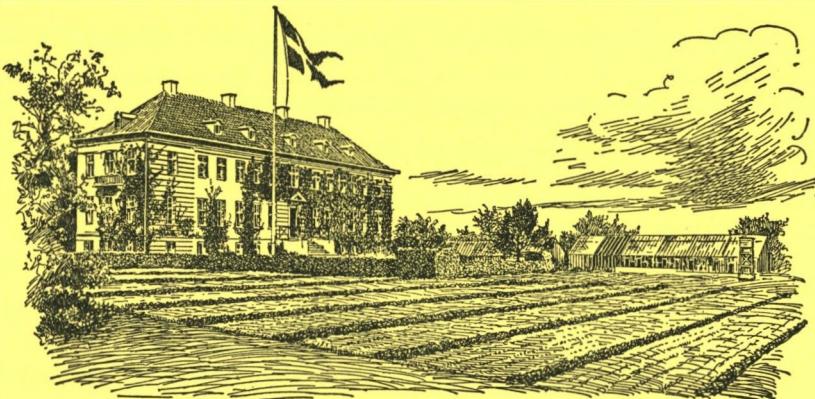


STATENS FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR

PLANTESYGDOMME I DANMARK 1975

Plant diseases and pests in Denmark 1975



STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG

STATE PLANT PATHOLOGY INSTITUTE DK-2800 LYNGBY

Plantesygdomme i Danmark 1975

92. Årsoversigt samlet ved Ole Bagger 92nd 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 1975	7
1.	Materialets oprindelse	7
2.	Vejrforholdene, <i>Frank Hejndorf</i>	8
3.	Sygdomme på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	10
4.	Sygdomme på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	14
5.	Skadedyr på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	15
6.	Skadedyr på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	18
VI.	Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg	19
1.	Afprøvningsafdelingen, <i>E. Nøddegaard</i>	19
a.	Forsøgsarbejdet	19
b.	Nye midler afprøvet i 1975, <i>E. Schadegg</i>	23
2.	Botanisk afdeling, <i>Arne Jensen</i>	23
a.	Forsøgsarbejdet	23
b.	Nye angreb af bakterie- og svampesygdomme 1975, <i>Henrik A. Jørgensen</i>	26
3.	Virologisk afdeling, <i>H. Rønde Kristensen</i>	27
a.	Forsøgsarbejdet	27
b.	Nye angreb af virussygdomme 1975, <i>H. Rønde Kristensen</i>	32
4.	Zoologisk afdeling, <i>K. Lindhardt</i>	32
a.	Forsøgsarbejdet	32
b.	Nye angreb af skadedyr 1975, <i>K. Lindhardt</i>	34
VII.	Oversigt over det plantepatologiske forsøgsarbejde ved statens forsøgsstation, Studsgård, <i>O. Wagn</i>	34
VIII.	Kongresser og studierejser	37
IX.	Publikationer	38
X.	Summary, Plant Diseases and Pests in Denmark 1975	40
1.	Director's report, <i>H. Ingv. Petersen</i>	40
2.	Plant diseases 1975, <i>Ole Bagger and Frank Hejndorf</i>	42
3.	Pests, <i>Ole Bagger and Frank Hejndorf</i>	47
4.	Report from the different departments	50
a.	Botany department, <i>Arne Jensen</i>	50
New attacks of bacterial and fungus diseases 1975, <i>Henrik A. Jørgensen</i>		53
b.	Pesticide department, <i>E. Nøddegaard</i>	54
New compounds tested in 1975, <i>E. Schadegg</i>		57
c.	Virology department, <i>H. Rønde Kristensen</i>	57
New attacks of virus diseases 1975, <i>H. Rønde Kristensen</i>		62
d.	Zoology department, <i>K. Lindhardt</i>	62
New attacks of pests 1975, <i>K. Lindhardt</i>		64
5.	Government agricultural research station, Studsgaard, <i>O. Wagn</i>	64

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 hortonomerne *H. Mygind* og *Ib G. Dinesen* (fra 1/4-75); agronomerne *Boldt Welling, Hellfried Schulz* og *Sten Stetter.*

Bestyrer af zoologisk afdeling: Hortonom, lic. agro. *Knud Lindhardt.* Videnskabelige assistenter: Agronomerne *Mogens Juhl, Jørgen Reitzel* og *Jørgen Jakobsen;* cand. scient. *Peter Esbjerg* (fra 1/2-75).

Bestyrer af oplysningsafdelingen: Agronom *O. Wagn.* Videnskabelige assistenter: Hortonom, lic. agro. *Mogens H. Dahl;* hortonomerne *Frank Heindorf* og *Ib G. Dinesen* (fra 1/4-75 på botanisk afdeling); agronom *Ole Bagger.*

Bestyrer af afprøvningsafdelingen: Agronom *E. Nøddegaard.* 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*

Medarbejderne ved Statens plantepatologiske Forsøg har deltaget i udvalgsarbejder og internationalt samarbejde på flere forskellige områder. Særlig har arbejdet vedrørende strukturændringer inden for forsøgsvirksomheden og

inden for Statens plantepatologiske Forsøg's forhold lagt stærkt beslag på medarbejdernes tid.

I det internationale samarbejde har de videnskabelige medarbejdere og især afdelingernes ledere været stærkt engageret. Dette gælder ikke mindst inden for EF-områdets forskellige organer, særligt samarbejdet vedrørende bestemmelserne for karantæneskadegørere samt udviklingen af metoder til afprøvning og bestemmelser vedrørende kemiske bekæmpelsesmidler. I den europæiske plantebeskyttelsesorganisation EPPO er arbejdet ligeledes omfattende; organisationen tæller nu 35 medlemslande.

Struktur og rationalisering

I de senere år er personalet reduceret med 17–18 %, og med enkelte undtagelser har der ikke været muligheder for ansættelse af nyt yngre personale. Årsagerne er først og fremmest, at lønninger og priser har været stærkere stigende end rammerne for budgettet.

Takket være et nært samarbejde med institutioner og enkeltpersoner har det trods dette været muligt at øge og forny den videnskabelige indsats ved afdelingerne.

Reduktionen i det videnskabelige personale er af institutionen bl. a. udnyttet til at give plads for forskningsstipendiater og licentiatstuderende fra landbohøjskolen og universiteterne.

Det er betydningsfulde bidrag til den plantepatologiske viden, der opnås på denne måde ved samarbejdet imellem afdelingerne og de pågældende.

Det traditionelle samarbejde med forsøgsstationer, konsulenter og en række faglige institutioner er stadig fundamentet for det øvrige plantepatologiske arbejde.

Der henvises til de enkelte afdelingers omtale af plantesygdomme og forsøgsarbejdet.

Flytning af drivhuse

Med henblik på en hensigtsmæssig og rationel udnyttelse af væksthuskapaciteten er 6 små og 2 større drivhuse flyttet fra Virumgård til are-

alet ved Statens plantepatologiske Forsøg. Dette gælder også et mindre drivhus – flyttet fra Statens Planteavls-Laboratorium's areal – tilhørende Statens plantepatologiske Forsøg. I en del af de mindre huse er indlagt varme. Disse små huse er egnede til specielle formål med henblik på særlige undersøgelser vedrørende skadegørere, som skal isoleres, mens de større er bedre egnet til forsøg, der kræver strengere kontrollerede forhold.

Kvalitetsordning for spisekartofler

Efter opfordring fra forbrugerorganisationer har Landbruksministeriet nedsat et udvalg med den opgave at undersøge problemer vedrørende kvalitet af spisekartofler, der sælges i Danmark. Det er udvalgets opgave at fremkomme med forslag til forbedring og herunder eventuel gen nemførelse af kvalitetsordninger.

Baggrunden for nedsættelsen af udvalget er de danske spisekartoflers gennemgående meget svingende kvalitet. Det er hensigten at søge gennemført foranstaltninger, der forbedrer kvaliteten helt fra forædlingsleddet og fremavl til dyrkningsforanstaltninger, opbevaringsforhold, emballering, omsætning og opbevaringsforhold i handelsleddet m. v.

Da spisekartoflernes kvalitet ofte skyldes angreb af plantesygdomme, er det af grundlæggende betydning, at der sættes ind med fremskaffelse af helt sundt læggemateriale for fremavl af læggekartofler. Dette materiale bør fremstilles på basis af specielt testede planter, der er totalt smitefri, og som ved klonformering og strengt kontrolleret fremavl i første generation vil kunne sikre et ideelt udgangsmateriale for den videre fremavl af læggekartofler. Særlig rettes opmærksomheden imod ringbakteriose, Phoma og virussygdomme.

N.J.F. kongres

Nordiske Jordbruksforskernes kongres afholdtes i Island i Reykjavik fra 1.-4. juli 1975.

Arbejdsprogrammet for sektion IV plante patologi og jordbrugszoologi indledtes med et foredrag om plantesygdomme og skadedyr i

Island. Foredraget blev holdt af forsker Ingolfur Davidson, Island.

Programmet var i øvrigt fra islandsk side tilrettelagt således, at det omfattede sygdomme og skadedyr på de afgrøder og områder, som er af interesse under islandske forhold.

I blandt indlæggene var således først og fremmest problemerne omkring kartofler, græs og væksthuskulturer under debat.

Sektionsforhandlingerne sluttede med foredrag af Jac. Fjeldalen, Norge, om fytosanitære problemer og internationalt samarbejde, samt af Gunnar Grånsbo, Sverige, om karantæneskadegørere under den seneste 5 års-periode.

VIII. Internationale plantebeskyttelseskongres

Den 8. internationale plantebeskyttelseskongres blev afholdt i Moskva fra 21.-27. august 1975. Der deltog bl. a. følgende: fra forsøgsvirksomheden E. Nøddgaard, H. Ingv. Petersen og Karen Ravn; fra Statens Plantetilsyn Niels Erik Foldø og Paul Regenberg og fra Landbruks ministeriet kontorchef P. Skibsted.

Kongressen omfattede et stort anlagt program opdelt i 7 sektioner omfattende bl. a. følgende: økonomiske problemer, skadedyrsbiologi, udvikling af prognoser, plantebeskyttelse i relation til folkesundhed og forurening, biologisk og genetisk bekämpelse, integreret plantebeskyttelse, plantebeskyttelse og karantæne og internationalt samarbejde.

Der foreligger omfattende kongresberetninger skrevet på engelsk, som kan udlånes til interessererede fra Statens plantepatologiske Forsøg.

FOREKOMST AF FARLIGE PLANTESYGDOMME OG SKADEDYR

EPPO-lister vedrørende farlige plantesygdomme og skadedyr.

Som mere udførligt omtalt i årsberetningen 1973 side 4 har den europæiske plantebeskyttelsesorganisation EPPO søgt udarbejdet lister over farlige plantesygdomme og skadedyr med henblik på i videst muligt omfang at koordinere

dette vigtige område inden for medlemslandene.

På initiativ af Jac. Fjelddalen, Statens Plantevern, Norge, blev der den 28. og 29. oktober afholdt et nordisk møde med henblik på at koordinere de nordiske landes synspunkter til de listeudkast, der var fremsendt fra organisationen. I mødet deltog repræsentanter fra alle de fem nordiske lande, og de enkelte skadegørere blev diskuteret. De nordiske synspunkter vil derefter blive forelagt organisationen ved Jac. Fjelddalen.

Elmesyge (Ceratocystis ulmi).

En ny og meget aggressiv race af svampen har forvoldt store skader på elm i en række europæiske lande. England har således i de sidste 5 år mistet omkring $\frac{1}{2}$ mill. træer. I Belgien og Luxemburg er sygdommen årsag til, at elmetræerne praktisk talt er udryddet. Den nye race forekommer tillige i Frankrig, Tyskland, Svejts, Italien, Holland og Tyrkiet. Store træer ødelægges ofte i løbet af en enkelt vækstsæson.

Som nævnt i sidste års årsberetning er Danmark erklæret fri for elmesyge. Sygdommen forekommer i Tyskland ret nær den danske grænse. Det må forudsese, at den kan indfinde sig her i landet inden for en kortere eller længere årrække.

Plantesundhedsrådet har på baggrund af det forannævnte rettet henvendelse til en række institutioner og organisationer og gjort opmærksom på risikoen ved fortsat at plante elm her i landet.

Coloradobillen (Leptinotarsa decemlineata Say).

Både i Danmark og Sverige forekommer endnu enkelte »lommer« af coloradobiller hidrørende fra den store invasion i 1972. Bekämpelsen her i landet har imidlertid været effektiv, og det må forudsese, at de få fund, der endnu er tilbage, kan udryddes i 1976.

Plantesundhedsrådet er derfor fortsat af den opfattelse, at coloradobillen ikke er etableret i Danmark.

Når coloradobilten – trods indsatsen – ikke er udryddet, skyldes det først og fremmest de milde vintrer, der har bevirket, at de såkaldte spildkartofler, d.v.s. kartofler, som er ladt tilbage i jorden efter optagningen ikke, som det normalt sker, er ødelagt af frost. Det må derfor stærkt tilrådes, at man undlader pløjning efter kartoffelafgrøderne, idet det er en næsten umulig opgave at finde coloradobiller og at sprøjte effektivt overfor dem i efterfølgende kornafgrøder, hvor kartoffelplanterne er vokset op.

Ildsot (Erwinia amylovora)

Ildsotforekomster har især i Sønderjylland, hvor de massive forekomster findes, bredt sig yderligere nogle kilometer østpå. Der er et nyt infektionsområde fundet omkring Haderslev. På Sjælland er sygdommen nu konstateret i Københavns-området (Valby, Værløse og Lyngby).

I mange tilfælde er angrebet nu mest fremtrædende på de 2 *Cotoneaster-arter: *Cotoneaster salicifolius floccosus* og *Cotoneaster watereri* 'Brændkjær'.*

Angrebene i tjørn har gennemgående været ret svage og uden større økonomisk betydning i 1975. Sygdommens økonomiske betydning i øjeblikket ligger især i besvaret vedrørende eksport-restriktioner.

Spredning over store afstande er især fundet i *Cotoneaster-arter. Det kan i denne forbindelse nævnes, at den store spredning, som fandt sted i Holland efter 1973, har vist, at det især er *Cotoneaster*, opmærksomheden skal være rettet imod.*

Med hensyn til bekämpelsen foretages der ikke direkte indsats fra Statens Plantetilsyn's side i områder, hvor ildsot er fast etableret. Men uden for disse områder er der sket en aktiv bekämpelse ved rydning og afbrænding af angrebne planter. I nogle tilfælde er dette med held foregået ved beskæring af angrebne planter.

Et meget vigtigt led i bekämpelsesarbejdet

er en omhyggelig inspektion af alle værtplanter i planteskolerne.

*Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*)*

Kartoffelbrok hører som bekendt til de farlige plantesygdomme, som er under offentlig kontrol.

Forsøg og undersøgelser har vist, at man ved hjælp af specialbehandling med methylbromid er i stand til at bekæmpe kartoffelbrok på en særdeles effektiv måde.

Ved et samarbejde imellem afprøvningsafdeling, botanisk afdeling og Statens Plantetilsyn er der gennemført en forsøgsrække, hvorfed det har vist sig, at man på mindre arealer og ved anvendelsen af 50–100 g methylbromid pr. m² kan opnå 100 pct. virkning overfor kartoffelbrok. En betingelse er, at behandlingen udføres omhyggeligt, og at jorden er behandlet, således at strukturen er porøs; fugtighed og temperatur er ligeledes vigtige faktorer. Methyl-dampene skal således have mulighed for at gennemtrænge jorden.

Methylbromid er klassificeret i fareklasse X og må derfor kun anvendes af folk, der har særlig tilladelse dertil fra Miljøministeriet. Private kan således ikke foretage behandlingen ad denne vej, men Statens Plantetilsyn har igennem disse forsøg og undersøgelser fået en mulighed for virkelig at reducere antallet af fund af kartoffelbrok her i landet. Disse angreb forekommer i almindelighed på mindre arealer, i køkkenhaver o. lign., hvor det netop er muligt at gennemføre en behandling af denne art. Ved behandlingen bør der træffes foranstaltninger, som hindrer børn og husdyr adgang, indtil udluftning har fundet sted.

Besøg

Der blev modtaget 3 indenlandske selskaber med i alt 61 deltagere og 2 udenlandske selskaber med i alt 13 deltagere. Der var endvidere besøg af 61 inden- og udenlandske gæster.

Breve og tryksager

Antallet af udsendte breve var 9.524 og tryksager 7.412, 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 38.

1. Statens plantepatologiske Forsøg

Månedsoversigt over plantesygdomme blev udsendt i nr. 484–490 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 178 medarbejdere samt 23 fag- og dagblade. Månedsoversigterne blev yderligere sendt til inden- og udenlandske abonnenter m. fl., i alt 370.

Til Ritzaus Bureau, Danmarks Radio og planteavlkskonsulenterne blev udsendt følgende meddelelser og varslinger: 28/5: Skulpegalmyg i vinterrapsmarkerne. 25/6: Skulpegalmyggens 2. generation er nu i gang med at klækkes, samt: Meldug synes at brede sig i de modtagelige bygsorter. 8/7: Fare for knopormeangreb. 18/7: Kartoffelsimmel.

Oplysningsafdelingens medarbejdere m. fl. har aflagt i alt 91 enkeltbesøg hos konsulenter i land- og havebrug samt deltaget i 6 plantepatologiske ekskursioner med i alt 131 deltagere. Der blev ved kurser og foreningsmøder holdt i alt 67 foredrag, heraf 29 vedrørende sygdomme og skadedyr hos landbrugsplanter og 38 hos havebrugsplanter. Til havebrugets S.p.F.-dag den 16/9 i Sabro var der 40 deltagere. Desuden afholdtes 4 rygekurser med i alt 218 deltagere.

2. Statens forsøgsstation, Studsgård

I forbindelse med oplysningsarbejdet blev der aflagt 33 enkeltbesøg hos konsulenter, og der har været afholdt plantepatologiske ekskursioner med 147 deltagere.

Fordelingen af forespørgsler til Statens plantepatologiske Forsøg i 1975

	Fysiogene forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græs	71	5	285	2	149		512
Bælgplanter	5		14		12		31
Bederoer	1	13	24	1	90		129
Kålroer o.a. korsbl.	29	3	27	5	145		209
Industriplanter	1		5		3		9
Kartofler	18	4	53		50		125
Frugttræer og -buske	60	8	124	7	89	6	294
Køkkenurter	90	13	131	8	168	4	414
Prydplanter	330	58	552	54	579	17	1590
Uden værtplanter	14	2	11	1	76	1	105
I alt	619	106	1226	78	1361	28	3418
Bekämpelse							478
Forgiftninger							213
Næringsstoffer							98
Andre spørgsmål							57
Samlet antal forespørgsler							4264

Ved kurser og møder blev der holdt 21 foredrag vedrørende sygdomme og skadedyr.

Forsøgsstationen blev besøgt af 8 indenlandsk selskaber med i alt 501 deltagere og 1 udenlandsk med 17 deltagere, samt 2 udenlandske gæster.

Dr. Shirag Lashin, Cairo, har som DANIDA-stipendiat op holdt sig hele året på forsøgsstationen, hvor han har beskæftiget sig med forskellige kartoffelsygdomsproblemer.

Fordelingen af forespørgsler til statens forsøgsstation, Studsgård i 1975

	Fysiogene forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græs	126	1	61		153	10	351
Bælgplanter	4		7		5		16
Bederoer	33		13		37	2	85
Kålroer o.a. korsbl.	18	1	4		52		75
Industriplanter	3				4		7
Kartofler	27	19	99	1	12	1	159
Frugttræer og -buske	3		1		10		14
Køkkenurter	7	1	6		8		22
Prydplanter			2		3		5
Uden værtplanter			15		49		64
I alt	221	22	208	1	333	13	798
Bekämpelse							159
Forgiftning							37
Næringsstoffer							7
Andre spørgsmål							33
Samlet antal forespørgsler							1034

V. Oversigt over plantesygdomme 1975

1. Materialets oprindelse

I 1975 udsendtes af månedsoversigt over plantesygdomme nr. 484–490 på i alt 103 sider, hvortil henvises vedrørende enkeltheder, lokaliteter m. m. 1975 blev månedsoversigternes 70. udsendelsesår.

Årsoversigten er skrevet på grundlag af månedsberetninger fra 160 medarbejdere, forespørgsler og vores egne iagttagelser.

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

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

H. K. Agerley, Haderslev; J. Kr. Aggerholm, Ålborg; Børge Andersen, Nykøbing M.; Poul E. Andersen, Horsens; Tage Andersen, Skanderborg; S. Andreassen, Lemvig; Arne Anthonsen, Give; A. S. Asmussen, Svendborg; N. B. Bagger, Ringe; H. Bertelsen, Nykøbing Sj.; C. E. Borregaard, Holstebro; P. Bækgaard, Jyderup; Erik Christensen, Løgumkloster; Frits Christensen, Rønne; Martin Christensen, Sindal; Søren Christiansen, Kalundborg; P. Christoffersen, Kolding; Svend Eg, Sorø; Kurt Egede, Ringsted; B. Eriksen, Kolding; Kaj N. Eriksen, Nykøbing Fl.; G. Foldager, Frederikshavn; Erik Fredenslund, Kolind; Carlo Frederiksen, Holbæk; Svend Frederiksen, Horsens; Alfred Futterup, Vejle; Chr. Greve, Vester-Skerninge; Arne Hansen, Odder; Carl Hansen, Sønderborg; Hans Lausten Hansen, Svendborg; N. Engvang Hansen, Allingåbro; Sv. Stanley Hansen, Næstved; Philip Helt, Karise; J. J. Jakobsen, Grindsted; H. Jensen, Asnæs; Kristian Jensen, Kibæk; K. Jessen, Skive; Vald. Johnsen, Skærbæk; Erling Ellegaard Jørgensen, Esbjerg; G. Bank Jørgensen, Give; E. Klubien, Allerød; Fr. Kragholm, Nykøbing Fl.; Bendt A. Kristensen, Skalborg; H. Borup Kristiansen, Årup; N. O. Larsen, Frederikssund; Chr. E. Lauridsen, Mariager; Aage Lauritsen, Vester Skerninge; P. R. Madsen, Haderslev; Aage Madsen, Rødvig; J. Marcussen, Næstved; Erik Matthiesen, Tranebjerg; Bent Maybom, Løgumkloster; Kurt Melander, Rudkøbing; A. Mortensen, Gram; R. Munch-Andersen, Odense; Aage Mølgaard, Slagelse; H. P. Nielsen, Bjerringbro; L. Hangaard Nielsen, Videbæk; N. Barslund Nielsen, Skødstrup; N. M. Nielsen, Jerslev Sj.; Niels Jørgen Nielsen, Herning; O. Th. Nielsen, Vi-

borg; Frede Nissen, Løgumkloster; Harald Nyborg, Skjern; S. Nørlund, Aulum; Bent Olesen, Varde; Rosvad Randrup Olesen, Hårby; Arne Pedersen, Fåborg; Arne Pedersen, Thisted; Ib Stenberg Pedersen, Århus N.; J. Storm Pedersen, Århus N.; Kaj Pedersen, Flauenskjold; P. Pedersen, Terndrup; Henning Petersen, Dunkær; Poul Fl. Petersen, Års; Olav Povlsgaard, Galten; H. Rasmussen, Nyborg; H. H. Rasmussen, Århus N.; P. Bruun Rasmussen, Næsby; Vagn Kjær Smed, Brørup; Aage Sonne, Nørre-Nebel; Marie Surlykke, Rinke-næs; Per Svenstrup, Brande; J. J. Søndergaard, Silkeborg; Karl Sørensen, Kolding; Martin Sørensen, Esbjerg; Sigurd Thorup, Ullerslev; J. C. Tvergaard, Jyderup; Grethe Vembye, Næsby; Anders Winther, Sønderborg; C. T. L. Worm, Lyngé.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Assistent Aage Bach, statens forsøgsstation, Tylstrup, Vestjylland; assistent M. Bisgaard, statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; frugtvær A. Diemer, Stubbekøbing; inspektør Jens Fich, Ålborg; assistent E. Holm Hansen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; assistent P. Fynbo Hansen, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; assistent K. Henriksen, statens forsøgsstation, Årslev; lektor J. E. Hermansen, Tåstrup; assistent Jens V. Højmark, statens forsøgsstation, Lundgård, Vejen; assistent Jørgen Jensen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; assistent E. C. Larsen, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent O. Nymark Larsen, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent Carl Nielsen, statens marskforsøg, Højer; inspektør Henrik Nielsen, Holbæk; assistent Carl Chr. Olsen, statens forsøgsstation, Studsgård, Herring; statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten.

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

Chr. Olesen Bach, Ans By; Kr. Brødsgaard, Ejby; Evald Burgaard, Bellinge; J. M. Carlsen, København V.; Chr. Christensen, Holbæk; N. K. Dalsgaard, Ebberup; Arne Hansen, Odense; Egon Hansen, Roskilde; Sven-Otto Hansen, Læsø; N. P. Holmenlund, København V.; J. A. Jacobsen, Ringkøbing; Mogens Jakobsen, Odense; Egon Jensen, Odense V.; Engelhart Jensen, Nykøbing M.; Stanley Jørgensen, Høng; J. Kirkegaard, Brædstrup; J.

Klarup, Nykøbing Fl.; Jørgen Kristensen, Skive; J. Chr. Madsen, Bramming; Eli Mølgaard, Viborg; H. Baltzer Nielsen, Hjørring; H. Søndergaard Nielsen, Odense; Jørgen Nielsen, Knebel; Georg Nissen, Rødding; Poul Olsen, Hobro; H. Pedersen, Thisted; Sv. A. Pedersen, Stege; Johs. Petersen, Rudkøbing; A. Pilgaard, Allested; C. Poulsen, Rødekro; W. Nøhr Rasmussen, Hillerød; Kr. Ravn, Skjern; N. Stigsen, Ulfborg; Johs. Sørensen, Slagelse; Aage Sørensen, Galten; Eystein Thorsen, Lyngby; Anders Vestergaard, Hurup, Thy.

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 Per Hansen, statens forsøgsstation, Borris; assistent E. Hejlesen, statens forsøgsstation, Store-Jyndevad, Tinglev; assistent H. Lund, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent E. Moestrup, statens forsøgsgård, Silstrup, Thisted; assistent J. Mogensen, statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; assistent Frede Olesen, statens forsøgsstation, Blangstedgård, Odense; assistent Peder Pedersen, statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; assistent O. Permin, Statens Ukrudtsforsøg, Slagelse; afdelingsbestyrer E. Bülow Skovborg, statens forsøgsgård, Silstrup, Thisted; statens forsøgsgård, Silstrup, Thisted; statens forsøgsstation, Lundgård, Vejen; statens markforsøg, Højer; assistent Egon Stokholm, statens markforsøg, Højer.

2. Vejrforholdene

Ved *Frank Hejndorf*

Året var præget af megen sol og lidt nedbør, især i sommertiden. Temperaturen var 1°C højere i gennemsnit for hele perioden, og det var bemærkelsesværdigt, at ingen måneder havde negativt gennemsnit.

For januars vedkommende var temperaturen helt usædvanlig; $4,5^{\circ}\text{C}$ mod et normalt gennemsnit på $-0,1^{\circ}\text{C}$. Selv om nattefrost blev registreret alment, var midterperioden og måneden præget af en mild og fugtig vestenvind. Ved København blev der kun registreret frost inden for 2 døgn. I Jylland blev der medio januar målt over 10°C , hvilket var nær varmerekord for årstiden. Selv om gennemsnitsned-

børen var en anelse under normalen, blev antallet af nedbørsdage det største for en januar overhovedet.

Februar blev en lys måned med omtrent fordobling af solskinstimerne. Temperatursvingningerne var ret små og over det normale gennemsnit. Nedbøren blev usædvanlig ringe – en trediedel af det normale.

Også marts var solrig og forholdsvis varm. Nedbøren var omkring 6 pct. under normalen. Jylland fik dog 9 pct. under normal, mens Bornholm fik 29 pct. over normal nedbør. De laveste temperaturer blev registreret i Jylland og fra midten af måneden. I månedens sidste uge blev vejret dog meget vinteragtigt.

Andet kvartal startede med en måned med både lavere gennemsnitstemperaturer og færre lystimer, mens nedbøren kom til at ligge 44 pct. over det sædvanlige for april. Temperaturen steg jævnt måneden igennem for at slutte med et gennemsnit på ca. 10°C . Sne og nattefrost var almindeligt, især i de indre områder af landet. Højeste middeltemperatur blev målt på Lolland-Falster (6°C), der nærmede sig normalen ($6,1^{\circ}\text{C}$).

Maj blev lidt under det normale, hvad angik temperatur og nedbør. Jylland kom f. eks. til at mangle 18 pct. nedbør. Især var det galt i Østjylland, på Fyn og i Vestsjælland. Det vædeste område blev omkring Hjørring, hvor vandet i allerhøjeste grad var tiltrængt på grund af et usædvanlig tørt første kvartal. Maj måned forsvandt i følgeskab med køjlighed, og det blev årsagen til månedens lavere gennemsnitstemperatur.

