks ryddet og brændt.

Der har især i de senere år været foretaget efterundersøgelser af sygdommen, ikke blot i området nord for København, men også andre steder i landet. Undersøgelserne har givet til resultat, at elmesyge ikke senere er påvist her i landet. Det er derfor vor vurdering, at denne plantesygdom ikke forekommer i Danmark, og dette er meddelt den europæiske plantebeskyttelsesorganisation (EPPO) i Paris.

Det kan yderligere tilføjes, at af elmesygens vigtigste vektorer *Scolytus scolytus* og *Scolytus multistriatus* (Gibbs & Howell) er den sidstnævnte overhovedet ikke rapporteret i Danmark, medens den førstnævnte tidligere er fundet på Sjælland, men den er ikke rapporteret siden 1950. Dette forhold må derfor antages at være en væsentlig begrundelse for, at sygdommen ikke har kunnet spredes her i landet, og at sygdommen heller ikke på et senere tidspunkt har haft mulighed for at etablere sig påny i Danmark.

Forekomst af coloradobiller (*Leptinotarsa decemlineata* Say)

I 1974 er der fundet coloradobiller på i alt 16 lokaliteter mod 24 i 1973 og 302 i 1972. Der

er således stadig en rest af coloradobiller i landet efter den store invasion i 1972. Flere af lokaliteterne skyldes forekomst af coloradobiller på opgroede kartoffelplanter i kornmarker. Her er billerne næsten umulige at finde og overordentlig vanskelige at bekæmpe. Foranstaltninger over for den pågældende gengroning er derfor af overordentlig stor betydning, som nedenfor omtalt.

Gengroede kartofler og farlige skadegørere

Problemet vedrørende gengroede kartofler er med god grund rejst over for Plantesundhedsrådet. Efter milde vintrar har man på mange landejendomme med kartoffeldyrkning kunnet iagttagte stort antal gengroede kartoffelplanter i afgrøder, der følger efter en kartoffelafgrøde. Dette rejser et stort problem for bekæmpelse bl.a. af coloradobiller, kartoffelnematod, ringbakteriose med flere.

Sædskiftets store betydning med 3-4 kartoffelfrie år bliver således på grund af gengroningen formindsket ganske betydeligt. Særlig har kartoffelfrie år betydning for at hindre opformering af kartoffelnematoder, og det er den vigtigste foranstaltning over for denne skadegører.

Opgroede kartoffelplanter i de efterfølgende kornmarker hindrer ligeledes bekæmpelsen af coloradobiller. Der er stadig en rest af coloradobiller fra den store invasion i 1972, og den er meget vanskelig at komme til livs i kornmarkerne på grund af forekomst af kartofler.

Plantesundhedsrådet har derfor rejst spørgsmålet over for konsulenterne og har henledt opmærksomheden på, at man såvidt muligt undlader den dybe vinterpløjning af marker, hvori der har været dyrket kartofler. Når de spilde kartofler således kommer til at ligge på jordoverfladen, vil de meget let kunne blive ødelagt af selv mindre frostgrader om vinteren. Det må anbefales, at denne fremgangsmåde benyttes af kartoffelavlervne i så vid udstrækning som muligt.

Besøg

Der blev modtaget 4 indenlandske selskaber

med i alt 78 deltagere og 1 udenlandsk sel-skab med i alt 8 deltagere. Der var endvidere besøg af 24 inden- og udenlandske gæster.

Breve og tryksager

Antallet af udsendte breve var 10.954 og tryksager 8.359, hertil kommer andre forsendelser.

IV. Oplysningsarbejdet 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 side 39.

1. Statens plantepatologiske Forsøg

Månedsoversigt over plantesygdomme blev udsendt i nr. 477-483 og forud for disse udsendtes en kort, dupliceret oversigt over plantesygdomme i mark og have i begyndelsen af månederne maj-november.

Begge disse oversigter sendtes til 180 med-

arbejdere, desuden til foreningskonsulenter, fag- og dagblade samt til 94 inden- og udenlandske abonnenter.

Til Ritzaus Bureau, Danmarks Radio og planteavlkskonsulenterne blev udsendt følgende meddelelser og varslinger: 20/5: Skulpegalmyg i vintertrapsmarkerne. 4/6: Flyvning og æglægning af sadelgalmyggen. 20/6: Skulpegalmygens 2. generation er nu i gang med at klækkes. 24/6: Fare for knopormeangreb. 3/7: Kartofelskimmel.

Oplysningsafdelingens medarbejdere m.fl. har aflagt i alt 74 enkelt-besøg hos konsulenter i land- og havebrug samt deltaget i 7 plantepatologiske ekskursioner med i alt 66 deltagere. Der blev ved kurser og foreningsmøder holdt i alt 79 foredrag, heraf 33 vedrørende sygdomme og skadedyr hos landbrugsplanter og 46 hos havebrugsplanter. Til havebrugets S.p.F.-dag den 24/9 på Vilvorde Havebrugshøjskole var der 28 deltagere. Desuden afholdtes 1 rygekursus med 84 deltagere og 1 jorddesinfektionskursus med 60 deltagere.

2. Statens forsøgsstation, Studsgård

I forbindelse med oplysningsarbejdet er der aflagt 23 enkelt-besøg hos konsulenter, og der har

Fordelingen af forespørgsler til Statens plantepatologiske Forsøg i 1974

	Fysiogene forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græs	107	1	337	1	123	1	570
Bælgplanter	11		18		7		36
Bederoer	13		15		53		81
Kålroer o.a. korsbl.	21	2	24	1	98		146
Industriplanter	2				8		10
Kartofler	27	5	64		52	1	149
Frugtræer og -buske	72	10	82	17	110	3	294
Køkkenurter	214	22	101	14	165	3	519
Prydplanter	276	42	367	34	528	13	1260
Uden værtplanter	9	1	9		41		60
I alt	752	83	1017	67	1185	21	3125
Bekämpelse							293
Forgiftning							193
Næringsstoffer							89
Andre spørgsmål							54
Samlet antal forespørgsler							3754

Fordelingen af forespørgsler til statens forsøgsstation, Studsgård i 1974

	Fysiogene forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græs	114		108		106	9	337
Bælgplanter	3		3				6
Bederoer	40	2	3	1	30		76
Kålroer o.a. korsbl.	17		6		67	2	92
Industriplanter							
Kartofler	68	8	25	8	8	1	118
Frugtrører og -buske			2	1			3
Køkkenurter	12		3		6		21
Prydplanter	2		2	1	7		12
Uden værtplanter	11	3	8		36		58
I alt	267	13	160	11	260	12	723
Bekämpelse							56
Forgiftning							17
Næringsstoffer							3
Andre spørgsmål							35
Samlet antal forespørgsler							834

været afholdt 13 plantepatologiske ekskursioner med 273 deltagere.

Ved kurser og møder blev der holdt 23 foredrag vedrørende sygdomme og skadedyr.

Forsøgsstationen blev besøgt af 8 indenlandske selskaber med i alt 323 deltagere, samt 12 inden- og udenlandske gæster.

V. Oversigt over plantesygdomme 1974

1. Materialets oprindelse

I 1974 udsendtes af månedsoversigt over plantesygdomme nr. 477-483 på i alt 102 sider, hvortil henvises vedrørende enkeltheder, lokaliteter m.m. 1974 blev månedsoversigternes 69. udsendelsesår.

Årsoversigten er skrevet på grundlag af månedsberegninger fra 166 medarbejdere, forespørgsler og vores egne iagttagelser.

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

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

H. K. Agerley, Haderslev; Børge Andersen, Nykøbing M.; Tage Andersen, Skanderborg; S. An-

dreassen, Lemvig; Arne Anthonsen, Give; A. S. Asmussen, Svendborg; N. B. Bagger, Ringe; H. Bertelsen, Nykøbing Sj.; C. E. Borregaard, Holstebro; Kr. Brødsgaard, Ejby; P. Bækgaard, Jyderup; Chr. Christensen, Holbæk; Erik Christensen, Løgumkloster; Frits Christensen, Rønne; Martin Christensen, Sindal; Søren Christiansen, Kalundborg; P. Christoffersen, Kolding; Svend Eg, Sorø; Kurt Egede, Ringsted; Kaj N. Eriksen, Nykøbing Fl.; Erik Fredenslund, Kolind; Alfred Futtrup, Vejle; Chr. Greve, Vester-Skerninge; Arne Hansen, Odder; Carl Hansen, Sønderborg; N. Engvang Hansen, Allingåbro; Sv. Stanley Hansen, Næstved; Mikkel S. Holm, Tranbjerg; J. J. Jakobsen, Grindsted; Mogens Jakobsen, Odense; Egon Jensen, Odense V.; H. Jensen, Asnæs; Kristian Jensen, Kibæk; K. Jessen, Skive; Vald. Johnsen, Skærbæk; Erling Ellegaard Jørgensen, Esbjerg; G. Bank Jørgensen, Give; Stanley Jørgensen, Høng; J. Kirkegaard, Bræstrup; E. Klubien, Allerød; Fr. Kragholm, Nykøbing Fl.; Bendt A. Kristensen, Skalborg; H. Borup Kristiansen, Arup; N. O. Larsen, Frederikssund; Chr. E. Lauridsen, Mariager; P. R. Madsen, Haderslev; Aage Madsen, Rødvig; J. Marcusen, Næstved; Bent Maybom, Løgumkloster; Kurt Melander, Rudkøbing; A. Mortensen, Gram; B. Munch, Haslev; R. Munch-Andersen, Odense; Aage Mølgaard, Slagelse; H. P. Nielsen, Bjerringbro; L. Hangaard Nielsen, Videbæk; N. Barslund

Nielsen, Skødstrup; N. M. Nielsen, Jerslev S.; Niels Jørgen Nielsen, Herning; O. Th. Nielsen, Viborg; Frede Nissen, Løgumkloster; Harald Nyborg, Skjern; S. Nørlund, Aulum; Bent Olesen, Varde; Rosvad Randrup Olesen, Hårby; Ib Stenberg Pedersen, Århus N.; J. Storm Pedersen, Århus N.; Kaj Pedersen, Flauenskjold; P. Pedersen, Terndrup; Henning Petersen, Dunkær; Poul Fl. Petersen, Års; Olav Povlsgaard, Galten; H. Rasmussen, Nyborg; H. H. Rasmussen, Århus N.; Vagn Kjær Smed, Brørup; Aage Sonne, Nørre-Nebel; N. Stigsen, Ulfborg; Marie Surlykke, Rinkenæs; Per Svenstrup, Brænde; J. J. Søndergaard, Silkeborg; Karl Sørensen, Kolding; Martin Sørensen, Esbjerg; Aage Sørensen, Galten; Sigurd Thorup, Ullerslev; J. C. Tvergaard, Jyderup; Grethe Vembye, Næsby; Anders Winther, Sønderborg; C. T. L. Worm, Lyng.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Assistent Aage Bach, statens forsøgsstation, Tylstrup, Vestbjerg; frugtavlærer A. Diemer, Stubbekøbing; inspektør Jens Fich, Ålborg; assistent E. H. Hansen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; assistent P. Fynbo Hansen, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; assistent K. Henriksen, statens forsøgsstation, Årslev; assistent Jens V. Højmark, statens forsøgsstation, Lundgård, Vejen; assistent Jørgen Jensen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; assistent E. C. Larsen, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent Carl Nielsen, statens marskforsøg, Højer; inspektør Henrik Nielsen, Holbæk; assistent Frede Olesen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; assistent Carl Chr. Olsen, statens forsøgsstation, Studsgård, Herning; assistent Peder Pedersen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; afd.best. E. Bülow Skovborg, statens forsøgsgård, Silstrup, Thisted; assistent Sv. E. Vestergaard, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense.

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

J. Kr. Aggerholm, Ålborg; Poul E. Andersen, Horsens; Chr. Olesen Bach, Ans By; Evald Burgaard, Bellinge; N. K. Dalsgaard, Ebberup; B. Eriksen, Kolding; G. Foldager, Frederikshavn; Carlo Frederiksen, Holbæk; Svend Frederiksen, Horsens; Arne Hansen, Odense; Egon Hansen, Roskilde; Sven-Otto Hansen, Læsø; Sv. Aa. Han-

sen, Janderup, Vestj.; Thor Haugstrup, København V.; Philip Helt, Karise; Fritz Hermansen, København V.; N. P. Holmenlund, København V.; J. A. Jacobsen, Ringkøbing; Engelhardt Jensen, Nykøbing M.; Jørgen Kristensen, Skive; Bodil Kristiansen, Sabro; Aage Lauritsen, Vester-Skerninge; E. Riis Lavsen, Århus N.; J. Chr. Madsen, Bramming; Gerda Mayntzhusen, Roskilde; Erik Moes, Odense; Eli Mølgaard, Viborg; H. Baltzer Nielsen, Hjørring; Jørgen Nielsen, Knebel; Georg Nissen, Rødding; Harald Olesen, Brønderslev; Poul Olsen, Hobro; Jens Erik Paulsen, Fåborg; Arne Pedersen, Fåborg; Arne Pedersen, Thisted; H. Pedersen, Thisted; Sv. Aa. Pedersen, Stege; Johs. Petersen, Rudkøbing; A. Pilgaard, Alsted; C. Poulsen, Rødekro; P. Bruun Rasmussen, Næsby; W. Nøhr Rasmussen, Hillerød; Kr. Ravn, Skjern; Knud Sehested, Otterup; Johs. Sørensen, Slagelse; Eyvind Thorsen, Lyngby.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Assistent P. E. Brander, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent G. Buck, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent Sv. Aa. Dueholm, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; assistent Per A. Hansen, statens forsøgsstation, Borris; lektor J. E. Hermansen, Tåstrup; assistent S. Nymark Larsen, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent H. Lund, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent Mads Bisgaard Madsen, statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; assistent B. Sloth Nielsen, Viby; statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; statens forsøgsstation, Borris; statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; assistent Egon Stokholm, statens marskforsøg, Højer; assistent A. Thuesen, statens forsøgsstation, Årslev.

2. Vejrforholdene

Ved Bent Engsbro

Karakteristisk for vejret i 1974 var den milde vinter med kun 32 frostdage mod normalt 65, og den lange forårs- og forsommertørke fra marts til hen mod juli, hvor der kun faldt halvdelen af den normale nedbør; især var april meget tør med kun 3 mm regn mod normalt 39 mm.

Sommeren var ret kølig med temperaturer

1-2°C under normalen og med næsten normal nedbør.

Var foråret tørt blev efteråret til gengæld fugtigt, og der faldt 412 mm regn mod normalt 257 mm.

Vintermånedene var som i de nærmest foregående år usædvanlig milde, og der faldt ingen sne.

April og maj var præget af tørke og af store forskelle mellem dag- og nattemperaturer. Nattefrost forekom på utsatte steder; natten til den 13. april målte ned til $\div 11^{\circ}\text{C}$. Midt og sidst i maj blæst og storm, der medførte jordfygning flere steder.

Juni var præget af uens nedbørsmængde og lidt lave temperaturer. Nattefrost natten til den 2. og lave nattemperaturer sidst på måneden.

Juli var ret kold, og der faldt megen tiltrængt regn, især over Jylland.

Det kolde og fugtige vejr fortsatte ind i august. I sidste halvdel af måneden normal temperatur med enkelte sommerdage imellem og kun lidt nedbør.

September havde overvejende regnfuldt og ustadigt vejr, især i begyndelsen og sidst på måneden. Temperaturer omkring normalen og nattefrost i Midtjylland den 26.

Oktobre blev ret kølig, og der var mange regnvejrsdage (23). Nattefrost mange steder den 12.-15.

November og især december blev ret milde med mange regnvejrsdage (henh. 23 og 28) og nedbørsmængder dobbelt så store som normalt.

Temperaturen

Middeltemperaturen for 1974 blev på $8,4^{\circ}\text{C}$, normalen $7,8^{\circ}\text{C}$ og antal solskinstimer 1797, normalt 1729. I tabellen er angivet temperatur og solskinstimer for de enkelte måneder i 1974 sammenholdt med normalen.

	Temperatur °C 1974	Temperatur °C normalt	Antal soltimer 1974	Antal soltimer normalt
Januar	2,9	$\div 0,2$	21	41
Februar	3,2	$\div 0,5$	63	65
Marts	3,7	1,7	166	127
April	7,8	6,2	276	181
Maj	10,3	11,1	248	256
Juni	13,8	14,5	275	257
Juli	14,5	16,5	231	247
August	15,5	16,2	240	221
September	13,2	13,0	129	166
Oktober	6,5	8,6	84	98
November	5,2	4,9	32	42
December	4,5	2,1	32	28
Årsge. og i alt.	8,4	7,8	1797	1729

Nedbøren

Nedbøren for Jylland og Øerne blev på 761 mm, normalen 665 mm, og for Bornholm 643 mm mod normalen 593 mm. I tabellen angives de gennemsnitlige nedbørsmængder i de enkelte måneder sammenholdt med normalen, og af-

	Nedbør i mm				
	hele landet		afvigelser fra normalnedbøren		
	1974	normalt	Jylland	Øerne	Bornholm
Januar	75	55	$\div 19$	$\div 21$	$\div 1$
Februar	44	39	$\div 4$	$\div 5$	$\div 3$
Marts	22	34	$\div 15$	$\div 6$	$\div 7$
April	3	39	$\div 38$	$\div 33$	$\div 27$
Maj	21	38	$\div 15$	$\div 20$	$\div 19$
Juni	39	48	$\div 8$	$\div 9$	$\div 25$
Juli	92	74	$\div 22$	$\div 4$	$\div 1$
August	53	81	$\div 41$	$\div 3$	$\div 29$
September	116	72	$\div 60$	$\div 4$	$\div 8$
Oktobér	80	70	$\div 5$	$\div 23$	$\div 77$
November	107	60	$\div 51$	$\div 35$	$\div 37$
December	109	55	$\div 57$	$\div 52$	$\div 38$
Årsge. og i alt	761	665	$\div 101$	$\div 79$	$\div 50$

vigelserne derfra er angivet for Jylland, Øerne og Bornholm.

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

3. Sygdomme på landbrugsplanter

Ved Ole Bagger

Korn og græs

Overvintringen af vintersæden var overalt i landet særdeles god i den meget milde vinter. Selv de mindre vinterfaste hvedesorter som f.eks. Maris Beacon klarede overvintringen godt.

Overvintringen af græsfrøafgrøder og græsmarker forløb tilfredsstillende overalt i landet.

Tørke. Efter et meget tørt forår fortsatte tørken helt hen i slutningen af juni måned, så mange vårsædmarker på lettere jord, men især græsmarker, led stærkt. Der blev i juni måned talt om misvækst mange steder, men på de fleste jorder kom regnen så betids, at der i vårsædmarkerne blev tale om et meget højt udbytte. På grund af den megen tørke buskede planterne sig ikke, men de enkelte kerner var til gengæld meget store. Kun på de letteste jorder blev der tale om små udbytter.

Frost. Natten mellem den 12. og 13. april frøs det ned til -10° C, og adskillige fremspirede vårsædmarker, hovedsagelig på lavtliggende arealer og nordvendte skråninger med løs, let jord, blev helt afsvedne.

Også i maj måned prægede kulden kornmarkerne landet over. På humusagtige jorder frøs både vinter- og vårsæd bort mange steder, og omsåning måtte til. Kulden holdt sig, og natten til den 2. juni var der nattefrost over store dele af landet med ret lave temperaturer. Stærke frostskader kunne ses i flere timothé-, hundegræs- og rajgræsmarker, hvor adskillige frøbærende stængler totalt visnede.

Deforme aks og krøllede stakke forårsaget af kulde kunne findes ret udbredt i bygmarkerne landet over i juni måned.

Kalktrang forekom i maj-juni måned i adskillige bygmarker.

Kaliummangel blev hovedsagelig kun set i vårsædmarker, hvor forfrugten var græs.

Fosformangel blev betegnet som ret udbredt i maj måned, navnlig på lokaliteter med kolde, stive jorder, hvor optagelsen af fosfor blev hæmmet.

Lyspletsyge (manganmangel) blev konstateret i adskillige vintersædmarker, både rug og hvede, landet over i april-maj måned.

I vårsædmarkerne blev angrebene ligeledes bedømt som ret udbredt de fleste steder i landet, med undtagelse af Lolland-Falster, hvor angrebene blev betegnet som svage og overvejende kun pletvise.

Gulspidssyge (kobbermangel) var i vårsæden godartet og uden større betydning.

Havrerødsot (*Barley yellow dwarf*) blev kun konstateret med svage angreb i enkelte marker.

Hundegræsbakteriose (*Corynebacterium rathayi*) blev ved Statsfrøkontrollen kun fundet i 1 prøve af i alt 46 undersøgte hundegræsprøver.

Meldug (*Erysiphe graminis*). Angrebene i vinterhvedemarkerne blev overalt i landet betegnet som svage til moderate. På Lolland-Falster og det sydlige Sjælland var angrebene kraftigst.

I vinterbygparceller på Højbakkegård blev der set en usædvanlig god overvintring af meldug på grund af den meget milde vinter. I vårsædmarkerne blev de første angreb af meldug konstateret i begyndelsen af maj måned. Angrebene blev hovedsagelig konstateret i sortsforsøg i sorten Pallas. I en bygmark, med sorten Kristina, ved Lyngby, fandtes der et meget kraftigt angreb af meldug. Angrebet var kraftigst op ad en vinterrapsmark, hvor der på grund af den milde vinter fandtes et usædvanligt stort antal spildkornplanter, også kraftigt angrebet af meldug. Angrebet aftog, jo længere væk man kom fra rapsmarken. Tilsvarende tilfælde blev set i en bygmark med sorten Nordal ved Nykøbing Sj. I løbet af juni måned bredte meldugangrebene i bygmarkerne sig noget, mest i de sydlige landsdele. Angrebe ne forblev imidlertid svage og uden større betydning i de fleste sorter. Enkelte steder, bl.a.

på Lolland-Falster blev set noget kraftigere angreb, hovedsagelig i sorterne Pallas, Nordal og Tern.

I havremarkerne blev der i juni-juli måned landet over set meget kraftige angreb, som yderligere bredte sig i juli måned. Angrebene synes at være kraftigst i sorten Selma.

Angreb af meldug i engrapgræsmarkerne var i maj-juni måned meget kraftige. Angrebene var kraftigst og mest ødelæggende i sorter af udenlandsk oprindelse. Sammen med tørken betød meldugangrebet, at udbyttet i adskillige engrapgræsmarker blev meget lille.

Goldfodsyge (*Ophiobolus graminis*) optrådte hovedsagelig kun med svage angreb. Ved en undersøgelse på botanisk afdeling af ca. 1000 indsendte stubprøver af både byg- og vinterhvede fra en række forsøg, blev der fundet en gennemsnitlig angrebsprocent af rodnettet på 12, varierende fra 0-50. En angrebsprocent på over 20 forventes at medføre udbyttenedgang.

Knækkefodsyge (*Cercospora herpotrichoides*) optrådte ligeledes med forholdsvis moderate angreb. En undersøgelse på botanisk afdeling med ca. 500 stubprøver fra en række forsøg, blev der kun set svage angreb i byg. I hvede blev angrebene bedømt som noget mere varierende og med tildels noget stærkere angreb end i de foregående år.

Byggens stribesyge (*Helminthosporium gramineum*) blev i juni måned konstateret med ret kraftige angreb enkelte steder i landet, bl.a. ved Roskilde og Køge. Angrebene af stribesyge blev bedømt som noget mere udbredt end sædvanlig i bygmarkerne, men angrebene var i de fleste marker svage, med kun få angrebne planter. I en enkelt mark, hvor der var anvendt udsæd af egenavl igennem flere år, fandtes der omkring 15 pct. angrebne planter.

Ved Statsfrøkontrollens kontrolmarker blev der ud af i alt 2283 undersøgte bygprøver kun fundet 7 prøver med svage angreb af stribesyge.

Byggens bladpletsyge (*Helminthosporium teres*) blev i april måned konstateret i adskillige bygmarker landet over. Angrebene synes at være kraftigst i sorten Tern. På grund af det

meget tørre og varme vejr i maj måned blev der ikke set sekundær-angreb af betydning.

Nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*) blev i juni måned konstateret i enkelte sorter, bl.a. Nordal og Mona med noget kraftigere angreb end normalt.

Af i alt 2283 undersøgte bygprøver ved Statsfrøkontrollen blev der fundet nøgen brand i 570 prøver, hovedsagelig med svage angreb. Kun i 8 af de undersøgte prøver fandtes der mere end 1 pct. angrebne planter.

Nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*) blev ved Statsfrøkontrollen kun fundet med et svagt angreb i én prøve af i alt 351 undersøgte prøver.

I vårvæde fandtes der af 120 undersøgte prøver ingen angreb.

Nøgen havrebrand (*Ustilago avenae*) blev ikke konstateret ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 302 havreprøver.

Hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*) blev konstateret med ret kraftige angreb flere steder i landet. I alle de konstaterede tilfælde var der tale om anvendelse af uafsvampt såsæd.

Ved Statsfrøkontrollens prøvedyrkning blev der ikke konstateret angreb af stinkbrand, hverken i vinter- eller vårvæde.

Gulrust (*Puccinia striiformis*). I efteråret 1973 blev der konstateret gulrust på spildkornplanter flere forskellige steder i landet, men der kunne ikke findes gulrust på de nysæde vinterhvedemarker.

De første angreb blev konstateret på Lolland-Falster i februar i en vinterhvedemark med sorten Holme. I marts-april måned blev der konstateret gulrust i adskillige vinterhvedemarker, hovedsagelig med sorten Kranich, men også i marker med andre sorter som Starke, Holme og Solid blev der set angreb. Gulrusten bredte sig ikke væsentligt i maj måned på grund af det kolde og tørre vejr. I de sidste dage af maj og begyndelsen af juni måned bredte gulrusten sig voldsomt, men angrebene gik igen i stå i slutningen af juni måned. Angrebene fandtes i 1974 med vekslende styrke over hele landet, med undtagelse af Vendsyssel. For 1974 blev angrebene bedømt som noget

svagere end i 1973, som det fremgår af følgende tal fra indberetningerne i juni måned:

Antal indberet- ninger	Sjældne angr.		Alm. udbredt	
	Ingen angreb	heraf stærke	heraf stærke	heraf stærke
1972	92	20	30	12
1973	88	5	14	11
1974	91	15	22	13
			63	29

Gulrust på byg blev konstateret med svage angreb enkelte steder i landet.

Bygrust (*Puccinia hordei*) blev bl.a. i det sydlige Sjælland og på Lolland-Falster konstateret med svage angreb.

Kronrust (*Puccinia coronata*) blev i maj måned konstateret i flere rajgræsmarker bl.a. på Lolland-Falster.

Byggens skoldpletsyge (*Rhyncosporium secalis*) var uden større betydning i 1974.

Bælgplanter

Overvintringen af græsmarksbælgplanter har de fleste steder i landet været tilfredsstillende. På grund af efterårstørken stod mange marker med en meget tynd kløverbestand.

Kløverens knoldbægersvamp (*Sclerotinia trifoliorum*) kunne i april måned findes med ret kraftige angreb i en del rødkløvermarker. I enkelte hvidkløvermarker kunne der ligeledes findes angreb, der udtyndede kløverbestanden noget. På statens forsøgsstationer Ødum og Tystofte blev der set meget kraftige angreb af knoldbægersvamp i sneglebælg. På Ødum forsøgsstation blev plantebestanden således reduceret med mere end 50 pct.

Kransskimmel (*Verticillium albo-atrum*) blev i september måned konstateret med ret kraftige angreb i adskillige lucernemarker på Øerne.

Bederoer

Overvintringen af frøroer på blivedestedet var i den milde vinter uden problemer.

Overvintringen af foderroer i kuler var de fleste steder i landet tilfredsstillende. Mange roer var imidlertid stærkt spiret på grund af

den forholdsvis høje temperatur vinteren igennem.

Tørke. Fremspiringen af bederoerne var i maj måned i flere tilfælde meget dårlig på grund af de meget tørre vejrforhold. Omsåning blev forsøgt adskillige steder, men ofte med et lige så dårligt resultat.

Sandflugt ødelagde adskillige bederoemarker gentagne gange i forsommeren. I de sidste dage af april blev flere bederoemarker ødelagt af jordfygning, bl.a. på Fyn og Sjælland. Omsåning blev nødvendig flere steder. I slutningen af maj måned forekom der igen sandflugt og jordfygning i store dele af landet. I begyndelsen af juni måned var stærk blæst årsag til, at der adskillige steder i landet blev tale om alvorlige sandflugtskader i bl.a. roemarkerne. Mange steder måtte omsåning til, og enkelte steder var der endog tale om omsåning for anden gang.

Væltesyge blev i juni måned konstateret enkelte steder i landet ofte sammenfaldende på arealer, der tidligere havde været utsat for blæst og sandflugt.

Magnesiummangel forekom kun med forholdsvis moderate angreb.

Lyspletsyge (manganmangel) blev i juni måned bedømt som ret udbredt, men overvejende med svage angreb.

Hjerter- og tørforrådnelse (bormangel) forekom hovedsagelig kun med svage angreb.

Virusgulsot (*Beta virus 4*). De første angreb blev konstateret i de sidste dage af juli måned. I august måned bredte angrebene sig noget, kraftigst i Jylland bl.a. forårsaget af de meget tørre vejrforhold, der var i august måned, og som gav gode muligheder for opformering af bl.a. ferskenlus. I september måned bredte virusgulsotet sig yderligere, og i adskillige bederoemarker i Jylland blev angrebene meget stærke. Angrebene på Øerne var af forholdsvis moderat omfang. De svageste angreb fandtes på Lolland-Falster, Møn og Bornholm. Virusgulsotangrebene må for 1974 betegnes som ret udbredte, og navnlig for Jyllands vedkommende som forholdsvis stærke. På Øerne bedømmes angrebene som forholdsvis moderate.

Rodbrand (*Phoma betae*, *Pythium spp.* o.a.) forekom i de fleste tidligstsåede bederoemarker kun med meget moderate angreb på grund af de tørre vejrforhold. I enkelte omsåede bederoemarker blev der i juli måned konstateret ret stærke angreb.

I august måned blev der konstateret angreb af rodbrandsvampen *Phoma betae* i flere bederoefrømarker på Lolland-Falster. Angrebene på stænglerne var årsag til, at et stort antal planter nødmodnedes.

Bedeskimmel (*Peronospora schachtii*) blev i april måned set med et usædvanligt kraftigt angreb i overvintrede bederoeparceller på Højbakkegård. I bederoefrømarkerne blev der i maj måned set angreb af vekslende styrke, men hovedsagelig med meget moderate angreb. I 1. års-roemarkerne forekom der kun angreb af ringe betydning.

Meldug (*Erysiphe betae*) blev i september måned konstateret pletvis i adskillige bederoemarker landet over.

Kålroer, raps o. a. korsblomstrede

Overvintringen af vinterraps forløb de fleste steder i landet tilfredsstillende. På Bornholm blev de enkelte vinterrapsmarker, der fandtes, sået meget sent på grund af den meget tørre jord. Nattefrosten omkring den 10. oktober ødelagde derfor de svage og små planter, og alle arealerne blev pløjet om.

Frostskade. Stærk frost i midten af april måned sved enkelte tidlig såede raps- og senepsmarker ned, så omsåning var nødvendig.