Juni indvarslede en sommer, der blev helt usædvanlig med høje temperaturer, mange solskinstimer og meget lidt regn. Gennemsnitstemperaturen steg nogenlunde jævnt måneden igennem fra ca. 9°C til 15°C , men nåede ikke helt normalen. Der var 16 pct. flere solskins-timer. Juni måned var højtryksdomineret som de følgende måneder.

Juli var tør – navnlig på baggrund af det meget solrige vejr, hvor kravet til planternes fordampning yderligere blev forøget. Jylland og Bornholm fik 47 pct. og Øerne 32 pct. un-

der normalen. Varmen kulminerede i midten af måneden, og efter en uge stabiliseredes vejret som følge af lavere temperaturer og et nyt – og denne gang vedvarende højtryk lagde sig over landet.

August blev på det nærmeste en sensation, hvad det vejrmæssige angik. Der var 71 flere solskinstimer (det næsthøjeste nogensinde målt), og en gennemsnitstemperatur der lå 3°C over normalen. En alvorlig forstærkning af det uhedlige forhold med stor lysmængde og lille vandmængde blev en realitet til enorm skade for plantevæksten. Inden for de sidste 100 år har kun 6 augustmåneder haft mindre regn, der faldt kun 43 pct. af den normale nedbør. I forvejen var der opstået en manko på 39 mm i forhold til normalt gennemsnit for de første 7 måneder af året. Jylland, der normalt får 85 mm nedbør, fik kun 41 mm, og for Øernes vedkommende blev det endnu mere grelt, idet der kom til at mangle 71 pct. i forhold til normal nedbør. Bornholm havde 23 nedbørsfrie døgn! Måneden ebede ud med 3 vejrekorder. Aldrig før havde man registreret højere maximumstemperatur, men også middeltemperaturen på 19,2°C blev en rekord for en kalendermåned overhovedet. Man skal 28 år tilbage (1947) for blot at komme i nærheden, nemlig 18,9°C. For Københavns vedkommende blev middeltemperaturen endda 20,7°C!

September havde i det store og hele normalværdier, hvad angår nedbør og sol, mens var-

men var højere. Atter var der ved at blive sat varmerekord! Kun 5 gange tidligere har man registreret tilsvarende høje temperaturer i september. Landsgennemsnittet kom her til at lige 1,2°C over normalen. Der var dog meget store svingninger i temperaturen; på landsbasis fra 2°C til 28°C. Nedbøren faldt fortrinsvis i Vestjylland.

Oktober blev solfattig, men også tør – og nu med en manko på 82 mm fra de forrige måneder! Jylland og Øerne havde henholdsvis 10 og 12 regnfrie døgn, men Bornholm fik 20 regnfrie døgn. Kun i Nordøstsjælland, i Sydvestjylland og på Bornholm blev den samlede nedbørsmængde af nogenlunde normalt gennemsnit. Enkelte lokale områder fik overhovedet intet vand.

November havde nogle få solskinstimer ud over det normale. Temperaturen lå under gennemsnittet og nedbøren over, men meget ujævt fordelt. Østjylland, Nordøstsjælland og Bornholm fik kun lidt regn (mellem 0,5–25 mm) og Sydvestjylland fik meget – langt over det dobbelte målt på landsgennemsnit. Vejret endte med at blive meget ustabilt over hele landet, og enkelte steder faldt der sne.

December. Temperaturen var en del over og nedbøren en del under normalen. Uroligt vejr var hyppigt. Heraf fulgte ret store temperaturændringer målt på døgnbasis. Der var 60 pct. flere solskinstimer, nemlig 45 sammenlignet med 28, som er det normale antal solskins-

	Temperatur °C		Antal soltimer		Nedbør i mm	
	normal	1975	normal	1975	normal	1975
Januar	-0,1	4,5	41	40	55	95
Februar	-0,4	1,5	65	107	39	13
Marts	1,6	2,8	127	139	34	32
April	6,1	5,4	181	158	39	56
Maj	11,1	10,7	256	262	38	31
Juni	14,4	13,8	257	297	48	18
Juli	16,5	16,9	247	243	74	43
August	16,2	19,2	221	293	81	35
September	13,0	14,2	166	164	72	75
Oktober	8,6	8,7	98	71	70	39
November	4,9	4,3	42	47	60	66
December	2,1	3,7	28	45	55	39
I alt	—	—	1729	1866	665	542

timer. Året sluttede med en regnvejrsperiode, men alligevel kom der til at mangle 123 mm nedbør i forhold til gennemsnittet de foregående år.

3. Sygdomme på landbrugsplanter

Ved Ole Bagger

Korn og græs

Overvintringen af vintersæden var overalt i landet tilfredsstillende i den usædvanlige milde vinter. Enkelte marker tog dog pletvis skade, hvor der stod vand i længere tid, og i Vendsyssel blev der således tale om omsåning i enkelte tilfælde.

Overvintringen af græsfrøafgrøder forløb overalt i landet tilfredsstillende.

Nattefrost og kulde prægede adskillige vårsædder i løbet af maj måned, navnlig i de sidste dage af måneden. På lave arealer som f. eks. Åmosen på Sjælland frøs vårsæden tilbage, da kuldegraderne gik helt ned til -6°C .

Tørken begyndte at vise sig på de letteste jorder i juni måned, hvor nedbøren for hele landet kun blev målt til 18 mm. I juli måned faldt der kun 43 mm nedbør, og det varme tørre sommervejr fortsatte ind i august, hvor der i de første dage af måneden forekom varmerekord med $36,4^{\circ}\text{C}$ målt ved Holstebro den 8. august. Først i midten af august begyndte der at falde nogen nedbør rundt omkring i landet, men i gennemsnit for hele landet nåede nedbøren kun op på 35 mm af de normale 81 mm for august måned.

På de letteste jorder »brændte« kornet af mange steder. Alle steder blev høstudbyttet i vårsæden lavere end normalt, og lavest på de letteste jorder. Vintersæden klarede sig bedre i tørken og gav kun lidt under normalt udbytte.

Græsmarkerne var et mørkt kapitel, hvor mange ejendomme med stor besætning mangede foder, idet genvæksten i græsmarkerne totalt udeblev.

Kalktrang blev konstateret i adskillige bygmarker landet over.

Kaliummangel blev i vårsæddmarkerne i maj måned kun konstateret, hvor forfrugten havde været græs.

Fosformangel blev i maj måned bedømt som moderat og uden større betydning i vårsæden.

Lyspletsyge (manganmangel). Ret udbredt med kraftige angreb i adskillige vintersæddmarker i maj måned. I vårsæddmarkerne blev manganmangel bedømt som mindre udbredt end tidligere år, og der blev overalt kun talt om svage angreb.

Gulspidssyge (kobbermangel) optrådte kun med svage, ubetydelige angreb enkelte steder i landet.

Havrerødsot (barley yellow dwarf) blev kun set med meget svage angreb i enkelte byg- og havremarker.

Hundegræsbakteriose (*Corynebacterium rathayi*) blev ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 19 hundegræsførprøver kun fundet i een prøve.

Meldug (*Erysiphe graminis*) var i vinterhvedemarkerne sommeren igennem gennemgående svage og uden større betydning. Angrebene udviklede sig i den meget milde vinter, men blev kun set med stærkere angreb i de tidligst og kraftigst kvælstofgødede marker. Det meget varme vejr sommeren igennem standsede angrebene.

I vårsæddmarkerne blev de første angreb af meldug konstateret i begyndelsen af maj måned. Angrebene i byg blev sommeren igennem svage og uden større betydning i så godt som alle sorter.

I græsfrømarker, navnlig med engrapgræs, blev der i efteråret 1974 set kraftige angreb i adskillige marker. Angrebene udviklede sig i den meget milde vinter, men standsede brat med den ret kraftige frost i marts måned. I maj måned blev der igen konstateret meget stærke angreb i flere engrapgræsmarker, navnlig i de udenlandske sorter.

Goldfodssyge (*Gaeumannomyces graminis*) optrådte både i vinterhveden og vårbyggen med svage angreb. Af i alt 800 undersøgte stubprøver ved botanisk afdeling af både vinter- og vårsæd viste angrebene sig at være af

svagere karakter end de foregående år, hvor angrebene ligeledes blev betegnet som svage.

Knækkefodsyge (*Cercosporaella herpotrichoides*) blev ved undersøgelse af vinterhvedeprøver i løbet af vinteren kun fundet med svage angreb. Angreb af betydning blev kun set i marker, hvor forfrugten enten havde været hvede eller flere års bygdyrkning. I sommers løb blev der i vintersæden set forholdsvis stærke angreb, medens angrebene i vårsædmarkerne var af svagere karakter.

Byggens stribesyge (*Helminthosporium gramineum*) blev i maj måned konstateret med ret stærke angreb i nogle bygmarker, hvor udsæden havde været af egen avl flere år i træk.

Ved en undersøgelse af bygmarker landet over i juni måned blev der konstateret ret udbredte angreb. Angrebene var i de fleste tilfælde svage med under 1 pct. angrebne planter. I enkelte tilfælde forekom der dog stærkere angreb.

Ved Statsfrøkontrollens kontrolmarker blev der i 2706 bygprøver konstateret stribesyge i 64 prøver. 56 af prøverne havde under 0,1 pct. angrebne planter, medens kun 1 prøve havde over 1 pct. angrebne planter.

Nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*) blev i juni måned konstateret med ret udbredte angreb. Ved en undersøgelse af ca. 700 bygmarker i Midtsjælland, Fyn, Syd- og Østjylland blev der konstateret angreb af nøgen bygbrand i ca. 50 pct. af markerne. I de fleste tilfælde var der kun tale om svage angreb.

Af 2706 undersøgte bygprøver ved Statsfrøkontrollen blev der fundet nøgen brand i 983 prøver. I 520 af prøverne fandtes der kun under 0,1 pct. angrebne planter. I 321 af prøverne fandtes op til 1 pct. angrebne planter. I 142 af prøverne fandtes der mere end 1 pct. angrebne planter.

Nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*) blev ved Statsfrøkontrollen kun fundet i 4 prøver af i alt 591 undersøgte prøver.

I vårvæde blev der af 128 undersøgte prøver kun fundet 2 prøver med svage angreb.

Nøgen havrebrand (*Ustilago avenae*) blev ikke konstateret ved Statsfrøkontrollen ved un-

dersøgelse af i alt 425 havreprøver.

Hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*) blev efter høst i august måned konstateret i enkelte vinterhvedemarker rundt omkring i landet.

Ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 591 vinterhvedeprøver og 128 vårvædeprøver fandtes der ikke stinkbrand.

Gulrust (*Puccinia striiformis*) blev i december 1974 fundet på Lolland-Falster i sorten Sture. I januar, februar og det meste af marts måned kunne der findes angreb af gulrust i så godt som alle egne og i så godt som alle sorter. I slutningen af marts og i begyndelsen af april måned blev angrebene udvistet på grund af det meget kolde vejr. I maj måned kunne angrebene igen erkendes på de nederste blade. I juni måned fandtes der usædvanligt stærke angreb i de enkelte Kranich- og Cato-marker, der fandtes rundt omkring i landet. I sorterne Starke, Solid, Holme, Nana og Clement blev der kun set svage angreb. Gulrustangrebet blev i 1975 for landet som helhed langt svagere end i de foregående år, bl. a. takket være den mindre dyrkning af de meget modtagelige sorter Kranich og Cato.

I byg blev der konstateret ret stærke angreb af gulrust i enkelte marker i de sydlige landsdele.

Bygrust (*Puccinia hordei*) blev i enkelte marker set med meget svage angreb, hovedsagelig i de sydlige landsdele.

Byggens skoldpletsyge (*Rhyncosporium secalis*) optrådte overalt i landet kun med ubetydelige, svage angreb takket være det meget tørre og varme vejr.

Bælgplanter

Overvintringen af græsmarksbælgplanter var overalt i landet god.

Kløverens knoldbægersvamp (*Sclerotinia trifoliorum*) blev i efteråret 1974 konstateret ret udbredt, navnlig i hvidkløvermarker, men angrebene bredte sig ikke væsentligt i vinterens løb. I april måned blev angrebene overalt i landet bedømt som godartede.

Kransskimmel (*Verticillium albo-atrum*) var uden større betydning i 1975. Angrebene synes

at blive færre og færre med den stigende udbredelse af de kranskimmel-resistente sorter.

Bederoer

Overvintringen af frøroer på blivedestet forløb i den meget milde vinter tilfredsstillende.

Overvintringen af foderroer i kuler forløb imidlertid ret dårligt, idet de fleste roekuler havde det alt for varmt i den meget milde vinter. I mange roekuler var der en meget kraftig spiring af roerne.

Tørken satte også sit præg på bederoerne. Helt hen til slutningen af august måned kunne man se bederoerne stå og »sove« på grund af manglende nedbør. I september og oktober kom der først for alvor gang i væksten af bederoerne, og den manglende vækst i begyndelsen af vækstsæsonen blev næsten indhentet de fleste steder i landet.

Sandflugt ødelagde i dagene omkring den 21. og 22. maj adskillige bederoemarker, navnlig i det nordlige Jylland. Omsåning var i mange tilfælde påkrævet. I Vendsyssel forekom der igen sandflugt den 13. juni, således at en del landmænd dér på egenen måtte ud og så roer for tredje gang.

Væltesyge blev i maj måned konstateret i adskillige bederoemarker landet over. Væltesygen blev konstateret som følge af stormvejr den 21. og 22. maj.

Magnesiummangel forekom hovedsagelig kun med moderate angreb.

Lyspletsyge (manganmangel) fandtes i maj-juni ret udbredt, men hovedsagelig med svage angreb.

Hjerte- og tørforrådnelse (bormangel) blev i september-oktober måned betegnet som ret udbredt, men hovedsagelig med svagere angreb. I Jylland blev angrebene imidlertid bedømt som noget kraftigere end i de øvrige landsdele.

Virusgulsot (*Beta virus 4*). De første angreb af virusgulsot blev konstateret enkelte steder i landet i første halvdel af juli måned. Angrebene bredte sig ikke væsentligt i august og september måned. I oktober måned blev angrebe-

ne betegnet som ubetydelige i de fleste bederoemarker. Virusgulsotangrebene må for 1975 betegnes som forholdsvis svage, og kun i enkelte tilfælde har der været tale om noget stærke angreb.

Rodbrand (*Phoma betae*, *Pythium spp. o.a.*) blev i forsommeren bedømt som ret godartet.

Bedeskimmel (*Peronospora schachtii*) blev i maj måned kun set med svage angreb i enkelte bederoefrømarker.

Meldug (*Erysiphe betae*) blev i august måned konstateret i så godt som alle bederoemarker. Angrebene holdt sig ind i september måned, og i mange tilfælde var der tale om sædeles stærke angreb.

Bederust (*Uromyces betae*) blev i september måned konstateret hovedsagelig med svage angreb i enkelte marker på Lolland-Falster. Angrebene bredte sig noget, og i enkelte tilfælde kunne der findes ret stærke angreb på bederoebladene.

Kålroer, raps o. a. korsblomstrede

Overvintringen af vinterrapsmarkerne var sædeles god i den meget milde vinter. Allerede i slutningen af april måned begyndte de tidligt såede vinterrapsmarker at blomstre så småt.

Tørke. Den lange og vedvarende tørke i maj-juni måned var medvirkende til, at vårrapsmarkerne, der ellers tegnede lovende, på det nærmeste bortvisnede.

Senere på sommeren gik det voldsomt ud over kålroerne, der i august måned næsten helt var gået i stå og toppen forsvundet. Væksten kom dog i gang igen, da der faldt nedbør, men udbyttet blev reduceret voldsomt adskillige steder.

Væltesyge blev også i kålroemarkerne konstateret flere steder som følge af den voldsomme blæst i slutningen af maj måned.

Magnesiummangel i kålroer var uden større betydning i 1975.

Marmorering (bormangel) i kålroer blev i oktober måned bedømt som noget mere udbredt end de foregående år. Angrebene blev dog de fleste steder betegnet som svage.

Kålbrok (*Plasmodiophora brassicae*) fandtes i kålroemarkerne kun med få og svage angreb.

Rodbrand i kålroer var i maj–juni måned ret udbredt, men angrebene var hovedsagelig svage.

Storknoldet knoldbægersvamp (*Sclerotinia sclerotiorum*) blev i august måned konstateret i enkelte vinter- og vårrapsmarker på Holbæk-egnen.

Meldug (*Erysiphe polygoni*) var i august–september meget udbredt i kålroemarkerne og til tider med meget stærke angreb.

Kartofler

Overvintringen i kuler var de fleste steder i landet meget dårlig på grund af den meget milde vinter. I de fleste kuler var der tale om en meget kraftig spiring, og i april måned kunne der findes grøn top i adskillige kartoffelkuler.

Fremspiringen af kartoflerne var meget vekslende og spændte lige fra helt manglende spiring til god spiring, alt efter læggematerialets oprindelse.

Nattefrost sved i de sidste dage af maj toppe stærkt i enkelte marker med tidlige sorter. Det gik værst ud over områderne ved Tylstrup og Studsgård, hvor temperaturen en enkelt nat nåede ned til $\sim 4^{\circ}\text{C}$.

Kartoffelspildplanter blev også i 1975 et problem på grund af den meget milde vinter. Det var navnlig i vårsædmarkerne gengroningerne kunne gemme sig, og der blev da også fundet coloradobiller i en sådan kornmark med gengroninger af kartofler. I dette tilfælde var det endda 2 år siden, der havde været en kartoffelafgrøde.

Tørke blev også for kartoflernes vedkommende et stort problem. Navnlig gik det ud over de tidlige og middeltidlige sorter, medens de sildige sorter klarede sig noget bedre, men udbyttet i kartoffelmarkerne blev mange steder betydelig nedsat.

Indvendige rustpletter (*rattle virus*) var uden større betydning i 1975.

Bladrullesyge (*Solanum virus 14*) og *rynkesyge* (*Solanum virus 2 (Y)*) fandtes i juni–juli måned ret udbredt i kartoffelmarkerne, men

der var fortrinsvis kun tale om svage angreb. Fra Nordsjælland blev der således i juni måned omtalt væsentligt mere rynkesyge end normalt, og navnlig hvor der var anvendt sjællandsk avl af læggekartofler.

Sortbensyge (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*) var i juni–juli ret udbredt, og angrebene blev flere steder i landet betegnet som stærke.

Kartoffelskurv (*Streptomyces scabies*) var i det meget tørre vejr ret udbredt og ofte med stærke angreb.

Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*) blev konstateret med et meget kraftigt angreb på indsendte kartofler fra en have nær Fakse. Statens Plantetilsyn sørgede for bekämpelse det pågældende sted, og der blev ikke konstateret nye lokaliteter andre steder i landet i 1975.

Kartoffelsimmel (*Phytophthora infestans*) blev i det meget varme og tørre vejr først konstateret i juli måned. Der var kun tale om enkelte fund af kartoffelsimmel, men med det fugtigere vejr fra midten af juli måned blev der udsendt varslig den 18. juli. Angrebene bredte sig imidlertid ikke væsentligt og blev ikke noget problem i 1975. Angrebene på knoldene blev i oktober måned betegnet som det svageste i de sidste mange år, takket være det meget tørre vejr.

Kartoflens kraterråd (*Phoma exigua* var. *foveata*) var i foråret 1975 et meget stort problem, og adskillige kartoffelpartier er blevet ødelagt af *Phoma*-svampen. I efteråret 1975 synes angrebene at være svagere, og der er i begyndelsen af vinteren 1975–76 ikke tegn på stærkere angreb af *Phoma*.

Kartoflens bladpletsvamp (*Alternaria solani*) blev ved Skive-egnen konstateret med ret udbredte angreb.

Rodfiltsvamp (*Corticium solani*) blev i juni måned bedømt som ret udbredt, men dog fortrinsvis med svage angreb. Angrebene udviklede sig ikke i det meget tørre vejr, og i september–oktober måned fandtes der kun svage, ubetydelige angreb på de nyoptagne kartofler.

4. Sygdomme på havebrugsplanter

Ved Frank Hejndorf

Frugttræer

Æblernes holdbarhed har været særdeles tilfredsstillende ligesom i de foregående år. Dette gælder med få undtagelser også for de partier, der ikke blev sprøjtet mod *Gloeosporium*.

Nedvisning i æbletræer forekom inden for sorterne McIntosh, Cortland, Lobo. Selv om æblekraft var forklaringen på nedvisningen i adskillige tilfælde, kan man ikke se bort fra, at dårlige rødder har været den primære årsag.

Nedvisning i kirsebærtræer, især i surkirsebær, blev konstateret og muligvis også med dårlige rødder som årsag, idet grå monilia ikke altid kunne konstateres i de syge grenpartier.

Tørkeskade i pære, navnlig i sorterne Clara Frijs og Grev Moltke var alvorlig i juli-august – undertiden så alvorlig, at frugterne gik i stå i udviklingen.

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*) blev intet problem på noget tidspunkt.

Æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) var til gengæld særdeles alvorlig, især først på sommeren. Muligvis skal årsagen søges i, at de sidste vinter har været meget milde. Systemiske meldugmidler har dog været ret effektive i bekæmpelsen, men alligevel gik det ret hårdt ud over sorterne McIntosh og Cortland. *Æblemeldug* må anses for at være den alvorligste svampsygdom i frugtplantagerne.

Grå monilia (*Monilia laxa*) så ud til at blive et problem først på sommeren, men takket være brug af systemiske svampemidler blev angrebene standset. I privathaver var sygdommen ret udbredt.

Æblekraeft (*Nectria galligena*) blev iagttaget i flere sorter i juni måned, navnlig på lokaliteter, der ikke var blevet sprøjtet sent efterår med et svampemiddel (benomyl eller captafol).

Frugtbuske

Stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) har været yderst alvorlig mange steder. Sygdommen har især været farlig for mange solbærplantager. Heller ikke ribs er gået ram for-

bi. Sorten Red Lake blev enkelte steder næsten ødelagt af svamphen.

Skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) blev af underordnet betydning, først og fremmest på grund af det tørre klima.

Solbær-filtrust (*Cronartium ribicola*) har heller ikke været af betydning i erhvervet. Derimod blev der konstateret flere alvorlige angreb sidst på året i privathaver.

Grønsager

Rodhalsråd i agurk (bl. a. *Pythium spp.*) voldte en del besvær i marts-april. De svampe, der blev konstateret, måtte dog i det store og hele betragtes som sekundære, idet for høj luftfugtighed og for lav temperatur nedsatte planternes modstandskraft. Problemet var især udbredt på Fyn.

Sort-rod-råd (*Phomopsis sclerotiooides*) på agurk. Man havde frygtet en ret stor udbredelse af sygdommen, men heldigvis gik det ikke så galt, bl. a. fordi agurkbedene for en stor dels vedkommende er blevet anlagt på plasticfolie, således at svampen ikke har kunnet trænge op fra den underliggende jord.

Meldug i jordbær (*Sphaerotheca macularis*). Bortset fra alvorlige og tidlige angreb bl. a. i 'Zephyr' intet problem.

Gråskimmel i jordbær (*Botrytis cinerea*) blev heller ikke af betydning.

Meldug i agurk (*Erysiphe cichoracearum*) har på friland været ret voldsom i juli-august. I hus har man ikke været plaget af sygdommen.

Prydplanter

Ildsot (*Erwinia amylovora*) har ikke fået så stor udbredelse, som man kunne have frygtet. I nogle egne synes sygdommen endog at være uddød. Nye områder, hvor ildsot blev konstateret, var Haderslev, Storkøbenhavn og Nordvestsjælland.

Platansyge (*Gnomonia veneta*) blev konstateret adskillige steder i landet. Sygdommen har dog hidtil vist sig som godartet. Sprøjtning med thiram eller captan har tilsyneladende givet tilfredsstillende virkning.

Overvintring af græsplæner forløb særdeles

tilfredsstillende. Sneskimmelangreb var sjældent forekommende.

Frostskade i tulipan forekom mange steder, og nedvisning blev efterfulgt af *gråskimmel* (*Botrytis tulipae*).

Tørkeskade blev omfattende – især i planteskolerne. Nålefald af unormalt stort omfang blev konstateret, især hos fyr. Gule nåle blev almindelige hos Thuja og Cypres. Døde grene blev konstateret i mange hegner, f. eks. bøg. Cottoneaster led også stærkt. Det samme gjorde Rhododendron, Weigelia, Hydrangea, birk, berberis, elm og tjørn.

Hekseringe i græsplæner blev yderst udbredte. Mange svampearter blev konstateret som årsag til skaden.

Trævlebakteriose (*Corynebacterium oortii*) blev konstateret i tulipansorterne Christmas Marvel og Cassini.

Rosenmeldug (*Sphaerotheca pannosa*) så ud til – først på sæsonen – at blive til stærk gene, især på espalier-roser, men som helhed blev svampesygdommen ikke alvorligere end sædvanlig.

5. Skadedyr på landbrugsplanter

Ved *Ole Bagger*

Korn og græs

Stængelnematoden (*Ditylenchus dipsaci*) blev set med et svagere angreb i en rugmark ved Lyngby.

Havrenematoden (*Heterodera avenae*) forekom hovedsagelig kun med svage angreb landet over. I det nordlige Jylland blev angrebene bedømt som noget kraftigere end i de øvrige landsdele. Særlig stærke angreb blev bl. a. set i havremarker beregnet til grønfoder, og hvor man har benyttet havre hvert 3. år.

Kornbladlusen (*Macrosiphum avenae*), *havrebladlusen* (*Rhopalosiphum padi*) og *græsbladlusen* (*Metopolophium dirhodum*) blev først konstateret i kornmarkerne i midten af juni måned. I de sidste dage af juni måned skete der, navnlig i de sydlige landsdele, en ret kraftig opformering både i vår- og vintersæden, men angrebene forblev svage i juli måned, og

bekämpelse blev kun udført i forholdsvis begrænset omfang. På Lolland-Falster var der tale om noget kraftigere opformering af bladlusene i juli måned, og bekämpelse blev her udført i noget større omfang end i de øvrige landsdele.

Gåsebillen (*Phyllopertha horticola*) blev i april måned set med enkelte stærke angreb i græsplæner og en mark med vedvarende græs på Give-egnen. I oktober måned blev der ligeledes set et angreb i en græsplæne i en have nær Gram.

Løvsnudebiller (*Phyllobius piri* og *Ph. maculicornis*). I enkelte vintersædmarker forskellige steder i landet blev der set angreb af løvsnudebillens larver. Ved Frederikshavn og Allingåbro i Jylland udtyndedes nogle rugmarker ret alvorligt. Ved Humlebæk på Sjælland blev set et ret kraftigt angreb, navnlig i de sandede pletter i en hvedemark. I alle 3 tilfælde havde der været rajgræs som forfrugt.

I efteråret blev der set adskillige skader i græsmarker forårsaget af løvsnudebillens larver. I de fleste tilfælde var der tale om skade i ital. rajgræs som efterafgrøde.

Smælderlarver (*Agriotes spp.*) optrådte i maj måned flere steder i landet med ret stærke angreb, navnlig i vårsædmarkerne efter ompløjjet græs.

Larven af jordloppen (*Crepidodera ferruginea*) optrådte i maj måned på Tørring-Bræstrup-egnen i flere bygmarker.

Stankelbenen (*Tipula paludosa*). Angreb af stankelbenlarver blev i april–maj måned konstateret i adskillige vårsædmarker samt i græsmarker. Angrebene blev i maj måned bedømt som noget mere udbredt end i de sidste mange år.

I august måned blev der ved Varde-egnen set ret kraftig sværmning af stankelbenene på de varige græsarealer på lavbundsjorderne.

Hårmyg (*Bibio hortulanus* o.a.). Angreb af hårmylarver i vårsædmarker med forfrugt staldgødede roer blev i det tidlige forår konstateret i adskillige vårsædmarker landet over. Angrebene blev dog de fleste steder betegnet som ret moderate.

Angreb af arten *Dilophus vulgaris* i græsplæner og græsbevokset jord samt vårsæd efter ompløjet græs blev ligeledes set i forårmånerne adskillige steder i landet.

Den orangelige hvedegalmyg (*Sitodiplosis mosellana*) blev konstateret i enkelte hvede- og bygmarker på Stevns. Angrebene blev først konstateret efter høst på de angrebne, skrumpe kerner.

Sadelgalmyggen (*Haplodiplosis equestris*) var også i 1975 uden betydning.

Fritfluen (*Oscinella frit*). I april måned blev angrebene af fritfluelarver i vintersædmarkerne bedømt som svage og uden større betydning.

I enkelte sent såede vårsædmarker blev der i maj måned set angreb af første generation af fritfluen.

I september-oktober måned blev der set ret kraftige angreb af fritfluelarver i græsmarkerne, navnlig i Jylland.