Sandflugt var i april-maj måned årsag til, at flere vårrapsmarker måtte sås om. På Lamme-fjorden måtte 12 tdr. land kålroer, sået på sandjord ved Høve, sås om for tredje gang sidst i maj måned.

Magnesiummangel i kålroer blev kun set med svage angreb.

Kålbrok (*Plasmodiophora brassicae*) forekom kun med få og svage angreb enkelte steder i landet.

De korsblomstredes hidrust (*Albugo candida*). Ved Sindal i Vendsyssel blev der i september måned konstateret angreb af hidrust i 2

vårrapsmarker. Begge marker var beliggende i det område, hvor der avles peberrod, og smitten er uden tvivl kommet fra peberrodsårerne.

Storknoldet knoldbægersvamp (*Sclerotinia sclerotiorum*) blev i august måned konstateret med svage angreb i enkelte vårrapsmarker bl.a. på Lolland-Falster.

Kartofler

Overvintringen i kule forløb forholdsvis godt, dog med nogen varmeskade, og i flere tilfælde med stærk spiring til følge på grund af den milde vinter.

Fremspiringen blev de fleste steder i landet bedømt som stort set tilfredsstillende.

Frostskade blev set i april måned i nogle tidlige kartoffelmarker, dækket med plast på Samsø.

Sandflugt ødelagde i slutningen af april og i begyndelsen af maj en del kartoffelarealer, værst i Jylland. I flere marker blev kammene jævnet helt ud, og spirerne, der ellers var godt fremme, blev ødelagt af vind og sandflugt.

Kartoffelspildplanter. Med de fortsat milde vintrer er overvintrende spildplanter blevet et problem af stigende interesse.

Planter med knoldsaetning er navnlig iagttaget i vårsæd, men også i mindre omfang i sletgræsmarker og roemarker.

I en enkelt brakmark udgjorde 2. generations spildplanter således en normal plantebestand.

Fremspiring sker over en lang periode og fra hele pløjelagets tykkelse, selv for hasselnød-store knolde.

Fremspiring i fjorgamle stendynger efter kartoffeloptageren er ofte en udmærket indikator for overlevelsesmuligheden.

Problemets sædkiftemæssige og phytosanitære betydning nødvendiggør fortsat opmærksomhed.

Indvendige rustpletter (*Rattle virus*) var uden betydning i 1974.

Bladrullesyge (*Solanum virus 14*) og *rynkesyge* (*Solanum virus 2 (Y)*) fandtes i sommermånederne meget udbredt i adskillige 1. års-kartoffelmarker efter kontrollerede læggekar-

tofler. I enkelte marker kunne der findes op til 40-50 pct. virusangrebne planter. De ret udbredte angreb skyldtes dels sensmitte af ferskenlus, da kartoflerne i efteråret 1973 stod meget længe med grønne blade.

Sortbensyge (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*) blev i foråret bedømt som ret udbredt, men forholdsvis med svage angreb.

Vådforrådnelse (bakteriose) fandtes i efteråret meget udbredt landet over i adskillige kartoffelpartier.

Kartoffelskurv (*Streptomyces scabies*) forekom kun med moderate angreb.

Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*) blev ikke konstateret med nye angreb i 1974.

Kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*) fandtes med et enkelt angreb i en have den 23. juni. På grund af det meget tørre vejr forekom der ikke yderligere angreb før i de første dage af juli måned. På grundlag af de første sparsomme fund, samt at det satte ind med fugtigere vejr, blev der den 3. juli udsendt sprøjtevarsling til planteavlkskonsulenterne m.fl. samt Danmarks Radio og Ritzaus Bureau. Kartoffelskimmelen bredte sig først for alvor i de sidste dage af juli måned. I begyndelsen af august måned bredte angrebene sig noget, men for de middeltidlige sorter blev angrebene bedømt som forholdsvis moderate. I de sildige sorter blev angrebene bedømt som mere udbredte, men dog forholdsvis med svage angreb.

Kartoflens kraterråd (*Phoma exigua* var. *foveata*) fandtes meget udbredt i mange kortoffelpartier sidst på opbevaringssæsonen. Angreb af *Phoma* er efterhånden blevet et meget stort problem inden for kartoffelopbevaringen, idet sygdommen ofte først kan erkendes sidst på opbevaringssæsonen.

Rodfiltsvamp (*Corticium solani*) blev i september-oktober måned bedømt som ret udbredt, men fortrinsvis med moderate angreb.

Gulerødder

På Lammefjorden blev mange arealer med gulerødder ødelagt af *sandflugt* (jordfygning) i april-maj måned.

Kommen

Nattefrost den 2. juni ødelagde en kommenmark ved Ringstedegnen, idet over halvdelen af blomsterskærmene blev ødelagt af den stærke nattefrost.

4. Sygdomme på havebrugsplanter

Ved Mogens H. Dahl

Frugtræer

Æblernes holdbarhed var på de fleste lagre tilfredsstillende; mod slutningen af sæsonen iagttores dog *skold*, specielt i sorten Golden Delicious.

Fra nogle distrikter var holdbarheden for kort, idet æblerne havde været for langt fremme i udviklingen på plukketidspunktet.

Kuldeskade. Langt stærkere end i tidligere år konstateredes nedvisning af blomster på æble, pære og kirsebær. Store variationer i skaden forekom fra den ene plantage til den anden – undertiden endda fra træ til træ. En forskydning på blot få dage før blomstringens begyndelse fik stor indflydelse på kuldeskadens omfang.

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*) startede meget sent og nåede i virkeligheden ikke at blive et egentlig problem. Sammenfattende gik bedømmelserne ud på, at angrebene kunne betegnes som svage og spredte.

Æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) iagttores kort efter løvspring som kraftige angreb, der fortsatte i den efterfølgende tid. Sidst på sommeren blev udbredelsen dog noget formindsket. Trods talrige forsøg med bekæmpelse lykkedes det ikke at finde frem til virkelig effektive pesticider, og det blev tydeligt, at æblemeldug har overtaget æbleskurvens rolle som frugtvagens alvorligste sygdom.

Grå monilia (*Sclerotinia laxa* og *S. laxa* f. *sp.mali*) i kirsebær- og æbletræer blev af underordnet betydning i de plantager, hvor der rettidigt blev sprøjtet med systemiske fungicider.

Kirsebær-bladpletsyge (*Blumeriella jaapii*) forårsagede i ettersommeren ret alvorligt bladfald i en del erhvervsplantager.

Ildsot (Erwinia amylovora) i pæretræer, se under botanisk afdeling side 25.

Frugtbuske

Stikkelsbærdræber (Sphaerotheca mors-uvae) forekom på *stikkelsbærbuske*, men de kraftigste angreb noteredes i *solbærbuske*. Avlerne var tvunget til at skabe vækstbalance i buskene for at holde sygdommen nede, fordi fungicid behandlinger ikke altid var tilfredsstillende.

Skivesvamp (Gloeosporium ribis) i *solbær, ribs og stikkelsbær* noteres som spredte anbreb, der ikke var særlig betydningsfulde.

Solbær-filtrust (Cronartium ribicola) forårsagede stort bladfald på *solbærbuske* – dog hovedsagelig først i september måned.

Hindbær-stængelsyge (Didymella applanata) var ikke særlig udbredt i forsommeren på grund af de tørre vejrforhold, men hen på eftersommeren bemærkedes kraftige angreb – og da navnlig i tætte plantager.

Grønsager

Agurkens pletbakteriose (Pseudomonas lacrymans) formindskede i eftersommeren væksten hos frilandskulturer af asie. Sygdommens omfang var væsentligt større end sædvanligt.

Meldug (Erysiphe cichoracearum) på frilandskulturer er blevet tagtaget som udbredte og fortrinsvis kraftige angreb.

Meldug i jordbær (Sphaerotheca macularis) blev som gennemsnit for hovedsorterne ikke ret meget udbredt; specielt for sorten Zefyr indløb der fra hele landet talrige meddelelser om overordentlig stærke angreb – startende om foråret på bladene og senere tillige på bærrene. Årets sprøjteforsøg mod meldug gav ikke eentydige resultater med hensyn til effekt over for svamphen og det høstede merudbytte.

Gråskimmel i jordbær (Botrytis cinerea). Det tørre vejr i bærudviklingstiden gav svamphen ringe mulighed for at etablere sig. Fra flere sider nævntes, at tørken ganske vist bremmede effektivt op for svampesygdommen, men samtidig reduceredes høstudbyttet.

Fløjlsplet på tomat (Cladosporium fulvum). De første angreb i væksthuskulturer blev tag-

taget så tidligt som i april måned. Forklaringen var ganske sikkert den, at gartnerne måtte spare på olien til kedlerne, hvorved der for ofte kom nedslag på planterne – til begunstigelse for svampesygdommen. Først hen på eftersommeren aftog angrebene. Selv fløjlsplet-resistente sorter bukkede under – antagelig fordi resistensen drejer sig om smitterace A og B, og at der i danske bedrifter antagelig også eksisterer smitterace C.

Løg-gråskimmel (Botrytis allii) på spiseløg forringede mulighederne for lagring i de bedrifter, hvor kunstig tørring ikke kunne gen nemføres.

Kartoffelskimmel på tomatfrugter (Phytophthora infestans) blev konstateret hovedsagelig i juli og september måned.

Prydplanter

Ildsot (Erwinia amylovora) forekom særligt godartet; vel kunne bakteriosen påvises, men ikke på nye lokaliteter.

Trævlebakteriose i tulipan (Corynebacterium oortii) blev kun et ganske underordnet problem sammenlignet med året før. Sygdommen kan ses på toppen, uden at den kan påvises i løgene, men det er også en kendsgerning, at syge løg kan udvikle sund top.

I 1973 afmærkedes inden for flere sorter såvel syge som sunde planter; prøvedyrkningen resulterede i, at i foråret 1974 kunne der på symptombasis kun findes ganske få syge planter – spredt i alle parceller. Der vides intet med hensyn til sygdommens spredning og vækstbetingelser.

Drivning af blomsterløg forløb tilfredsstilende. Hos tulipan bemærkedes dog en del faldesyge som følge af for kraftig isolering med plast (oliebesparelse), hvilket bevirkede meget stor fugtighed eller direkte nedslag.

Chrysanthemum-sortråd (Mycosphaerella ligulicola). Efter at sygdommen var konstateret herhjemme i 1962 optrådte den så godt som udelukkende på formeringsbede; når svagt angrebne planter blev pottet op eller udplantedes, forsvandt sygdommen. Derfor er det ganske særpæget, at denne sygdom nu har ændret ka-

rakter og kan være ødelæggende ved sit angreb på stængler, endog i blomsterne. Disse symptomer var meget udprægede i 1974.

Hekseringe i græsplæner (hatsvampe) konstateredes i særlig mange tilfælde, og endda allerede fra forsommeren. Kulminationen indtrådte – som ventet – i august, hvor den direkte årsag som regel var *elledansbruskhat* (*Marasmius oreades*).

Sygdomme i Pelargonium fik stor betydning og fornyet aktualitet, hvorfor der til nærmere undersøgelse af problemet blev nedsat et pelargonieudvalg, der skal klarlægge de vigtigste sygdomsvoldere og deres bekæmpelsesmuligheder.

Rosenmeldug (*Sphaerotheca pannosa*) blev navnlig i *frilandsrosen* et alvorligt problem, såvel i haver som i planteskoler.

Tulipanviroser. Den lyse og den mørke mosaiskye var ikke særlig dominerende, hvorimod de jordbårne vira, såsom augustasyge og rattle, i nogle kulturer optrådte ret kraftigt, og i mange tilfælde uden at man kunne forstå, hvorfor deres optræden var så voldsom.

Rosen-stråleplet (*Diplocarpon rosae*) forekom ret moderat, omend kraftigt bladfald bemærkedes specielt i indelukkede haver og rosenparker.

Rosen-rust (*Phragmidium mucronatum*) blev iagttaget som ret alvorlige angreb. Selv i væksthusrosen gjorde den sig gældende (antagelig fremkaldt af nedslag på grund af oliebesparelser), medens de hyppigste konstateringer fandt sted i haver og – ikke mindst – i planteskolernes potteroser.

5. skadedyr på landbrugsplanter

Ved Ole Bagger

Korn og græs

Havrenematoden (*Heterodera avenae*) var under de tørre vejrforhold uden større betydning. Angrebene blev i maj og juni måned betegnet som meget moderate og af langt svagere karakter end i de foregående år.

Kornbladlusen (*Macrosiphum avenae*), *havrebladlusen* (*Rhopalosiphum padi*) og *græsbladlusen* (*Metopolophium dirhodum*) optrådte i kornmarkerne hovedsagelig kun med svage angreb i juni-juli måned. Angrebene gav ikke anledning til udsendelse af varsling i 1974.

Gåsebillen (*Phyllopertha horticola*) blev i april måned konstateret med kraftige angreb i en del græsmarker og plæner på lettere jord i Jylland.

Smælderlarver (*Agriotes spp.*) var i 1974 uden større betydning. Angrebene blev i maj måned bedømt som meget svage og af langt svagere karakter end de sidste mange år.

Stankelben (*Tipula paludosa*). Angrebene af stankelbenlarver blev i maj måned bedømt som meget moderate i vårsædmarkerne.

Hårmyg (*Bibio hortulanus o.a.*). Trods den meget tidlige såning i foråret 1974 blev der kun set relativt få angreb af hårmyg i vårsædmarkerne. Der var hovedsagelig tale om angreb af *Bibio hortulanus* i vårsædmarker, hvor der året forud var givet staldgødning. Enkelte angreb af arten *Dilophus vulgaris* blev ligeledes set på arealer, hvor der året forud havde været græs.

Den hessiske flue (*Mayetiola destructor*) blev i juli måned konstateret i et par enkelte bygmarker på Fyn med kraftige angreb. Fra det øvrige land blev der ikke konstateret angreb af den hessiske flue.

Sadelgalmyggen (*Haplodiplosis equestris*). På grundlag af en forholdsvis svag flyvning i de første dage af juni måned blev der den 4. juni udsendt meddelelse om flyvning og æglægning af sadelgalmyggen til planteavlkskonsulenterne. I juni måned blev der kun set ringe æglægning rundt omkring i landet. I slutningen af juni måned synes der igen at have været en flyvning af sadelgalmyggen, uden at der dog blev konstateret æglægning i større omfang. Kun fra Lolland-Falster blev der omstalt enkelte, svage og betydningsløse angreb af sadelgalmyggen. For 1974 må angrebene af sadelgalmyg betegnes som uden betydning.

Fritfluen (*Oscinella frit*). Angreb i vintersædmarkerne blev i april måned overalt beteg-

net som svage og uden større betydning. I juni måned blev der set angreb i enkelte sentsåede eller sentfremspirede havremarker i Jylland. Angreb blev tillige set i sentsåede arealer med ital. rajgræs efter meget tidlige kartofler på Samsø i august måned. I september og oktober måned blev der set meget udbredte angreb af 3.-generationslarver i marker med alm. og ital. rajgræs. Der blev tillige konstateret enkelte angreb i vinterhvedemarker, hvor forfrugten havde været græs. De alvorligste angreb blev imidlertid set i adskillige græsmarker, navnlig på noget lettere jord i Jylland.

Råger (*Corvus frugelagus*) forårsagede flere forskellige steder i landet skade på korn. I april måned skete der enkelte steder på Lolland-Falster stærk skade på den nyfremspirede vårsæd. I juli og august måned blev der set skade af råger i lejesæd og tørkepletter i bl.a. bygmarkerne. I Allingåbro blev det iagttaget, at rågerne ikke landede i en kornmark, der stod op, men raserede de marker eller pletter i marker, som lå ned.

Bælgplanter

Stængelnematoden (*Ditylenchus dipsaci*) blev i efteråret set med kraftige angreb i 2.års halvsildig rødkløver ved Tystofte. I det øvrige land blev der kun iagttaget angreb af svagere karakter.

Kløversnudebiller (*Apion spp.*) optrådte i september måned med almindelig udbredte, men fortrinsvis svage angreb i nyudlægsmarkerne. Der blev ikke omtalt angreb i frømarker.

Bladrandbiller (*Sitona spp.*) udtyndede i april måned på Samsø en hvidkløver-udlægs-mark stærkt og pletvis bortgnavede de spæde planter ved fremspringen. I september måned blev der set ret udbredte angreb, men dog fortrinsvis svage i de nyudlagte kløverfrømarker.

Lucernegnaveren (*Phytonomus variabilis*) blev set på Næstvedegnen, hærgende en 1.års lucernemark kraftigt.

Kløvergnaveren (*Phytonomus nigrostris*). Fra et frøfirma på Lolland-Falster fik vi i de-

cember måned indsendt kokoner af snyltehvepsen *Bathyplectes sp.* Kokonerne blev renset fra frøvaren og fandtes hos flere avlere i et bestemt område. Tilstedeværelsen af de mange snyltehvepse-kokoner tyder på, at der i de pågældende marker har været et meget kraftigt angreb af kløvergnaverens larve. De pågældende arealer havde ikke været sprøjtet med insecticider.

Bederoer

Tusindben (*Blaniulus spp.*) var i det meget tørre forår ikke noget problem.

Kålthripsen (*Thrips angusticeps*) optrådte udelukkende med forholdsvis moderate angreb.

Bladtæger (*Lygus pabulinus, Calocoris norvegicus* o.a.) optrådte i forsommermånederne med kraftige og til tider meget stærke angreb i bederoemarkerne. Angrebene var som sædvanlig kraftigst langs hegnet, men adskillige steder strakte angrebene sig langt ind i markerne.

Bedelusen (*Aphis fabae*). I foråret 1974 blev der undersøgt i alt 95 benvedlokaliteter og kun fundet æg eller bedelus på 7 lokaliteter. Den 30. maj fandtes de første angreb af bedelus i bederoemarker på Fyn ved Hårby-egnen. Hele juni og juli måned var angrebene ret moderate og først i sidste halvdel af juli måned skete der en opformering af bedelusene. Der blev i 1974 ikke udsendt sprøjtevarsel for bedelusen.

Ferskenlusen (*Myzus persicae*). Antallet af bederoekuler blev i foråret 1974 opgjort til ca. 15.000 pr. 15. maj og ca. 4.400 pr. 1. juni. Antallet af roekuler er noget højere end i 1973, hvor der fandtes ca. 13.000 pr. 15. maj og ca. 3.000 pr. 1. juni. Der blev i foråret undersøgt 209 spirereprøver fra bederoekuler landet over, og der blev fundet ferskenlus i 132 kuler eller i 63,2 pct. af de undersøgte bederoekuler. På grund af den meget milde vinter var overvintringen af ferskenlusen i bederoekulerne sædøles god, så der trods de ret sparsomme roebeholdninger fandtes en del roekuler med ferskenlus. Lige siden 1967 har der ikke været så mange bederoekuler med ferskenlus som i 1974. Prognosens fra 1974 lød da også på, at

der for landet som helhed kunne frygtes tidlige angreb af ferskenlus og dermed stærke angreb af virusgulsot. På grund af det ret kølige og blæsende vejr gik der imidlertid lang tid, før de første ferskenlus blev observeret i bederoemarkerne. De første ferskenlus blev konstateret den 20. juni i enkelte bederoemarker i Nordsjælland. I slutningen af juni måned fandtes der ferskenlus i flere bederoemarker landet over, men angrebene blev betegnet som ret moderate i juni måned. I juli måned optrådte ferskenlussen ligeledes ret sparsomt, og angrebene for 1974 blev i juli måned betegnet som meget moderate og slet ikke i det omfang, som der kunne forventes, efter den ret store overvintring i bederoekulerne. Angrebene af ferskenlus forblev i det fleste egne af landet ret svage, men i store områder af Jylland skete der en ret kraftig opformering af ferskenlussen, der gav anledning til ret alvorlige angreb af virusgulsot, der dog i det store og hele var startet forholdsvis sent. Der blev ikke i 1974 udsendt sprøjtevarsel for ferskenlussen, udover at der i de interne meddelelser for bladlusvarslingstjenesten blev gjort opmærksom på de stigende angreb i enkelte områder af landet.

Den matsorte ådselbille (*Blitophaga opaca*) optrådte hovedsagelig kun med svage, ubetydelige angreb.

Runkelrobillen (*Atomaria linearis*) optrådte på Lolland-Falster med ret udbredte angreb. I de øvrige landsdele blev angrebene betegnet som uden større betydning.

Roegnaveren (*Cneorhinus plagiatus*) optrådte i maj måned på Vardeegnen ret almindeligt i roemarkerne, uden dog at angrebene gav anledning til omsåning.

Bedeuglen (*Mamestra trifolii*) fandtes i september måned med voldsomme angreb i en del bederoemarker i Jylland, navnlig Nordthy.

Knoporme (*Agrotis spp.*) ødelagde en del omsåede bederoemarker, hovedsagelig i Jylland.

Bedefluen (*Pegomyia hyoscyami*) optrådte for landet som helhed hovedsagelig kun med svage til moderate angreb.

Kålroer, raps o. a. korsblomstrede

Kålthriksen (*Thrips angusticeps*) kunne findes ret tidligt i mange af de korsblomstrede afgrøder, men angrebene blev i maj måned betegnet som moderate. I juni måned blev der set ret kraftige angreb på sentsåede (omsåede) kålroer enkelte steder i landet.

Kåltægen (*Eurydema oleracea*) blev i juni måned konstateret i enkelte kålroemarker i Jylland.

Källusen (*Brevicoryne brassicae*) optrådte hovedsagelig kun med svage, ubetydelige angreb sommeren igennem.

Glimmerbøssen (*Meligethes aeneus*) var i vinterrapsen uden større betydning på grund af det kølige, blæsende vejr. I sidste halvdel af maj blev adskillige vårraps- og sennepsmarker invaderet stærkt af glimmerbøsser. Angrebene strakte sig ind i juni måned, hvor man mange steder oplevede ret kraftige angreb i vårrapsmarkerne. Bekämpelsen blev i mange tilfælde vanskeliggjort på grund af blomstrende agersennep.

Jordlopper (*Phyllotreta spp.*) var uden større betydning.

Rapsjordloppen (*Psylliodes chrysocephala*). I maj måned blev observeret et ret stærkt angreb af rapsjordlopper i en rapsmark ved Hjørring. I de øvrige landsdele blev der ikke omtalt angreb.

Roegnaveren (*Cneorhinus plagiatus*) blev set med et kraftigt angreb i en kålroemark ved Herning i maj måned.

Skulpesnudebillen (*Ceutorrhynchus assimilis*) blev i maj måned bedømt som ret udbredt i de fleste frøafgrøder.

Bladribbesnudebillen (*Ceutorrhynchus quadridens*). Ved Årslev forsøgsstation blev der set et ret kraftigt angreb af bladribbesnudebillens larve i flere kålarter. Angrebet var værst i blomkål, hvor angrebet, trods forebyggende sprøjtninger ca. hver 14. dag, ikke kunne holdes nede.

Kålsommerfugle (*Pieris brassicae* og *P. rapae*). I august måned blev der konstateret ret kraftig sværming af kålsommerfugle, men angrebene af larverne udeblev og blev i kålroe-

markerne bedømt som ret moderate. Angrebene i haver på forskellige kålarter blev bedømt som ret kraftige.

Krusesygegalmyggen (*Contarinia nasturtii*) optrådte de fleste steder i landet udelukkende med svage og ubetydelige angreb. Omkring Herningegeen blev der imidlertid rapporteret om ret kraftige og udbredte angreb i kålroemarkerne, hvor der også i september måned blev tale om begyndende halsråd.

Skulpegalmyggen (*Dasyneura brassicae*). Varsling for 1. generation af skulpegalmyggen blev udsendt til planteavlkskonsulenterne den 20. maj. Den 20. juni udsendtes varsling for 2. generation, ligeledes kun til planteavlkskonsulenterne. Angrebene i vinterrapsmarkerne blev i juli måned bedømt som svage til moderate, mens angrebene i vårrapsmarkerne blev bedømt som meget svage.

Den lille kålfhue (*Hylemya (Chortophila) brassicae*). Angrebene i kålroemarkerne blev indtil august betegnet som ret moderate. Flere steder i Jylland blev der imidlertid konstateret kraftig æglægning i august, som gjorde, at der kom ret kraftige angreb i adskillige kålroemarkær.

Den store kålfhue (*Hylemya (Chortophila) floralis*) fandtes flere steder i Jylland med ret kraftige angreb i kålroemarkærne.

Kartofler

Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*). Fra Giveegenen blev omtalt, at kartoffelnematoden bredte sig i småhaverne. Der blev desværre fundet angreb hos en stor kartoffelavler i et kulepladsområde. Det henledte opmærksomheden på, at de mange gengroninger, som findes efter de milde vintrer, er en latent trussel for nye angreb i marken.

Coloradobillen (*Leptinotarsa decemlineata*). Allerede den 29. april blev der i en kolonihave ved Rønne på Bornholm fundet 2 biller, der uden tvivl havde overvintret. I juni måned blev der fundet coloradobiller (æg eller larver) på 6 forskellige lokaliteter i Sønderjylland. Fundene blev i flere tilfælde gjort på gengroninger i bygmarker, hvilket vanskeliggør opdagel-

sen af coloradobiller. I juli måned blev Statens Plantetilsyn gjort bekendt med 18 fund af coloradobillen og dens larve i de sydlige landsdele fra Bornholm til Sønderjylland. I august måned fandtes der coloradobiller, æg eller larver på 7 lokaliteter på henholdsvis Møn, Lolland og i Sønderjylland. Der var også her i flere tilfælde tale om sommerbiller, der levede på gengroede kartofler i korn. I september måned blev der fundet 2 biller ved sydkysten af Lolland.

Knoporme (*Agrotis spp.*). På grundlag af ret tidlige lysfældefangster af både *ageruglen* og *udråbstegnsuglen* blev der den 24. juni udsendt meddelelse til planteavlkskonsulenterne om fare for knopormeangreb. Det varme, tørre vejr i juni begünstigede både æglægningen og larveudviklingen, men da nedbøren satte ind, synes det, som angrebet blev standset noget. I august måned blev angrebene i kartofler bedømt som ret moderate. Angrebene blev i 1974 bedømt som noget svagere end angrebene i 1973. På enkelte lokaliteter blev der dog set angreb på op til 20 pct. angrebne knolde, navnlig i aspargeskartofler og Octavia. Bekæmpelsen med parathion på de små larver i juli måned blev fra flere sider betegnet som effektiv.

Gulerødder

Knoporme (*Agrotis spp.*). Den stærke flyvning af *agerugler* og *udråbstegnsugler* så en overgang ud til at skulle blive til stærke og udbredte angreb, bl.a. i gulerødder. Angrebene blev imidlertid ret sparsomme og for 1974 betegnet som moderate.

Gulerodsfluen (*Psila rosae*) kunne på Lamfjorden hovedsagelig kun findes som små, pletvise angreb i gulerodsmarkerne.

6. Skadedyr på havebrugsplanter

Ved *Mogens H. Dahl*

Frugtræer

Bladlus på æbletræer (*Aphididae*). Overvinrende bladlusæg fandtes kun i små mængder. Efter klækning var bestanden af bladlus derfor også beskeden; situationen syntes at holde sig

uændret resten af sommeren, og der blev kun iagttaget spredte tilløb til angreb af betydning.

Blodlusen (*Eriosoma lanigerum*) var meget langsom i opformeringen, og først hen mod eftersommeren noteredes kraftige angreb.

Blommehvespen (*Hoplocampa fulvicornis*). Larvegnævet ødelagde mange frugter i privat-haver, men voldte ikke problemer i erhvervs-avlen.

Frugttræspindemiden (*Panonychus ulmi*). På æbletræerne blev iagttaget mange vinteræg. Klækningen fandt sted omkring midten af maj måned, men til alt held var vejret koldt, således at den fortsatte formering forløb lang-somt. Antallet af mider blev det højeste omkring juli-august, hvorefter angrebene ebbede ud. Sidst på sommeren blev der en del steder bemærket ret mange vinteræg.

Grønsager

Mellusen (*Trialeurodes vaporariorum*) var meget skadelig i såvel agurk som tomat i væksthuse. En hjælp var det, at blåsyrepræpara-rater igen er kommet på det danske marked – omend der i disse første år har vist sig nogle problemer, bl.a. fordi erfaringsmaterialet endnu er for spinkelt med det nu anvendte calci-umsalt i modsætning til det tidligere brugte natriumsalt; det synes vigtigt at holde den ret-te fugtighedsgrad i væksthusluften.

Mellus var på flere lokaliteter generende i frilandsjordbær, hvor frugterne snavses til af dyrenes ekskrementer, – og bekämpelsen er vanskelig, specielt i bærudviklingstiden, hvor kun et mindre antal af de effektive pesticider må anvendes.

Der var stor interesse hos gartnerne for at bekæmpe mellus ved hjælp af snyltekvespen *Encarsia formosa*, men endnu savnes tilstræk-kelige oplysninger vedrørende visse punkter for den bedste virkning i praksis.

Gulerodsfluen (*Psila rosae*). Larveskaden af første generation syntes ikke særlig stor, hvor-imod anden generation fremkaldte ret store kvalitetsforringelser.

Den lille kålfhue (*Hylemya (Chortophila) brassicae*). Angrebene syntes kun at have væ-

ret af betydning i de kulturer, hvor anvendel-sen af nyere bekämpelsesmidler ikke var gen-nemført.

Løgfluen (*Hylemya antiqua*). Erhvervskul-turerne klarede sig godt, medens angrebene fik større betydning i haverne og i andre små-arealer.

Knoporme (*Agrotis spp.*) forårsagede øde-læggelse i efterårsmånederne – især i rødbeder og gulerod; det fremgik af indberetningerne, at der var meget store variationer fra egn til egn og undertiden også fra den ene mark til den anden.

Væksthusspindemiden (*Tetranychus urticae*) på agurker havde vel nogenlunde samme ud-bredelse som i øvrige år; udsætning af rovmi-den *Phytoseiulus persimilis* i væksthus virkede særdeles tilfredsstillende.

Prydplanter

Mellusen (*Trialeurodes vaporariorum*) blev det skadedyr, som – først og fremmest i vækst-huse – forvoldte de allerstørste problemer. Hver eneste måned kom der indberetninger om store ødelæggelser og vanskeligheder med bekämpelsen. Som de mest modtagelige kul-turer nævnes *Hibiscus*, *Fuchsia*, *Pelargonium*, *Calceolaria*, *Euphorbia* (julestjerne) og *snit-chrysanthemum*.

Øresnudebiller (*Otiorrhynchus spp.*) indtog nok anden-pladsen inden for de meget alvor-lige skadedyr. Blandt de oftest angrebne kul-turer kan nævnes *Azalea*, *Kalanchoë*, *russervin* samt *drivhusrosen*. Mange bekämpelsesforsøg blev udført og gode resultater opnået, se af-snippet side 23.

Gallhvespe (*Cynipidae*) på egetræer forårsa-gede på blade og skud talrige galler af varie-rende størrelse og farve i en mængde, langt større end sædvanligt.

Nåletræspindemiden (*Oligonychus unun-guis*) blev som sædvanlig konstateret på de al-mindeligt dyrkede *Picea*-arter, men forekom også – hvilket er sjældnere – på *Juniperus*.

Oldenborrelarver (*Melolontha spp.*). I et usædvanlig stort antal græsplæner iagttoges totalt ødelæggende gnav af larverne. I nogle til-

fælde drejede det sig tillige om skade af *gåsebillen* (*Phyllopertha horticola*).