I oktober måned blev der set en del vintersædmarker, som var udtyndet af fritfluelarver. Markerne var alle sået efter ompløjet græs. Angrebene syntes at være kraftigst og mest udbredt i Jylland, medens angrebene i vintersædmarkerne på Sjælland og Lolland-Falster var meget moderate.

Brakfluen (*Hylemya coarctata*) blev konstateret i enkelte vinterhvedemarker i Nordsjælland og på Langeland.

Bælgplanter

Kløversnudebiller (*Apion spp.*) optrådte i august-september med ret udbredte angreb landet over. Enkelte steder var der tale om ret kraftige angreb i det tørkeprægede nyudlæg.

Bladrandbiller (*Sitona spp.*) optrådte i september måned ret udbredt og ofte med stærke angreb. Angrebene var enkelte steder så kraftige i de meget svage marker, at bekämpelse blev foretaget.

Bederoer

Tusindben (*Blaniulus spp.*) forekom kun enkelte steder i landet. Angreb af betydning blev bl. a. set i en mark efter ompløjet staldgødet græs. Uddyndingen af bederoerne var så stærk,

at der måtte omsåning til.

Springhalter (*Collembola*) skadede i maj måned enkelte bederoemarker på Nordfyn.

Bladtæger (*Lygus pabulinus*, *Calocoris norvegicus* o.a.) optrådte først på sommeren med ret udbredte og til tider meget stærke angreb i bederoemarkerne. Angrebene var som sædvanlig værst op langs hegnet.

Bedelusen (*Aphis fabae*). I foråret 1975 blev der undersøgt 108 benvedlokaliteter fortrinsvis på Øerne, og der blev kun fundet bedelus på 4 lokaliteter. Der var således ikke basis for tidlige stærke angreb af bedelusen i 1975, hvilket også kom til at holde stik. De første angreb af bedelus blev først fundet i bederoemarkerne den 24. juni. Fundene blev gjort på Sydfalster, Vestlolland, Sjælland og i Sønderjylland. Bedelusen nåede aldrig i sommeren 1975 at opformere sig til større angreb. Angrebene af bedelusen blev for 1975 meget svage og var uden større betydning.

Ferskenlusen (*Myzus persicae*). Antallet af bederoekuler blev i foråret 1975 opgjort til ca. 12.000 pr. 15. maj og ca. 3.100 pr. 1. juni. Der blev i foråret undersøgt 256 spirereprøver fra bederoekuler landet over, og der blev fundet ferskenlus i 99 svarende til 38,7 pct. af de undersøgte bederoekuler. Prognoseren for 1975 lod på, at der ikke kunne forventes tidlige og stærke angreb af ferskenlus, og dermed stærke angreb af virusgulsot i 1975. I juli måned skete der imidlertid en ret kraftig opformering af ferskenlusen, navnlig på Øerne, Sønderjylland, Midtjylland og på Djursland. I august måned blev angrebene af ferskenlus betegnet som ret moderate, hvilket bl. a. den ret ringe udbredelse af virusgulsot ligeledes indicerede. Der blev ikke i 1975 udsendt sprøjtevarsel for ferskenlusen.

Den matsorte ådselbille (*Blitophaga opaca*) blev konstateret i enkelte bederoemarker i maj og juni måned. Angrebene blev imidlertid de fleste steder betegnet som forholdsvis svage og kunne først og fremmest findes langs hegnet og skove.

Runkelroebillen (*Atomaria linearis*) fandtes i maj måned ret udbredt, navnlig på Lolland-

Falster. Angrebene var kraftigst i de marker, hvor der havde været roer som forfrugt, medens bederoemarker med gode forfrugter kun var angrebet svagt.

Roegnaveren (*Cneorrhinus plagiatus*) blev set enkelte steder i jyske bederoemarker. I de fleste tilfælde var der kun tale om svage angreb. Kun i et tilfælde ved Kibæk var der tale om så stærkt et angreb, at marken måtte omsås.

Bedeuglen (*Mamestra trifolii*) blev i sensommeren iagttaget i adskillige bederoemarker landet over. Flere steder i landet bl. a. ved Varde-egnen var angrebene så kraftige, at op til halvdelen af bladarealerne var ædt af bedeuglens larve.

Knoporme (*Scotia exclamationis* og *S. segetum*). I adskillige bederoemarker blev der i august-september måned set ret udbredte gnav af knoporme i den øverste del af bederoelgemet.

Gamauglen (*Phytometra gamma*). På Lol-land-Falster blev der i flere bederoemarker set angreb af gammauglens larve i august måned.

Bedefluen (*Pegomyia hyoscyami*). I de sidste dage af maj måned blev der konstateret æg af bedefluen flere forskellige steder i landet. I de sidste dage af maj måned blev de første larver af bedefluer set minerende i bederoebladene. Angrebene forblev også af de øvrige generatior-ner svage og uden større betydning i 1975.

Kålroer, raps o. a. korsblomstrede

Kåltripsen (*Thrips angusticeps*) optrådte i forårstiden hovedsagelig kun med moderate an-greb.

Kållusen (*Brevicoryne brassicae*) optrådte i juli måned med spredte kolonier i mange vårrapsmarker. I det fortsat meget tørre og varme vejr opformerede kållusen sig voldsomt, og der fandtes bl. a. i kålroemarkerne ret udbredte angreb i august måned. Angrebene standsede ikke før i slutningen af september måned, hvorfor de i 1975 betegnes som ret stærke på de fleste korsblomstrede afgrøder.

Glimmerbøsseen (*Meligethes aeneus*) indfandt sig i vinterrapsmarkerne først efter blomstrin-gens begyndelse. Angrebene i de få vinterraps-

marker, der fandtes, var derfor ret sparsomme. I juni måned optrådte glimmerbøsserne med ret betydelige og stærke angreb i adskillige vårrapsmarker.

Jordlopper (*Phyllotreta spp.*). Angrebene i kålroerne bedømtes som ret moderate og uden større betydning i 1975.

Skulpesnudebillen (*Ceutorrhynchus assimilis*) optrådte enkelte steder i vinterrapsmarkerne med ret kraftige angreb, medens angrebene i vårrapsmarkerne var uden større betydning.

Kålbladhvepsen (*Athalia spinarum*) optrådte kun med spredte, hovedsagelig svage angreb.

Kålmøllet (*Plutella maculipennis*) fandtes med ret udbredte angreb på Viborg-egnen i august måned. Angrebene var dog ikke af en sådan størrelse at bekæmpelse blev tilrådet.

Kålsommerfugle (*Pieris brassicae* og *P. ra-pae*) var navnlig i det nordlige Jylland ret tal-rige til stede, og angrebene af larverne blev i august måned betegnet som ret kraftige, medens angrebene i det øvrige land blev bedømt som svage.

En enkelt mark ved Svendborg med rødkål blev i august måned stærkt angrebet af kål-sommerfuglens larve.

Krusesygegalmyggen (*Contarinia nasturtii*) fandtes i august-september måned med ret ud-bredte dog fortrinsvis svagere angreb. Angrebene blev også i oktober betegnet som ret moderate, og halsråd hos kålroerne fandtes kun moderat.

Skulpegalmyggen (*Dasyneura brassicae*) begyndte at flyve i de sidste dage af maj måned. På grundlag af begyndende flyvning og med udsigt til varmere vejr i slutningen af måneden udsendtes der den 28. maj varsling for skulpegalmyggens 1. generation. Varslingen for skulpegalmyggens 2. generation blev udsendt den 25. juni. Angrebene blev i rapsmarkerne bedømt som hovedsagelig svage og uden større betydning.

Den lille kåflue (*Hylemya brassicae*) optrådte i kålroemarkerne med stærke til moderate angreb de fleste steder i landet. I blomkål blev angrebene bl. a. på Samsø bedømt som ret kraftige og flere steder meget ødelæggende.

På grund af det meget varme og tørre vejr optrådte de med 3. og til dels en 4. generation. Normalt regner man med 2 + en delvis 3. generation af den lille kålflue.

Den store kålflue (*Hylemya floralis*) forekom i Jylland, hovedsagelig kun med svage angreb. En undersøgelse af en halv snes kålroe marker den 27. august på Herning-Holstebro-ejnen viste kun et meget ringe angreb af kålfluer, og at der ikke på daværende tidspunkt fandtes angreb af den store kålflue.

Kartofler

Coloradobilen (*Leptinotarsa decemlineata*). Den 26. juni fandt Statens Plantetilsyn 1 coloradobile på kartoffelengroninger i en kornmark ved Varming nær Ribe. Den 2. juli fandtes der, også ved Ribe, 6 biller, 600 æg og 1060 larver i en kornmark med engroninger af kartofler. Det var i denne mark 2 år siden, at der havde været en kartoffelfafgrøde. I ugen den 7.-13. juli fandtes der ved Tinglev i Sønderjylland ca. 50 larver i en kartoffelmark. I august måned fandt Statens Plantetilsyn både sommerbiller, æg og larver på flere forskellige lokaliteter ved Ribe og på Bornholm. I de sidste dage af august fandtes der 1 bille skyldet op på stranden ved Sønderborg.

Knoporme (*Scotia segetum*) optrådte med ret kraftige angreb i adskillige afgrøder herunder kartofler. Angrebene var som sædvanlig kraftigst i sorten Asparges. Angrebene blev også bedømt som kraftigere i sorten Octavia i forhold til Bintje. Bekämpelsen af de små larver i begyndelsen af juli måned blev udført i stor stil og med vekslende held.

Gulerødder

Knoporme (*Scotia segetum*). På Lammefjorden forekom der ret kraftige angreb i adskillige gulerodsmarker. I mange tilfælde blev 50 pct. af de optagne gulerødder ødelagt af knoporme. Bekämpelse synes ikke alle steder at have været effektiv nok.

Gulerodsfluen (*Psila rosae*) blev i erhvervsavlen bedømt som uden større betydning. Angreb i haver var flere steder ret kraftigt.

6. Skadedyr på havebrugsplanter

Ved *Frank Hejndorf*

Frugtræer

Bladlus på frugtræer (Aphididae). Overvintring af æg var tilsyneladende betydningsløs. Midt på sommeren opstod der dog voldsomme angreb, især på sødkirsebær og blommetræer. Hos æble gik det især ud over sorten Spartan.

Blodlusen (*Eriosoma lanigerum*). Den stærkt forbedrede sprøjte-teknik, de langt bedre kemikalier og fornyelsen af plantagerne bevirker, at dette tidligere så frygtede skadedyr stadig har fået mindre betydning.

Frugttræspindemiden (*Panonychus ulmi*). Kun få æg overvintrede, og der opstod ingen problemer før i juli-august, hvor det varme vejr satte gang i opformeringen. Enkelte plantager havde stort besvær med at holde bestanden nede, trods omhyggeligt sprøjteprogram.

Æblevikleren (*Carpocapsa pomonella*) blev ret alvorlig, især i privathaver. Fra det sydlige Sønderjylland rapporteredes der om 75 pct. angrebne frugter. Senere på året blev erhvervet ramt af skadedyret. Det var især 'Ingrid Marie', det gik ud over.

Grønsager

Mellusen (*Trialeurodes vaporariorum*) blev endnu mere udbredt end i tidligere år, såvel på friland som under glas. Biologisk bekämpelse ved hjælp af *snyltehvepsen* (*Encarsia formosa*) i agurk- og tomatkulturer blev vellykket.

Væksthusspindemiden (*Tetranychus urticae*) var en overgang først på året ved at blive noget af et problem under glas. Heldigvis viste rovmiden (*Phytoseiulus persimilis*) sig at være til stor hjælp. Biologisk bekämpelse blev i 1975 en virkelig realitet over for dette skadedyr.

Løgfluen (*Hylemya antiqua*) har været til meget stor gene såvel i skalotter som i kepaløg. Selv om det først og fremmest er gået ud over spiseløg i privathaverne, blev angreb dog også konstateret i erhvervet.

Kålfluen (*Hylemya brassicae*). Også alvorlige angreb. Nogle steder blev det komplet umuligt at dyrke blomkål under privathave-forhold.

Savoy-, spidskål og radiser blev stærkt medtagne.

Gulerodsfluen (*Psila rosae*). I modsætning til løg- og kålfluen, ingen betydning.

Knoporme (*Scotia spp.*). I juli blev der iagttaget alvorlige skader. I modsætning til tidligere år har der ud over sværtning og æglægning været næsten fuldvoksne larver fremme midt på sommeren, og da er kemisk bekämpelse nytteløs.

Prydplanter

Bladlus (*Aphididae*) blev et særdeles stort og meget alvorligt problem, ikke mindst i stedsegrønne. Årsagen skyldes først og fremmest tørken, der nedsatte lusenes modstandskraft og samtidig skabte ideelle betingelser for lusenes opformering. Sitkabladlussen var direkte ødeleggende, fordi angrebsgraden var så voldsom. De milde vintré med gode overlevelsesmuligheder var yderligere medvirkende til skadernes omfang.

Mellus (*Aleurodidae*) blev især iagttaget på Rhododendron, hvor den bliver mere og mere almindelig. Under glas gik det især ud over julestjerne.

Væksthusspindemiden (*Tetranychus urticae*) blev trods sommervarmen ikke til større besvær.

VI. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

1. AFPRØVNINGSAFDELINGEN

Ved *E. Nøddgaard*

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 landbrug-

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 bekämpelsesmidler, som er klassificeret og godkendt af Giftnævnet til brug i henhold til anerkendelsen optages.

LANDBRUG

(*Knud E. Hansen*)

Fungicider

Striesygeundersøgelser. Foranlediget af en stigende forekomst af striesyge blev der i 1974 og 1975 iværksat en undersøgelse over udbredelsen af striesyge i praksis. I 1974 blev ca. 500 marker, fordelt på 6 områder på Sjælland, Fyn og Sønderjylland undersøgt for forekomst af striesyge-inficerede planter. Ved fund blev der foretaget optælling over udbredelsen. Der fandtes angrebne planter i 11 pct. af de undersøgte marker. I de fleste tilfælde var der tale om svage angreb, og kun i få marker fandtes indtil ca. 3 pct. angrebne planter.

I 1975 blev der foretaget undersøgelser på de samme lokaliteter som i 1974, men desuden blev områder på Falster og i Østjylland inddraget, således at undersøgelsen omfattede i alt ca. 1100 marker, hvoraf der fandtes angrebne planter i ca. 16 pct. Ligesom i 1974 var der hovedsagelig tale om svage angreb. Dog fandtes der enkelte marker med stærke angreb. I nogle af disse tilfælde var der helt op til 20–50 pct. angrebne planter og i et enkelt tilfælde ca. 70 pct. angreb.

I de fleste af markerne med stærke angreb var der anvendt uafsvampt udsæd af egenavl gennem flere år. Der var dog også en del tilfælde af manglende eller mangelfuld afsvamping af indkøbt såsæd.

Afsvamping af korn. Der er udført effektivitetsundersøgelser med et stort antal midler

mod *byggens stribesyge* (*Helminthosporium gramineum*) og *byggens bladpletsyge* (*Helminthosporium teres*) dels i mark- dels i væksthusforsøg. Endvidere som markforsøg mod *hvedens stinkbrand* (*Tilletia caries*) og *rugens stængelbrand* (*Urocystis occulta*). Yderligere er der udført en række udbytteforsøg i byg, rug og hvede.

Mod *byggens stribesyge* er der opnået god virkning af midlerne Imazalil (imidazolforbindelse), Panocetine 30/2 spec. (guazatine + imidazolforbindelse), AAmagan 70 (maneb), Dithane M 45 (mancozeb), Vandozeb (maneb + zineb), Granosan og BAS 35007 (maneb + carbendazim). Midler med indhold af TCMTB har haft lidt for svag effekt i nogle forsøg, medens der har været god effekt i andre. Sammenligning af markforsøg og væksthusforsøg har givet lidt større angreb i væksthusforsøgene og generelt en noget lavere effekt af de prøvede midler.

Mod *hvedens stinkbrand* og *rugens stængelbrand* har midler med indhold af benzimidazolforbindelser og dithiocarbamatforbindelser været mest effektive. Mod *hvedens stinkbrand* har thiabendazol virket bedre i flydende formulerings end som suspension og pulver.

I udbytteforsøgene har der kun været ret små udslag for afsvampning, dog har Imazalil virket lidt spirehæmmende og bevirket en udbyttereduktion i byg, hvor der er anvendt udsejden uden infektion af patogene svampe.

Følgende midler er blevet anerkendt til afsvampning af sædekorn: Derosal M og BAS 35007 (maneb + carbendazim) mod *stribesyge på byg*, *nøgen brand på havre*, *stængelbrand på rug*, *stinkbrand* og *brunpletsyge på hvede* samt mod *Fusarium*. Vandozeb (maneb + zineb) mod *stribesyge på byg* samt mod *Fusarium*.

Meldug i engrapgræs. I seks anlagte forsøg med sprøjtning i september 1974 forekom der angreb, som muliggjorde meldugbedømmelse i tre forsøg. I tre forsøg gentoges sprøjtningen d. 30. maj 1975, og der blev foretaget meldugbedømmelse samt målt udbytte. Nummerpræparatet B 6660 (fluotrimazol) har udvist størst effekt mod melduggen. Calixin (tridemorph)

har ligeledes haft god virkning, men har sandsynligvis været lidt fytotoksisk, idet dette middel har bevirket den mindste udbytteforøgelse. Virkningen af Afugan (pyrazophos) og Kumulus S (svovl) har været aftagende med stigende angreb.

Insekticider

Bedefluens larve. I et sprøjteforsøg er der opnået fuldstændig bekæmpelse med parathion og fenitrothionmidler. Midlerne Gusathion (azinphos-methyl), Lannate (methomyl) og Pirimor (pirimicarb) har ikke givet acceptabel effekt.

Ferskenlus i bederoer. I et enkelt forsøg med svage angreb er der opnået bedst virkning ved sprøjtning med Pirimor (pirimicarp) og Meta Systox S-O (oxydemeton-methyl). De øvrige prøvede midler havde en svagere virkning.

FRUGTAVL

(Torkil Hansen)

Fungicider

Opbevaringsforsøg med æbler

I forsøg med efterårs- og forårssprøjtning mod *Gloeosporium* var der slet ingen virkning på Cox's Orange af forårssprøjtning alene og af både efterårs- og forårssprøjtning kun virkning af benomyl, medens der var god virkning på Golden Delicious af methylthiophanat og benomyl af forårssprøjtning. Efter både efterårs- og forårssprøjtning konstateredes virkning af både captan, captafol, methylthiophanat og især benomyl.

I forsøg med opbevaring af æbler fra skurv-forsøg i 1974 blev det konstateret, at de systemiske midler af benzimidazoltypen virkede godt mod *Gloeosporium*, men også at der var temmelig megen priksyge efter sprøjtning med methylthiophanat og benomyl.

I et forsøg med dypning af frugten i thiabendazol lige efter plukning viste en sådan behandling udmærket virkning mod *Gloeosporium*, men behandlingen er ikke tilladt i Danmark.

I forsøg med sprøjtning mod *æbleskurv* (*Venturia inaequalis*) var der på grund af det

tørre vejr ingen skurvangreb. Et ret kraftigt bladfaldf i juli på Golden Delicious blev væsentligt reduceret af captan og propineb. I mindre grad af maneb-zineb, carbendazim, benomyl og thiobendazol og mindst af methylthiophanat. Benomyl, methylthiophanat og carbendazim viste ganske god virkning mod et kraftigt angreb af meldug på Cortland.

Mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) blev 12 forskellige behandlinger prøvet. I det tørre varme vejr var virkningen af pyrazophos og pyrazophos + binapacryl bedst, medens benomyl og binapacryl virkede noget svagere.

Forsøg i jordbær mod henholdsvis gråskimmel (*Botrytis cinerea*) og meldug (*Sphaerotheca macularis*) blev så medtaget af tørke, at de ikke gav noget resultat.

Mod skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) og stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) på solbær blev der prøvet 6 behandlinger. Mod skivesvamp virkede benomyl bedst, medens dinocap + mancozeb gav bedst resultat mod stikkelsbærdræber.

Grå monilia (*Sclerotinia laxa*) i kirsebær blev bekæmpet særdeles effektivt med benomyl og carbendazim, medens totylfluanid kun havde ringe effekt.

Insekticider

Æblebladlus (*Aphis pomi*). Der blev prøvet 6 midler i 3 styrker: normal, halv og kvart styrke. 5 af midlerne virkede med meget nær 100 pct. selv i kvart styrke, så det var ikke muligt at få nogen spredning i resultaterne.

Mod larver: Frostmålere (*Cheimatobia brumata*), æbleviklere (*Carpocapsa pomonella*) og knopviklere (*Tortrix spp.*). i æbletræer blev der prøvet 8 midler i 2 styrker, normal og dobbelt. Med undtagelse af formothion var de alle lige så effektive som måleprøven azinphos-methyl, men de forårsagede mere skrub på frugten.

Frugttræspindemiden (*Panonychus ulmi*). Der blev prøvet 11 forskellige behandlinger. Efter den første sprøjtning d. 15. maj mod klækkende vinteræg var virkningen kun fuldt tilfredsstillende af cyhexatin, men efter 2. sprøjtning d. 12. juni konstateredes ved optæl-

linger d. 23. juni, 5. august og 1. september tillige tilfredsstillende virkning af tricyclotin, chlorpyrifos og S-tricyclohexylten 0,0-diisopropyl phosphorodithioate, men ikke efter dicofol eller standardmidlet tetrasul.

VÆKSTHUSKULTURER

(A. Nøhr Rasmussen)

Fungicider

Pythium ultimum i 5 grader tulipaner. I sorten Apeldoorn er gennemført forsøg med 10 og 20 g prothiocarb 70 pct. (Previcur) pr. m² blandet i jorden før lægning, sammenlignet med 7 g pr. m² af det anerkendte 5-ethoxy-3-trichlormethyl 1,2,4 thiadiazol 35 pct. (AAterra). Forsøgene viste, at 10 g prothiocarb pr. m² gav samme effekt som 7 g AAterra pr. m², og at virkningen kun øgedes lidt ved at fordoble doseringen til 20 g pr. m². Derimod opnåedes kun en ringe effekt ved afsvamning i ½ time med såvel AAterra som Previcur i henholdsvis 0,2 og 0,3 pct. opløsning.

Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*). Forsøgene med bekæmpelse af kartoffelbrok med methylbromid, som udføres i samarbejde med botanisk afdeling, er afsluttet i 1975. Resultaterne er publiceret i meddelelse nr. 1251 og i en engelsksproget beretning (endnu ikke udkommet). Forsøgene viste, at det med 50 g methylbromid pr. m² er muligt at opnå en 100 pct. bekämpelse. En betingelse herfor er, at behandlingen udføres omhyggeligt, og at de rette betingelser er til stede i jorden, d.v.s. at jorden skal være porøs og have en fin struktur samt en passende fugtighed og en temperatur på min. 10°C. Da det i praksis kan være vanskeligt at opnå de samme ideelle betingelser for behandling, som i forsøgene, anbefales det at øge doseringen til 75–100 g pr. m² ved brug i praksis.

Insekticider

Øresnudebiller (*Otiorrhynchus sulcatus*). Der er gennemført en række forsøg med forskellige insekticider, hver i 2 doseringer.

Ved sprøjtning mod imagines med azinphos-

methyl og fenitrothion opnåedes 100 pct. effekt allerede 3 døgn efter sprøjtingen. Også efter formothion, methomyl, oxamyl og parathion opnåedes 100 pct. effekt, men først 10–15 dage efter sprøjtingen. Endosulfan og navnlig chlorfenvinphos viste sig at have en ringe virkning over for imagines.

De nævnte midlers kontaktvirkning søgtes belyst, dels ved at lade billerne gå på en insekticidbehandlet glasplade, dels ved en direkte sprøjting på ryggen af imagines. Ved billernes kontakt med en behandlet glasplade viste virkningen sig hurtigt, men midlernes indbyrdes forhold var det samme som ovenfor. 100 pct. effekt opnåedes 1 døgn efter sprøjting med fenitrothion og 2 døgn efter med azinphos-methyl, methomyl, parathion og formothion, medens chlorfenvinphos virkede meget ringe.

Ved sprøjting direkte på imagines opnåedes 100 pct. effekt efter fenitrothion og 93 pct. effekt efter azinphos-methyl. Alle de øvrige midler havde kun ringe virkning.

De nævnte midlers indvirkning på æggene undersøgtes ved en direkte sprøjting ca. 2 dage før klækning. Efter methomyl og fenitrothion opnåedes 100 pct. virkning, medens carbofuran gav 98 pct. effekt. Også efter azinphos-methyl var der nogen virkning.

I jordbær er gennemført et forsøg med bekæmpelse af larverne ved vanding med chlorfenvinphos og carbofuran på 2 forskellige tidspunkter. Resultatet viste for begge midler, at 1 vanding udført 16/9 gav samme virkning som 2 vandinger udført henholdsvis 12/8 og 16/9. Ved vanding med 2,4 kg akt. stof pr. ha af chlorfenvinphos og 1,1 kg akt. stof pr. ha af carbofuran opnåedes en effekt på henholdsvis 75 og 94 pct. i forhold til ubehandlet.

Plantebeskyttelsesmidlernes fytotokiske virkning

I *Euphorbia pulcherrima* er gennemført forsøg i sorterne Dark Annette Hegg og Annette Hegg Supreme, hvor der i perioden 28/8–16/10 udførtes 7 sprøjtinger med endosulfan og oxamyl samt 2 behandlinger med aldicarb. Alle 3 midler prøvedes i normal og dobbelt koncen-

tration. Der blev kun iagttaget skade efter endosulfan i dobbelt koncentration (0,3 pct.). Skaden bestod i, at enkelte blade blev svedet i bladranden eller på bladpladen, med en nedsat salgsværdi som følge.

I *Kalanchoë blossfeldiana* er udført forsøg, dels med sprøjting af planter i knop, dels ved vanding af pottede planter vækstperioden igennem. Der blev prøvet 8 forskellige insekticider, hver i 3 doseringer. Ved 2 sprøjtinger gav oxamyl, lindan, methomyl og azinphos-methyl ingen skade, men de 2 sidstnævnte midler plættede bladene stærkt. Parathion, og navnlig chlorfenvinphos og fenitrothion skadede såvel blomster som blade.

Ved 3 vanderinger vækstperioden igennem opstod ingen skade efter aldicarb, azinphos-methyl og lindan, og kun lidt skade efter største dosering af parathion, chlorfenvinphos og fenitrothion. Derimod opstod betydelig skade på såvel blomster som blade efter methomyl og oxamyl. Alle midler blev vandet ud over planterne.

BEKÆMPELSESMIDLERNES INDFLYDELSE PÅ SKADEDÝRENES NATURLIGE FJENDER (*E. Kirknel*)

Pesticider og især svampemidler, som kan tænkes anvendt samtidig med *Encarsia formosa*, er blevet undersøgt for effekter på denne snyltehveps. De fleste midler har en skadelig indflydelse på snyltehvepsens parasiteringsevne, men variationen er stor. Blandet fungiciderne, som det ofte er tilfældet i praksis, er det fundet, at den skadelige effekt forsvinder (antagonisme).

Vækstregulerende stoffer som juvenilhormoner er søgt anvendt i integreret bekæmpelse af hvide fluer i væksthuse. Derfor er et par juvenilhormonanalogers effekt mod snyltehvepsen undersøgt i forsøg med snyltehvepsen alene og i et bekæmpelsesprogram mod hvide fluer. Det mest lovende hormon havde en svag effekt på næste generation af snyltehvepse, men umiddelbart synes dette ingen betydning at have. Resultaterne i selve bekæmpelsesprogrammet tyder på, at snyltehvepsen udmærket kan tåle en behandling af hormonet. Der sker en reduktion

af snyltehvepsen, da værten, de hvide fluer, går til grunde; men resultaterne tyder på, at der er tilstrækkeligt med overlevende snyltehvepse til at hindre voldsom udvikling af skadedyret.

Der er udviklet en testmetode for pesticiders effekt mod rovbilleden *Aleochara bilineata*. Forsøg med diazinon, chlorfenvinphos og carbofuran viser, at diazinon er det mest og carbofuran det mindst skadelige mod rovbilleden.

b. Nye midler afprøvet i 1975

Ved E. Schadegg

I 1975 havde afprøvningsafdelingen incl. standardmidler 36 midler til bejdsning af korn og frø, 53 svampemidler, 46 skadedyrsmidler, heraf 3 i granulatform, og 3 jorddesinfektionsmidler, i alt 135 præparater i 119 forsøg, hvoraf nedenstående midler blev anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:

Bejdsemidler til korn:

Derosal M, BAS 35007 F, Vondozeb

Æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*):

BAS 37900 F

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*):

Derosal

Gloeosporium på æbler:

Derosal

Grå monilia på kirsebær (*Sclerotinia laxa*):

Derosal

Frugttræspindemider (*Panonychus ulmi*):

R 28.627

Bedefluens larve (*Pegomyia hyoscyami*):

AK 1-75

Bedelus (*Aphis fabae*):

AK 1-75

Glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*):

AK 1-75, Imidan 50 WP

Den lille kålfles larve (*Hylemya brassicae*):

Furadan 5 G, Curaterr (Bayer 5687)

2. BOTANISK AFDELING

Ved Arne Jensen

a. Forsøgsarbejdet

Fysiogene sygdomme. I det gamle gødningsforsøg i rammer er gentaget undersøgelser over

gulerodssygdomme i relation til gødkning. Endvidere studeres vækst og sygdomme i to kruspersillesorter.