VI. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

1. AFPRØVNINGSAFDELINGEN

Ved E. Nødtegaard

a. Forsøgsarbejdet

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

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

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

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

LANDBRUG

(Knud E. Hansen)

Fungicider

Afsvampningsmidler til korn og frø. Forsøgsarbejdet med kviksølvfrie afsvampningsmidler er i beretningsåret intensiveret, både hvad angår nye midler og problemer af mere generel karakter, såsom virkningen efter forskellig opbevaringstid, forskellige opløsningsmidlers indflydelse på produkternes virkning og eventuelle fytotoksicitet, samt forskellige klæbestoffers betydning for fasthæftelse af de pulverformige midler på kernerne og betydning for anvendelse i afsvampningsanlæg med henblik

på såvel tekniske som personalemæssige hensyn.

Udviklingen af præparerater er de seneste år gået i retning af fremstilling af blandingsprodukter, hvorved der er fremkommet midler med væsentlig større alsidighed end tidligere.

Med afslutning af afsvampningsforsøgene for 1974 er der opnået resultater, som har kunnet danne baggrund for anerkendelse af følgende midler til erstatning for kviksølvholdige: Derosal og Bavistin, der begge indeholder benzimidazolforbindelsen carbendazim, anerkendt til afsvamping mod *stængelbrand* (*Urocystis occulta*) på rug, *stinkbrand* (*Tilletia caries*) og *brunplet syge* (*Septoria nodorum*) på hvede samt mod *Fusarium*. Granosan, der er et blandingsprodukt af carbendazim og maneb, mod *stribesyge* (*Helminthosporium gramineum*) på byg, *nøgen brand* (*Ustilago avenae*) på havre, *stængelbrand* på rug, *stinkbrand* og *brunplet syge* på hvede, samt mod *Fusarium*. Endvidere er et blandingsprodukt bestående af maneb og »carboxin« blevet anerkendt mod *stribesyge* på byg samt mod *Fusarium*.

Der er endvidere udført forsøg med midler med indhold af TCMTB (2-(thiocyanomethyl) benzothiazol), der har god virkning mod sygdomme forårsaget af *Helminthosporium*-svampe, men hvor de anvendte opløsningsmidler har bevirket risiko for spireskade. En nyere forbindelse (imidazolforbindelse) har givet stor effekt mod *byggens stribesyge* endog i ganske lav dosering.

Opbevaring af afsvampede kornprøver i 3 måneder medførte ingen reduktion af virknigen mod *byggens stribesyge* af dithiocarbamatene maneb og mancozeb (Dithane M 45), medens effekten var tydeligt ringere med Neo-Voronit efter opbevaring end på nyafsvampet udsæd. Neo-Voronit er i modsætning til maneb og mancozeb ikke anerkendt mod stribesyge.

Afsvamping af bederoer mod *Phoma betae*. På 2 stærkt smittede frøpartier er virkningen under såvel mark- som væksthusforhold undersøgt af midler med indhold af TCMTB, guazatine og carbendazim. Resultaterne af disse undersøgelser viser, at TCMTB-midlerne er

lige så effektive som de anvendte standardmidler (kviksølv og mancozeb) dog med en vis risiko for skadevirkning af et 30 pct. flydende præparat. Guazatine har i disse forsøg haft for ringe effekt mod *Phoma betae*. Carbendazim har haft en ret stærk spirehæmmende virkning og må betragtes som uegnet til afsvampning af bederoefrø.

To midler med indhold af TCMTB er på baggrund af disse og tidligere udførte forsøg blevet anerkendt til afsvampning af bederoefrø mod *Phoma betae*.

Meldug (Erysiphe graminis) på korn. I et enkelt forsøg med sprøjtning mod meget stærke meldugangreb på havre har midler med indhold af tridemorph og triforin reduceret meldugangrebet lidt fra sprøjtningen d. 19/6 til d. 10/7; benomyl og svovl har forebygget nye infektioner, medens ethirimol og chloranformethan kun har forsinket udviklingen lidt i forhold til ubehandlet i nævnte periode.

Mod meldug på byg er der udført 12 forsøg, hvoraf de seks er foretaget i kombination med herbicidsprøjtning. Der var relativt svage og sene meldugangreb i disse forsøg, hvorfor de opnåede merudbytter er tilsvarende små.

I vinterhvede er der udført tre forsøg i Caribo og tre i Beacon. I forsøgene i Caribo forekom der fra midten af juni ret stærke angreb af meldug, medens der i Beaconforsøgene kun forekom svage meldugangreb. På trods heraf målte de største merudbytter i forsøgene i Beacon. Om dette skyldes sortsvariation med hensyn til depression over for meldug eller sprøjtemidlerne, kan disse forsøg ikke afgøre.

I 10 forsøg i vårhvede forekom der kun svage og sene angreb i begge sorter, og der blev som følge heraf ikke nogen udbyttefølgelse af sprøjtningen.

Gulrust (Puccinia striiformis) på vinterhvede. I gulrustmodtagelige sorter som Kranich og Cato blev udført 4 sprøjteforsøg med en række midler. I to forsøg, hvor gulrustangrebet startede tidligt, blev der udført tre sprøjtninger, medens der i to andre forsøg blev foretaget een sprøjtning.

Gulrustangrebet standede ret pludseligt på

grund af varme og tørke, hvilket umuliggjorde bedømmelse senere end midten af juni, hvorfor mulighederne for at vurdere midernes gulrust-effekt er noget reducerede. Midlerne har gennemsnitligt forøget udbyttet med fra 2,9 hkg pr. ha for oxycarboxin (Plantvax emuls.) til 5,7 hkg for en 25 pct. emulsion af benodanil (BAS 31703 F). Benodanil er tidligere prøvet som sprøjtepulver, og begge formuleringer er nu anerkendte på linie med oxycarboxin til bekämpelse af gulrust på hvede. I forsøgene indgik endvidere tridemorph (Calixin), triforin (Saprol) og pyracarbolid (Sicarol). Sidstnævnte middel har i lighed med tidligere forsøg forårsaget bladsvidninger ved anvendelse af 1,5 kg pr. ha.

De opnåede merudbytter er overvejende baseret på større kerner, idet tusindkornsvægten gennemsnitlig er forøget med 7-12 pct. i forhold til usprøjtet.

Insekticider

Glimmerbøsser (Meligethes aeneus) i vårraps. I to forsøg blev prøvet tre fosformidler, henholdsvis phosmet (Imidan 50 WP), parathion og isopropylparathion (J P 3), samt et methoxychlorpræparat og et blandingspræparat af pyrethrums, rotenon og piperonylbutoxyd (Paraxan). Phosmet og parathion gav en hurtig og sikker virkning, idet effekten efter et døgn var 94 pct. Lidt ringere virkning opnåedes med methoxychlor og blandingsmidlet, nemlig 82 henholdsvis 73 pct. effekt. Isopropylparathion var i disse forsøg ikke tilstrækkelig effektivt.

Knoporme (Agrotis sp.). Der blev anlagt 8 forsøg i rødbeder, gulerødder, kartofler og bederoer. På grund af udeblivende angreb foreligger der kun brugbare resultater fra to forsøg. I disse, der er udført i kartofler og bederoer, blev sammenlignet to og fire sprøjtninger af fire midler. Ved høst omkring 1. september blev angrebet opgjort, og den bedste virkning blev opnået med bromophos (Nexion EC 40) og chlorfenvinphos (Birlane 24 EC). Parathion og azinphos-methyl (Gusathion) gav ringere og mere varierende virkning. Fire

sprøjtninger gav som gennemsnit bedre effekt end to.

Ud over de nævnte forsøg er der i samarbejde med De danske Sukkerfabrikker udført forsøg med jordboende skadedyr (smælderlarver, thrips, jordlopper m.m.) samt roenematoder i sukkerroer.

Desuden er samarbejdet med Statens Levnedsmiddelinstitut, til belysning af nyere pesticiders nedbrydningsforløb i planter og jord, fortsat. I samarbejde med zoologisk og botanisk afdeling er der udført en række undersøgelser vedrørende fungiciders og insekticiders indvirkning på vækst og udbytte i kornmarker.

FRUGTAVL

(*Torkil Hansen*)

Fungicider

Opbevaringsforsøg med æbler

Opbevaring af frugt fra efter- og forårsprøjtningsforsøg 1972-73 viste ved sortering forår 1974 bedst virkning mod *Gloeosporium* af benomyl, methylthiophanat og captafol, meddens virkningen af propineb var stærkt svigende og af captan ringe. Effekten af efterårssprøjtning synes tvivlsom.

Resultatet af opbevaring af frugt fra skurv-forsøg med 12 midler 1973 viste bedst virkning mod *Gloeosporium* og andre rådsygdomme på lageret af systemiske fungicider, især af benzimidazolgruppen.

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*). I forsøg med forårs- og efterårssprøjtning var skurv-angrebet for svagt og uensartet til, at sikre resultater kunne opnås. Sommersprøjtning med 13 forskellige midler viste god virkning af de fleste midler og næsten total bekämpelse med de bedste, trods et ret betydeligt skurvangreb. Samtidig havde de fleste af de prøvede midler en del virkning mod æblemeldug.

Æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*). I et specielt forsøg med sprøjtning mod meldug med 12 forskellige midler hindredes primær-smitte i selve forsøgsparcellerne ved nedskæring af træerne. Samtidig sikredes sekundær-

smitte ved en ubehandlet række på langs gennem forsøget. Resultatet viste, at systemisk virkning ikke er nogen speciel fordel mod meldug. Ditalimfos og binapacryl lå i virkning over eller på højde med de bedste systemiske midler.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) og *meldug* (*Sphaerotheca macularis*) på jordbær. Med begge sygdomme blev der udført forsøg, men de blev så stærkt skadede af tørke, at resultaterne blev for usikre.

Skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på solbær. Angrebet var ret moderat. Der blev prøvet 5 forskellige midler. Benomyl gav den bedste bekämpelse, men mancozeb + dinocap gav også udmærket resultat.

Stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*). Angrebet var temmelig svagt. Methylthiopanat gav bedst virkning.

Grå monilia (*Sclerotinia laxa*) på kirsebær. Angrebet var moderat. Der blev prøvet 6 forskellige systemiske midler. Med 3 sprøjtninger, hvoraf den første blev udført på ballonstadiet, blev der opnået næsten fuldstændig bekämpelse med de 5 af midlerne.

Insekticider

Frostmålere (*Cheimatobia brumata*), *knopviklere* (*Tortrix spp.*) og *æbleviklere* (*Carpocapsa pomonella*) i æbletræer. Der blev udført forsøg med 8 forskellige midler i normal og dobbelt dosis. Kun angrebet om foråret af frostmålere og knopviklere var af betydelig styrke. Azinphos-methyl, fenitrothion og triazophos havde den bedste virkning. Azinphos-methyl gav tillige en smuk frugtkvalitet.

Frugtræspindemiden (*Panonychus ulmi*). Der blev udført 2 forsøg med bekämpelse af frugtræspindemider. Et med vinteræg under klækning. 9 midler blev prøvet, og flere af de nye og nyere viste udmærket virkning, medens tetrasul og dicofol viste svigende effekt. I juni blev der udført et andet forsøg, hvor der foruden de midler, som var anmeldt til afprøvning, blev medtaget alle anerkendte midler, som stadig er i handelen. Flere af disse, således tetradifon, oxydemeton-methyl, thiometon og

metidathion virkede for dårligt, og midebestanden var efter sprøjtning med dem betydeligt større end i ubehandlet. Derimod virkede dicofol, chlorphenamidin, 2,4-dichlorfenylbenzoester-sulfonsyre, chinomethionat og binapacryl stadig tilfredsstillende.

Jordbærmider (*Tarsonemus fragariae*). Planter fra et jordbærstykke, der i 1973 var stærkt angrebet af jordbærmider, blev i foråret 1974 plantet i kasser i væksthus. Angreb viste sig i begyndelsen af juni; efter sprøjtning d. 10. og d. 21. juni var der udmarket virkning af methomyl og endosulfan brugt i henholdsvis 0,4 og 0,3 pct. styrke. Udløberne var fuldstændig fri for angreb.

JORDDESENFEKTION, FRILAND

(A. Nøhr Rasmussen)

Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*). Forsøgene med jorddesinfektion med methylbromid mod kartoffelbrok er, i samarbejde med botanisk afdeling, forsøgt i 1974 med samme lovende resultat som i 1973.

VÆKSTHUSKULTURER

(A. Nøhr Rasmussen)

Fungicider

Fusarium oxysporum i *Dianthus caryophyllus*. I samarbejde med botanisk afdeling er udført forsøg med bekæmpelse af *Fusarium oxysporum* i *nelliker*. Behandlerne omfattede jorddesinfektion med methylbromid i kombination med methylthiophanat eller benomylvandinger. 50 g methylbromid pr. m² gav for ringe virkning, og 4 efterfølgende vandinger med benomyl eller methylthiophanat forbedrede ikke virkningen. En tilfredsstillende effekt opnåedes kun ved desinfektion af jorden med 85 g methylbromid pr. m².

Fusarium oxysporum i *Campanula isophylla*. I *Campanula isophylla* er i samarbejde med botanisk afdeling udført et omfattende forsøgsarbejde med bekæmpelse af *Fusarium oxysporum*. Arbejdet omfatter både stiklinger, pottede

planter og moderplanter. Midlerne benomyl og methylthiophanat blev prøvet i normal, dobbelt og 4-dobbelts dosering. Til trods herfor var virkningen negativ, idet alle planter ved forsøgenes afslutning var angrebet af svampen.

Insektilcider

Øresnudebiller (*Otiorrhynchus sulcatus*). I 1973 og 1974 er udført en række bekæmpelsesforsøg i potteplantekulturer. Der er prøvet 12 forskellige midler, hver i to doseringer, mod såvel larver i forskellige stadier som imagines.

Mod larverne opnåedes en udmarket virkning af carbofuran, aldicarb, thioxamyl og fenitrothion, medens virkningen efter methomyl, lindan og diazinon var mere usikker. Virknningen efter parathion, bromophos og chlorfenvinphos var meget ringe. Mod larver i pre-puppestadiet havde ingen af de anvendte midler tilstrækkelig effekt.

Mod imagines opnåedes 100 pct. effekt efter sprøjtning, med carbofuran, azinphos-methyl og fenitrothion allerede 3 døgn efter behandlingen, medens det efter lindan varede 6 døgn. Thioxamyl, parathion, formothion og methomyl gav også 100 pct. effekt, men først efter 10 døgn. Aldicarb og endosulfan virkede kun tilfredsstillende i dobbelt dosering, medens virkningen efter chlorfenvinphos og pyrethrum var for ringe.

Plantebeskyttelsesmidlernes fytotokiske virkning

I chrysanthemum i potte er gennemført 3 forsøg, omfattende 11 forskellige sorter, hvor oxycarboxin, aldicarb og pyrimicarb er prøvet i normal, dobbelt og 4-dobbelts dosering. Behandlerne udførtes efter knibningen da de nye skud var 1-2 cm lange. Der udførtes 2 sprøjtninger med 14 dages interval. Med aldicarb, som blev udbragt på bordene, udførtes kun 1 behandling. I det 1. forsøg, som behandles i marts, opstod stor skade på alle sorter efter oxycarboxin. Pyrimicarb gav stor skade på sorterne Orange Bowl, Altiss og Bravo, medens aldicarb kun skadede Orange Bowl.

Andet forsøg behandledes i maj/juni og skaderne var væsentlig mindre end i marts, men oxycarboxin i 0,1 pct. virkede igen stærkt fytotokskisk. Derimod sås kun ringe skade efter pyrimicarb og slet ingen efter aldicarb.

Det 3. forsøg udførtes i august, og her opstod kun skade på sorten White Paragon efter anvendelse af 0,1 pct. oxycarboxin.

I *Euphorbia pulcherrima* er gennemført et forsøg i sorterne Annette Hegg og Dark Annette Hegg med følgende midler: aldicarb, azinphos-methyl, endosulfan og pyrethrum. Med aldicarb, som udbragtes på bordene, udførtes kun 1 behandling, med de øvrige midler udførtes 4 sprøjtninger med en uges interval. 1. sprøjtning udførtes 15. oktober.

Skade blev kun iagttaget på brakteerne. Aldicarb gav ingen skade, medens der efter azinphos-methyl og endosulfan fremkom en svag affarvning og svidning af brakteerne. Azinphos-methyl efterlod desuden kraftige sprøjte- rester på bladene. Pyrethrum virkede stærkt fytotokskisk og ved fortsat sprøjtning havde brakteerne slet ikke udviklet sig.

BEKÆMPELSESMIDLERNES INDFLYDELSE PÅ SKADEDÝRENESES NATURLIGE FJENDER

(*E. Kirknel*)

I 1974 er afsluttet forsøg med den syvplette mariehøne (*Coccinella septempunctata* (L.)) og syrphidelarver (*Metasyrphus corollae* Fabr.), og beretning herom er udarbejdet.

Virkningen af insekticider som kontaktgifte (oxydemeton-methyl, malathion, parathion, formothion, endosulfan, pirimicarb og thiometon) er målt på imagines (♀) af den syvplette mariehøne. Desuden er virkningen af insekticidbehandlet føde bestående af ferskenbladlus (*Myzus persicae* Sulz) sprøjtet med oxydemeton-methyl, endosulfan, parathion og malathion målt på både imagines og 7 dage gamle larver.

Kontaktvirkningen af de førstnævnte insekticider er yderligere målt på syrphidelarver i 1. og 3. larvestadie. Virkningen af insekticid-

behandlet føde bestående af ferskenbladlus sprøjtet med samme midler er målt på 1. og 3. larvestadie.

Generelt kan konkluderes, at kun få af de undersøgte insekticider skåner disse nytteinsekter i de doseringer, som normalt er anbefalet til bladlus i korn, og endnu færre skåner nytteinsekterne ved de anerkendte doseringer til bedebladlus. Mariehønsene, imagines såvel som larver, er mindre følsomme end syrphidelarverne. For både mariehønselarver og -imagines samt syrphidelarver gælder, at følsomheden mod insekticiderne er størst, jo yngre insekterne er. Hos begge arter er kontaktvirkningen større end virkningen af at fortære insekticidbehandlet føde.

Undersøgelser med en parasit (*Encarsia formosa* Gahan) til væksthusmellusen (*Trialet-eurodes vaporariorum* (Westw.)) er foretaget både med konventionelle pesticider (her insekticider og fungicider) samt vækstregulerende insekticider (her juvenilhormoner). Parasitterne udsættes for friske og ældede belægninger af pesticider, og disses indflydelse på parasittens parasitteringsevne tages som mål for pesticidets effekt. Der indhentes da oplysninger om både initialvirkning samt virkning af pesticidet og dets nedbrydningsprodukters giftighed efter en vis tid. Visse fungicider har skadelig indflydelse på parasitten. Juvenilhormonanaloger har givet lovende resultater, da de har været i stand til at reducere bestanden af væksthusmellus uden at skade parasitten.

Rovbillen (*Aleochara bilineata* Gyll.), som er et vigtigt nytteinsekt i kåldyrkningen, hvor den lever af kålfhueæg, er der ligeledes udført indledende undersøgelser med. Det er især insekticider, som har effekt mod kålfhueæg og -larver, der er af interesse her.

Udvikling af standardtestmetoder for pesticiders indvirken på nytteinsekter er et projekt, som er ledet af Den internationale organisation for biologisk bekæmpelse, og hvor afdelingen deltager. Der er her skabt mulighed for at indhente resultater om pesticiders indflydelse på nytteinsekter, som vi af kapacitetsmæssige årsager er afskåret fra arbejde med.

b. Nye midler afprøvet i 1974

Ved E. Schadegg

I 1974 havde afprøvningsafdelingen incl. standardmidler 20 midler til bejdsning af korn og frø, 45 svampemidler, 54 skadedyrsmidler, heraf 1 i granulatform, og 1 jorddesinfektionsmiddel, i alt 120 præparerter i 114 forsøg, hvoraf nedenstående midler blev anerkendt af Statens Forsøgvirksomhed i Plantekultur:

Bejdsemidler til korn:

M 40/V 20, Granosan, Derosal, Bavistin

Bejdsemidler til bederoefrø:

KVK 73 30 28, KVK 73 30 59

Gulrust på hvede (Puccinia striiformis):

BAS 31 703 F

Pythium i tulipan:

Truban 30 WP

Rodfiltsvamp på kartofler (Corticium solani):

AApirol 80

Grå monilia på kirsebær (Sclerotinia laxa):

Topsin M, Bavistin

Meldug på frilandsrosen (Sphaerotheca pannosa):

Saprol, Topsin M, Plondrel 50 WP

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

Topsin M

Æblemeldug (Podosphaera leucotricha):

Plondrel 50 WP

Æbleskurv (Venturia inaequalis):

Bavistin

og til sprøjtning inden tæt klynge og efter frugtplukning i 0,15 pct. styrke:

Topsin M

Gloeosporium på æbler:

Bavistin

og til spr. inden tæt klynge og efter frugtplukning i 0,15 pct. styrke:

Topsin M

Frostmålere (Cheimatobia o.a.):

Orthene, Salithion 25 EC, Hostathion

Frugtræspindemider (Panonychus ulmi):

Hostathion, Plictran 25 W

Anerkendelsen ændret til sommersprøjtning for følgende midler:

Dicofol M 12, Kelthane 35, Kelthane E 30,

Lindinger Dicofol 42

Anerkendelsen mod frugtræspindemider inddraget for følgende midler:

Meta-Systox S-O, Ekatin 25, Shell Ekatin 25, Ultracid 40

Glimmerbøsser (Meligethes aeneus):

Metodion 263

Knopviklere (Tortricidae):

Orthene 75 WP, Salithion 25 EC, Hostathion

Æbleviklere (Carpocapsa pomonella):

Orthene 75 WP, Salithion 25 EC, Hostathion

2. BOTANISK AFDELING

Ved Arne Jensen

a. Forsøgsarbejdet

Fysiogene sygdomme. Ved dyrkning af gulerødder i det gamle gødningsforsøg blev fundet meget voldsomme symptomer på kaliummangel og ringe udslag for kvælstoftilførsel.

Bakterie- og svampesygdomme

Ildsot (Erwinia amylovora) (H. A. Jørgensen og A. Jensen).

Angrebene af ildsot var meget godartede i 1974 ligesom i det foregående år. Der blev ikke udført forsøg med kemisk bekämpelse.

I værtpanteforsøget ved Bøtø konstateredes meget ringe overvintring af den smitte, der var tilført kunstigt til een gentagelse i 1973. Der blev ikke konstateret naturlig infektion i forsøgsplanterne i 1974.

Forsøg med klipning af tjørnehegn, der allerede er angrebne af ildsot, viste ikke positivt udslag for behandlingen.

Fodsyge (Gaeumannomyces graminis og Cerкоспорella herpotrichoides)

(H. Schulz og S. Stetter).

Der blev i 1974 bedømt i alt 1.158 prøver for goldfodsyge, den gennemsnitlige angrebsprocent lå på 12 i både byg og vinterhvede, hvilket betegner årets angreb som godartede. Knækkesfodsyge blev bedømt på 544 prøver, og der var i vinterhvede en tendens til stærkere angreb end de foregående år.

Kemisk bekæmpelse af knækkefodsyge (H. Schulz).

Der blev udført 4 forsøg i vinterrug, men på grund af svage angreb opnåedes ikke noget udslag for sprøjtning med benomyl på 3 forskellige udviklingstrin.

I vinterhvede blev ligeledes udført 4 forsøg, men på trods af betydelige antal strå med øjepletter ved høst blev kun i 2 forsøg opnået merudbytter. Angrebsprocenten i slutningen af april sammenholdt med bestandsudvikling og forfrugt synes afgørende for, om det er økonomisk forsvarligt at sprøjte. Der blev ikke i nogen af forsøgene konstateret virkning over for goldfodsyge.

Edafiske faktorers indflydelse på fodsygefremkaldende svampe og deres mulige antagonister (H. Schulz).

Efter 6 års ensidig korndyrkning i ni forskellige jordtyper er goldfodsyge stærkt på vej nedad (decline). I byg på lavmose findes dog stadig stærke angreb, medens angrebene er moderate i højmose, sandjorder, lermuld og den svære lerjord; i marskjord og dyndjord findes kun svage angreb. Det samme gælder for vinterhvede med undtagelse af grov sandjord og sandmuld, i hvilke angrebene er svage. I vinterrug findes svage angreb i alle jordtyper. I vinterhvede findes stærke angreb i lavmose og let sandjord, medens angrebene er moderate i resten af jordtyperne. Fra misfarvede havrerødder blev der overvejende isoleret *Periconia macrospinosa*.

Forsøget er afsluttet i sin oprindelige form, og jordtyperne er blandet inden for forfrugterne og vil fremtidig blive dyrket med vinterrug og byg i sandjorder, byg i mosejorder og vinterhvede og byg i lerjorder.

Rodpatogene svampes andel i udbyttede pressionen ved ensidig korndyrkning (S. Stetter).

Med økonomisk støtte fra og på initiativ af Statens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige Forskningsråd påbegyndtes i 1973 undersøgelser over forekomst og patogenitet af svampe isoleret fra bygrødder. De foreløbige resultater

tyder på, at kontinuerlig bygdyrkning øger forekomsten af udbyttehæmmende – herunder patogene – svampe og mindsker forekomsten af udbyttefremmende svampe.

I 1974 er i et forsøg ved S.p.F. foretaget kortlægning af svampefloraen på 750 bygplanters rødder og ved samme lejlighed bedømt for misfarvning eller misdannelse af rødderne. Der er i alt fundet ca. 2.500 svampe på bygrødder efter overfladedesinfektion eller grundig skylning i rindende vand. Blandt isolaterne er der foreløbig noteret 76 arter, men en række mangler nærmere bestemmelse. Goldfodsygesvamphen udgjorde kun ca. 1 pct. af svampefloraen, og ved foreløbige patogenitetsmålinger har nogle af de isolerede svampe givet udbytte-reduktioner over eller på højde med *Gaeumannomyces graminis*. I et forsøg ved Roskilde er foretaget indledende studier til et udvidet arbejde i 1975. Undersøgelserne over årsagerne til udbyttede depression ved ensidig bygdyrkning udføres i samarbejde med Afdelingen for Landbrugets Plantekultur ved Landbohøjskolen.

Andre fodsygeundersøgelser (H. Schulz).

I et rammedeforsøg med forskellige efterafgrøder forekom de stærkeste angreb (43 pct.) af goldfodsyge ved ensidig byg isået spildkornsplanter efter høst. Udbyttereduktionen var på 34 pct. i forhold til 1. års byg efter gul sennep. Byg med ital. rajgræs som efterafgrøde var mindst angrebet af goldfodsyge og lå i udbytte på højde med 1. års byg. Rødkløver og gul sennep som efterafgrøde reducerede goldfodsygeangrebet og forøgede udbyttet i forhold til ensidig byg uden efterafgrøde, der havde 41 pct. fodsyge, men kun 18 pct. udbyttereduktion i forhold til sædkiftebyg. Den store skadenvirkning af spildkornsplanter trænger til nærmere undersøgelse.

I et andet rammedeforsøg med ensidig bygdyrkning med vårraps isået efter høst havde efterafgrøden tilsyneladende ingen effekt på fodsygeangrebet, men bevirkede en udbytteforøgelse på 15 pct.

I laboratorie og væksthus er i tilknytning til de forannævnte opgaver udført en række undersøgelser af orienterende art.

Græssydomme (B. Welling).

Undersøgelser over reaktionstallets indflydelse på forskellige græssers vækst og sygdomme er foreløbig afsluttet. Der er ikke i de to års forsøg konstateret nogen sammenhæng mellem bladsydomme og reaktionstal.

I årene 1971-74 er undersøgt forekomst af forskellige sygdomme i relation til forskellige gødningskombinationer. Der har kun i ringe grad været udvintringsskader, men forekomsten af bladsydomme har i stigende grad gjort sig gældende, især i kalummanglende, kvælstofgødede parceller. Der er konstateret angreb af *Helminthosporium spp.* på alle græsser og forskellige andre bladpletsvampe afhængig af græsart. En beretning om undersøgelsen er under udarbejdelse.

Forsøg med kemisk bekæmpelse af *Helminthosporium (Drechslera) poae* på engrapgræs i plæne viser hidtil ikke positive udslag for sprøjtning med maneb, quintozen, benomyl og Vitavax.

Sygdomme hos de forskellige græsarter studeres i stigende grad i forbindelse med indsendte prøver og ved besøg bl.a. på golfbaner.

Kornkvalitet (B. Welling)

Ud over færdiggørelse af publikationer er der ikke udført arbejde med kornkvalitet i 1974.

Bladsydomme hos korn (B. Welling)

Med henblik på at klarlægge årsagerne til m'er-udbytter ved plansprøjtning af hvede og byg med fungicider og insekticider er i samarbejde med zoologisk afdeling, afprøvningsafdelingen og de landøkonomiske foreninger udført omfattende undersøgelser i marker på Sjælland og Lolland-Falster. Ved undersøgelsene er især gjort notater over forekomst af meldug, rust, bladpletsgdomme og knækkefodsyge. Der blev navnlig hen mod vækstperiodens slutning konstateret tydelige forskelle mellem plansprøjet

og ubehandlet, det var dog vanskeligt at finde en klar sammenhæng med udbytteresultaterne.

Sygdomme hos specialafgrøder (A. Jensen)

I gulerodskølelagre er i samarbejde med Roskilde (Inge Jørgensen) undersøgt temperaturforløb og angreb af svampe i plasticforede og ubehandlede containere. De plasticforede var vanskeligere at køle ned, men da holdbarheden som helhed var god, blev der ikke konstateret væsentlige forskelle i svampeangreb. Andre undersøgelser med hensyn til gulerodssydomme har omfattet fortsat arbejde med cavity spot, hvis årsag muligvis skal søges i angreb af blødrådbakterier i forbindelse med ugunstige jordbundsforhold. Smitteforsøg med *Pectobacterium carotovorum* i det gamle gødningsforsøg gav intet anslag.

I hvidkålskølelager blev i vinteren 1972/73 fundet angreb af en *Rhizoctonia*-art, som tilsyneladende kom fra kassetraet. Ved forsøg vistes, at smitten kunne fjernes ved dampning, og holdbarheden var væsentlig bedre i dampede kasser.

Sprøjtningsforsøg med thiabendazol er udført i hvidkål, gulerødder og selleri med henblik på forbedring af lagringsevnen.

Sygdomme hos væksthuskulturer (H. Mygind)

Visnesyge hos *Campanula isophylla* har været genstand for omfattende undersøgelser. Angreb af *Fusarium oxysporum* er fundet at være årsagen til visnesyge, men symptomudviklingen er stærkt afhængig af temperaturen i væksthuset. Ved dyrkning under kølige forhold (under 18-20°C), kan selv genneminficerede planter se sunde ud.

I samarbejde med afprøvningsafdelingen er udført 4 forsøg med kemisk bekæmpelse. De anvendte systemiske fungicider (benomyl og thiaphanat i kombination med AAterra 35) har ikke vist nogen effekt over for sygdommen, hvorfor kemisk bekæmpelse sandsynligvis ikke er mulig.

Alt undersøgt modernmateriale i danske gartnerier har vist sig kronisk inficeret. Derfor planlægges det i samarbejde med Hornum, Sta-

tens Væksthusforsøg og FSH at påbegynde et fremavlsarbejde til frembringelse af sunde *Campanula*; metoden udarbejdes ved botanisk afdeling.