Bakterie- og svampesygdomme

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

Angrebene af ildsot var for landet som helhed godartede, men overraskende angreb i *Cotoneaster*-arter forekom i nye områder, bl. a. i Københavnsområdet. I værtplanteforsøget ved Bøtø på Falster blev der foruden i tjørn konstateret naturlig smitte i alle gentagelser af *Cotoneaster watereri* samt enkelte infektioner i *C. salicifolius* og *Stranvaesia davidiana*.

I forsøg med klipning af tjørnehedegn blev kun observeret svage angreb.

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

Der blev i 1975 bedømt i alt 1003 prøver for goldfodsyge; den gennemsnitlige angrebsprocent lå på 11 i byg og vinterhvede. Angrebene må bedømmes som godartede og ligger generelt under niveauet i 1974. For knækkefodsyge blev i alt 866 prøver bedømt. Angrebene skønnes noget højere end i 1974 i vintersæden. I vårsæden fandtes kun svage, ubetydelige angreb.

Kemisk bekæmpelse af knækkefodsyge (H. Schulz).

Der blev i 1975 foretaget et omfattende diagnostisk arbejde i ca. 30 vintersædmarker i marts/april med henblik på varsling og kemisk bekæmpelse.

I samarbejde med afprøvningsafdelingen, Rønhave og Landbo- og Husmandsforeningerne anlagdes bekæmpelsesforsøg i 5 marker sprøjtet med 6 forskellige midler ved vækststade 6 (Feekes) og 10 dage efter.

De fleste af midlerne havde god effekt mod knækkefodsyge, men sikre merudbytter blev kun opnået i 25 pct. af forsøgsleddene.

Angrebsprocenten i april, forfrugten de sidste par år og udbytteniveauet på den pågældende lokalitet synes at være af betydning for be-

kæmpelsens rentabilitet. Der var ingen goldfodsyge i forsøgene. Undersøgelserne fortsætter i 1975/76 med henblik på varsling for evt. sprøjtebehov.

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

Med økonomisk støtte fra og på initiativ af Statens jordbruks- og veterinærvidenskabelige Forskningsråd påbegyndtes i 1973 undersøgelser over forekomst og patogenitet af svampe isoleret fra bygrødder. Undersøgelserne er udført i samarbejde med afdelingen for Landbrugets Plantekultur ved Landbohøjskolen og har været koncentreret om et forsøg med stigende antal år med byg ved Roskilde forsøgsstation.

Det mykologiske arbejde har på ny vist, at goldfodsygesvampen (*Gaeumannomyces graminis*) hverken er den hyppigst forekommende eller den potentelt mest patogene svamp ved ensidig bygdyrkning.

Blandt de mange svampearter, der er isoleret, skal især fremhæves *Aureobasidium bolleyi*, som udgør ca. 20 pct. af isolaterne fra rødderne, og hvis patogene egenskaber i øjeblikket undersøges særlig indgående. – Flere af de isolerede svampe er i stand til at forårsage udbyttedepression i smiteforsøg i væksthus, uden at der viser sig misfarvning af rodsystemet.

Andre fodsygeundersøgelser (H. Schulz).

I rammegeforsøg med ensidig bygdyrkning isået forskellige efterafgrøder fandtes atter i år tydelige forskelle med hensyn til angreb af goldfodsyge (mørkfarvet rodnet) og udbytte.

I 1. års byg efter gul sennep var 9 pct. af rodnettet angrebet af goldfodsyge. Det relative udbytte i dette forsøgsled sattes til 100. Ensidig byg havde en angrebsprocent på 21 og et mindreudbytte på 22 pct. Gul sennep isået efter høst gav en angrebsprocent på 19 og en udbyttereduktion på 27 pct. Ved anvendelse af vårraps lå angrebet på 9 pct. og udbyttereduktionen på 14 pct. I forsøgsleddene med spildkornsplanter fandtes 24 og 23 pct. goldfodsyge og en udbyttereduktion på henholdsvis 23 og 31 pct. Forsøget afsluttes i 1976 i sin nuvæ-

rende form og påtænkes videreført under markforhold, med henblik på spildkornsplanters betydning.

Rammegeforsøg med ensidig bygdyrkning, med og uden efterafgrøde af vårraps, viste ikke større forskelle med hensyn til fodsygeangreb, men en udbytteforøgelse på 17 pct. blev opnået ved denne foranstaltning.

Græssygdomme (B. Welling).

Undersøgelser over det frøbare smitstofs betydning for sygdomsudviklingen i marken er undersøgt, dels i drivhuset, dels i marken ved at udså partier af alm. rajgræs med stærkt varierende frøsmitte af *Helminthosporium dictyoides*. Der kunne ikke i noget tilfælde iagttages sammenhæng mellem frøsmitte og primær smitte i græssets første udviklingsstadier. Senere forekomst af bladpletter skyldtes sekundær smitte fra omgivende græsarealer. Det bemærkes, at undersøgelserne i marken er foretaget under ekstremt tørre og varme forhold. Undersøgelserne vil blive fortsat.

I det gamle gødningsforsøg ved S.p.F. er observationerne over græssygdomme fortsat og beretning udarbejdet; ligeledes er fortsat observationer over relation mellem græssygdomme og pH.

Diagnosticeringsarbejde udføres i vid strækning på indsendte græsprøver fra såvel græsplæner som golfbaner; ca. 60 prøver er undersøgt.

Kornkvalitet (B. Welling).

Der er foretaget enkelte undersøgelser af lagersvampeforekomsten i prøver indsendt fra forskellige opbevaringsforsøg med propionsyrebehandlet korn.

Bladsygdomme hos korn (B. Welling).

Med henblik på at klare årsagerne til merudbytter 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 undersøgelserne er især gjort nötater over forekomst af meldug, rust, bladplet-sydomme og knækkefodsyge. Der blev konstateret op til 6–7 hkg merudbytte i hveden, hvorimod merudbyttet hos byg lå under den økonomiske grænse (3,5 hkg), og i et enkelt tilfælde var der endda negativt merudbytte. Forekomst af rust og meldug var klart mindre i de plansprøjtede parceller sammenlignet med behovssprøjtning. En mulig forklaring herpå kan være, at behovssprøjtningen udføres på et for sent tidspunkt, hvor det må formodes, at skaden af svampen er indtruffet allerede når symptomerne viser sig. Undersøgelserne fortsætter.

Sydomme hos specialafgrøder (A. Jensen).

I gulerodskølelagre er i lighed med tidligere år fortsat samarbejdet med Roskilde (Inge Jørgensen) med henblik på at undersøge betydningen af plastforing af containere. I denne forbindelse blev konstateret særlig alvorlige angreb af *Centrospora acerina* i plastforede containere i et kølehus, hvor nedkølingen gik for langsomt; denne svamp er ikke tidligere beskrevet som patogen på gulerødder her i landet.

I forbindelse med tiltagende problemer med angreb af *Chalaropsis thielavioides* på vaskede gulerødder er udført undersøgelser over mulighederne for forebyggelse og bekämpelse.

I hvidkålskølelagre er påny fundet angreb af en *Rhizoctonia*-art, som overlever på kassetræ; forsøg med desinfektion af kasser er i gang.

Som led i arbejdet med grønsagssydomme udføres en del mindre forsøg samt diagnosearbejde.

Visnesyge hos Campanula isophylla (H. Mygind).

Angreb af *Fusarium oxysporum* har vist sig umulig at bekæmpe ved hjælp af kemiske midler. Forsøg på at frembringe et sundt formerringsmateriale har optaget megen tid i det forløbne år.

Ministiklinger, fremstillet af små testede stængelstykker (nodier) og overført på sterilt voksemedium i rørglas, blev dyrket i klimarum

til en passende størrelse, hvorefter de overførtes til Hornum til videre-kultur. Herfra blev »moderplanter« senere sendt til opformering hos en gartner. Ved senere testning af disse moderplanter viste de fleste sig at være inficerede med *Fusarium oxysporum*, årsagen hertil er endnu ikke afklaret, men kan måske søges i, at enkelte ministiklinger har indeholdt meget få konidier i ledningsvævet. Disse konidier har så ikke givet vækst på agaren under testningen, men derimod i den fremvoksende ministikling.

Efter overførsel fra rørglas til potter er småplanterne dyrket i tågeförmering, hvorved en spredning af smitten kan have fundet sted. De inficerede moderplanter var i øvrigt alle kraftige og helt fri for symptomer på visnesyge.

Det er påvist i kombinerede bekämpelses- og dyrkningsforsøg, at planterne kan leve med en systemisk infektion uden påviselig skade – blot temperaturen holdes på et relativt lavt niveau, hvorved svampens optimumtemperatur undgås, og dens dannelse af phytotoxiner bliver ubetydelig.

Fremavlsarbejdet fortsætter efter ændrede retningslinjer.

Biologisk bekämpelse af rodfiltsvamp i salat (H. A. Jørgensen).

Orienterende forsøg med tilsætning af *Coniothyrium fuckelii* til jord fra salatvæksthus inficeret med rodfiltsvamp (*Rhizoctonia solani*) tyder på en vis gavnlig virkning.

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

I *Prunus laurocerasus* er udført undersøgelser over årsagerne til haglskudsdyge. Ved sprøjningsforsøg med fungicider og baktericider er ikke opnået noget udslag for behandling, og det har ikke været muligt at isolere patogene organismer fra de 120 planter, der var med i forsøget. Ved udplantning på friland er hagl-skudsdygen næsten elimineret efter 2 år.

Grendød hos Forsythia er inddraget i arbejdet. Ligeledes er påbegyndt undersøgelser over stængelsyge (*Phoma exigua*) hos *Vinca minor*.

Kartoffelbrok (Synchytrium endobioticum) (H. Mygind).

I væksthus er afprøvet 212 nye kartoffelkrydsningers resistens. I samarbejde med afprøvningsafdelingen (*A. Nøhr Rasmussen*) er udført afsluttende forsøg med bekæmpelse af kartoffelbrokkens hvilesporangier i jorden med methylbromid. Denne jorddesinfektion har vist sig at være meget effektiv; resultaterne er under publicering.

Pythium spp. (kimskimmel) som skadevolder i tulipan, kartofler og korn (J. E. Holmsgaard)

Som led i studiet til cand. scient. er udarbejdet metoder til bestemmelse af *Pythium*-arter i jord og plantemateriale. I forbindelse med projektet »rodpatogene svampe hos byg« er foretaget bestemmelse af forekomst i jord og på rødder.

I arbejdet med kartoffelnolde er vist sammenhænge mellem infektionsgrad og såring, fugtighed, temperatur og sort.

Pythium-angreb i drivtulipaner er underkastet en særlig omfattende undersøgelse som afsluttes i 1976.

Diagnostisk arbejde og registrering af faglitteratur (H. A. Jørgensen, H. Mygind m.fl.)
Der er fra oplysningsafdelingen m.fl. indleveret ca. 350 planteprover til diagnose for angreb af svampesygdomme. Der har i overvejende grad været tale om havebrugsplanter.

Diagnostisk arbejde og studier vedrørende bakteriesygdomme udføres af Ib G. Dinesen i forbindelse med special-uddannelse på Landbohøjskolen.

b. Nye angreb af bakterie- og svampe-sygdomme

Ved *H. A. Jørgensen*

Bakteriesvulster hos Nerium (Pseudomonas savastanoi (E. F. Smith) Stevens)

I de sidste par år har man i adskillige gartnerier kunnet konstatere angreb af en bakteriesygdom hos *Nerium*, der er tiltaget i en sådan grad, at Statens Plantetilsyn har fastsat en tole-

rance på 1 pct. angrebne planter ved parti-inspektion umiddelbart forud for eksport af planter, med henblik på at bringe sygdommen under kontrol.

Sygdommen er udførligt omtalt i en artikel af *N. E. Foldø*: En ny, vigtig bakteriesygdom hos *Nerium* i Gartner-Tidende nr. 91: 377-379, 1975. Den efterfølgende beskrivelse af sygdomsbilledet er baseret på denne omtale.

Alle plantens overjordiske dele kan angribes, mens de underjordiske dele går fri. Sygdommen bevirker, at der på stænglerne fremkommer rundagtige svulstdannelser af varierende størrelse fra et par mm i diameter op til 2 cm i diameter.

På bladene fremkommer symptomerne hovedsagelig på oversiden og viser sig først som cirkulære, 1-2 mm store, vanddrukepletter, hvori der senere udvikles 2-3 mm store, brunlige svulster. Særlig iøjnefaldende er angreb på bladenes midtribbe, hvor svulstdannelsen får bladene til at bøje skarpt nedad mod stængelen.

Infektionen kan kun foregå gennem sår, og bakterierne overføres let med beskæreværktøj eller ved insektoverførsel.

Sygdommen forvolder ikke planternes død, men kan bevirke, at planterne bliver dværgagtige, ikke blomstrer og i det hele taget skæmmes meget.

Rodbrand hos ært (Aphanomyces euteiches Drechsler)

Igennem de sidste par år er der i ærter til frøavl eller fabrik forekommeth tilfælde af svampeangreb, der har haft til følge, at afgrøden fik stærkt nedsat værdi, uden at man kunne påvise den egentlige årsag til skaden. Angrebet medførte en alt for tidlig nedvisning af planterne, og forårsagede, at ærterne blev uensartede af størrelse, ligesom det bevirkede, at frøene ikke modnede til samme tid.

Angrebet sætter ind i rødderne, der først får et vanddrukkent udseende, som gradvis ændres til de bliver helt sorte. Det er især de yderste rodtag, som angribes, og svampen forekommer kun undtagelsesvis i de overjordiske dele.

I slutningen af juli måned lykkedes det, ved

mikroskopisk undersøgelse af syge rødder fra planter med disse symptomer, at påvise talrige ægsporer og zoosporangier af *Aphanomyces euteiches*, en svamp som først og fremmest smitter gennem jorden, men også kan have frøsmitte.

Svampen kan også angribe andre ærteblomstrede planter som lucerne og vikke, men ikke kløver.

Afsvampning af frøet og et veltilrettelagt sædskifte er de vigtigste midler til at forebygge angreb af *Aphanomyces*.