I drivhusnelliker er fortsat undersøgt en række prøver fra forsøg med bekämpelse, især af hvidkarfusariose; forsøgene udføres af afprøvningsafdelingen i samarbejde med nellikesektionen.

Sygdomme hos planteskolekulturer (H. A. Jørgensen og H. Mygind).

I *Prunus laurocerasus* udføres undersøgelser over årsagerne til hagluskudsdyge. Ved sprøjtning med forskellige midler søgeres indkredset, om der er tale om svampe eller bakterier som årsag til symptomerne. De hidtidige resultater tyder ikke herpå, og at fysiogene forhold er medvirkende synes nærliggende. Ved udplantning af pottekulturer på friland reduceres angrebet væsentligt.

Undersøgelser over *Kabatina juniperi* som årsag til grændød hos *Juniperus*-arter er afsluttet i foråret 1974.

Kartoffelbrok (Synchytrium endobioticum) (H. Mygind)

I væksthus er afprøvet 213 nye kartoffelkrydsningers resistens. I samarbejde med afprøvningsafdelingen (A. Nøhr Rasmussen) er udført forsøg med bekämpelse af kartoffelbroksmitte i jorden med methylbromid. I lighed med forsøg de foregående år har resultaterne været meget lovende.

Diagnostisk arbejde og registrering af fagliteratur (H. A. Jørgensen og H. Mygind) er udført i betydeligt omfang. Der er fra oplysningsafdelingen m.fl. indleveret ca. 250 plan-teprøver til diagnose for angreb af svampe- og bakteriesygdomme.

3. VIROLOGISK AFDELING

Ved H.Rønde Kristensen

Flere af afdelingens videnskabelige medarbejdere har i årets løb været stærkt involveret i

udvalgs- og komitéarbejde, dels med direkte relation til plantepatologien og dels vedr. den øvrige forsøgvirksomhed. Dette gælder især afdelingens leder, der udover organisationsarbejdet på hjemligt plan har været stærkt engageret i internationalt samarbejde (Plantesundehedslovgivningen i EF-landene, ledelsen af arbejdet inden for ISHS-Plant Protection Commission m.v.).

a. Forsøgsarbejdet

VIROSER HOS LANDBRUGSPLANTER (Bent Engsbro)

Korn og græs

Havre-rødsot. Udbredelsen i Danmark er undersøgt i årene 1963-73.

Angreb af havre-rødsot fandtes mere eller mindre udbredt de enkelte år på Øerne, i Øst- og Sønderjylland, og kun undtagelsesvis med stærkere angreb, fortrinsvis i sentsåede marker. I den øvrige del af landet forekom kun sporadiske angreb.

Hundegræs-mosaik. Udbredelsen i Danmark er undersøgt i større eller mindre omfang i årene 1957-58 og 1965-74.

Hundegræs-mosaik fandtes i størst udstrækning på Øerne og i Østjylland og kun i mindre omfang i den øvrige del af landet.

I de fleste tilfælde var der kun tale om svage angreb, men i enkelte, især ældre marker, fandtes også mere udbredte angreb.

Rajgræs-mosaik. Udbredelsen i Danmark er undersøgt i årene 1957 og 1965-74.

Rajgræs-mosaik fandtes mest udbredt på Øerne, men forekom også på Bornholm, samt i Øst- og Sønderjylland. I de øvrige landsdele fandtes kun sporadiske angreb.

I de fleste tilfælde fandtes kun svage angreb, og kun i enkelte marker blev fundet stærke ødelæggende angreb af rajgræs-mosaik.

Bælgplanter

Undersøgelser over forekomst og udbredelse af bælgplante-viroser i Danmark er udført i årene 1971-73.

Herved er konstateret angreb af: *Fyllodi*, *hvidkløver-mosaik*, *rødkløver-stregklorose*, *bønne-gulmosaik*, *rødkløver-nervemosaike*, *rødkløver-nekrosemosaik* og *lucerne-mosaik*.

Angrebene har gennemgående været meget

svage og er overvejende fundet på grøftekanter og andre udyrkede arealer.

Kun i to tilfælde er fundet mere udbredte angreb i marker, i begge tilfælde af hvidkløver-mosaik.

Udbredelsen af nogle virussygdomme i korn og græs i Danmark

Område	Havre-rødsot		Rajgræs-mosaik		Hundegræs-mosaik	
	antal	pct.	antal	pct.	antal	pct.
	under-søgte	marker med angreb	under-søgte	marker med angreb	under-søgte	marker med angreb
Bornholm	59	64	7	28	0	
Sjælland	1293	37	145	52	109	52
Fyn	779	19	136	61	66	47
Sønderjylland	800	14	103	10	29	10
Østjylland	760	9	178	13	31	29
Vestjylland	544	2	118	3	25	4
Nordjylland	580	2	105	4	5	40
I alt	4815	18	792	25	265	39

Virussygdommenes udbredelse i de undersøgte marker

Virussygdomme	Pct. marker uden angreb	Pct. marker med		
		enkelte angrebne planter	flere angrebne planter	mange angrebne planter
Havre-rødsot	82	15	2	1
Rajgræs-mosaik	75	17	5	3
Hundegræs-mosaik	61	30	7	2

Forekomst og udbredelse af bælgplante-viroser i Danmark 1971-73

Område	marker	antal undersøgelser i grøfter og udyrkede arealer	Antal virusangreb							
			<i>Fyllodi</i>	<i>Hvidkløver-mosaik</i>	<i>Rødkløver-stregklorose</i>	<i>Bønne-gulmosaik</i>	<i>Rødkløver-nervemosaike</i>	<i>Rødkløver-nekrosemosaik</i>	<i>Lucerne-mosaik</i>	
Nordsjælland	5/31*)	19/82	4	9	5	4	1	1	2	
Sydsjælland	1/57	3/40	2	2						
Fyn	4/71	14/92	7	6	3	2	1			1
Sønderjylland	1/40	11/43	2	5	1	1	3			
Østjylland	8/61	7/52	5	4	3	1	1	1		
Vestjylland	8/61	13/49	8	1	9	1		4	2	
Nordjylland	0/30	1/39	1							
I alt	27/352	68/397	29	27	21	9	6	6	5	

*) tæller: antal virusangreb, nævner: antal undersøgelser i alt.

Kartofler

Ringrust (Rattle-virus). 42 kartoffelsorters modtagelighed for ringrust er undersøgt i 1974. 13 sorter fandtes fri for angreb, mens der hos 10 sorter forekom angreb i over 5 pct. af knoldene.

Undersøgelser for angreb af ringrust i knolde udtaget i forskellige jorddybder (efterår 1972-73-74) er udført ved Lundgård, Studsgård og Lyngby; ved disse undersøgelser konstateredes stigende angrebsgrad med tiltagende jorddybde.

Kartoffel-vira eliminert ved meristemkultur (Mogens Christensen)

Meristemkulturer af 13 sorter er etableret i 1974; disse sorter er som småplanter sendt til kartoffelforædlingsstationen i Vandel til videre kultur og testning.

VIROSER HOS FRUGTTRÆER

(Arne Thomsen)

Gummived. *Malus purpurea 'Lemoine'* og *M. coronaria* har reageret kraftigt over for infektion af gummived, hidrørende fra æblesorten 'Lord Lambourne', idet træerne gav topnekrose eller døde inden to år efter, at smitten (okulationen) havde fundet sted. De angrebne træer blev ikke gummiagtige.

Hestesko-ar er ved okulation overført fra æblesorten 'Cox's Orange' til 6 prydmalusarter og -sorter, hvoraf to, *Malus purpurea 'Eley'* og *M. purpurea 'Lemoine'*, har reageret med kraftig topnekrose. Tre, *Malus baccata mandshurica*, *M. baccata* og *M. adstringens*, har reageret med svag topnekrose og een, *Malus hybrida 'Cheals'* var symptomløs (2-års inkubationstid).

Bukkelæbler. *Malus purpurea 'Eley'* har reageret kraftigt over for infektion af bukkelæble-virus. Frugtsymptomer er fremkommet 2 år efter smitte (okulation) af træerne med bukkelæble-inficeret 'Guldborg'-materiale.

Æble-mosaik-virus er ved okulation overført fra æblesorten 'Virginia Crab' til 11 prydmalusarter og -sorter. Blandt disse reagerede sor-

ten *M. hybrida 'Kingo'* med særliges kraftige symptomer, som i styrke svarede til symptomer hos æblesorten 'Jonathan'.

»*Sten*« i pære. Tipkulturer, tiltrukket af varmebehandlet materiale af pæresorten 'Comice' med »sten« i 1967 (37°C i 3 uger og 6 uger), har hvert år siden 1971 båret frugt, i hvilken stendannelse ikke er konstateret; derimod er der hvert år (siden 1971) fundet stendannelse hos kontroltrærne.

VIROSER HOS GRØNSAGER

(N. Paludan)

Tomat-mosaik (tobak-mosaik-virus TMV). Uddyttetforsøg med tomat er blevet gennemført i 1974 på Statens Væksthusforsøg. Formålet med forsøget var først og fremmest at klarrække, hvorvidt beskyttelse af TMV-modtagelige sorter ved tidlig inoculation med svækket TMV-linie (»vaccination«) er mere fordelagtig end anvendelse af TMV-resistente sorter.

Den TMV-modtagelige sort 'Reverdan' blev anvendt i infektionsforsøget, der omfattede 7 forsøgsled, af hvilket tre blev inoculeret tidligt under tiltrækningen (25/1 på 3-bladstadiet) med svækket TMV-linie K 58⁸⁴⁻⁰ for at beskytte planterne mod senere TMV-angreb. 2 måneder senere (20/3 – 2. klase i blomst) blev 2 af disse forsøgsled yderligere inoculeret med henholdsvis alm. og kraftig TMV-linie. Samtidig blev 3 andre led med ubehandlede, sunde planter, inoculeret med henholdsvis svækket, alm. og kraftig TMV-linie. På grund af en senere spontan spredning af den kraftige viruslinie blev det nødvendigt også at TMV-beskytte det ubehandlede kontrollerede, der blev inoculeret med alm. TMV-linie den 3/5. TMV-liniernes og smittetidspunktets indflydelse på den TMV-modtagelige sort 'Reverdan' henholdsvis som ubeskyttet og TMV-beskyttet og på TMV-resistente sorter, fremgår af følgende:

'Reverdan' ubeskyttede planter. TMV-liniernes har haft indflydelse på en lang række målte og registrerede forhold, hvor det først og fremmest er den meget kraftige TMV-linie, der har givet sikre udslag. Derimod har der ikke været

nævneværdig forskel mellem den svækkede og den alm. TMV-linie.

Den svækkede TMV-linie forårsagede svage spætninger i planterne den første måned efter inokulationen, hvorefter den har været symptomløs gennem resten af vækstperioden. Alm. TMV-linie har forårsaget en almindelig klorotisk spætning i topbladene igennem hele sæsonen. Kraftig TMV-linie har forårsaget en meget kraftig gullighvid spætning i bladene og klorotiske stængelstriber til og med juli måned. Herefter er symptomerne gradvist blevet svækket.

Den kraftige TMV-linie har, i modsætning til alm. og svækket TMV-linie med samme inokulationsdato, reduceret henholdsvis udbyttet, procenten af 1. sortering, frugtvægten, frugtstørrelsen og værditallet samt forsinket frugthøsten og fremkaldt spætning af frugterne.

Smittetidspunktet har haft indflydelse på symptomudviklingen, udbyttet og værditallet, men kun hvor alm. TMV-linie har været anvendt. Planter inokuleret den 10/5 har således udviklet svagere virussymptomer gennem hele vækstperioden og givet et større udbytte og værdital, end planter inokuleret den 20/3.

'Reverdan' TMV-beskyttede planter. Viruslinierne har ikke haft nogen indflydelse på de TMV-beskyttede planter m.h.t. symptomudvikling, udbytte, høsttidspunkt, frugtkvalitet eller værdital. Planterne har trods efterfølgende inokulation med henholdsvis alm. og kraftig TMV-linie, ikke vist nogen karakteristiske virussymptomer gennem hele vækstperioden og har til forveksling mindet om de TMV-resistente planter m.h.t. bladudvikling og bladfarve.

TMV-resistente sorter. Viruslinierne havde ingen indflydelse på de TMV-resistente sorter med undtagelse af 4 af i alt 324 planter, hvor TMV-resistensen blev nedbrudt. Disse planter gik vækstmæssigt i stå, og der udvikledes deformé, sammenkrøllede blade og frugter med kraftige sorte ringe og nekrotiske pletter. De

resistente planter har imidlertid også været utsat for et unormalt stort TMV-smittetryk, idet de blev dyrket mellem de virusinficerede forsøgsplanter.

Der har ikke været forskel i udbyttet (kg/m^2) mellem de TMV-resistente sorter og de TMV-beskyttede planter samt kontrolplanter af sorten 'Reverdan'. Kun ubeskyttede planter, inokuleret med kraftig TMV-linie, har givet mindre udbytte.

Der har ikke været forskel i værdital (kr/m^2) mellem de 4 bedste TMV-resistente sorter og de TMV-beskyttede planter samt kontrolplanter af sorten 'Reverdan'. Kun ubeskyttede planter, inokuleret med henholdsvis alm. og kraftig TMV-linie, har givet et mindre værdital.

VIROSER HOS PRYDPLANTER

(*N. Paludan* og *A. Thomsen*)

Nellike-ætsning og *nellike-stregsyge*. Muligheden for at anvende *Silene armeria* og *Saponaria vaccaria* 'Pink Beauty' som testplanter for viruskomplekserne nellike-ætsning og nellike-stregsyge er blevet undersøgt på forskellige årstider. Som infektorplanter er blevet anvendt sorten 'Joker' med ætsningssymptomer og 'Elegance'-sorter med strengsygesymptomer. Samtlige planter var inficeret med nellike-spætning-virus. Saftinokulation blev foretaget i månederne februar, marts, juli, august, oktober og november.

Saponaria har på alle årstider vist sig at være den følsomste indikatorplante. I gennemsnit af samtlige inokulationer forårsagede ætsning- og strengsygekomplekset udvikling af virussymptomer (hvide streger, pletter og ringe) i henholdsvis 28 og 68 pct. af de i alt 44 inokulerede *Saponaria*-planter.

Reaktionstiden for udvikling af lokale læsioner har varieret mellem 30 og 45 døgn og for systemiske symptomer fra 30 til 90 døgn. Systemiske symptomer er blevet udviklet hurtigst ved inokulationer i februar og juli måned, uafhængig af planternes udvikling.

Chrysanthemum-dværgsyge. Forsøg på at

inaktivere dværgsyge-virus i sorterne 'Mistletoe' og 'Fanfare' ved en kombineret varmebehandling, meristemkultur og forlænget meristemkultur, er blevet gennemført.

Varmebehandlingen blev udført ved 37°C og meristemer skåret efter 75 og 180 døgn. Den forlængede meristemkultur blev udført ved henholdsvis 22 og 27°C i 60, 105 og 150 døgn. Efter tilvækst blev de etablerede planter dels symptomregistreret, dels podet til indikatorsorten 'Mistletoe'. De opnåede resultater viser, at dværgsygeviruset er blevet inaktivert i 4 af i alt 195 meristemplanter, uafhængigt af de nævnte behandlinger.

Chrysanthemum-klorotisk spætning. Forsøg på at inaktivere klorotisk spætning-virus i sorten 'Deep Ridge', ved kombineret varmebehandling, meristemkultur og forlænget meristemkultur, er blevet gennemført som beskrevet under chrysanthemum-dværgsyge. De etablerede planter blev symptomregistreret og i enkelte tilfælde podet til indikatorsorten 'Deep Ridge'. De opnåede resultater viser, at klorotisk spætning-virus kun er blevet inaktivert i 1 af i alt 255 meristemplanter, uafhængig af de nævnte behandlinger.

Pelargonium-ringplet. Infektionsforsøg er blevet fortsat, omfattende indsamlede pelargonieplanter med forskellige virusagtige ringplet-symptomer. Bladprøver er blevet inokuleret (saftinokulation med PEG-stødpude) til planter af *Chenopodium quinoa*, og herfra er virus forsøgt videreført til andre indikatorplanter.

Fysiske og serologiske undersøgelser er ligeledes blevet udført, hvor inokulat fra lokale læsioner i *Tetragonia expansa* har været anvendt. Foreløbig er tobak-nekrose-virus og tomat-ringplet-virus blevet påvist i sorten 'Amanda' med ringplet-symptomer i de ældste blade.

Varmebehandling ved varierende døgn temperaturer er blevet udført med sorten 'Amanda' for at undersøge, hvorvidt det er muligt, at anvende højere temperaturer, uden at planterne tager skade. Programmet omfattede 8, 16 og 24 timer ved 34°C, hvor der i de resterende

timer blev holdt 20°C. Planterne fik konstant belysning, og den relative fugtighedsprocent blev holdt så lav som mulig.

Med 8 timer pr. døgn ved 34°C holdt planterne sig normalt grønne i op til 120 døgn, mens planter, der døgnet rundt blev holdt ved 34°C døde efter 42 døgn.

Inaktivéringsforsøg med 5 pelargoniesorter med ukendt virusindhold, men alle med ringpletsymptomer i de ældste blade, er blevet gennemført ved 30°C i op til 240 døgn. 1-5 cm store skud er blevet skåret 1 gang pr. måned. De i alt 777 etablerede planter er blevet testet op til 4 gange ved saftinokulation til *Chenopodium quinoa*.

Resultaterne fra forsøget viste, at procenten af virusfrie planter har varieret fra 3 til 44 mellem sorterne, at varmebehandlings længde ikke har haft nogen positiv virkning, og at den mindste skudstørrelse har givet det største antal virusfrie planter.

Resultaterne tyder på, at temperaturen på 30°C ikke har været tilstrækkelig høj til at opnå en effektiv virusinaktivering.

Laburnum-virose. Fra *Laburnum anagyroides* med nervebåndsklorose på bladene er et virus ved mekanisk saftinokulation overført til *Chenopodium quinoa* og *Petunia hybrida*. Det pågældende virus har 30 nm sfæriske partikler.

Tobak-nekrose-virus er påvist hos 4 af 20 undersøgte *Helleborus niger*-planter. De inficerede planter havde sorte nekrotiske pletter på kronbladene.

Weigela-virose. Fra *Weigela styriaca* med spættede løvblade, er et virus ved mekanisk saftinokulation overført til *Chenopodium quinoa* og *Cucumis sativus*. Det pågældende virus har sfæriske partikler på 20-30 nm.

SEROLOGI

(*Mogens Christensen*)

Antisera mod agurk-mosaik-virus med titer op til 1:1024 er blevet fremstillet; de reagerer ved geldiffusion både med intakt og opløseligt antigen, medens de ikke reagerer med saft fra

virusfri planter. Nogle antisera reagerer tillige med tomat-aspermi-virus, men ved lav titer. Antiserum mod tomat-aspermi-virus med titer 1: 512 er blevet fremstillet; serumet reagerer ikke med agurk-mosaik-virus.

1200 ml antiserum med titer fra 1:160 til 1:1280 mod kartoffel-virus S er blevet fremstillet.

Til institutioner i Danmark, de øvrige nordiske lande samt enkelte andre lande er leveret antisera mod forskellige vira.

ELEKTRONMIKROSKOPI

(J. Begtrup)

Efter afslutningen af fondsopgaven »Elektronmikroskopiske undersøgelser af virus-inficeret plantevæv« er følgende 5-års projekt påbegyndt: »Undersøgelser af forekomst og bekämpelse af mykoplasmafremkaldte plantsygdomme i Danmark«. Der er i årets løb påvist mykoplasmaagtige organismer (MLO) i 5 planteslægter: *Cirsium*, *Epilobium*, *Stellaria*, *Helenium* og *Trifolium*. Endvidere er der i 1974, ved hjælp af suspensionsanalyser, påvist 42 forskellige vira samt udført en række undersøgelser ved hjælp af snitteknik for at klarrække problemer i forbindelse med virusangreb. Udover disse opgaver er der ved hjælp af snitteknik udført opgaver for bl.a. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Københavns Universitet, Risø, Frøpatologisk Institut, Statens Planteavlslaboratorium m.fl.: Opgaverne har været: Lignituber hos hvede og majs, svampeoverførbare vira, svampeangreb i indiske ærter, zoosporemorfologi, bakterier i biers tarmsystem o.m.a.

Der har i årets løb været udvidet samarbejde med andre videnskabelige institutioner i såvel ind- som udland, sidstnævnte i forbindelse med MLO-sygdomme, hvilket i de kommende år må forventes udvidet betydeligt.

b. Nye angreb af vira og mykoplasma 1974

Tobak-mosaik-virus er påvist hos:

Guzmania sp. og *Petroselinum hortense crispum*

Sfæriske partikler er påvist i:

Laburnum anagyroides (30 nm) og *Weigela styriaca* (20-30 nm)

Mykoplasmalignende organismer (MLO) er påvist i:

Cirsium arvense, *Epilobium montana*, *Helenium hybrida*, *Stellaria media*, *Trifolium repens* (med *Fyllodi*-symp.)

4. ZOOLOGISK AFDELING

Ved K. Lindhardt

a. Forsøgsarbejdet

Havrenematoden (*Heterodera avenae*)

(M. Juhl og J. Jakobsen)

Efter at det tidligere er påvist, at stigende doser N-gødning ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) er i stand til at formindske opformering af havrenematoden (beretning under trykning) blev der indledt undersøgelser for at klarlægge, om det skyldtes en direkte indflydelse på larvernes klækning, eller om årsagen er ændringer i planternes aminosyreindhold. Der blev indsamlet en del materiale til kemisk analyse, og arbejdet vil blive fortsat i det kommende år.

I væksthus undersøgtes forskellige svampearters indflydelse på nematoderne opformering. 5 svampearter, der var isoleret fra angrebet cyster, blev tilsat nematodinficeret jord. Resultatet viste, at de alle formindskede antallet af nydannede cyster til ca. halvdelen af mængden i kontrollen. Ved opgørelsen af forsøget var der dog stadig en del larver i rødderne i de behandlede led.

For konsulenter og forsøgsstationer blev der i 1974 foretaget bestemmelse af infektionsgraden i ca. 400 indsendte jordprøver.

Roenematoden (*Heterodera schachtii*)

(J. Jakobsen)

Fra Planteavlkontoret i Nykøbing F. blev der sidst på året modtaget ca. 200 jordprøver fra Lolland-Falster til undersøgelse for roenematoder. Der var samtidig indsamlet oplysning om tidligere afgrøder på de pågældende ejendomme til belysning af sædskiftets betydning for populationsstørrelsen.

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

Rutinemæssige undersøgelser af jordprøver for forekomst af kartoffelnematoder blev udført for Statens Plantetilsyn og Fælleskontrollen med kartoffelfremavl (kontrollerede kartoffelmarker, egnundersøgelser og eksport) samt for Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter (planteskoler, lögarealer etc.). I alt omfattede dette arbejde ca. 11.400 prøver.

I samarbejde med Landbrugets kartoffelforædlingsstation i Vandel blev der som i de foregående år afprøvet nye krydsninger af kartofler for resistens mod kartoffelnematodens patotype A. Afprøvningen blev foretaget med stærkt inficeret jord i potter i væksthus. Det drejede sig om i alt 1.100 planter, heraf 25 sorter med 473 kloner à 1 knold til 1. afprøvning og 61 sorter à 10 knolde til 2. afprøvning. På et inficeret markareal afprøvedes yderligere 16 særligt lovende sorter under sædvanlige dyrkningsvilkår. Desuden blev enkelte nye krydsninger prøvet for resistens mod *Het. pallida* i isoleret væksthus.

Der blev kun modtaget få nematodpopulationer til patotypebestemmelse; patotype A synes stadig at være den eneste, der forekommer i Danmark.

Migrerende nematoder (J. Jakobsen)

Arbejdet med disse skadedyr blev især koncentreret om angreb af *Pratylenchus penetrans* og *P. vulnus* på rødderne af roser i væksthuse. Sådanne angreb synes at være et ret hyppigt problem. Afsluttede bekæmpelsesforsøg udført i samarbejde med afprøvningsafdelingen viste, at man med nematiciderne aldicarb og thioxamyl kunne reducere nematodbestanden betydeligt. Der kræves dog gentagne behandlinger for at forhindre en senere opformering.

En omfattende undersøgelse over *Pratylenchus penetrans'* udbredelse i planteskolernes rosenkulturer blev bragt til afslutning. Hensigten med dette arbejde var at se, i hvilket omfang det var muligt at finde arealer uden *P. penetrans*, så at man dér kan producere rosen-

grundstammer til brug i væksthuse uden risiko for at slæbe dette skadedyr ind med rødderne. Der blev undersøgt både rod- og jordprøver fra 8 planteskoler med i alt 13 forskellige arealer. *P. penetrans* kunne kun påvises på tre af disse lokaliteter. Andre *Pratylenchus*-arter, der fandtes i rosenrødderne, var *P. neglectus*, *P. crenatus* og *P. fallax*.

I forbindelse med undersøgelserne over årsagerne til misvækst hos græs på en golfbane, viste orienterende potteforsøg i væksthus, at flere af de nematodarter, der forekom på denne lokalitet, i de fundne mængder kunne forårsage betydelig skade på græsser.

Med støtte fra det jordbrugsvidenskabelige forskningsråd har cand. scient. H. J. Andersen videreført sine undersøgelser over sædskiftets betydning for forekomsten af migrerende nematoder hos korn. De hidtidige resultater tyder på, at populationen af *Pratylenchus* på en given lokalitet ved ensidig bygdyrkning efter en årrække stabiliseres på et niveau, der er lavere end under de første år af bygdyrkningen. Jordprøveundersøgelser i 1974 bekræftede i øvrigt tidligere resultater med hensyn til de forskellige arters sæsonvariation.

Bladlus (*Aphididae*) (J. Reitzel)

Undersøgelser vedrørende bekæmpelsesstidspunktets betydning for udbyttet i vårvvede viste sig at give de samme resultater, som tidligere blev opnået ved forsøg i byg. Bekæmpelse af bladlus bør ikke ske senere end umiddelbart efter kornets skridning.

Mellus (*Trialeurodes vaporariorum*) og *spindemider* (*Tetranychus urticae*) (J. Reitzel)

I væksthuse i forskellige gartnerier blev der udført forsøg med biologisk bekæmpelse af mellus og spindemider ved hjælp af henholdsvis *snylehvepsen* *Encarsia formosa* og *rovmidten* *Phytoseiulus persimilis*. Der har især hos agurkavlere vist sig megen interesse for denne form for bekæmpelse. Med passende vejledning kunne der opnås helt tilfredsstillende resultater undtagen i de tilfælde, hvor bestanden af skadedyr havde fået et for stort omfang, in-

den snyltere og rovmider blev tilført. Opformering og vedligeholdelse af disse dyr blev foretaget på Statens plantepatologiske Forsøg, hvor dette arbejde nu er bragt i faste rammer.

Andre entomologiske undersøgelser

Vidensk. assistent Thyge Thygesens død betød et meget stort tab for zoologisk afdeling, og en væsentlig del af afdelingens arbejde med skaduinsekter måtte foreløbig standses. Det drejede sig især om undersøgelserne vedrørende skadelige sommerfugle, integreret bekämpelse i grønsager samt om øresnudebiller.

Lic. agro. Bent Bromand påbegyndte med støtte fra Statens jordbrugsvidenskabelige forskningsråd en undersøgelse over mulighederne for biologisk bekämpelse af kålflyer (*Hylemya brassicae* og *H. floralis*) ved hjælp af rovbiller *Aleochara bilineata*. Der blev fra forskellige lokaliteter indsamlet et stort udgangsmateriale til udarbejdelse af metoder for masseopdræt og opbevaring af både kålflyer og rovbiller.

Cand. scient. Helga Roesgaard afsluttede sin specialeopgave over forekomsten af løbebiller i en kornmark med særligt henblik på virknin gen af parationsprøjtning på disse dyr. Der kunne for flere arter vedkommende påvises en tydelig nedgang i individantallet i den behandlede del af marken. Bestanden genoprettedes dog ved indvandring allerede 3 uger efter sprøjting for de særligt aktive arter, mens reduktionen holdt sig i over 7 uger for mere stationære arter. Undersøgelsen gav desuden lejlighed til statistisk bedømmelse af forskellige fældetypers effektivitet.

Der blev endvidere påbegyndt en undersøgelse over halmafbrændingens virkning på jordoverfladens fauna af »nyttige« dyr, især løbebiller og rovbiller samt edderkopper. Arbejdet udføres af Helga Roesgaard på Statens forsøgsstation, Rønhave. Fra juli til november blev der ugentlig indsamlet insekter i faldgrubefælder nedgravet i en mark, på hvis ene halvdel halmen blev afbrændt, mens den på den anden blev bortkørt. Undersøgelsen støttes af Statens

jordbrugsvidenskabelige forskningsråd, og det er hensigten at fortsætte den i 1975.

I det forløbne år blev zoologisk afdelings referencesamling af nematodpræparater betydelig udvidet, så at den nu omfatter herved 1500 præparater. Blandt disse er en del nematoder fra Færøerne, hvor der ved velvillig hjælp fra stud. silv. Kresten Just Olesen blev indsamlet en del prøver af græsrødder til belysning af forskellige arters nordgrænse.

Afdelingens omfattende bog- og særtryksamling er blevet omordnet og en mere rationel og ensartet registreringsmetode for litteraturen vedrørende de forskellige dyregrupper blev gennemført.

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

Ved O. Wagn

Ildsot (Erwinia amylovora) (J. Simonsen og Carl Chr. Olsen)

Forsøgene i Sønderjylland fortsatte uændret. I nedskæringsforsøget i det gamle tjørnehegen (*Crataegus monogyna*) ved »Trøborg« er en god og ensartet genvækst efter 3 vækstsæsoner nu ca. 2 m høj, uden hidtil at have vist blomstring eller ildsotangreb. Hegnets ubehandlede del ser derimod stedse mere pauver ud med ringe nyvækst og omfattende grændød. Det vi ste blomster- og skudinfektion, omend i ringe omfang.

Beskæringsforsøget i et yngre tjørnehavn ved V. Gammelby viste ret pæn genvækst både i første og i anden vækstsæson efter behandling, og i begge tilfælde sås nogen reinfektion af denne genvækst. I denne forbindelse noteres, at tjørn holdt som havehæk med 1-2 klipninger pr. sommer aldrig har vist ildsotangreb, uanset nærhed af inficerede tjørnebuske m.v.

Artsmodtagelighedsforsøget i V. Gammelby omfatter nu 45 arter og varieteter af vedplanter, d.v.s. der dette år er tilføjet een art, nemlig *Cotoneaster salicifolia floccosa*, i forbindelse med destruktionen af et inficeret importparti (se årsoversigt for 1972). I nærværende forsøg

har dette oprindeligt inficerede materiale endnu ikke vist ildsot, kun betydelig udvintring og genvækst nedefra. I *C. monogyna* sås noget færre infektioner end sædvanligt. Herudover påvistes ildsot i *C. oxyacantha* 'Pauls Scarlett' og i *C. mordenensis* 'Toba', i begge tilfælde kun i ganske enkelte skudspidser, og angrebet afkapsles meget hurtigt.

Tidligere år sås angreb hos *Cotoneaster bullatus* og *Cot. lucidus*.

Ligesom i fjor var smittetrykket noget lavere end normalt. En del blomsterinfektioner sås, men den langvarige forsommerørke gjorde, at skudinfektioner kun forekom i meget beskedent omfang. Den rigelige nedbør senere foranledigede ingen stigning i angrebet sidst på vækstsæsonen.

Racer af kålbrok (*Plasmodiophora brassicae*) (L. A. Hobolth)

Forud for en Eucarpia-konference om korsblomstrede i Dundee har der i løbet af året været udført undersøgelser med et intereuropæisk *cruciferae*-sortiment for at få opstillet, dels en intereuropæisk procedure og dels et fælles *cruciferae*-sortiment til racebestemmelser. På grundlag af de udførte undersøgelser blev der i Dundee vedtaget en sådan procedure, ligesom det af deltagerne blev fastlagt, hvordan racerne skulle karakteriseres. Den fra Studsgård i undersøgelsene anvendte race er efter det vedtagne karakteriseret med »ECD 16/00/31« (ECD = European clubroot differential set).

Det er endvidere i forsøg fundet, at der på forsøgsstationen findes andre racer af kålbrok, men da de forekommer i forskellige blandinger, kræves der en videregående undersøgelse for at adskille dem.

Phoma-råd ved lagring af kartofler under forskellige klimakombinationer

(Johs. Bak Henriksen)

Ved undersøgelser over forskellige klimakombinationers betydning for infektion med *Phoma exigua* var. *foveata* har infektionsprocenten væ-

ret afhængig af såringsgraden, temperaturen og den relative fugtighed. De opnåede resultater viser, at for at forebygge *Phoma*-råd under lagring af kartofler bør der i almindelighed stiles mod mindst 12 og helst 16° i ikke under de første 7 døgn samt let tørrende forhold i mindst de første 14 døgn efter enhver form for håndtering.

Undersøgelserne har tillige haft til formål at belyse mulighederne for at forebygge *Phoma*-råd, når temperaturen er 12° eller lavere eller fugtighedsgraden høj ved en såring og inokulerung af kartoffelknolde. Ud fra forsøgene konkluderes følgende:

Hvis knoldene kan blive klamme eller luftfugtigheden høj ved en temperatursænkning efter en mulig inokulering, bør det absolut undgås, at temperaturen falder fra 12-16° og 4-8° i de første 10-15 døgn efter en håndtering af *Phoma*-befængte knolde.

Hvis knoldene er klamme eller luftfugtigheden høj ved håndteringen, bør der stiles mod, at luften i beholdningen virker tørrende inden, der er gået 2 døgn efter håndteringen.

Det bør undgås under lagring ved ca. 12° og derunder, at fugtighedsgraden stiger til et højt niveau i de første par uger (ved 8-12° i 2 uger, ved 4° i 4 uger). Angrebet øges mest, hvis den relative fugtighed stiger mellem det 2. og 4. døgn efter en håndtering af befængte knolde.

Hvis knoldenes temperatur er 4-8° ved håndtering, bør der stiles mod, at temperaturen straks øges til mindst 12°, såfremt fugtighedsgraden kan holdes ret uændret under og efter temperaturændringen, eller, hvis den er høj, helst sænkes samtidig med, at temperaturen øges.

Det bør undgås at øge temperaturen til de 12° eller derover i de første 3 uger efter en håndtering, hvis fugtighedsgraden stiger fra et lavere til et højt niveau samtidig med temperaturændringen.

I de tilfælde, hvor en temperaturstigning til mindst 12° ikke er gennemførlig, bør der stiles mod, at lagringsluften virker let tørrende i de første 3 uger efter enhver håndtering.

Kemisk bekæmpelse af lagersygdomme

(Johs. Bak. Henriksen og A. From Nielsen)

Kartoffelknolde befængte med *Phoma exigua* er i lagringsperioden behandlet med thiabendazol (40 g v. st. pr. ton) ved rygning og ved befungtning med 2 l væske pr. ton kartofler. Virkningen har været meget varierende, lige fra ingen virkning til en ret effektiv kontrol af sygdommen i befængte partier. En nogenlunde acceptabel virkning synes at kunne opnås, hvis behandlingen med thiabendazol foretages inden 8-10 døgn efter såring og inokulation. Ved såring indtil flere måneder efter behandlingen viste midlet fortsat en ret høj beskyttende effekt mod angreb i de frembragte sår.

Fusarium-råd under lagring ved forskellige klimakombinationer (Johs. Bak Henriksen)

Om foråret var angrebsprocenten af *F. coeruleum* (Lib.) Sacc. ret uafhængig af temperaturen inden for området 4-12° og gennemgående højest ved en fugtighedsgrad på 95-100, mens angrebet af *F. culmorum* (W.G.Sm.) Sacc. oftest har været lidt højere efter lagring ved en fugtighedsgrad på 75-80 end efter lagring ved en på 95-100, og oftest lidt højere efter lagring ved 8 end ved 12° i de første uger efter såring og inokulering.

De lagringsforhold, der bedst kan forebygge infektion med de to nævnte *Fusarium*-arter, synes at være lagring i mindst den første uge ved ca. 16° og ved en fugtighedsgrad på omkring 75-80 i mindst de første 2 uger. Når temperaturen er så høj som 16°, synes det at være vigtigt, at man undgår en stigning af luftfugtigheden og sænkning af temperaturen, før der er gået en uge.

*Rodfordærver (*Fomes annosus*)*

(O. Wagn og Carl Chr. Olsen)

I smiteforsøget med 74 vedplantearter er der efter det 12. forsøgsår konstateret angreb med dødelig udgang i yderligere 6 arter. De 3 af arterne er ikke tidligere registreret som værtplanter for *Fomes annosus*: *Cornus sanguinea* (rød kornel), *Rhamnus frangula* (tørst) og *Salix viminalis* (båndpil).

Virustestning af fremavlskartofler

(J. Simonsen)

Omfangen af sommertesten såvel som væksthuskontrollen viste en mindre stigning til i alt 343.000 blade respektive 67.000 knolde. For virus X, S og M var kassationsprocenten generelt tilfredsstillende lav. Den serologiske bladtest har i flere tilfælde været en speciel støtte ved udskiftningen til virusfrit meristemmate-

riale. De seneste års gunstige vilkår for bladlus afspejles stadig i hævdede procenter for lusebårne viroser, specielt virus Y. Kassationsprocenten i fremavlen i Jylland blev dog ingenlunde alarmerende. Derimod har adskillige sjællandske konsumavlere fået væksthusprøvet egen første års opformering, grundet enkelte uheldige erfaringer i fjer. Disse prøver viste alle betydelig Y-spredning med infektionsprocenter fra 5-25.

Ophævelse af spirehvile hos kartofler

(J. Simonsen)

Forholdet hos spiretræge sorter søges fortsat bedre belyst. Gibberellin anvendes generelt, men giver hos visse særligt spiretræge sorter kun partiell effekt, idet spiringen indledes, men bladdannelsen udebliver eller forsinkes meget stærkt. Rinditegasning kan her være et gavnligt supplement.

Grundet forlydende om, at der ved rinditemetoden kunne registreres højere virus Y procent end ved gibberellin-metoden, er sammenligningen af metoderne fortsat her. Hverken for Y eller andre vira kunne en sådan forskel påvises.

Stiklingeformering i kartoffelfremavlen

(J. Simonsen)

Efter skotsk forbillede indledtes forsøg med totaltestedede stiklinger som det centrale og kontinuerlige udgangspunkt for klon- og fremavl, tilpasset danske forhold og sorter.

Virustestning af skalotteløg (J. Simonsen)

Væksthusafprøvningen af fremavlsmaterialet under FSH havde sædvanligt omfang. Kassationsprocenten var 10.

Gibberellinbehandling ved lægning fremmede rodudviklingen ganske væsentligt med hurtigere og langt mere ensartet fremspirling til følge, så aflesningstid og vækstperiode afkortedes betydeligt. Behandlingen influerede ikke på diagnosticeringssikkerheden for løgmosaik.

I de indledende forsøg medtages nogle prøver af tulipanløg. Ingen af disse viste bedre fremspirling efter gibberellinbehandling.

Den store kåflue (Hylemya (Chortophila) floralis)

(S. Holm)

Forsøgene med kemisk bekämpelse af den store kåflues larve blev fortsat. Sprøjtning med carbofuran i midten af august viste god effekt. Sprøjtning samtidig med såning af roerne havde derimod ingen effekt mod den store kåflue, men god effekt mod den lille kåflue, idet denne sprøjtning beskyttede mod væsentlige angreb 1½-2 mdr. efter såning, foruden at plantetallet forøgedes med 10,6 pct. i forhold til ubehandlet.

VIII. Kongresser og studierejser

STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG

Jens Begtrup: Skandinavisk Elektronmikroskopisk Forenings årsmøde, Helsinki, Finland, 10.-13. juni. Scottish Horticultural Research Institute, Dundee, Skotland, 21.-28. oktober.

Mogens Christensen: Europæiske diskussionsgruppe vedrørende agurk-mosaik-virus, Ghent, Belgien, 8.-10. maj.

Bent Engsbro: First Conference of Virus Diseases of Gramineae in Europe, Faculty of Agriculture, Zemun, Beograd, Jugoslavien, 15.-17. maj.

Jørgen Jakobsen: Nematologikursus, Bari, Italien, 20. maj- 1. juni.

Arne Jensen: Besøg på den plantepatologiske afdeling ved I.N.R.A., Versailles, Frankrig, 20. september.

H. Alb. Jørgensen: Møde angående ildsot i Bezirksstelle für Pflanzenschutz, Husum, Schleswig-Holstein, 2. September.

Erik Kirknel: W.P.R.S./I.O.B.C. – Working Group: Pesticides and Beneficial Anthropods, Zürich-Reckenholz, Schweiz, 20.-21. maj.

H. Rønde Kristensen: 2 møder i EF, Bruxelles, Belgien, (20.-22. februar, 4.-6. september). Warszawa, Polen, 8.-16. september: Mødeleder ved to sessioner ved XIX. Internationale Havebrugskongres, 2 møder i eksekutivkomitéen for ISHS, årsmøde i ISHS-Plant Protection Commission (formand), møde i International Committee for Cooperation in Fruit Tree Virus Research. Staur, Norge, 3.-4. oktober: N.J.F.-symposium vedrørende resistensundersøgelser hos planter. Åkarps, Sverige, 22. oktober: Deltaget i nordisk møde vedrørende skandinavisk plantepatologisk tidsskrift.

K. Lindhardt: 1 møde i EF, Bruxelles, Belgien, 20.-22. februar. N.J.F.-symposium vedrørende integreret bekämpelse, Stange, Norge, 2.-4. oktober.

E. Nøddgaard: Joint FAO/WHO Meeting on the use of mercury and alternative compounds as seed dressings, Geneve, Schweiz, 3.-6. marts. EPPO-Meeting of the Working Party and Panels on Pesticides for Plant Protection, Paris, Frankrig, 25.-26. april. 13. samarbejdsmøde mellem de nordiske giftnævns-sekretariater, Stockholm, Sverige, 10.-11. juni. Planlægningsmøde vedrørende de nordiske giftnævns projekt om spredningsmetoder for bekämpelsesmidler, Stockholm, Sverige, 3. september. 14. samarbejdsmøde mellem de nordiske giftnævns-sekretariater, København, 11.-12. november.

Niels Paludan: Samarbejdsudvalget for fremstilling af eliteplanter (NJF/SUE), Lyngby, 30. april, i Tune 24.-25. oktober. Møder om Pelargonie i Alnarp, Sverige, 14. og 20. maj.

H. Ingv. Petersen: 23. Council møde i den europæiske plantebeskyttelsesorganisation (EPPO), Paris, Frankrig, 18. September. Forhandlinger i Polen om udveksling af videnskabelige medarbejdere 24.-26. september. Norges Landbrukshøgskole, Ås, Norge, 8. oktober og 5. december vedrørende bedømmelse af ansøgere til stillingen som ugrasbiolog.

J. Reitzel: Arbejdsgruppen »Integrated Control in Cereal Growing«, IOBC/WPRS. Scandinavian Seminar College, Holte, 11.-13. december.

Arne Thomsen: 2. internationale symposium for blomsterløg, Littlehampton, England, 1.-6. april.

B. Welling: Studierejse til Institute for Plant Protection, Poznan, Polen, 8.-15. september.

EPPO council møde vedrørende sædkiftesygdomme, Paris, Frankrig 19. september; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog Arne Jensen og H. Ingv. Petersen.

European Discussion Group in Plant Pathology,

Kiel-Kitzeberg, 1.-4. juli; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Helfried Schulz* og *Sten Stetter*.

XIX. Internationale Havebrugskongres afholdtes i Warszawa, Polen, 10.-18. september; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Frank Hejndorf*, *Arne Jensen*, *H. Alb. Jørgensen* og *H. Rønde Kristensen*.

Internationalt nematologi-symposium afholdtes i Granada, Spanien, 1.-7. september; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Jørgen Jakobsen*, *K. Lindhardt*, *H. J. Andersen* og *U. Althoff*.

N.J.F.-gruppemøde vedrørende resistensbiologi, sædskifte og fodsyge hos korn, Risø, 14. februar; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Arne Jensen*, *Helfried Schulz* og *Sten Stetter*.

N.J.F.-kursus om integreret bekæmpelse afholdtes i Ås, Norge, 4.-9. marts. Deltagere fra Statens plantepatologiske Forsøg var *J. Reitzel* og *Th. Thygesen*.

N.J.F.-symposium vedrørende græssygdomme afholdtes i Ås, Norge, 6.-7. marts; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Arne Jensen* og *B. Welling*.

N.J.F.-nematologigruppens symposium på Statens Plantevern, Ås, Norge, 7.-8. marts; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog *Jørgen Jakobsen* og *Mogens Juhl*.

I Nordisk Bekæmpelsesmiddelkonference, der afholdtes i Ås, Norge, 24.-26. september deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *Knud E. Hansen*, *Torkil Hansen*, *E. Kirknel*, *A. Nøhr Rasmussen* og *E. Schadegg*.

STATENS FORSØGSSTATION, STUDSGÅRD

Johs. Bak Henriksen: Møde i EAPR, Agronomy Section, i Arlon, Belgien, 9.-11. september.

L. A. Hoboth: Eucarpia-konference om korsblomstrede (specielt klassificering inden for kålbrok) i Dundee, Scotland, 24.-27. september.

Møde i N.J.F.'s kålbrokgruppe, NLH, Ås, Norge, 2. oktober. N.J.F.symposium om resistens hos planter, Staur forsøksrård, Stange, Norge, 3.-4. oktober.

J. Simonsen: Møde EAPR, Pathology Section, Dundee, Scotland, 20.-24. marts.

I den nordiske bekæmpelsesmiddelkonference, der afholdtes i Ås, Norge, 24.-26. september, deltog *A. From Nielsen* og *O. Wagn*.

IX. Publikationer

Beretninger og artikler m.m. skrevet af institutio- nernes medarbejdere og publiceret i 1974.
De med * mærkede foreligger i særtryk.

STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG

Bagger, Ole: Lagttagelse over nogle af sommerens skadedyr i landbrugsafgrøder. Landbonyt 28, 606-611.

Kommer der bladlus og virusgulsot i bederoe- markerne i år? Landbonyt 28, 335-342.

Månedsoversigt over plantesygdomme nr. 477-483.

Nogle af forårets aktuelle plantesygdomme og skadedyr. Landbonyt 28, 207-217.

* Yellow Rust in Denmark 1973-74. Cereal Rusts Bulletin 2, 36-38.

se også: *Engbro, Bent* og *Ole Bagger*.

Begtrup, Jens: se *Paludan, Niels* og *J. Begtrup* samt *Kristensen, H. Rønde* og *J. Begtrup*.

Berendt, Ove: * Acaricidet dinobutons påvirkning af populationstætheden hos rovmiden *Phytoseiulus persimilis* A.-H. og dens bytte væksthus-spindemiden *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Phytoseiidae & Tetranychidae). (Summary: Effect of the acaricide dinobuton on popula- tion density of the predator *Phytoseiulus persi- milis* A.-H. and its prey *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Phytoseiidae & Tetranychidae)). Tidsskr. f. Planteavl 78, 103-115.

Dahl, Mogens, H.: Månedsoversigt over plantesyg- domme nr. 478 og 481.

Plantesygdomme og skadedyr. Dansk Erhvervs- gartnerforening. 170 s.

Dahl, Mogens H.: (O. Voigt Christensen, E. C. Larsen, N. Paludan, H. Nielsen, H. A. Jørgensen, M. H. Dahl og K. Lindhardt): Sunde hortensier. Gartner Tidende 90, 470-475.

Dinesen, Ib G.: Månedsoversigt over plantesyg- domme nr. 479 og 482.

Engsbro, Bent og *Ole Bagger*: *Forsøg med be- kæmpelse af bladlus og virusgulsot i bederoe- marker 1973. Statens forsøgsvirksomhed i Plan- tekultur. 1120. meddelelse.

Hansen, Knud E.: se *Nødgaard, E.* og *Knud E. Hansen*.

Hansen, Torkil: Sygdomsbekæmpelsen sidst på sæsonen. Frugtavleren 3, 380-381.

* Sygdomsbekæmpelsens udvikling. Frugtavleren 3, 106-112, 153-159, 191-192.

- Hejndorf, Frank:* Månedsoversigt over plantesydomme nr. 477, 480 og 483.
- Målinger skal afsløre klimaets indflydelse (VSOP rapport nr. 3). Gartner Tidende 90, 242-244.
- Undervanding af planter i lukket system (VSOP rapport nr. 2). Gartner Tidende 90, 233-235.
- Jakobsen, Jørgen:* *Forskellige værtpplanter betydning for populationstætheden af havrenematomoden (*Heterodera avenae*) ved kontinuerlig dyrkning. (Summary: The importance of monocultures of various host plants for the population density of *Heterodera avenae*). Tidsskr. f. Planteavl 78, 697-700.
- Migrerende nematoder som skadevoldere i væksthusrosler. Gartner Tidende 90, 446-447.
- Nematoder som virusvektorer. Ugeskr. f. agr. og hort. 4, 555-559.
- Jensen, Arne:* Sygdomme på græsser i Danmark. Nordisk Jordbrugsforskning 56, 339-341.
- Jensen, Arne og Søren Holm:* *Varsling for kartofelfskimmel efter prognose. Statens forsøgsvirk somhed i Plantekultur. 1142. meddelelse.
- se også: *Welling, Boldt og Arne Jensen.*
- Juhl, Mogens:* Kalciumnitrats indflydelse på havrenematomdens klækning. Nordisk Jordbrugsforskning 56, 412-414.
- Jørgensen, Henrik Alb.:* *Hvidråd hos spiseløg. Statens forsøgsvirk somhed i plantekultur. 1125. meddelelse.
- se også: *Dahl, Mogens H. et al.*
- Kirknel, E.:* *Review of the effects of the relevant insecticides on insects parasitic or predatory on insects harmful to plants. (Litteraturstudie af relevante insekticiders virkning på de insektarter, der optræder som parasitter eller predatorer på planteskadelige insekter). Tidsskr. f. Planteavl 78, 615-626.
- Kristensen, H. Rønde:* *Agurk-mosaik-virus og værtpanteoemrådet i Danmark. Statens forsøgsvirk somhed i Plantekultur. 1160. meddelelse.
- Kristensen, H. Rønde og J. Begtrup:* Nyere veje i plantevirusundersøgelserne. Ugeskr. f. agr. og hort. 3, 927-930.
- Lindhardt, K.:* se også: *Dahl, Mogens H. et al.*
- Lindhardt, K. og J. P. Hjerting:* Heterodera rostochiensis resistance of wild potatoes from Northwest Argentine and other regions. Københavns Universitet, Beretning om Botanisk Haves virksomhed i årene 1972-74, 100-107.
- Nøddgaard, E.:* Skriftligt bidrag til I.I.R.B. Congress, Brussels, 13.-14. februar 1974: Comparison of Mercury and Non-Mercury Seed Dressings for Beet Seed.
- Skriftligt bidrag til Joint FAO/WHO meeting on the use of mercury and alternative compounds as seed dressings, Geneve, 4.-6. marts 1974:
- I. Present use of mercurial compounds as seed dressings (Denmark).
 - II. Alternatives to the use of mercurial compounds: Agricultural efficiency (Denmark).
- FAO Agricultural Studies No. 95. WHO Technical Report Series No. 555. Ejner Munksgaard, København.
- Nøddgaard, E. og Knud E. Hansen:* *Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder 1973. (Summary: Experiments with fungicides and insecticides in agricultural crops in 1973). Tidsskr. f. Planteavl 78, 635-651.
- Nøddgaard, E. og I. O'Reilly:* *Giftnævnets oversigt over klassificerede bekämpelsesmidler 1974. LIK. 8. udg., 150 s.
- Nøddgaard, E. og Søren Thorup:* *Den gule oversigt, kemisk bekämpelse af ukrudt, plantesydomme og skadedyr i landbruget. LIK. 17. udg. 98 s.
- Paludan, Niels:* *Klorotisk spætning og dværgsyge hos chrysanthemum. Infektionsforsøg, termoterapi og meristemkultur. (Summary: Chrysanthemum chlorotic mottle and stunt. Infection trials, thermotherapy and meristem-tip culture). Tidsskr. f. Planteavl 78, 85-90.
- * Virussygdomme hos salat. Statens forsøgsvirk somhed i Plantekultur. 1157. meddelelse.
- Virussygdomme hos salat. Gartner Tidende 90, 752-53.
- se også: *Dahl, Mogens H. et al.*
- Paludan, N. og J. Begtrup:* Indflydelse af termo- og meristemterapi på nellikenervemosais virus i meristemer bedømt ved elektronmikroskopi og symptomregistrering. (Summary: Influence of thermo- and meristemtherapy on carnation vein mottle virus in meristem-tips determined by electronmicroscopy and by symptoms). Tidsskr. f. Planteavl 78, 547-555.
- Reitzel, J.:* Bladlus i kartoffelmarker. Landsbladet 19. årg. nr. 28.
- * Bladlus, *Prociphilus pini* (Koch 1856) på rødder af fyr. Statens forsøgsvirk somhed i Plantekultur. 1132. meddelelse.

- Schulz, H.*: Edafiske faktorers indflydelse på fodsygefremkaldende svampe og deres mulige antagonister. Nordisk Jordbrugsforskning 56, 32-33.
- Sode, Johs. og Johs. Jørgensen*: *Sammenhængen mellem sygdomsforekomst i udsæd af hestebønne, på planterne i marken og i det høstede frø. (Summary: The correlation between infection of *Ascochyta fabae*, *Botrytis cinerea* and *B. fabae* in sowing seed of field bean, attacks of these fungi in the field and occurrence in the harvested seed). Statsfrøkontrollens beretning 103, 99-106.
- Stetter, Sten*: Ændringer i jordens mikroflora ved ensidig bygdyrkning. Nordisk Jordbrugsforskning 56, 404-405.
- Thomsen, Arne*: *Prunus-ringplet-virus hos kirsebærtræer. Statens forsøgvirksomhed i Plantekultur. 1154. meddelelse.
- Thygesen, Thyge*: Hormoner i skadedyrbekæmpelsen. Landbonyt 28, 69-72.
- * Land- og havebrugets skadelige insekter i 1973. Ent.Medd. 42, 137-138.
- Welling, Boldt*: *Aspergillus- and Penicillium species on stored Danish Barley grain. Identification of species of fungi isolated from 40 barley samples in the harvest year 1970. (Aspergillus- og Penicilliumarter på dansk byg. Artsbestemmelse af svampe isoleret fra 40 bygprøver i høståret 1970). Tidsskr. f. Planteavl 78, 1-8.
- Observationer over græssygdomme under forskellige dyrkningsforhold. Nordisk Jordbrugsforskning 56, 346-48.
- * Svampeflora under opbevaring af byg med grønskud. (Summary: Fungusflora in relation to content of unripe grains during storage). Tidsskr. f. Planteavl 78, 389-394.
- Welling, Boldt og Arne Jensen*: Græssygdomme i Norden. Dansk Frøavl 57, 224-26, 240-41.
- STATENS FORSØGSSTATION, STUDSGÅRD**
- Henriksen, J. B.*: Angreb af kartoffelskimmel og *Phoma* ved lagring under forskellige klimaforhold. Referat fra kartoffelkursus afholdt af Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter (1974), 53-60.
- Infektion med kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) ved lagring af kartoffelknolde i kortere perioder ved høj luftfugtighed. (Summary: Infection of potato tubers by late blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) after storage for short periods at high relative humidity). Tidsskr. f. Planteavl 78, 9-17.
- Overførsel af kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) ved kontakt mellem knolde under lagringen. (Summary: Transmission of late blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) by contact during storage of potato tubers). Tidsskr. f. Planteavl 78, 18-22.
- Virkninger af sårhelings temperatur og -varighed på infektion af kartoffelknolde med kartoffelskimmel (Summary: Effect of temperature and duration of woundhealing on infection by late blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary of potato tubers). Tidsskr. f. Planteavl 78, 23-27.
- Kartoffelskimlens (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) persistens i jord infesteret med svampen. (Summary: Late blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) infection on tubers in soil). Tidsskr. f. Planteavl 78, 28-34.
- Skåns knoldene og styr temperaturen. Landsbladet 6. sept., 18-19.
- Optagning og lagring af kartofler. Udgivet af Kartoffeleksportudvalget, Esbjerg, 5 pp. (dupliceret).
- Brug af spirehæmmende midler til kartofler. Medd. fra kartoffelafdelingen ved Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter 12, 78-96.
- Ettersmitte av tørråte kan forebygges ved innlagring. Norsk Landbruk nr. 21, 10-11.
- Lagersykdommer hos potet bør forebygges. Norsk Landbruk nr. 22, 6-7.
- L. A. Hobolth*: Kålbrok, en mulig svøbe for dyrkingen af raps og sennep. Landbo-nyt 28, 669-672.
- Søren Holm*: Varsling for kartoffelskimmel efter prognose. 1142. meddelelse.
- Nielsen, A. From*: Kemisk bekämpelse af plantesygdomme og skadedyr. Tolvmandsbladet 46, 157-163.
- Bekämpelse af meldug i korn og frøgræs. Landbo-nyt 28, 261-266.
- Plan-sprøjtning – behovssprøjtning. Tolvmandsbladet 46, 343-344.
- Phoma*-råd er et stigende problem i kartoffelavlven. Landsbladet 2. august, 18.

X. Summary

Plant diseases and pests in Denmark in 1974

1. DIRECTOR'S REPORT

by *H. Ingv. Petersen*

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

Thyge Thygesen 1923-1974

One of the capable research workers of The State Plant Pathology Institute, Mr. Thyge Thygesen, passed away on April 10, 1974, at the age of 51 only.

Thyge Thygesen qualified in 1959 as an agronomist and was then appointed research worker at The State Plant Pathology Institute, his special field being the biology, ecology, and control of pests.

Thyge Thygesen had personality, as a human being and as a colleague.

Thanks to his great diligence and his lively interest in his work he acquired extensive knowledge in his field; he found it easy to make contacts and to express himself, orally as well as in writing.

During his fifteen years of work in our Zoology department he therefore became known and appreciated as a highly expert entomologist within agricultural, gardening, and horticultural circles.

He took part in the Scandinavian collaboration and attended arrangements of numerous international organizations, and also for this reason he became well-known among colleagues abroad.

His great knowledge was derived from his own achievements, his collaboration with colleagues, and close co-operation with advisers, professional and amateur entomologists, and practical farmers.

Thyge Thygesen could be trusted to solve the problems assigned to him and to submit, at an early date, his results in clear and easily comprehensible reports.

He managed to do an enormous amount of work and he had a fertile imagination leading to new experimental methods and to new forms of collaboration.

Thyge Thygesen's fine personal qualities would overcome any resistance, and his cheerfulness and his simple and kindly nature made him well-liked anywhere.

Plant Pathology Information Service

On request, the principal committee for plant pathology has worked out a draft proposal for a reorganization of the plant pathological work with a view to the information service within this field. The main points of the proposal are that the Studsgaard Experimental Station should become an integral part of The State Plant Pathology Institute and that the central management and the administrative work involved should be taken over by The State Plant Pathology Institute at Lyngby.

Mr. O. Wagn was appointed head of the information service from July 1, 1974.

Collaboration among the EPPO countries relative to "good agricultural practice"

With a view to "good agricultural practice" relative to the use of chemical preparations, plant protection can no longer be confined to the general use of such preparations. Toxicological, ecological, and economic aspects must be included in a revision of the traditional procedures so as to achieve a real integration of the different types of control measures. If serious efforts are made in favour of integral control, the use of chemical preparations could be reduced. Collaboration should be established in this field and, to the greatest possible extent, this should be based on uniform plans.

At the final EPPO meeting, the director-general proposed that, within the EPPO area, the work in this field should be done in accordance with common plans.

However, some misgivings were voiced in connection with the proposal. It was alleged that often diseases and pests are of varying importance in the member countries and that their biological features seem different in the different climatic zones.

The conclusion was that countries with more or less identical climatic conditions and the same problems in connection with diseases or pests should try to establish collaboration in this field to ease the problems relative to investigations and integral control in general.

Presumably this means that the Scandinavian countries, having more or less the same problems in a number of fields, should work according to joint plans and such work may presumably be extended to comprise other North-European countries as well. The main objective must be to obtain

the most significant results in the most economical manner.

EEC rules for control of potatoes

According to council directives from EEC, efforts are being made to create a community arrangement similar to those comprising seed corn and seeds etc.

The EEC regulations prescribe that all seed potatoes to be sold must be controlled even if sold in the domestic market.

As far as the SE potatoes are concerned, a change will be introduced, according to which they can no more be reserved for the domestic market but may be exported in the same manner as other classes of potatoes. This means that the exemption arrangement relative to exportation of SE potatoes now in force, administered by The National Committee for Selection and Propagation of Potatoes in cooperation with The Potato Export Board, will be abolished.

Further a draft for a new Order concerning wart disease has been submitted. It contains an additional provision in connection with the duty of filing information about areas that are infected or are situated in the safety zone. Any owner of a piece of land is ordered to report on any sale or lease to the State Plant Protection Service if the area is infected or is situated in the safety zone.

Formalized collaboration between Denmark and Poland
In september, H. Ingv. Petersen visited Poznan with a view to executing and signing a contract formalizing the collaboration between The State Plant Pathology Institute and the institutes in Poland working in the field of plant pathology.

The Polish institutes in question are as follows:
The Plant Protection Institute at Poznan,
The Research Institute of Pomology at Skieriewice and
The Research Institute of Vegetable Crops at Skieriewice

In connection with the signing of the contract, proposals for various projects suitable for collaboration were submitted. Arne Thomsen has been in Poland before to study virus diseases in fruit trees and nursery material etc. Further, Boldt Welling studied grass diseases at the Institute at Poznan in 1974.

In response to a Polish suggestion, a programme

has been worked out for Polish specialists visiting Denmark.

The first subjects contemplated are as follows: Prognoses of potato blight, methods for investigating the resistance to nematodes in potatoes and, further, a closer investigation of the methods of ascertaining the tolerance limits of various plants to nematodes. Thus, this applies to soil analyses with a view to taking advantage of a forecast of loss of yield. Finally, there is a question of studying virus diseases in fruit trees and ornamentals, and of fireblight problems.

The detailed programme for each of these spheres will be worked out in collaboration with the individual departments of the State Plant Pathology Institute.

Occurrence of dangerous plant diseases and pests

Dutch elm disease (*Ceratocystis ulmi* (Duism.). C. Moreau).

Attacks of Dutch elm disease were observed in Denmark in 1955. The disease was found in 2 elms in an avenue in a suburb north of Copenhagen. The attacked trees were immediately felled and burned.

During recent years, the institutions concerned have searched for the disease not only in the district north of Copenhagen where the disease, as already mentioned, was observed in 1955, but also in other parts of the country. The investigations have given the result that Dutch elm disease has not been observed anywhere after 1955. Therefore, it is our opinion that the said plant disease does not exist in Denmark, and The European Plant Protection Organization in Paris (EPPO) has been informed accordingly.

It should further be pointed out that out of the most important Dutch elm disease vectors, *Scolytus scolytus* and *Scolytus multistriatus* (Gibbs & Howell), the last-mentioned insect has never been observed in Denmark whereas the first-mentioned vector has previously been found in Zealand, but it has not been reported since 1950. Presumably, this is the main reason why the disease has not been able to spread in this country and why, at some later time, it has not been possible for the disease to re-establish itself in Denmark.

Occurrence of colorado beetles (*Leptinotarsa decemlineata* Say)

In 1974, colorado beetles were found on a total of 16 localities compared with 24 in 1973 and 302 in 1972. Thus, there is still a remnant of colorado beetles in this country after the great invasion in 1972. On several localities, colorado beetles have been found on volunteer potato plants in cereal fields. It is practically impossible to find such beetles and extremely difficult to control the pests. Measures to prevent the growing of such volunteer plants are therefore, as mentioned below, of the greatest importance.

Volunteer potato plants and dangerous pests
There was every reason to raise the question of volunteer potato plants before The Plant Health Council. After mild winters, potato-growing farmers will note a great number of volunteer potato plants in the crops after potatoes. This raises the great problem of controlling, for instance, colorado beetles, potato root nematodes, bacterial ring rot etc.

The great advantage of crop rotation with 3-4 years without potato crops will thus be considerably reduced by the growing of volunteer plants. "Potato-free" years are particularly important for the prevention of the propagation of potato root nematodes, in fact the most important control measure against this pest.

Volunteer potato plants in the following cereal fields will, likewise, prevent the control of colorado beetles. A number of colorado beetles still exist from the great invasion in 1972, and they are very difficult to control in the cereal fields because of the volunteer potatoes in such fields.

Therefore, The Plant Health Council has called the advisers' attention to this problem, recommending to omit as far as possible, the deep winter ploughing of fields where potatoes have been grown.

When, consequently, the spilt potatoes remain on the surface, they will easily be destroyed in winter, even in slight frost. The potato-growers are recommended to use this procedure to the greatest extent possible.

2. Plant diseases 1974

by Ole Bagger and Mogens H. Dahl

Physiogenetic diseases

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

The wintering of winter cereals was extremely good everywhere in the country due to the very mild winter. Even the less winter-hardy varieties, such as Maris Beacon, managed the wintering with a good result.

The wintering of grass seed and grass fields was satisfactory in all parts of the country.

Drought. After a very dry spring the drought continued far into the month of June with serious effects to many spring-sown cereal fields on light soils, but especially the grass fields suffered. In June, failure of the crops was reported from many places, but in most districts the rain fell in time for the spring-sown cereal fields to give a very good yield. Due to the lengthy drought, the plants did not tiller, but in return the individual grains were very big. Only on the lightest soils the yield was low.

Frost. In May, the cold weather affected the cereal fields in all districts. On soils rich in humus winter-sown as well as spring-sown cereal fields were destroyed by frost at many places, and it became necessary to re-sow the fields.

Misshapen ears and shaggy stacks due to the cold could be observed in June, being rather widespread in barley fields all over the country.

Phosphorus deficiency was reported to be rather widespread in May, especially from localities with cold, stiff soils where the absorption of phosphorus was hampered.

Grey speck (manganese deficiency) was observed in several winter-sown fields, both rye and wheat fields, in April-May all over the country.

In the spring-sown fields, the attacks were also reported to be rather widespread at most places with the exception of Lolland-Falster where the attacks were characterized as weak and, in the main, occurring in patches.

Yellow tip disease (copper deficiency) was mild in the spring-sown cereals and of no great importance.

Clover, lucerne, peas etc.

The wintering of leguminous plants in grass fields was satisfactory in most parts of the country. Due to the autumn drought, the clover population was very sparse in many fields.

Beets

The wintering of beets for seed production gave no problems in the mild winter.

The wintering of fodder beets in clamps was satisfactory in most parts of the country. Many beets, however, showed considerable sprouting due to the relatively high temperature during the whole winter.

Drought. The germination of beets in May was very poor at several places due to the very dry weather. Several farmers tried to re-sow, often with an equally poor result.

Sand drift repeatedly destroyed several beet fields during early summer. Late in April, several beet fields were destroyed by earth drift, for instance in Funen and Zealand. Re-sowing became necessary at several places. Towards the end of May sand and earth drift was experienced again in many parts of the country. Early in June, reports from several districts mentioned serious damage caused by sand drift, for instance in the beet fields. Often re-sowing was necessary, at a few places even a second re-sowing.

Strangles was observed in June at a few places, often occurring in the areas that had previously been exposed to wind and sand drift.

Magnesium deficiency in beets occurred with relatively small effects only.

Grey speck (manganese deficiency) was, in June, characterized as rather widespread but, in the main, with weak attacks.

Heart rot and dry rot (boron deficiency) in beets was observed with weak attacks only.

Swedes, rape etc.

The wintering of winter-rape was satisfactory in most parts of the country. In Bornholm, the few winter-rape fields were sown very late because the soil was very dry. Therefore, the night frost setting in about October 10 destroyed the weak and small plants, and all fields had to be reploughed.

Frost injury. Hard frost in mid-April scorched a few early-sown rape and white mustard fields, making re-sowing necessary.

Sand drift in April-May caused several spring-rape fields to be re-sown. In Lammefjorden, 6.6 hectares of swedes sown in sandy soil at Hoeve had to be re-sown for the third time late in May.

Magnesium deficiency in swedes was observed with weak attacks only.

Potatoes

The wintering in potato clamps was relatively satisfactory; some heat injuries, however, had occurred, and in several cases the mild winter had brought about vigorous sprouting.

The germination of potatoes was at most places described as fairly satisfactory.

Frost injury was seen in April in a few early, plastic-covered potato fields on Samsoe.

Sand drift destroyed a number of potato fields late in April and early in May, the worst effects being seen in Jutland. In several fields the ridges were completely levelled, and the sprouts, which were otherwise well advanced, were destroyed by wind and sand drift.

Volunteer potato plants. With the continually mild winters, the wintering of volunteer plants has become a problem of increasing importance.

Tuber-forming plants were observed especially in spring-sown cereals but also, to a smaller extent, in grass and beet fields.

In a single fallow field, 2nd generation volunteers thus constituted a normal plant population.

Sprouting is spread over a long period and from the whole depth of the tilth, even from tubers as small as hazelnuts.

Sprouting in last year's stone heaps left by the potato lifter is often an excellent indicator of the possibilities of survival.

Considerations of crop rotation and plant health in connection with this problem call for constant attention.

Carrots

In Lammefjorden, many carrot fields were destroyed by *sand drift* in April-May.

Caraway

Night frost on June 2 destroyed a caraway field in Zealand, more than half of the umbels being destroyed by the hard night frost.

HORTICULTURAL CROPS

Fruit trees

The *keeping quality of apples* was satisfactory in most stores; towards the end of the season, however, *blotch* was observed, especially in the Golden Delicious variety.

In some districts, the apples did not keep as long as they should because the development of the apples had been too advanced at the time of picking.

Frost injury. Withering of apple, pear, and cherry blossoms was far more serious than in the preceding years. Great variations were observed in these injuries from one orchard to the other – sometimes even from tree to tree. A difference of a few days only in the commencement of the blossoming was of great importance in respect of the extent of the frost injuries.

Virus diseases

AGRICULTURAL CROPS

Barley yellow dwarf was observed with weak attacks in a few fields only.

Rattle virus was of no importance in 1974.

Beet yellows (Beta virus 4). The first attacks were observed in late July. In August, the attacks were rather more widespread, the most vigorous attacks being seen in Jutland, caused, for instance, by the very dry weather conditions in August, which gave good conditions for the propagation of, for instance, peach aphids. In September, beet yellows spread further, and in several beet fields in Jutland the attacks were very severe. In the islands, the extent of the attacks was fairly moderate. The weakest attacks were seen in Lolland-Falster, on Møn, and in Bornholm. The attacks of beet yellows in 1974 must be characterized as rather widespread and, especially in Jutland, relatively vigorous.

In the islands, the attacks were described as relatively moderate.

Leaf roll (Solanum virus 14) and rugose mosaic (Solanum virus 2 (Y)) were observed in the summer months with very widespread attacks in several potato fields, also where re-tested seed potatoes had been planted. In a few fields it was possible to find up to 40-50 p.c. virus-infected plants. The rather widespread attacks were partly due to late infestation by peach aphids when the potatoes were keeping their green leaves for a very long time in the autumn of 1973.

Fungal and bacterial diseases

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

Yellow slime (Corynebacterium rathayi) was only found in 1 sample out of a total of 46 samples of cocksfoot grass examined at the State Seed Testing Station.

Powdery mildew (Erysiphe graminis). From all parts of the country the attacks in the winter-sown wheat fields were characterized as weak to moderate. The most vigorous attacks were seen in Lolland-Falster and in South Zealand.

In plots at Hoejbakkegaard with winter-sown barley an unusually good wintering of mildew was observed, due to the very mild winter. In the spring-sown cereal fields, the first mildew attacks were observed early in May. The attacks were mainly found in varietal experiments with the Pallas variety. In a barley field near Lyngby, a very severe attack of mildew was observed in the Kristina variety too. The attack was most vigorous close to a winter-rape field where, due to the mild winter, there was an unusually great number of volunteer plants also showing severe attacks of mildew. The attack decreased gradually with increasing distance from the rape field. A similar case was seen in a barley field near Nykøbing Sj. in the Nordal variety. In the course of June, the mildew attacks in barley fields spread to some degree, the most extensive spreading being observed in the southern parts of the country. The attacks, however, remained weak and of no great importance in most varieties. At a few places, for instance in Lolland-Falster, rather more vigorous attacks were observed, mainly in the Pallas, Nordal, and Tern varieties.

In the oat fields very vigorous attacks were observed in June-July all over the country, and in July the attacks spread further. The attacks

seemed to be most severe in the Selma variety.

Attacks of mildew in meadow grass fields were very vigorous in May-June. The attacks were most severe and most harmful in varieties of foreign origin. Together with the drought, the mildew attacks caused the yield of several meadow grass fields to be very small.

Take-all (*Ophiobolus graminis*) occurred, in the main, with weak attacks only. A test made at the Botany department of about 1,000 stubble samples of barley and winter wheat originating from a number of experiments showed an average percentage infection in the roots of 12, varying from 0 to 50. A percentage of more than 20 is supposed to cause a reduction in the yield.

Eyespot (*Cercosporaella herpotrichoides*) was likewise observed with relatively moderate attacks. A test made at the Botany department of about 500 stubble samples from a number of experiments showed only weak attacks in barley. The attacks in wheat were judged to be rather more varied, to some degree with more severe attacks than in the preceding years.

Barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*) was observed in June with rather vigorous attacks at a few places, such as Roskilde and Koege. The attacks of barley leaf stripe were judged to be rather more widespread in the barley fields than usual, but in most fields the attacks were weak, and only few plants were infected. In a single field where seed of own origin had been used for several years, about 15 p.c. of the plants were found to be infected.

In the control fields of the State Seed Testing Station only 7 samples showed weak attacks of barley leaf stripe out of a total of 2,283 barley samples tested.

Net blotch on barley (*Helminthosporium teres*) was observed in April in several barley fields scattered all over the country. The attacks seemed to be most severe in the Tern variety. Due to the very dry weather in May, no secondary attacks of any importance were observed.

Loose smut of barley (*Ustilago nuda*) was observed in June in a few varieties, amongst others in Nordal and Mona, the attacks being rather more severe than usual.

Out of a total of 2,283 barley samples tested at

the State Seed Testing Station, 570 samples were infected with loose smut, the attacks being mainly weak. Only in 8 of the samples tested, infection was ascertained in more than 1 p.c. of the plants.

Loose smut of wheat (*Ustilago tritici*) was found with a weak attack in one sample only out of a total of 351 samples tested at the State Seed Testing Station.

In spring-sown wheat, no infection was found in 120 samples tested.

Loose smut of oats (*Ustilago avenae*) was not ascertained in a total of 302 oat samples tested at the State Seed Testing Station.

Bunt of wheat (*Tilletia caries*) was observed with rather vigorous attacks at several places. In all the cases established, undressed seed had been sown.

In a trial cultivation at the State Seed Testing Station, attacks of bunt of wheat were observed neither in winter-sown nor in spring-sown wheat.

Yellow rust (*Puccinia striiformis*). In the autumn of 1973, yellow rust was observed in volunteer plants at several places in the country, but no yellow rust could be found in the newly sown winter wheat fields. The first attacks were observed in February in the Holme variety grown in a winter-sown wheat field in Lolland-Falster. In March-April, yellow rust was found in several winter-sown wheat fields, mainly in the Kranich variety, but also in fields with other varieties, such as Starke, Holme, and Solid, attacks were observed. The yellow rust did not spread to any essential degree due to the cold and dry weather. During the last days of May and in early June, the yellow rust spread violently, but again the attacks came to a standstill towards the end of June. In 1974, the attacks were seen to be of varying intensity all over the country except in Vendsyssel. The attacks in 1974 were judged to be somewhat weaker than in 1973 as will be seen from the following figures taken from the reports received in June:

	Number of re- ports	No attacks	Sparse attacks			General spread incl. severe a.
			incl.	severe a.	severe a.	
1972	92	20	30	12	50	13
1973	88	5	14	11	81	60
1974	91	15	22	13	63	29

Yellow rust in barley was observed with weak attacks at a few places.

Barley rust (*Puccinia hordei*) was found, for instance in South Zealand and Lolland-Falster, the attacks being weak.

Crown rust (*Puccinia coronata*) was observed in May in several ryegrass fields, for instance in Lolland-Falster.

Leaf blotch of barley (*Rhyncosporium secalis*) was of no great importance in 1974.

Clover, lucerne, peas etc.

Clover rot (*Sclerotinia trifoliorum*) could be seen in April with rather vigorous attacks in a number of red clover fields. Likewise, attacks could be observed in a few white clover fields, to some extent thinning out the clover population.

Verticillium wilt (*Verticillium albo-atrum*) was observed in September with rather vigorous attacks in several lucerne fields in the islands.

Beets

Black leg (*Phoma betae*, *Pythium spp.* etc.) occurred in most of the earliest-sown beet fields with very moderate attacks only due to the dry weather. In July, rather severe attacks were observed in a few re-sown beet fields.

In August, attacks from the *Phoma betae* fungus were observed in several beet fields in Lolland-Falster. The attacks on the stems caused incomplete ripeness in a great number of plants.

Downy mildew (*Peronospora schachitii*) was seen in April with unusually vigorous attacks in wintered beet plots at Hoejbakkegaard. In May, attacks of varying intensity, but mainly very moderate attacks, were seen in beet seed fields. In first-year beet fields only weak attacks were observed.

Mildew (*Erysiphe betae*) was observed in September in spots in several beet fields all over the country.

Swedes, rape etc.

Club root (*Plasmodiophora brassicae*) was seen with few and weak attacks only at a few places.

White blister in crucifers (*Albugo candida*). At Sindal in Vendsyssel, attacks of white blister was observed in 2 spring-rape fields in September. Both fields were in an area where horse radish was grown, and the infection had undoubtedly come from the horse radish fields.

Sclerotinia rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) was observed in August with weak attacks in a few spring-rape fields, for instance in Lolland-Falster.

Potato

Black leg (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*) was judged in the spring to be rather widespread, but the attacks were relatively weak.

Wet rot (bacteriosis) was observed in the autumn with widespread attacks in several potato lots all over the country.

Common scab (*Streptomyces scabies*) was observed with moderate attacks only.

Wart disease (*Synchytrium endobioticum*). No new attacks were observed in 1974.

Potato blight (*Phytophthora infestans*). One single attack was observed in a garden on July 23. Due to the very dry weather, no further attacks were seen until early in July. On the basis of the first sparse occurrence and the damper weather setting in, spray warnings were sent to the agricultural advisers and to Danmarks Radio and Ritzau on July 3. Only late in July, the potato blight really began spreading. Early in August, the attacks became more widespread, but in the mid-early varieties the attacks were characterized as fairly moderate. In the late varieties, the attacks were judged to be more widespread but relatively weak.

Potato gangrene (*Phoma exigua* var. *foveata*) was very widespread in many potato lots late in the storage period. *Phoma* attacks has gradually become a serious problem in connection with the storage of potatoes because this disease can only be observed late in the storage period.

Black scurf (*Corticium solani*) on potato tubers was, in September-October, characterized as rather widespread, but mainly with moderate attacks.

HORTICULTURAL CROPS

Fruit trees

Apple scab (*Venturia inaequalis*) set in at a very late time and, in fact, never developed to become a real problem. Taken as a whole, the reports described the attacks as weak and sparse.

Apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*) was observed with severe attacks shortly after foliation, and the attacks continued during the following period. In late summer the spreading was, however, somewhat reduced. In spite of numerous control measures, it proved impossible to find really effective pesticides, and it became

evident that apple powdery mildew has taken over the role of apple scab as the most serious disease within fruit farming.

Grey monilia (*Sclerotinia laxa* and *S. laxa f. sp. malii*) in cherry and apple trees was of no great importance in orchards where sprayings with systemic fungicides had been carried out at the proper time.

Leaf spot on cherries (*Blumeriella jaapii*) caused severe leaf drop in a number of commercial orchards late in the summer.

Fireblight (*Erwinia amylovora*) in pear trees, see the Botany department report on p. 54.

Fruit bushes

American mildew (*Sphaerotheca mors-uvae*) was observed in gooseberry bushes, but the most severe attacks were found in *black currants*. The growers were forced to create balance in the growth of the bushes to combat the disease because the application of fungicides was not always satisfactory.

Leaf spot (*Gloeosporium ribis*) in *black currants*, *red currants*, and *gooseberries* was reported with sporadic attacks of no great importance.

Black currant rust (*Cronartium ribicola*) caused heavy leaf drop in *black currant bushes* – mainly, however, not until early September.

Spur blight on raspberry (*Didymella applanata*) was not very widespread in early summer due to the dry weather, but late in the summer severe attacks were observed – especially in densely planted orchards.

Vegetables

Bacterial leaf spot in cucumber (*Pseudomonas lacrymans*) decreased the growth of large cucumbers in outdoor cultures in late summer. The disease was far more widespread than usual.

Mildew (*Erysiphe cichoracearum*) in outdoor cultures was observed with widespread and mainly severe attacks.

Mildew on strawberries (*Sphaerotheca macularis*) was, taken as an average, not very widespread in the principal varieties; as to the Zefyr variety, numerous reports were received from all parts of the country of extremely severe attacks – first appearing on the leaves in the spring and later on the berries too. In 1974, the experiments with sprayings against mildew gave no univocal results relative to the effect against the fungus and the excess yield obtained.

Grey mould in strawberries (*Botrytis cinerea*). The dry weather in the period of berry development gave but slight possibilities for the fungus to establish itself. In several reports it was pointed out that, indeed, the drought checked the fungal disease effectively but, at the same time, it reduced the yield.

Leaf mould on tomato (*Cladosporium fulvum*). The first attacks in greenhouse cultures were observed as early as in April. The most probable explanation is that the market gardeners had to economize on the fuel for the boilers, which often resulted in humidity condensation on the plants, creating better conditions for the fungal disease. Only towards late summer, the attacks decreased. Even leaf-mould resistant varieties succumbed to the disease – presumably because they were resistant to infectious strains A and B whereas strain C, too, may presumably be found in Danish market gardens.

Grey mould neckrot (*Botrytis allii*) on onions for consumption diminished the possibilities of storing the onions in market gardens without facilities for artificial drying.

Potato blight on tomato fruits (*Phytophthora infestans*) was observed mainly in July and September.

Ornamentals

Fireblight (*Erwinia amylovora*) occurred, but the attacks were extremely mild; admittedly, the bacteriosis could be established, but not on new localities.

Corynebacterium of tulips (*Corynebacterium oortii*) was absolutely a minor problem compared with the year before. The disease can be observed

at the top without being demonstrable in the bulbs, but it is also a fact that infected bulbs may develop a healthy top.

In 1973, infected as well as healthy plants of different varieties were marked; the trial cultivation gave the result that, in the spring of 1974, only very few diseased plants could be found on the basis of symptoms – and they were scattered over all the plots. Nothing is known about the spreading and conditions of growth of this disease.

The forcing of bulbs was satisfactory. In tulips, however, some topples were observed in consequence of heavy plast insulation (fuel economy), which gave very much moisture or outright condensation.

Ray blight (*Mycosphaerella ligulicola*). After having been observed in this country in 1962, this disease has practically exclusively been found in propagation beds; when the slightly infected plants were potted up or bedded out the disease disappeared. Therefore, it is quite remarkable that this disease has changed its character and now may prove destructive when attacking the stems, even to the flowers. These symptoms were highly distinct in 1974.

Fairy rings in lawns (cap fungi) were found at a great number of places, even already in early summer. They culminated – as expected – in August, the direct cause being as a rule *the fairy-ring mushroom* (*Marasmius oreades*).

Diseases in Pelargonium showed a serious development, pressing on for a solution, so a pelargonium committee was set up to investigate the problem and discover the most important pathogenic factors and the possibilities of control.

Mildew in roses (*Sphaerotheca pannosa*) became a serious problem, especially in outdoor cultures, in gardens as well as in nurseries.

Tulip virosis. The light and the dark mosaic were not particularly predominant whereas the soil-borne viruses, such as augusta disease and rattle, appeared with rather severe attacks in some cultures, and it was often difficult to understand why their attacks were so vigorous.

Black spot in roses (*Diplocarpon rosae*) was observed with moderate attacks, although heavy leaf drop was noted, especially in enclosed gardens and rose gardens.

Rose rust (*Phragmidium mucronatum*) was observed with rather severe attacks. Even in greenhouse roses it manifested itself (presumably caused by condensation of the air humidity due to fuel economy) whereas most attacks were found in gardens and – especially – in potted roses in the nurseries.

3. Pests 1974

by Ole Bagger and Mogens H. Dahl

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

Cereal root nematodes (*Heterodera avenae*) were of no great importance under the dry weather conditions. In May and June, the attacks were described as very moderate and of a much weaker nature than in the preceding years.

Grain aphids (*Macrosiphum avenae*), *oat aphids* (*Rhopalosiphum padi*), and *rose grain aphids* (*Metopolophium dirhodum*) were observed in the cereal fields in June-July; in the main, the attacks were weak. They did not require any warnings to be published in 1974.

Garden chafers (*Phyllopertha horticola*) were observed in April with severe attacks in a number of grass fields and lawns on light soils in Jutland.

Wireworms (*Agriotes spp.*) were of no great importance in 1974. In May, the attacks were estimated to be very weak and of a far weaker nature than has been the case for many years.

Leatherjackets (*Tipula paludosa*). The attacks of larvae were, in May, characterized as very moderate in the spring-sown cereal fields.

Bibionid flies (*Bibio hortulanus* et al.). In spite of the very early sowing in the spring of 1974, attacks by bibionid flies in the spring-sown fields were but relatively few. It was mainly a question of attacks by *Bibio hortulanus* in spring-sown fields to which farmyard manure had been applied the year before. A few attacks by the species *Dilophus vulgaris* were likewise observed in areas in the first year after grass.

Hessian flies (Mayetiola destructor) were found in July in a few barley fields in Funen, the attacks being severe. In the other parts of the country no hessian fly attacks were observed.

Saddle gall midges (Haplodiplosis equestris). On the grounds of weak flying during the first days in June, a report on the flying and egg-laying of saddle gall midges was sent to the agricultural advisers on June 4. At various places only slight egg-laying was observed in June. Towards the end of June the saddle gall midges seem to have been flying again, but no appreciable egg-laying was observed. Only from Lolland-Falster a few weak and unimportant attacks by the saddle gall mite were reported. The attacks by saddle gall midges in 1974 must be characterized as unimportant.

Frit flies (Oscinella frit). The attacks in winter cereal fields were, in April, described everywhere as weak and of no great importance. In June, attacks were observed in a few late-sown or late-germinating oat fields in Jutland. Attacks were also seen in late-sown Italian ryegrass areas after very early potatoes on Samsoe in August. In September and October, highly widespread attacks from 3rd generation larvae were observed in fields of common and Italian ryegrass. Further, a few attacks were seen in winter wheat fields after grass. The most severe attacks were, however, observed in a number of grass fields, especially on rather light soils in Jutland.

Rooks (Corvus frugilegus) caused damage to cereals at various places. In April, a few cases of heavy damage to the newly germinated spring-sown cereals were observed in Lolland-Falster. In July and August, damage by rooks was observed in lodgings and drought patches in, for instance, barley fields. It was observed that the rooks did not descend on standing cereal crops but destroyed the fields or the field patches where the cereals were lying on the ground.

Clover, lucerne, peas etc.

Stem nematodes (Ditylenchus dipsaci) were observed in the autumn with severe attacks in second-year, semi-late flowering red clover at Tystofte. In the other parts of the country, attacks of a weaker nature only were observed.

Clover seed weevils (Apion spp.) occurred in September with generally widespread, but mostly weak, attacks in undersown fields. No attacks in seed fields were reported.

Pea and bean weevils (Sitona spp.). In April, an undersown white clover field on Samsøe was drastically thinned out by pea and bean weevils, and in patches the young plants were gnawed off at the time of germination.

In September, rather widespread but mainly weak attacks were observed in the undersown clover seed fields.

Beets

Millipedes (Blaniulus spp.) constituted no problem in the very dry spring.

Cabbage thrips (Thrips angusticeps) were observed with relatively moderate attacks only.

Capsid bugs (Lygus pabulinus, Colocoris norvegicus et al.) were observed in the early summer months with vigorous and sometimes very severe attacks in the beet fields.

As usual, the most severe attacks were observed along hedges, but at several places the attacks stretched far into the fields.

Black bean aphids (Aphis fabae). In the spring of 1974, a total of 95 localities with spindle bushes were investigated; eggs or black bean aphids were found on 7 localities only. On May 30, the first attacks by black bean beetles in beet fields were observed in the district of Haarby in Funen. During the whole of June and July the attacks were rather moderate, and only in the latter half of July a propagation of the black bean aphids was observed. In 1974, no spraying warning against black bean aphids was published.

Peach potato aphids (Myzus persicae). In the spring of 1974, the number of beet clamps was estimated at abt. 15,000 on May 15, and on June 1 at abt. 4,400. The number of beet clamps was somewhat higher than in 1973 when there were abt. 13,000 on May 15, and abt. 3,000 on June 1. During the spring, 209 sprout samples from beet clamps all over the country were examined, and peach potato aphids were found in 132 clamps, or in 63.2 p.c. of the beet clamps examined. Due

to the very mild winter, the peach potato aphid had wintered very well in the beet clamps, so, in spite of the rather sparse stores of beets, a good deal of beet clamps were infested with peach potato aphids. Ever since 1967, no such large number of beet clamps infested with peach potato aphids has been observed as in 1974. Indeed, the prognosis for 1974 forecast for the country as a whole the risk of early peach aphid attacks and, consequently, severe attacks of beet yellows. Due to the rather cool and windy weather, however, a long time elapsed before the first peach potato aphids were observed in the beet fields. The first peach potato aphids were found on June 20 in a few beet fields in North Zealand. Towards the end of June, peach potato aphids were observed in several beet fields all over the country, but in June the attacks were described as rather moderate. Also in July, the peach potato aphids were found in relatively moderate numbers, and the attacks in 1974 were, in July, characterized as very moderate, reaching, by no means, the extent expected after the relatively large number of wintering aphids in the beet clamps. In most parts of the country, the peach aphid attacks remained fairly weak; however, in large areas in Jutland, a rather vigorous propagation of the peach potato aphids was observed, which brought about rather severe attacks of beet yellows; on the whole, however, these attacks started fairly late. In 1974, no spraying warnings in respect of the peach potato aphid were published, apart from internal information for the aphid warning service calling attention to the increasing attacks in various parts of the country.

Beet carion beetles (*Blitophaga opaca*) were observed with mainly weak and trifling attacks.

Pygmy mangold beetles (*Atomaria linearis*) were observed in Lolland-Falster, the attacks being rather widespread. In the other parts of the country, the attacks were described as being of no great importance.

Clover cutworms (*Mamestra trifolii*) were found in September, very severe attacks being observed in a number of beet fields in Jutland, especially in the northern districts of Thy.

Cutworms (*Agrotis spp.*) destroyed a good deal of re-sown beet fields, mainly in Jutland.

Mangold flies (*Pegomyia hyoscyami*) were observed with mainly weak to moderate attacks in the country as a whole.

Swedes, rape and other cruciferous crops

Cabbage thrips (*Thrips angusticeps*) were found rather early in many cruciferous crops, but in May the attacks were described as moderate. In June, fairly vigorous attacks were observed in late-sown (re-sown) swede fields at a few places.

Eurydema oleracea were observed in June in a few swede fields in Jutland.

Cabbage aphids (*Brevicoryne brassicae*) mainly occurred during the summer with weak and trifling attacks only.

Blossom beetles (*Meligethes aeneus*) were of no great importance in winter-rape fields due to the cool and windy weather. During the latter half of May, several spring-rape and white mustard fields were heavily invaded by blossom beetles. The attacks continued into the month of June and rather vigorous attacks in the spring-rape fields were observed at many places. The control was frequently hampered by flowering charlock.

Flea beetles (*Phyllotreta spp.*) were of no great importance.

Cabbage stem flea beetles (*Psylliodes chrysocphala*). In May, a rather severe attack by cabbage stem fleas was observed in a rape field at Hjoerring. In the other parts of the country no attacks were reported.

Cabbage seed weevils (*Ceutorhynchus assimilis*) were, in May, reported as rather widespread in most seed crops.

Cabbage stem weevils (*Ceutorhynchus quadridens*). At the Aarslev experimental station a rather severe attack by larvae of the cabbage stem weevil was observed in several species of cabbage. The most severe attack occurred in cauliflower where, in spite of preventive sprayings at intervals of about 2 weeks, the attack could not be controlled.

Cabbage white butterflies and cabbage butterflies (*Pieris brassicae* and *P. rapae*). In August, a fairly

brisk swarming of these butterflies was observed, but attacks by the larvae did not occur, and in the beet fields they were estimated as rather moderate. The attacks on the various species of cabbage grown in gardens were characterized as rather vigorous.

Swede gall midges (*Contarinia nasturtii*) occurred at most places in the country with weak and insignificant attacks only. From the district around Herning, however, rather severe and widespread attacks in beet fields were reported, and in September incipient neck rot was also reported from that district.

Brassicae pod midges (*Dasyneura brassicae*). A warning against 1st generation of brassicae pod midges was sent to the agricultural advisers on May 20. On June 20, a warning against the 2nd generation was sent out, again to the agricultural advisers only. The attacks in the winter-rape fields were, in July, characterized as weak to moderate whereas the attacks in the spring-rape fields were described as very weak.

Cabbage root flies (*Chortophila brassicae*). The attacks in the swede fields were, up to August, described as rather moderate. At several places in Jutland, however, vigorous egg-laying was ascertained in August, causing rather severe attacks in several swede fields.

Turnip root flies (*Chortophila floralis*) were found at several places in Jutland with rather severe attacks in the swede fields.

Potatoes

Colorado beetles (*Leptinotarsa decemlineata*). Already on April 29, 2 beetles, which had undoubtedly wintered, were found in an allotment garden at Røenne, Bornholm. In June, colorado beetles (eggs or larvae) were found on 6 different localities in South Jutland. In several cases the beetles were found in volunteer potato plants in barley fields, which rendered the observation of colorado beetles difficult. In July, the Government Plant Protection Service was informed of the 18 findings of colorado beetles and larvae in the southern parts of the country, from Bornholm to South Jutland. In August, colorado beetles, eggs or larvae were found on 7 localities on Moen, in

Lolland, and in South Jutland, respectively. In several of these cases it was a question of summer beetles living on volunteer potatoes in cereal fields. In September, 2 beetles were found on the south coast of Lolland.

Cutworms (*Agrotis spp.*). On the basis of fairly early catches in light traps of turnip moths as well as of heart and dart moths information of threatening cutworm attacks was sent to the agricultural advisers on June 24. The hot and dry weather in June was favourable to the egg-laying as well as to the development of the larvae, but when rain set in, the attacks seemed to diminish to some degree. In August, the attacks in potato fields were described as rather moderate. The attacks in 1974 were estimated to be somewhat weaker than the attacks in 1973. On a few localities, however, attacks were seen on up to 20 p.c. of the tubers, especially in the varieties Asperges and Octavia. The control of the small larvae with parathion in July was, from several quarters, characterized as effective.

Carrots

Cutworms (*Agrotis spp.*) The vigorous flying of turnip moths and heart and dart moths indicated for some time that severe and widespread attacks were to be expected, for instance in carrots. The attacks were, however, rather sparse and were, for 1974, described as moderate.

Carrot flies (*Psila rosae*) were seen in "Lamme-fjorden" with attacks in small patches in the carrot fields only.

HORTICULTURAL CROPS

Fruit trees

Aphids in apple trees (*Aphididae*). Wintering aphid eggs were found in small numbers only. Therefore, the aphid population after hatching was also modest; the situation seemed to remain unchanged for the rest of the summer, and only scattered signs of attacks of any importance were observed.

Wooly aphids (*Eriosoma lanigerum*) were propagating very slowly and severe attacks were not seen until late in the summer.

Plum sawflies (*Hoplocampa fulvicornis*). The feeding of the larvae destroyed many fruits in private gardens but gave no problems in the market gardens.

Fruit tree red spider mites (*Panonychus ulmi*). Numerous winter eggs were observed in apple trees. The hatching took place about the middle of May but fortunately the weather was cold so the subsequent propagation was slow. The number of mites reached a maximum in July-August and then the attacks gradually petered out. Late in the summer rather considerable numbers of winter eggs were observed at various places.

Vegetables

Whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum*) caused great damage to cucumbers as well as to tomatoes in greenhouses. It was of some help that hydrogen-cyanide preparations have again become available on the Danish market – although, during these first years, some problems have turned up because, among other things, the material obtained through experience from the present use of calcium salt in contradistinction to the sodium salt previously used is too slender; it seems important to keep the proper moisture content in the greenhouse atmosphere.

On several localities, whiteflies caused some trouble in outdoor strawberries, the fruits being dirtied by the excrements of the insects – and the control is difficult, especially in the period when the berries are developing, during which but few effective pesticides may be applied.

The market gardeners were highly interested in controlling whiteflies by means of the ichneumon *Encarsia formosa*, but as yet the information on certain points relative to the best effect in practice is insufficient.

Carrot flies (*Psila rosae*). The damage caused by larvae of the first generation did not seem very great whereas the second generation brought about a rather considerable deterioration of quality.

Cabbage root flies (*Chortophila brassicae*). The attacks seemed to be important only in cultures in which the more recently marketed insecticides were not applied.

Onion flies (*Hylemya antiqua*). The cultures in

the market gardens stood up well whereas the attacks in gardens and other small areas were of greater importance.

Cutworms (*Agrotis spp.*) were observed with destructive attacks in the autumn months – especially in beetroots and carrots; it appeared from the reports that there were great variations from one part of the country to another, sometimes even from one field to another.

Greenhouse spider mites (*Tetranychus urticae*) in cucumbers occurred in more or less the same numbers as in the preceding years; the introduction of the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* in greenhouses gave a highly satisfactory result.

Ornamentals

Whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum*) turned out to be the pest causing the very greatest problems – especially in greenhouses. Each month, reports were sent in, describing extensive damage and control difficulties. The most susceptible cultures were stated to be *Hibiscus*, *Fuchsia*, *Pelargonium*, *Calceolaria*, *Euphorbia (poinsettia)*, and *Chrysanthemum* for cutting.

Clay-coloured weevils (*Otiorrhynchus spp.*) probably came in a good second among the very harmful pests. Among the cultures most frequently attacked may be mentioned *Azalea*, *Kalanchoë*, *kangaroo vine*, and greenhouse roses. Numerous attempts at controlling this pest were made, and good results were achieved, see section on p. 59.

Gall wasps (*Cynipidae*) in oak trees caused galls of varying sizes and colours, but in far greater numbers than usual, to appear on leaves and in shoots.

Spruce mite (*Oligonychus ununguis*) were as usual observed in the *Picea* species most generally cultivated, but also occurred – which is less frequent – in *Juniperus*.

Cockchafer larvae (*Melolontha spp.*). An unusually great number of lawns were noted to be totally destroyed by the gnawing of larvae. In some cases, it was also a question of damage caused by *garden chafers* (*Phyllopertha horticola*).

4. Reports from the different departments

a. BOTANY DEPARTMENT

by Arne Jensen

Bacterial and fungal diseases

Fireblight (Erwinia amylovora) (H. A. Jørgensen and A. Jensen).

As in 1973 the attacks of fireblight were very weak. In the hostplant experiment with 40 different plant species, very slight overwintering of the disease was observed in the plants which were artificially inoculated in 1973. No natural infection occurred in the experiment in 1974. Experiments with pruning of hawthorn hedge-plants, which previously were infected by fireblight, showed a slightly beneficial influence.

Take-all and eyespot (Gaeumannomyces graminis and Cercospora herpotrichoides) (H. Schulz and S. Stetter). In 1974 a total number of 1,158 samples were estimated for take-all. The attacks were rather mild. Eyespot in winter wheat showed a tendency towards more severe attacks than in previous years.

Chemical control of eyespot (Cercospora herpotrichoides) (H. Schulz). In winter rye 4 experiments were carried out, but no effect of benomyl was found because of weak attacks.

Likewise in winter wheat 4 experiments were carried out, but despite quite a number of straws with eyespots at harvest, only 2 experiments showed an increase in yield due to spraying. The attacks found on the plants at the end of April, the development of the plants, and the preceding crop, seem to be of help in a warning system now being established.

A survey for take-all in the experiments showed no beneficial influence of benomyl.

The influence of edaphic factors on pathogenic fungi and their possible antagonists (H. Schulz). After 6 years' continuous growing of cereals in nine different types of soil the attack of take-all was on the decline. Barley on low moor was still severely attacked while take-all was moderate on high moor, sandy and clay soils; on marsh and silt soil only slight attacks occurred. In spring wheat the picture was the same as in barley, but in winter wheat severe attacks occurred both on low moor and light sandy soil, and on the rest of the

soils the attacks were moderate. In winter rye the attacks were mild in all soil types.

From discoloured roots of oats the fungus *Periconia macrospinosa* was most prevalently isolated.

Root pathogenic fungi and their influence on yield depression in barley monoculture (S. Stetter). In 1973 investigations were started on the occurrence and pathogenicity of fungi isolated from roots of barley (1st, 4th and 9th year). This research project, financed by the Government Research Foundation, aimed at the elucidation of the influence of continuous cropping on the healthiness of barley plants.

In 1974 the investigations covered an examination of the fungal flora on 750 plants, and at the same time an estimate was given on the discolouration and malformation of the roots. Growth of fungi was found in 2,500 cases after surface desinfection or rinsing in running tap water. Among the isolates, 76 species have been determined so far, but a certain number is still undetermined.

The take-all fungus (*Gaeumannomyces graminis*) occurred only as 1 per cent of the fungal population and by preliminary pathogenicity tests some of the isolated fungi gave yield reductions similar to *G. graminis*, or even greater.

The investigations continue with increased cooperation with scientists at the Agricultural University, who are following the growth and development of the barley plants.

Other research work on foot-rot (H. Schulz). Experiments on the value of different catch crops in continuous barley growing are carried out in small plots as in previous years. In 1974 the attacks of take-all showed great differences and likewise the yield; the catch crops (Ital. ryegrass, red clover, white mustard and spring rape) had a beneficial effect which, in some treatments, reduced the monoculture depression to nil. The most severe take-all attacks occurred in plots with volunteer barley plants (sown after harvest) and here the yield also was the lowest found in the experiment.

Diseases of grasses (B. Welling). Investigations on the influence of soil pH on the growth and diseases of 5 different grass species have been concluded for the time being. In none of the two years correlation was found between leaf diseases and

soil pH. In the years 1971-74 the occurrence of diseases in relation to different fertilizer combinations was investigated. Due to mild winters there has only been very small winter damage even in Ital. ryegrass. From year to year the occurrence of leaf diseases has increased, especially in N fertilizer combinations without K. On all 8 grass species attacks of *Helminthosporium spp.* and other leaf spot diseases as well were found depending on the host.

Leaf diseases of cereals (B. Welling). Comprehensive field investigations were carried out with the view to elucidating the causes of yield increase by routine sprayings of wheat and barley with fungicides and insecticides on fixed dates.

At the examination of the plants, assessments were especially made on the occurrence of mildew, rust, leaf spot diseases, and eyespot. At the end of the growing season clear differences were found between the regularly sprayed parts of the fields and the untreated parts, but it was difficult to find a correlation with the yield obtained in the different treatments.

This project will be intensified with a view to obtaining a basis for better advise for sprayings in Danish cereal fields.

Diseases of vegetables (A. Jensen). Investigations were made on attacks by fungi on carrots stored in containers with and without plastic linings in cold storage. The plastic-lined containers were more difficult to cool down, but there were no distinct differences in fungal diseases; on a whole, the "storage ability" of carrots was good in 1973/74. Investigations on other carrot diseases have comprised continued work on *cavity spot*. In small plots with differently fertilized soil, inoculation with *Pectobacterium carotovorum* was tried, but no cavity spot occurred.

Cabbage in cold storage was, in 1972/73, found to be attacked by a *Rhizoctonia* species, which seems to originate from the timber of the container; the attack was very similar to crater rot (*R. carotae*) of carrots. An experiment in 1973/74 showed that a steam treatment of the containers was able to control the survival of the fungus. Experiments on spraying vegetables with thiabendazole were initiated.

Diseases of glasshouse crops (H. Mygind). Wilt

disease of *Campanula isophylla* has been subject to comprehensive investigations. Attacks by *Fusarium oxysporum* were found to be the cause of the most serious wilting, but the severeness of the development of symptoms seemed to be correlated with the temperature. By cultivation of the plants at temperatures below 18-20°C, systemically (vascular) infected plants may look healthy, even at blooming time. In cooperation with the Pesticide department 4 experiments with chemical control were carried out. The systemic fungicides (benomyl and thiophanate) which were used showed no effect against this wilt disease; so far chemical control may probably, not yet be possible.

All examined "mother" material of *Campanula* from Danish growers has been found to be infected by *Fusarium oxysporum*. Because of this a method for establishing disease-free stock is worked out and a disease-free propagation is started in a cooperation between different organizations.

In glasshouse carnations a certain number of samples have been investigated especially for attack by *Fusarium oxysporum f. sp. dianthi* in experiments with chemical control.

Diseases of nursery plants (H. A. Jørgensen and H. Mygind). The possible causes of "shot hole" disease in *Prunus laurocerasus* were investigated. By spraying regularly with different compounds we are trying to explain whether the symptoms are caused by a fungus or by bacteria. So far the result gained seems to indicate that "shot hole" is of physiogenic origin. The symptoms occur especially in container cultures, and when the plants are bedded out, the disease is greatly reduced. The investigations on *Kabatina juniperi* as the cause of twig death in *Juniperus* species were concluded in the spring of 1974.

Potato-wart (Synchytrium endobioticum) (H. Mygind). In glasshouse, the resistance of 213 new potato hybrids was tested. In collaboration with the Pesticide department (A. Nøhr Rasmussen) control experiments with methylbromide against wart disease infection in soil were carried through. As in the preceding two years, the results were very promising.

Diagnostic work and registration of scientific literature (H. A. Jørgensen and H. Mygind) were carried through to a considerable extent. From the Advisory department a.o. about 250 samples

of diseased plants were received for diagnosis of fungal and bacterial attacks.

b. PESTICIDE DEPARTMENT

by E. Nøddegaard

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

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

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

Approved compounds are specified in a publication called "Agricultural Chemicals approved by the State Board of Plant Culture to be used for Plant Diseases and Pest Insects". This publication is revised early in the month of January. A supplementary list is published in April. Only compounds classified and approved by the Toxicological Board for use in accordance with the approval are listed.

AGRICULTURE

(Knud E. Hansen)

Fungicides

Seed dressings of cereals. In the year reported on, the experimental work with non-mercury seed dressings was intensified relative to new seed dressing compounds and to problems of a more general nature, such as the effect of different periods of storage; the influence of the various solvents on the effect of the compounds and the phytotoxicity, if any; the importance of various adhesives to the adhesion of the powdered compounds to the grains, and the importance of their use in seed dressing with a view to technical as well as personnel considerations.

During recent years the development of chemical compounds has shown a tendency towards composite products, an essentially greater versatility of a number of compounds having therefore been obtained.

When the seed-dressing experiments had been completed in 1974, results had been obtained that

would justify the approval of the following compounds to replace the organomercury compounds, namely: Derosal and Bavistin, both containing the benzimidazol compound carbendazim, approved as seed dressing against *stripe smut of rye* (*Urocystis occulta*), *bunt of wheat* (*Tilletia caries*), and *glume blotch of wheat* (*Septoria nodorum*), and against *Fusarium*. Granosan, which is a mixture of carbendazim and maneb, against *barley leaf stripe* (*Helminthosporium gramineum*), *loose smut of oats* (*Ustilago avenae*), *stripe smut of rye*, *bunt* and *glume blotch of wheat*, and against *Fusarium*. Further, a composite product consisting of maneb and "carboxin" has been approved against *barley leaf stripe* and against *Fusarium*.

Further, experiments have been carried out with compounds containing TCMTB (2-(thiocyanomethyl) benzothiazol), which showed a good effect against diseases caused by *Helminthosporium fungi*, but the solvents used constituted a risk of being harmful to the germination capacity. A new compound (imidazol) has shown a great effect against *barley leaf stripe* even when given in quite small dosages.

Storage of samples of dressed cereals for 3 months did not bring about a reduced effect against *barley leaf stripe* of the dithiocarbamates maneb and mancozeb (Dithane M 45), whereas the effect was plainly lower for Neo-Voronit after storage compared with that found in newly dressed seed. Unlike maneb and mancozeb, Neo-Voronit has not been approved as a fungicide against *leaf stripe*.

Dressing of beets against *black leg* (*Phoma betae*). In 2 severely infected lots of beet seed the effects of compounds containing TCMTB, guazatine, and carbendazim were tested under field as well as under greenhouse conditions. The results of these tests show that TCMTB compounds are just as effective as the standard compounds (mercury and mancozeb) used, however so that there is a certain risk of harmful effects from a 30 p. c. liquid compound. In these experiments, guazatine showed too low effects against *black leg*. Carbendazim showed a rather strong sprout-inhibiting effect and must be considered unsuitable for beet seed dressing.

On the basis of these, and previous, tests, two TCMTB-containing compounds were approved for the dressing of beet seed against *black leg*.

Powdery mildew (Erysiphe graminis) in cereals. In a single spraying experiment against very severe attacks of *powdery mildew in oats*, compounds containing tridemorph and triforin gave a slight reduction of the mildew attack from June 19, the day of spraying, to July 10; benomyl and sulphur prevented further infection whereas ethirimol and chloraniformethan caused but a slight delay in the development compared with control in the period mentioned.

12 experiments against powdery mildew in barley were made, 6 of which being combined with sprayings of herbicides. In these experiments, the mildew attacks were relatively weak and late and, consequently, the yield increases obtained were correspondingly small.

In winter wheat, three experiments were carried out with Caribo and three with Beacon. In the experiments with Caribo rather severe mildew attacks occurred in mid-June whereas only weak mildew attacks were observed in the Beacon experiments. Nevertheless, the highest yield increases were found in Beacon. Whether this is due to varietal differences in respect of depression from mildew or the sprays cannot be determined on the basis of the experiments described.

In 10 experiments with spring wheat only weak and late attacks occurred in either variety and, consequently, no yield increase due to the spraying was observed.

Yellow rust (Puccinia striiformis) on winter wheat. 4 spraying experiments with a number of compounds were carried out in *yellow rust* susceptible varieties, such as Kranich and Cato. In two experiments where the attack of yellow rust had started at an early date, three sprayings were given whereas one spraying was given in two experiments.

The yellow rust attack stopped rather suddenly due to heat and drought, making it impossible to evaluate the result at any time after mid-June and, therefore, the possibility to judge the effect of the compounds against yellow rust was somewhat reduced. On an average, the compounds increased the yield by 2.9 hkg/ha with applications of oxycarboxin (Plantvax emuls.) up to 5.7 hkg/ha with applications of a 25 p. c. emulsion of benodanil (BAS 31703 F). Benodanil has previously been tested as wettable powder, and both formulas have now been approved in line with oxycarboxin for the control of yellow rust in wheat. Further,

tridemorph (Calixin), triforin (Saprol), and pyracobolid (Sicarol) were tested in the experiments. As was the case in previous experiments, the last-mentioned compound caused leaf scorching where 1.5 kg/ha was applied.

The yield increases obtained manifested themselves in the main as bigger grains, the 1,000-seed weight showing an average increase of 7-12 p. c. compared with control.

Insecticides

Blossom beetles (Meligethes aeneus) in spring rape. In two experiments, three phosphorus compounds were tested, phosmet (Imidan 50 WP), parathion, and isopropylparathion (J P 3) respectively; further, a methoxychlor compound and a composite compound containing pyrethrum, rotenon, and piperonylbutoxyd (Parexan). Phosmet and parathion had an early and significant effect of 94 p. c. after 24 hours. A slightly lower effect was obtained from methoxychlor and the composite compound, namely, 82 and 73 p. c. respectively. In these experiments, isopropylparathion was not sufficiently effective.

Cutworms (Agrotis sp.). 8 experiments were designed in beetroots, carrots, potatoes, and beets. Due to the non-occurrence of attacks significant results from only two experiments were obtained. In these experiments carried out in potatoes and beets, two and four sprayings with four compounds were compared. At harvest time about September 1 the attack was assessed, and the best effect was obtained by applying bromophos (Nexicon EC 40) and chlorfenvinphos (Birlane 24 EC). Parathion and azinphos-methyl (Gusathion) showed a lower and more varying effect. On an average, four sprayings were more effective than two.

Beside those mentioned, experiments with tericolous pests (wireworms, thrips, flea beetles etc.) and beet nematodes in sugar beets were carried out in co-operation with The Danish Sugar Factories Breeding Station.

Further, this department continued its co-operation with The National Food Institute with the objective of elucidating the rate of decomposition of recently marketed pesticides in plants and soil. In co-operation with the Zoology and Botany departments a series of experiments were carried out to investigate the effects of fungicides and insecticides on growth and yield in cereal fields.

FRUIT AND NURSERY CROPS

(*Torkil Hansen*)

Fungicides

Storing experiments with apples

The autumn and spring sprayings in 1972-73 with subsequent storage experiments 1973-74 showed that the best effect was obtained by benomyl, methylthiophanat and captafol. Captan had only a slight effect. No significant effect from the autumn spraying was ascertained.

Storing experiments with the fruits from scab experiments in the summer 1973 with 13 compounds showed that the best effect against *bitter rot* (*Gloeosporium spp.*) and other storage fungi was obtained with benomyl and other systemic fungicides of the benzimidazole group.

Apple scab (*Venturia inaequalis*). Experiments were made with early spring spraying, but on account of very slight attacks no significant results were obtained. For summer spraying 13 compounds were tested. Most of them showed good effect and the best ones eradicated the rather heavy infection completely. At the same time, most of them had some effect against *apple powdery mildew* (*Podosphaera leucotricha*). A special test with this fungus showed that systemic effect was no advantage against secondary infection as the effect of ditalimfos and binapacryl was superior to that of the best systemic compounds.

Grey mould (*Botrytis cinerea*) and *powdery mildew* (*Sphaerotheca macularis*) on strawberries. Experiments were made with both fungi but on account of damage from drought the results were not significant.

Leaf spot (*Gloeosporium ribis*). The attack was rather slight. Amongst 5 compounds tested benomyl had the best effect but also dinocap-mancozeb gave good control.

American gooseberry mildew (*Sphaerotheca morsuviae*). 5 compounds were tested. Benomyl and methylthiophanat were the best ones.

Blossom wilt (*Sclerotinia laxa*) on cherries. 6 systemic compounds were tested and 5 of these practically eradicated the fungus.

Insecticides

Winter moth (*Cheimatobia brumata*), *leaf rollers* (*Tortrix spp.*) and *codling moth* (*Carpocapsa pomonella*) in apple trees. Experiments with 8 compounds in usual and double dosage showed that azinphos-methyl, fenitrothion and triazophos were the most effective, and azinphos-methyl gave the best fruit quality.

Fruit tree red spider mites (*Metatetranychus ulmi*) 2 experiments were made. In the first one compounds were tested against hatching winter eggs. 4 new ones had a remarkable effect but that of tetrasul and dicofol was insufficient. In June another experiment was carried out and beside the new compounds, which had to be tested, all compounds previously acknowledged being still marketed, were tested again. Several of these, such as tetradifon, oxydemeton-methyl, thiometon, and metidathion had a very poor effect, while dicofol, chlorphenamidin, 2,4-dichlorfenylbenzolestersulfonic acid, chinomethionat, and binapacryl still had sufficient effect.

Strawberry mites (*Tarsonemus fragariae*). An experiment with spraying against this pest was made in glasshouse and two sprayings in June with methomyl, endosulfan and formetanat gave sufficient effects, of the two compounds first mentioned by using 0.4 and 0.3 p. c. respectively.

Soil disinfection, fields

(*A. Nøhr Rasmussen*)

Wart disease (*Synchytrium endobioticum*). The soil disinfection with methylbromide against wart disease were continued in co-operation with the Botany department in 1974, the results being just as promising as in 1973.

GLASSHOUSES

(*A. Nøhr Rasmussen*)

Fungicides

Fusarium oxysporum in *Dianthus caryophyllus*. In co-operation with the Botany department, experiments were carried through with a view to controlling *Fusarium oxysporum* in carnations. The treatments comprised soil disinfection by the application of methylbromide combined with watering with methylthiophanate or benomyl. 50 g me-

thylbromide per sq. metre had a too low effect and 4 subsequent waterings with benomyl or methylthiophanate did not improve the effect. A satisfactory effect was only obtained by disinfecting the soil with 85 g methylbromide per sq. m.

Fusarium oxysporum in *Campanula isophylla*. In co-operation with the Botany department, comprehensive experiments were made, the objective being the control of *Fusarium oxysporum* in *Campanula isophylla*. The experiments comprised cuttings as well as potted plants and mother plants. Benomyl and methylthiophanate were tested in normal, double, and quadruple dosages. In spite of such dosing, the effect was negative, all plants proving to be infected with the fungus at the end of the experiments.

Insecticides

Clay-coloured weevils (*Otiorrhynchus sulcatus*). In 1973 and 1974, a series of control experiments in potted plant cultures were carried through. 12 different compounds were tested, each in two dosages, against larvae at various stages of development as well as against imagines.

An excellent effect against the larvae was obtained by the application of carbofuran, aldicarb, thioxamyl, and fenitrothion, whereas the effect from methomyl, lindan, and diazinon was more doubtful. The effect of parathion, bromophos, and chlorfenvinphos was very low. Against larvae at the prepupa stage none of the compounds showed sufficient effect.

Against imagines a 100 p. c. effect was obtained already 3 days after application of carbofuran, azinphos-methyl, and fenitrothion whereas it took 6 days after spraying with lindan. Thioxamal, parathion, formothion, and methomyl also had a 100 p. c. effect, but only after 10 days. Aldicarb and endosulfan had a satisfactory effect with double dosages only whereas the effect of chlorfenvinphos and pyrethrum sprayings was too low.

Phytotoxicity of fungicides and insecticides

In potted *chrysanthemum* 3 experiments were made, comprising 11 different varieties, in which oxycarboxin, aldicarb, and pyrimicarb were tested in normal, double, and quadruple dosages. The treatments were given after the pinching when the new shoots had a length of 1-2 cm. 2 sprayings were given at intervals of 2 weeks. Aldicarb, which was applied from the bottom, was only

given once. In the first experiment, which took place in March, considerable injuries were caused to all varieties after oxycarboxin spraying. Pyrimicarb caused great damage to the Orange Bowl, Altiss, and Bravo varieties whereas aldicarb was injurious to Orange Bowl only.

The second experiment was carried through in May-June, but the injuries were essentially smaller than those observed in March, but 0.1 p. c. oxycarboxin again had a great phytotoxic effect. On the other hand, only slight injuries were seen after sprayings with pyrimicarb and none at all after aldicarb.

The third experiment was made in August, and injuries were observed in the White Paragon variety after application of 0.1 p. c. oxycarboxin only.

In *Euphorbia pulcherrima* an experiment was carried through in the Annette Hegg and Dark Annette Hegg varieties, the following compounds being applied, namely, aldicarb, azinphos-methyl, endosulfan, and pyrethrum. With aldicarb, which was applied from the bottom, only one treatment was given; the other compounds were applied in 4 sprayings at intervals of one week. The first spraying took place on October 15.

Injuries were only observed on the bracts. Aldicarb caused no injuries whereas azinphos-methyl and endosulfan brought about a slight discolouration and scorching of the bracts. Further, considerable residues of azinphos-methyl were left on the leaves. Pyrethrum showed a highly phytotoxic effect, and in case of continuous sprayings, the bracts would not have developed at all.

THE INFLUENCE OF PESTICIDES ON NATURAL ENEMIES OF PEST INSECTS

(*E. Kirknel*)

In 1974 laboratory experiments have been performed with the seven spotted ladybird (*Coccinella septempunctata* (L.)) and larvae of hoverflies (*Metasyrphus corollae* Fabr.).

The contact toxicity of oxydemeton-methyl, malathion, formothion, endosulfan, pirimicarb and thiometon has been measured on imagines of the coccinellid. Furthermore the imagines and 7-days old larvae are fed with aphids (*Myzus persicae* Sulz.) sprayed with oxydemeton-methyl, endosulfan, parathion or malathion.

The contact toxicity of the first mentioned insecticides has also been investigated on first and

third stage larvae of hoverflies. The same insecticides were sprayed on *aphids* (*Myzus persicae* Sulz.) used as food to first and third stage larvae.

Only few of the insecticides spare these beneficial insects in dosages and concentrations normally recommended against aphids in cereal and sugar beets. Imagines and larvae of the coccinellid are less sensitive than the larvae of hoverflies. The insects are more sensitive in the younger than the older stages. In both species the contact toxicity is more pronounced than the effect of digesting contaminated food.

Investigations with a parasite (*Encarsia formosa* Gahan) of the white fly (*Trialeurodes vaporariorum* (Westw.)) and both conventional pesticides (insecticides and fungicides) and insect growth regulatos (juvenile hormones) have been performed in the laboratory. The parasites were exposed to fresh and aged deposits of pesticides and the influence of the pesticide is expressed as alterations in beneficial capacity.

Informations about initial toxicity and toxicity of aged pesticides (including metabolites) are parameters necessary in evaluating the pesticide in an integrated control program. Certain fungicides are harmful to the parasite. Juvenile hormone analogs look promising because they seem to be able to reduce the white fly population without influencing the parasite.

The rove beetle (*Aleochara bilineata* Gyll.) is an important predator and parasite of the cabbage root flies and introductory experiments have been done.

The standard test methods are developed in co-operation with IOBC (The international organization for biological control).

New compounds tested in 1974

by E. Schadegg

In 1974 the Pesticide Department tested, inclusive of standard compounds, 20 compounds for dressing of cereals and seed, 45 fungicides, 54 insecticides, 1 of which being a granule, and 1 soil disinfectant, or totally 120 compounds in 114 experiments, out of which the below-mentioned compounds have been approved by the State Board of Plant Culture:

Cereal dressing

Bavistin, Derosal, Granosan, M 40/V 20

Beet seed dressing

KVK 73 30 28, KVK 73 30 59

Yellow rust on wheat (*Puccinia striiformis*)

Bas 31 703 F

Pythium

Truban 30 WP

Black scurf on potatoes (*Corticium solani*)

AApirol 80

Blossom wilt on cherries (*Sclerotinia laxa*)

Bavistin, Topsin M

Rose Mildew (*Sphaerotheca pannosa*)

Plondrel 50 WP, Saproli, Topsin M

Gloeosporium and blister rust on black-currants

(*Gloeosporium ribis*, *Cronartium ribicola*)

Topsin M

Apple mildew (*Podosphaera leucotricha*)

Plondrel 50 WP

Apple scab (*Venturia inaequalis*)

Bavistin

For spraying before green-cluster and after harvest using 0.15 per cent: Topsin M

Gloeosporium on apples (*Gloeosporium spp.*)

Bavistin

For spraying before green-cluster and after harvest using 0.15 per cent: Topsin M

Winter moth larvae (*Cheimatobia a.o.*)

Hostathion, Orthene 75 WP, Salithion 25 EC

Fruit tree red spider mites (*Panonychus ulmi*)

Hostathion, Plictran 25 W

The approval against fruit tree red spider mites has been modified to summer spraying for the compounds:

Dicofol M 12, Kelthane E 30, Kelthane 35, Lindinger Dicofol 42

The approval against fruit tree red spider mites has been withdrawn for the following compounds:

Meta-Systox S-O, Ekatin 25, Shell Ekatin 25, Ultracid 40

Blossom beetles (*Meligethes aeneus*)

Metodion 263

Tortrix moths (*Tortricidae*)

Hostathion, Orthene 75 WP, Salithion 25 EC

Codling moths (*Carpocapsa pomonella*)

Hostathion, Orthene 75 WP, Salithion 25 EC

c. VIROLOGY DEPARTMENT

by H. Rønde Kristensen

In the course of the year, several research workers of this Department have been very much involved in conference and committee work, partly with direct relation to plant pathology and partly bearing upon the other experimental activities. In particular, this applies to the head of this Department, who, beside the organization work on the local level, has been deeply involved in international collaboration (plant health legislation in the EEC member states, the chairmanship of the ISHS Plant Protection Commission etc.).

Virus diseases in agricultural plants

(Bent Engsbro)

Cereals and grasses

Red leaves of oats (Barley yellow dwarf virus). The occurrence of this disease was investigated in the period of 1963-73.

Attacks of red leaves of oats were, in the individual years, found to be more or less widespread in the islands, in East and South Jutland, only in exceptional cases with vigorous attacks, mainly in late-sown fields.

In the other parts of the country only sporadic attacks were observed.

Cocksfoot streak. Its occurrence in Denmark was, to some extent, investigated in 1957-58 and in 1965-74.

Cocksfoot mosaic was found to the greatest extent in the islands and in East Jutland and only to a lesser extent in the other parts of the country.

In most cases, only weak attacks were seen, but in a few, especially older fields, more widespread attacks were observed.

Ryegrass mosaic. Its occurrence in Denmark was investigated in 1957 and in 1965-74.

The disease was most widespread in the islands but also occurred in Bornholm and in East and South Jutland. In the other parts of the country only sporadic attacks were observed.

In most cases, the attacks were weak, and only in a few fields severe and destructive attacks were observed.

Legumes

The occurrence and spread of legume viroses in Denmark were investigated in 1971-73.

Thereby attacks of the following virus diseases were observed: *phyllody (mycoplasma)*, *white clover mosaic*, *red clover chlorotic streak*, *bean yellow mosaic*, *red clover vein mosaic*, *red clover necrotic mosaic*, and *lucerne mosaic*.

Generally, the attacks were very weak and were mainly found along ditches and in other uncultivated areas.

Only in two cases, more widespread attacks in fields were observed, both by white clover mosaic.

Potatoes

Potato spraing (rattle virus)

The susceptibility to rattle virus of 42 potato varieties was investigated in 1974. No attacks were found in 13 varieties whereas attacks in more than 5 p. c. of the tubers were found in 10 varieties.

Investigations of attacks of rattle virus in tubers lifted from different depths (in the autumn of 1972, 73 and 74) were carried through at Lundgaard, Studsgaard, and Lyngby; these investigations showed increasing infection percentage with increasing depths.

Potato viruses eliminated by meristem cultures

(Mogens Christensen)

Meristem cultures of 13 varieties were established in 1974; young plants of the varieties in question were sent to the potato breeding station at Vandel for further cultivation and testing.

Viroses in fruit trees

(Arne Thomsen)

Rubber wood virus. *Malus purpurea 'Lemoine'* and *M. coronaria* reacted vigorously to infection with rubbery wood virus originating from the apple variety 'Lord Lambourne', the trees developing top necrosis or died within two years of the inoculation. The infected trees did not turn rubbery.

Horseshoe wound virus was transmitted by inoculation from the apple variety 'Cox's Orange' to 6 ornamental Malus-species and varieties, two of which, namely, *Malus purpurea 'Eleyi'* and *M. purpurea 'Lemoine'*, reacted violently by developing severe top necrosis. Three of them, *Malus baccata mandshurica*, *M. baccata*, and *M. adstringens*, did react by developing mild top necrosis, and one, *Malus hybrida 'Cheals'*, was without symptoms (2 years' incubation period).

Occurrence in Denmark of some virus diseases in cereals and grasses

Region	Red leaves of oats		Ryegrass mosaic		Cocksfoot streak	
	Number of fields inv. 'd	Fields showing attacks in %	Number of fields inv. 'd	Fields showing attacks in %	Number of fields inv. 'd	Fields showing attacks in %
Bornholm	59	64	7	28	-	
Zealand	1293	37	145	52	109	52
Funen	779	19	136	61	66	47
South Jutland	800	14	103	10	29	10
East Jutland	760	9	178	13	31	29
West Jutland	544	2	118	3	25	4
North Jutland	580	2	105	4	5	40
Totally	4815	18	792	25	265	39

Spread of virus diseases in the fields investigated

Virus diseases	Fields with			
	Fields with no attacks %	a few plants attacked %	several plants attacked %	many plants attacked %
Red leaves of oats	82	15	2	1
Ryegrass mosaic	75	17	5	3
Cocksfoot streak	61	30	7	2

Occurrence and spread of legume viroses in Denmark in 1971-73

Region	Number of investigations		Phylloidy	White clover mosaic	Red clover chlor. streak	Bean yellow mosaic	Red clover vein mosaic	Red clover necrotic mosaic	Lucerne mosaic
	in fields	along ditches and unculti- vated areas							
North Zealand	5/31	19/82*)	4	9	5	4	1	1	2
South Zealand	1/57	3/40	2	2					
Funen	4/71	14/92	7	6	3	2	1		1
South Jutland	1/40	11/43	2	5	1	1	3		
East Jutland	8/61	7/52	5	4	3	1	1	1	
West Jutland	8/61	13/49	8	1	9	1		4	2
North Jutland	0/30	1/39	1						
Totally	27/352	68/397	29	27	21	9	6	6	5

*) numerator: number of virus attacks denominator: total number of investigations.

Green crinkle. *Malus purpurea* 'Eleyi' reacted vigorously to infection with green crinkle virus. Fruit symptoms appeared 2 years after infection (inoculation of the trees with green-crinkle-infected 'Guldborg' material).

Apple mosaic virus was transmitted by inoculation from the apple variety 'Virginia Crab' to 11 ornamental *Malus*-species and varieties. Out of these, the variety *M. hybrida* 'Kingo' reacted by developing extremely severe symptoms, corresponding in intensity to symptoms in the apple variety 'Jonathan'.

Stony pit. Tip-cultures worked on heat-treated material from the pear variety 'Comice' with stony pits in 1967 (37 °C for 3 weeks and 6 weeks) have, every year since 1971, had fruits in which no stone formation has been observed; on the other hand, stone formation has been found every year (since 1971) in the control trees.

Viroses in vegetables

(*N. Paludan*)

Tomato mosaic (tobacco mosaic virus TMV). At the Government Glasshouse Crops Research Institute yield trials were carried through in 1974. The main object of the experiments was to establish whether the protection of varieties susceptible to TMV by an early inoculation with an attenuated TMV strain ("vaccination") is more advantageous than the use of TMV-resistant varieties.

The TMV-susceptible variety 'Reverdan' was used in the infection experiment comprising 7 treatments, 3 of which being inoculated early (on January 25 at the third leaf stage) with attenuated TMV strain K 58⁸⁴⁻⁰ in order to protect the plants against later TMV attacks. 2 months later (on March 20 – 2nd truss in flower) 2 of these treatments were inoculated again with a normal and a severe TMV strain, respectively. At the same time, 3 other treatments with untreated, healthy plants were inoculated with attenuated, normal, and severe TMV strains, respectively. Due to a subsequent, spontaneous spreading of the severe virus strain, it was necessary to protect also the untreated control plot against TMV attacks, the said control plot being inoculated with a normal TMV strain on May 3.

The influence of the TMV strains and the time

of infection on the TMV-susceptible variety 'Reverdan' occurring as unprotected and TMV-protected plants, respectively, and on TMV-resistant varieties will be seen from the following:

'Reverdan', unprotected plants. The TMV strains have affected a great number of measured and registered figures, significant effects having, first and foremost, been observed in respect of the very severe TMV strain used. On the other hand, no appreciable difference was seen between the attenuated and the normal TMV strains.

The attenuated TMV strain caused slight mottling of the plants during the first month after the inoculation, and then it remained symptomless during the remaining period of growth. The normal TMV strain caused a general chlorotic mottling in the top leaves during the whole season. The severe TMV strain caused a very pronounced yellowish white mottling of the leaves and chlorotic stem stripes in a period up to and including July. Then the symptoms gradually weakened.

In contrast to the normal and the attenuated TMV strains inoculated on the same date, the severe strain reduced the yield, the percentage of grade A fruits, the weight and size of the fruits, and value, and the picking of the fruits was delayed, and it caused mottling of the fruits.

The time of infection influenced the development of symptoms, the yield, and the value, but only where the normal TMV strain had been used. Thus, plants inoculated on May 3 developed weaker virus symptoms during the whole period of growth and yield and value were higher than for plants inoculated on March 20.

'Reverdan' TMV-protected plants. The virus strains have had no effect on the TMV-protected plants as regards the development of symptoms, yield, time of picking, fruit quality, and value. In spite of the subsequent inoculation with normal and virulent TMV strains, respectively, the plants showed no characteristic virus symptoms during the whole period of growth and they were hardly distinguishable from the TMV-resistant plants as regards the development and colouring of leaves.

TMV-resistant varieties. The virus strains were of no effect on the TMV-resistant varieties with the exception of 4 plants out of a total of 324; in these 4 plants the TMV-resistance was broken

down. The plants stopped growing, developing deformed and crumbled leaves and fruits with black rings and necrotic spots. However, the resistant plants were definitely exposed to an abnormally potent infection, being cultivated among the virus-infected plants used in the experiment.

No difference in yield (kg/m^2) was observed between the TMV-resistant varieties and the TMV-protected plants and the control plants of the 'Reverdan' variety. Only unprotected plants inoculated with the virulent TMV strain gave a smaller yield.

No difference in value (kr/m^2) was found between the 4 best TMV-resistant varieties and the TMV-protected plants and the control plants of the 'Reverdan' variety. Only unprotected plants inoculated with normal and virulent TMV strains, respectively, showed a lower value.

Viroses in ornamental plants

(*N. Paludan* and *A. Thomsen*)

Carnation etched ring and *carnation streak*. The possibility of using *Silene armeria* and *Saponaria vaccaria* 'Pink Beauty' as indicators for the carnation etched ring and carnation streak complexes was investigated at different times of the year. As infector plants were used the variety 'Joker' with etched ring symptoms and 'Elegance' varieties with streak symptoms. All plants were infected with carnation mottle virus. Sap inoculation was given in the months of February, March, July, August, October, and November.

Saponaria proved to be the most sensitive indicator plant at all times of the year. Taken as an average of all inoculations, the etched ring and streak complex caused the development of virus symptoms (white streaks, spots, and rings) in 28 and 68 p. c., respectively, of a total of 44 inoculated *Saponaria* plants.

The reaction time for the development of local lesions varied from 30 to 45 days, and for systemic symptoms, from 30 to 90 days. Systemic symptoms showed the most rapid development when the inoculations took place in the months of February and July, irrespective of the developmental stage of the plants.

Chrysanthemum stunt. Experiments have been made with a view to inactivating Chrysanthemum stunt virus in the 'Mistletoe' and 'Fanfare' varie-

ties by a combination of heat treatment, meristem culture, and prolonged meristem culture.

The heat treatment was carried through at 37° C and the meristems were cut after 75 and 180 days. The prolonged meristem culture was carried through at 22 and 27 °C, respectively, for 60, 105, and 150 days. The established plants were either symptom-recorded or grafted on the indicator variety 'Mistletoe'. The results obtained showed that the Chrysanthemum stunt virus had been inactivated in only 4 meristem plants out of a total of 195, irrespective of the treatments mentioned.

Chrysanthemum chlorotic mottle. Experiments with a view to inactivating chlorotic mottle virus in the 'Deep Ridge' variety by a combination of heat treatment, meristem culture, and prolonged meristem culture have been carried through as described under chrysanthemum stunt. The established plants were symptom-recorded and, in a few cases, grafted on the indicator variety 'Deep Ridge'. The results obtained showed that the chlorotic mottle virus had been inactivated in only 1 meristem plant out of a total of 255, irrespective of the treatments mentioned.

Pelargonium ringspot. Infection experiments were continued, comprising collected pelargonium plants with different virus-like ringspot symptoms. Infected leaf material was inoculated (sap inoculation with PEG buffer) on plants of *Chenopodium quinoa*, and further transmissions of virus to other indicator plants were attempted.

Physical and serological investigations have likewise been carried through, inoculum from local lesions in *Tetragonia expansa* having been used. So far, the occurrence of tobacco necrosis virus and tomato ringspot virus has been established in the 'Amanda' variety, in which ringspot symptoms were found in the oldest leaves.

Heat treatment with varying day and night temperatures was given to the 'Amanda' variety to investigate the possibility of using higher temperatures without damaging the plants. The experimental design comprised heat treatment given for 8, 16, and 24 hours at 34 °C, a temperature of 20 °C being kept during the remaining hours. The plants were exposed to constant light and the relative humidity was kept as low as possible.

With 8 hours per each 24 hours at 34 °C, the plants remained normally green for up to 120

days whereas plants constantly exposed to 34 °C died after 42 days.

Inactivation experiments with 5 pelargonium varieties with unknown virus content, but all of them with ringspot symptoms in the oldest leaves, have been carried through at 30 °C for up to 240 days. 1-5 cm shoots were cut once per month. A total of 777 established plants were tested up to 4 times with sap inoculation on *Chenopodium quinoa*.

The experimental results showed that the percent of virus-free plants varied from 3 to 44 in the different varieties; that the length of the period of heat treatment showed no positive influence, and that the smallest size of shoots gave the greatest number of virus-free plants.

The results indicate that the temperature of 30 °C was insufficient to secure an effective virus inactivation.

Laburnum virosis. From *Laburnum anagyroides* with vein banding in the leaves a virus was transmitted by mechanical sap inoculation to *Chenopodium quinoa* and *Petunia hybrida*. The virus in question has 30 nm spherical particles.

Tobacco necrosis virus was detected in 4 out of 20 *Helleborus niger* plants tested. The infected plants had black necrotic spots on the petals.

Weigela virosis. From *Weigela styriaca* with mottled foliage leaves a virus was transmitted by mechanical sap inoculation to *Chenopodium quinoa* and *Cucumis sativus*. The virus in question had spherical particles of 20-30 nm.

Serology

(*Mogens Christensen*)

Antisera against cucumber mosaic virus with titers up to 1:1024 have been prepared; in gel diffusion tests they react with intact as well as with soluble antigen whereas there is no response to sap from virus-free plants. Further, some antisera also react against tomato aspermy virus, the titer being, however, low. Antiserum against tomato aspermy virus with titer 1:512 has been prepared; this antiserum does not react with cucumber mosaic virus.

1200 ml antiserum with titers from 1:160 to 1:1280 against potato virus S has been prepared.

Antisera against various viruses have been delivered to institutions in Denmark, the other Scandinavian countries and a few other countries.

Electron microscopy

(*J. Begtrup*)

After the completion of the research work: "Electron-microscopic investigations of virus-infected plant tissue", the following five-years project was launched: "Investigations of the occurrence and control of plant diseases in Denmark caused by mycoplasma". In the course of the year, mycoplasma-like organisms (MLO) were found in 5 plant species, namely: *Cirsium*, *Epilobium*, *Stellaria*, *Helenium*, and *Trifolium*. Further, the occurrence of 42 different viruses was established in 1974 by means of suspension analyses, and a number of investigations were carried through by means of cut-section technique with a view to clarifying problems in connection with virus attacks. Beside such work, a number of tasks have been performed, by means of cut-section technique, for, amongst others, the Royal Veterinary and Agricultural University, the University of Copenhagen, Risø, the Institute of Seed Pathology, the State Laboratory for Soil and Crop Research etc. The tasks were: Lignituber formation in wheat and maize, fungus-borne viruses, fungus attacks in Indian peas, zoospore morphology, bacteria in the intestinal canal of bees, and many others.

In the course of the year, the collaboration with other scientific institutions in this country and abroad was extended, the connections abroad being established with a view to MLO diseases, and such collaboration is expected to expand to a considerable degree in the years to come.

NEW ATTACKS OF VIRUSES AND MYCOPLASMATA 1974

Tobacco mosaic virus has been found in *Guzmania sp.* and *Petroselinum hortense crispum*.

Spherical particles have been found in *Laburnum anagyroides* (30 nm) and *Weigela styriaca* (20-30 nm).

Mycoplasma-like organisms (MLO) have been found in *Cirsium arvense*, *Epilobium montana*, *Helenium hybrida*, *Stellaria media*, and *Trifolium repens* (with phyllody symptoms).

d. ZOOLOGY DEPARTMENT

by *K. Lindhardt*

Cereal root nematode

(*Heterodera avenae*). (*M. Juhl* and *J. Jakobsen*). After having previously demonstrated that in-

creasing applications of N fertilizer ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) will bring about a reduction in the propagation of the cereal root nematode (a paper is being printed), the department has initiated investigations with a view to elucidating the problem whether the said effect is due to a direct influence on the hatching of the larvae or whether it is caused by alterations in the amino acid content of the plants. A good deal of material for chemical analyses was gathered, and the work will be continued next year.

In greenhouses, the effect of various species of fungi on the propagation of the nematodes was investigated. 5 species of fungi isolated from infested cysts were applied to nematode-infested soil. The result showed that all these fungi reduced the number of new cysts to about 50 p. c. of those found in the control plots. When the experimental results were assessed, there was, however, still a number of larvae in the roots in the treatments.

In 1974, the degree of infestation was determined in about 400 soil samples submitted by advisers and experimental stations.

Beet nematode (*Heterodera schachtii*). (J. Jakobsen). Late in the year, about 200 soil samples from Lolland and Falster were received to be examined for beet nematodes. In connection with the samples, information had been obtained on previous crops on the farms in question with a view to elucidating the influence of crop rotation on the size of the population.

Potato root nematode

(*Heterodera rostochiensis*). (K. Lindhardt).

Routine examinations of soil samples to ascertain the occurrence of potato root nematodes were carried through for the Government Plant Protection Service and for the National Committee for Selection and Propagation of Potatoes (controlled potato fields, regional investigations, and exportation), and for the National Committee for the Propagation and Sanitary Inspection of Horticultural Plants etc. (nurseries, onion fields etc.). This work comprised a total of about 11,400 samples.

As was the case in previous years, new potato crossings were tested for resistance against potato root nematode, pathotype A, in co-operation with the Potato Breeding Station at Vandel. The tests were made with highly infested soil in pots in

greenhouse. A total of 1,100 plants were involved, including 25 varieties with 473 clones of 1 tuber each for the 1st test and 61 varieties of 10 tubers each for the 2nd test. In an infested field area a further 16 particularly promising varieties were tested under normal conditions of growth. Further, a few new crossings were tested for resistance against *Het. pallida* in isolated greenhouse.

Only a few nematode populations were received for pathotype determination; pathotype A still seems to be the only type occurring in Denmark.

Migratory nematodes

(J. Jakobsen)

The research on these pests was, in particular, concentrated on attacks from *Pratylenchus penetrans* and *P. vulnus* on the roots of roses in greenhouses. Such attacks seem to be rather frequent. The control experiments concluded in collaboration with the Pesticide department showed that applications of the nematicides aldicarb and thioxamyl brought about a considerable reduction of the nematode population. Several treatments are, however, needed to prevent subsequent propagation.

An extensive investigation of the occurrence of *Pratylenchus penetrans* in nursery rose cultures was brought to an end. The objective of this work was to ascertain to what extent it would be possible to find areas without *P. penetrans* where it would be possible to produce rose rootstock to be used in greenhouses without risk of bringing this pest in with the roots. Root- as well as soil samples from 8 nurseries covering a total of 13 different areas were examined. *P. penetrans* was found on three of these localities only. Other *Pratylenchus* species found in the rose roots were *P. neglectus*, *P. crenatus*, and *P. fallax*.

In connection with the research into the causes of the poor growth of the grass on a golf course, preliminary pot experiments in greenhouse showed that several of the nematode species found on that locality were able, in the numbers found, to cause considerable damage to grasses.

With financial support from the Danish Agricultural and Veterinary Research Council, H. J. Andersen, M.Sc., continued his investigations on the influence of crop rotation on the occurrence of migratory nematodes in cereals. The results achieved so far indicate that the *Pratylenchus* popula-

tion on a given locality will, in case of exclusive barley-growing, be stabilized after a number of years at a level lower than that found during the first years of the growing of barley. Incidentally, the examinations of soil samples in 1974 bore out the previous results as regards the seasonal variations of the different species.

Aphids

(*Aphididae*)

(J. Reitzel)

Investigations on the importance of the time of control to the yield in spring wheat proved to give the same results as those previously obtained in experiments with barley. Control measures against aphids should, at the latest, be taken immediately after the heading of the wheat.

Whiteflies (Trialeurodes vaporariorum) and green-house spider mites (Tetranychus urticae).

(J. Reitzel)

In the greenhouses of various market gardeners experiments were made concerning biological control of whiteflies and greenhouse spider mites by means of the ichneumon *Encarsia formosa* and the predatory mite *Phytoseiulus persimilis*, respectively. This method of control aroused great interest, especially among cucumber growers. If adequate guidance is given, absolutely satisfactory results might be obtained except in cases where the pest population has grown too large before the ichneumon and the predatory mites are introduced. The propagation and maintenance of the said insects have been undertaken by the State Plant Pathology Institute, where a fixed framework for this work has now been provided.

Other entomological research work

The death of Mr. Thyge Thygesen was a very sad loss to the Zoology department, and a considerable part of the work on pests at the department has been suspended for the time being. In particular, these investigations comprised noxious *Lepidoptera*, integrated control in vegetables, and clay-coloured weevils.

With financial support from the Danish Agricultural and Veterinary Research Council, Mr. Bent Bromand, lic. agro., started an investigation of the possibility of biological control of cabbage and turnip root flies (*Hylemya brassicae* and *H.*

floralis) by means of the staphylinid *Aleochara bilineata*. A comprehensive basic material for working out methods of mass propagation and keeping of root fly maggots as well as beetles has been gathered from various localities. Mrs. Helga Roesgaard, M.Sc., completed her thesis on the occurrence of carabids in a cereal field with special reference to the effect on these beetles of sprayings with parathion. In respect of several species, a marked reduction of the carabid population could be ascertained in the treated part of the field. Already 3 weeks after spraying, however, the population of particularly active species was restored through immigration whereas the reduction remained on the same level for more than 7 weeks as far as the more stationary species were concerned.

Further, an investigation was started on the effect of the burning of straw on the soil surface fauna of beneficial insects, especially carabids, staphylinids, and spiders. The work is being done by Mrs. Helga Roesgaard at the State experimental station of Rønhave. Each week in the July-November period, insects were gathered from pitfall traps buried in a field, on one half of which the straw was burned, whereas the straw on the other half was carried away. The investigation has been granted financial support from the Danish Agricultural and Veterinary Research Council and is expected to be continued in 1975.

5. Government Agricultural Research Station, Studsgaard, Herning

Annual Report

by O. Wagn

Fireblight (Erwinia amylovora) (J. Simonsen)

The experiments in South-Western Jutland were continued. An old, badly infected shelter belt of *Crataegus monogyna* cut down three years ago now has an excellent regrowth without any infections of flowering until now. On the other hand a younger shelter belt of *C. monogyna* showed infections as soon as regrowth after pruning appeared. Finally, it is noted that the hawthorn hedges seen around many gardens there never show infections when trimmed once or twice every summer.

Among the 45 species and cultivars of trees and shrubs being tested for their susceptibility in the field, fireblight was found in two, namely a cultivar of *Crataegus oxyacantha* and one of *C. monilifera*, but only for a short time in the tips of a few shoots, indicating low susceptibility.

From a thoroughly infected lot of *Cotoneaster salicifolia floccosa* imported to Denmark in 1972 some plants with and without visible infections were transferred to this experiment where none of them showed fireblight so far. This indicates no particular susceptibility in this species, but a heavy infection in the imported material.

In general, the intensity of fireblight in this area was lower than usual, due to a dry summer, only in the spring flower infection was seen almost as usual in the hawthorns after primary blossoming.

Physiological races of Plasmodiophora brassicae

Prior to the Eucarpia conference on cruciferae in Dundee, tests were made during the spring and summer with an inter-European differential set of cruciferae seeds to find a procedure and a set of cruciferae plants for identification of different clubroot races. This procedure was fixed by the delegates as well as how to characterize the races. In this way the race from Studsgaard used in the tests will be characterized as ECD 16/00/31.

*Infection by potato gangrene (*Phoma exigua* var. *foveata*) during storage under varying climatic conditions (Johs. Bak Henriksen)*

In investigations into the effects of various climates on infections with gangrene the percentage of infection depended on the degree of wounding, the temperature, and the relative humidity. The results demonstrate the following points.

To prevent infection with gangrene during storage the ideal conditions are to be arranged for at least 12° and preferably 16°C for not less than 7 days and further for poor drying conditions for at least 2 weeks after any handling of the potatoes.

The results also throw light on the possibility of preventing gangrene when the temperature is 12°C or lower or when the relative humidity is high on the date of wounding and inoculation. They indicate as follows:

A decrease in the temperature from 12-16°C to 4-8°C ought to be avoided for 10 to 15 days after

the handling of potato tubers contaminated with *Phoma* if, at the same time, the air in the store will be saturated or nearly saturated with water as the temperature is decreased.

If the potatoes are slightly wet or the humidity very high at the time of handling, the air in the store ought to have a slight drying effect on the tubers for two days.

During storage at 12°C or lower it seems to be very important to avoid an increase of the relative humidity to about 100 in the first few weeks after a possible inoculation of dry potato tubers (at 8-12° for 2 weeks, at 4°C for 4 weeks). The increase in the number of infections tends to be highest if the increase of the relative humidity happens to occur between the second and fourth day after the inoculation.

If the temperature of the tubers is between 4 and 8°C on the date of handling, the temperature ought to be increased to at least 12°C immediately after the handling, provided that the relative humidity can be kept at a fairly constant level during and after the change of the temperature. If the relative humidity is high on the date of handling, it ought, if possible, to be decreased while the temperature is increased.

An increase in the temperature to 12°C or more ought to be avoided for the first 3 weeks after the handling of the tubers if the relative humidity is increased to a high level at the same time as the temperature.

When an increase of the temperature to at least 12°C is not possible, the air in the storage ought to have a slight drying effect on the potato tubers during the first 3 weeks after the handling of the tubers.

Use of fungicides during storage (Johs. Bak Henriksen and A. From Nielsen)

The effect of a treatment of potato tubers with thiabendazole during storage ranged from zero effect to an effective control when the tubers were treated soon after wounding and contamination with *Phoma*. It seems possible to obtain a fairly good effect if the treatment is given within 8-10 days after wounding and inoculation.

The treatment had in all cases a highly protective effect against new infections in wounds produced several months after the treatment.

Infection by Fusarium sp. during storage in various climates (Johs. Bak Henriksen)

In the springtime the percentage of infection with *F. coeruleum* (Lib.) Sacc. was rather independent of temperatures within 4 to 12°C and generally highest with a relative humidity of 95-100. The percentage of infection by *F. culmorum* (W.G. Sm.) Sacc. tended to be a little higher after storage in relative humidity at 75-80 than after storage in one at 95-100 per cent and often a little higher after storage at 8 than at 12°C in the first weeks after wounding and inoculation.

Storage for at least the first week at about 16°C and with a relative humidity of about 75-80 per cent for at least the first two weeks after inoculation were the storage conditions which gave the best protection against infection with both of the *Fusarium* species. The results indicate that when the temperature of the tubers is about 16°C, it is important to avoid an increase of the humidity and a decrease of the temperature within the first week.

*Root rot (*Fomes annosus*) (O. Wagn and Carl Chr. Olsen)*

In the infection experiment comprising 74 species (see Annual Reports of the Years 1968-1973) individuals of 6 further species were killed by the fungus. 3 of them have not been listed as hosts before: *Cornus sanguinea*, *Rhamnus frangula* and *Salix viminalis*.

Seed potatoes (J. Simonsen)

The programs of serological tests and of post-harvest tests under the Danish seed certification scheme were performed as usual. As in the previous two years the percentage of aphid-transmitted viruses were found to be somewhat higher than normal, especially for virus Y, but in no way serious.

In addition post-harvest tests also were made on some samples of table potatoes from East-Denmark (Zealand) where the risk of virus spread by aphids always is far higher than in the seedgrowing districts. As suspected, the spread of virus Y here was found to be rather heavy, ranging from 5 to 25 per cent.

Dormancy of potatoes was further investigated in connection with the post-harvest tests in greenhouse. In some varieties gibberellic acid only caused sprouting, but no, or late, development of leaves, and in these cases an additional Rindite treatment was beneficial.

As some information (unpublished) indicates that more PVY could be found by using the Rindite method than by using gibberellic acid, this question was then reinvestigated, but no such difference was found.

Post harvest test of shallots

This test of samples from the certified fields was carried through as usual, and with 90 per cent of the samples acceptable with respect to Onion yellow dwarf virus the situation is rapidly approaching normal conditions.

This year a pretreatment with gibberellic acid was included in the test procedure. The result was a much more uniform growth and a much shorter test period than before and no influence on the expression of virus symptoms was observed.

Chortophila floralis and C. brassicae (S. Holm)

The experiments with chemical control of *Chortophila floralis* in swedes were continued. Carbofuran gave a satisfactory control if applied in mid-August. If the treatment was given prior to sowing, there was no effect against *C. floralis*, but a very good control of *C. brassicae*, with insignificant attacks during 1½-2 months. The number of plants increased by 10.6 per cent compared to untreated.

Plantesygdomme i Danmark 1974

91. Årsoversigt samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby

91st Annual Report

	Side
	INDHOLD
I. Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg	2
II. Personale ved statens forsøgsstation, Studsgård	2
III. Almen oversigt over plantepatologiske emner i forbindelse med arbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg, <i>H. Ingv. Petersen</i>	2
IV. Oplysningsarbejde m.m.	5
1. Statens plantepatologiske Forsøg	5
2. Statens forsøgsstation, Studsgård	5
V. Oversigt over plantesygdomme 1974	6
1. Materialets oprindelse	6
2. Vejrforholdene, <i>B. Engsbro</i>	7
3. Sygdomme på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	9
4. Sygdomme på havebrugsplanter, <i>Mogens H. Dahl</i>	13
5. Skadedyr på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	15
6. Skadedyr på havebrugsplanter, <i>Mogens H. Dahl</i>	18
VI. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg	20
1. Afprøvningsafdelingen, <i>E. Nøddegaard</i>	20
a. Forsøgsarbejdet	20
b. Nye midler afprøvet i 1974, <i>E. Schadegg</i>	25
2. Botanisk afdeling, <i>Arne Jensen</i>	25
a. Forsøgsarbejdet	25
3. Virologisk afdeling, <i>H. Rønde Kristensen</i>	28
a. Forsøgsarbejdet	28
b. Nye angreb af virussygdomme 1974, <i>H. Rønde Kristensen</i>	33
4. Zoologisk afdeling, <i>K. Lindhardt</i>	33
a. Forsøgsarbejdet	33
VII. Oversigt over det plantepatologiske forsøgsarbejde ved statens forsøgsstation, Studsgård, <i>O. Wagn</i>	35
VIII. Kongresser og studierejser	38
IX. Publikationer	39
X. Summary, Plant Diseases and Pests in Denmark 1974	42
1. Director's report, <i>H. Ingv. Petersen</i>	42
2. Plant diseases 1974, <i>Ole Bagger and Mogens H. Dahl</i>	44
3. Pests, <i>Ole Bagger and Mogens H. Dahl</i>	50
4. Reports from the different departments	55
a. Botany department, <i>Arne Jensen</i>	55
b. Pesticide department, <i>E. Nøddegaard</i>	57
New compounds tested in 1974, <i>E. Schadegg</i>	61
c. Virology department, <i>H. Rønde Kristensen</i>	62
New attacks of virus diseases 1974, <i>H. Rønde Kristensen</i>	66
d. Zoology department, <i>K. Lindhardt</i>	66
5. Government agricultural research station, Studsgaard, <i>O. Wagn</i>	68

Statens plantepatologiske Forsøg

Lyngby 1975