Gemserodrust (Puccinia doronicella Sydow)

På blade af *Doronicum cordifolium* fra en planteskole i Nordvestsjælland blev i midten af september fundet et kraftigt rustangreb. På såvel over- som underside af bladene fandtes gulbrune sommersporelejer og mørkebrune vintersporelejer med henholdsvis runde, piggede, encellede sommersporer og ellipsoidiske, stilkede, tocelledede vintersporer.

Bladpletsyge hos engblomme (Cercospora ranunculi Ellis et Holway)

På blade af *Trollius europaeus* fra et staudegartneri i Midtsjælland fandtes i begyndelsen af september store diffuse pletter uden tydelig afgrænsning mod sundt væv. På undersiden af disse pletter kunne med stærk forstørrelse findes en lysebrun belægning af knopcellebærere og konidier af ovennævnte svamp.

3. VIROLOGISK AFDELING

Ved H. Rønde Kristensen

a. Forsøgsarbejdet

Ved afdelingen har man bl. a. indledt orienterende undersøgelser vedr. kartoffel-tenknoldevirus (potato spindle tuber virus), der har betydelig aktuel interesse herhjemme såvel som ved EF-forhandlingerne i Bruxelles.

Ligeledes er der udført orienterende undersøgelser vedr. etablering af meristemkulturer af diverse træagtige planter; disse forsøg har givet lovende resultater.

Inden for grønsag-viroserne har betydeligt arbejde været koncentreret om renfremstilling af en svækket TMV-linie til brug ved den »vaccination«, der sidst på året blev påbegyndt i danske tomatgartnerier (udført af FSH).

I samarbejde med Statens Væksthusforsøg er der iværksat undersøgelser, ved hvilke man søger at belyse indflydelsen af tomat-ringplet-virus på pelargoniers dyrkningsværdi.

Det er i årets løb lykkedes at fremstille flere nye antisera.

Levering af antisera i 1975 mod diverse kartoffelvira omfatter kvanta tilstrækkeligt til ca. 1. mill. prøver.

Det elektronmikroskopiske arbejde er fortsat i samme omfang som tidligere.

VIROSER HOS LANDBRUGSPLANTER (Bent Engsbro)

Byg-stribemosaiik. Undersøgelser i byg inokuleret med forskellige BSMV-isolater 1–13 uger efter spiring viste, at inokulation med de »stærkere« BSMV-isolater medførte højere frøsmitteprocenter og tillige frøsmitte ved inokulation til ældre planter end de mildere isolater af BSMV.

Virusgulsot. Ved bladlusundersøgelser på kartofler og bederoer på samme lokalitet fandtes *ferskenbladlus* (*Myzus persicae*) 1 uge tidligere på kartoffel end på bederoe.

Orienterende undersøgelser over roekuleplacering har vist, at placering af roekuler, nord-syd og kun åbning i nordenden kan udskyde tidspunktet for ferskenbladlusenes muligheder for fraflyvning i forhold til andre placeringer af roekulerne.

Rattle-virus. Efter 7 års dyrkning af ringrustangrebne kartoffelknolde er det ikke lykkedes at smitte dyrkningsjorden (indeholdende vektoren *Trichodorus spp.*) med rattle-virus.

Overføring af ringrust fra moderknolde til afkom er fundet i varierende omfang i nogle få generationer i 31 kartoffelsorter, mens den i en enkelt sort indtil nu er videreført gennem 8 generationer.

I 55 prøver fandtes overføring til mindre end 6 pct. af knoldene.

I 11 prøver fandtes overføring til 6–10 pct. af knoldene.

I 5 prøver fandtes overføring til 10–20 pct. af knoldene.

Aktionerne var dårlige eller udeblev ved testning i juni måned.

Testningerne foregik i væksthus og en medvirkende årsag til det dårlige resultat i juni var de meget høje temperaturer, som forekom i denne måned.

VIROSER HOS FRUGTTRÆER

(Arne Thomsen)

Æble-mosaik-virus er ved okulation overført fra æblesorten 'Virginia Crab' til 23 prydmalusarter og -sorter. Blandt disse reagerede 11 med bladsymptomer, hvoraf *M. robusta fructo 'Luteo'*, *M. purpurea* og *M. hybrida 'Kingo'* udviste de kraftigste symptomer.

Bukkelæble. I 1972 blev bukkelæble-inficeret materiale af æblesorten 'Guldborg' okuleret til træer af 11 prydmalusarter, som alle bar frugt i 1975.

Bukkelæblesymptomer forekom i 1975 hos *M. purpurea 'Eleyi'* og 'Lemoine' og hos *M. hybrida 'Kingo'* og 'Red Silver'.

Også i tidligere forsøg har sorten *M. purpurea 'Eleyi'* vist sig meget følsom over for angreb af bukkelæble-virus.

Klorotisk-bladplet-virus. 32 prydmalusarter og -sorter repræsenteret ved i alt 32 træer, er i perioden 1974–75 undersøgt for infektion af klorotisk-bladplet-virus.

Kun 4 af træerne viste bladsymptomer, men sygdommen blev ved testning (okulation til R12 740A) påvist hos yderligere 18 træer.

Ved testning i perioden 1974–75 er påvist forekomst af kraftig klorotisk bladplet-virus hos to ca. 100 år gamle æbletræer af sorterne 'Gråsten' og 'Jernæble'.

Prunus-ringplet-virus. 24 træer af kirsebærsorten 'Van' med angreb af prunus-ringplet-virus blev testet ved saftinokulation til agurk-kimplanter fem gange i løbet af første halvår af 1975.

De sikreste resultater opnåedes ved testning i april, men også i januar, marts og maj opnåedes tilfredsstillende resultater, hvormod re-

VIROSER HOS GRØNSAGER

(N. Paludan)

Tomat-mosaik (tobak-mosaik-virus TMV). Produktion af svækket TMV-præparat. Som svækket TMV-linie blev anvendt en renset linie af Rast's RMT IV 5,72, patogen type 0 (87:49). Opformeringen blev foretaget i 8 hold *Nicotiana tabacum 'Samsun'*-planter dyrket ved 27°C i 10 døgn.

I alt blev der høstet 11 kg blade, der ved udpressning under tilsætning af stødpude gav 9 liter virusinficeret plantesaft.

Plantesaften blev ved renfremstillingen rystet med ½ rumfang chloroform og ½ rumfang tetraklormetan og centrifugeret i »Mistral« 4600 opm/20 min. Supernatanten blev centrifugeret i »Spinco« 30.000 opm/90 min., hvorefter det fremkomne sediment blev opløst i 0,05 M K-fosfatstødpude pH 7,5 i $1/20$ af den oprindelige saftmængde. Der blev produceret 440 ml 20× koncentreret, svagt opalicerende TMV-præparat.

Viruskoncentrationen i de fremstillede præparater blev senere bestemt, dels serologisk, dels ved fortyndingsrækker, hvor plantesaften blev inokuleret til afplukkede blade af *N. t. 'Xanthi'*.

Resultaterne viste, at der var delvis overensstemmelse mellem de 2 metoder, men at sidstnævnte var den følsomste. Fortyndingsrækker, fra viruspræparerater koncentreret 4×, svarede stort set til den rå safts fortyndingsrække, vel at mærke hvor væksten af de inficerede værtplanter havde været optimal. Viruspræpareraterne talte en fortynding til 5×10^{-5} og antallet af læsioner mindsbedes først betydeligt et sted mellem fortyndingerne 1:16000 og 1:130000. Viruspræparerater med nævnte værdier var til-

strækkelig infektive, når de blev anvendt til sprøjtning i 1 % styrke. Fortyndingsrækkerne viste sig således at være egnede til bestemmelse af, om det enkelte præparat havde en passende viruskoncentration.

Orienterende sprøjteforsøg viste, at beskyttelsen mod andre viruslinier var afhængig af, dels hvor lang tid planterne havde været inficeret med det svækkede virus, dels den opnåede viruskoncentration i planterne, der igen var afhængig af inokulationsmetoder og sprøjteudstyr, og endelig af viruslinien, der blev anvendt ved krydsbeskyttelsen.

Ved håndinokulation med svækket TMV opnåedes en effektiv beskyttelse mod 2 kraftige gule TMV-linier først efter henholdsvis 8 (TMV-linie 87:55) og 16 døgns forløb (87:45).

Ved tilsvarende beskyttelsessprøjtninger med svækket TMV-linie viste det sig imidlertid, at selv om samtlige tomatplanter havde været inficeret i 10 døgn, var de ikke alle effektivt beskyttede p.g.a. for lav viruskoncentration. Af 401 TMV-inficerede planter var kun 392 effektivt beskyttet mod gul TMV-linie 87:55. Viruskoncentrationen i de beskyttede planter viste sig at være kraftig i 376 og svagere i 25.

Sprøjtepistolens strålebredder viste sig at have stor indflydelse på infektionsprocenten. Ved en sprøjteafstand på 20 cm gav vinklerne 30° og 45° på strålebredden (smal og bred stråle) en infektionsprocent på henholdsvis 93 og 28 baseret på 120 planter.

Samtlige svækkede TMV-præparerater blev endelig afprøvet ved sprøjtning til ca. 60 tomatplanter med en efterfølgende håndinokulation af den gule TMV-linie 87:55 efter 10 døgn. Sprøjtningerne blev udført med en »Ecco Nomic«-trykluftsprøjte ved 3 atm. tryk med en 1 % TMV-opløsning tilsat 2 % carborundumpulver nr. 400. Planterne blev ramt 1 gang med en sprøjteafstand på 15–20 cm, en sprøjtehastighed på 1 m pr. sekund og med en smal strålebredde på 30°. Sprøjtedoseringen var på 250 ml/minut og med 3 sekunders sprøjtetid pr. plantekasse med 15 planter, blev der anvendt 0,8 ml/plante. Plantestørrelsen var normal med et udviklet karakterblad på 5 cm.

Den gennemsnitlige infektionsprocent, af i alt 435 sprøjtede tomatplanter, var 90.

I 1975 er der i alt blevet udleveret 452 ml svækket TMV-præparat til FSH svarende til sprøjtning af i alt ca. 450.000 pottede planter.

TMV-spredning via næringsvæsken i jordløs kultur. Muligheden for at TMV bliver spredt, ved dyrkning af planter uden jord i henholdsvis konstant rindende næringsvæske og på fælles vandeunderlag, er blevet nærmere undersøgt. Der er blevet arbejdet med plantearterne *Nicotiana tabacum* 'Samsun', *N. clevelandii* og tomat. Bagest i hver planterække blev infektorplanten anbragt adskilt med en plasticvæg. Topsmitte blev forsøgt undgået ved begge undersøgte metoder, mens rodsmitte kun blev forhindret i anlæg med rindende næringsvæske. Top- og rodprøver, hvor sidstnævnte blev taget inde i potten og afskyldet, blev, efter kortere eller længere dyrkningstid, testet for evt. TMV-infektion.

Sammenligner vi resultaterne mellem planter, dyrket i kortere (35 døgn) og længere (75 døgn) tid i rindende næringsvæske, har rodinfektionen været på henholdsvis 25 og 66 pct., mens topinfektionen har forekommet i henholdsvis 3 og 30 pct. (pr. 50 planter).

Ved fælles vandeunderlag er der, efter længere kultur, påvist 22 pct. rodsmitte og 17 pct. topsmitte pr. 18 planter.

TMV-enationslinie. TMV-enationslinie er for første gang blevet påvist i Danmark. Viruslinien er blevet bestemt som tomatlinien af TMV-patogen linie 1. Virussymptomerne har vist sig som en kraftig, gullig spætning i de yngre blade og til tider udvikledes enationer på de ældre blade. Kronbladene var unormalt lange og småle samtidig med, at støvknapperne og bægerbladene var bøjede i spidsen. Frugter, ansat efter angrebet, var helt frøløse og frugtstørrelsen ca. som valnødder.

For nærmere at undersøge virusangrebets indflydelse på tomatkulturen blev der udført et krydsbeskyttelsesforsøg omfattende ubehandlede planter og planter beskyttede med svækket

TMV-enationsliniens indflydelse på tomat

Forsøgsled ¹	Pct. deforme blomster	vægt i g	Frugter	
			antal pr. plt.	pct. uden frø- dannelse
Sunde . . .	0	60	23	3
Sv. TMV . .	0	58	20	10
Sv. TMV +enation ² . .	21	52	18	14
Enation . . .	100	41	11	34

¹ 6 planter pr. led.

² Krydsbeskyttelsen har ikke været 100 pct. effektiv p. g. a. for tidlig smitte med TMV-enationslinien.

TMV med en efterfølgende (7 dage senere) inokulation med TMV-enationslinien. Resultatet fremgår af følgende tabel:

VIROSER HOS PRYDPLANTER
(*N. Paludan og A. Thomsen*)

Nellike-ætsning og *nellike-stregsyge*. Nellikesorter af typen 'Elegance' med ætsning- og stregsyge-symptomer er blevet nærmere testet og yderligere forsøgt etableret som virusfrie meristemplanter. De indsamlede planter var alle inficeret med nellike-spætnings-virus. Viruspartikler med størrelserne 25, 29 og 50 nm er desuden blevet taget i materialet ved elektronmikroskopiske undersøgelser. Efter en varmebehandling ved 37°C i 60 og 90 døgn blev meristemer skåret med en størrelse på ca. 0,5 mm. De i alt 50 etablerede meristemplanter blev senere testet til forskellige indikatorplanter. I *Chenopodium amaranticolor* udvikles ingen virussymptomer, mens dette var tilfældet i *C. quinoa* (11 prøver) og *Saponaria vaccaria* (42 prøver). Symptomerne i *Saponaria vaccaria* har dog været tvivlsomme. I alt var der kun 3 meristemplanter, som ikke reagerede i indikatorplanterne. Virussymptomer blev imidlertid kun registreret i 1 af de 50 etablerede planter.

Tidlige etablerede meristemplanter (eliteplanter) er blevet testet til *Saponaria vaccaria*

'Pink Beauty' i henholdsvis 1973 og 1975. Af i alt 33 testede prøver var der overensstemmede resultater i de 27, af hvilke 25 ikke udviklede symptomer i indikatorplanterne.

Chrysanthemum-dværgsyge. Inaktivéringsforsøg er blevet udført med sorten 'Mistletoe' ved en kombineret varmebehandling og meristemkultur. Planterne blev før meristemskæringen varmebehandlet ved 34°C i 16 timer og 20° i 8 timer pr. døgn i i alt 60 til 180 døgn. Efter skæring blev meristemerne anbragt ved 30°C i henholdsvis 60, 105 og 150 døgn inden potning fandt sted. Af i alt 71 etablerede meristemplanter blev viruset kun inaktivert i 1 plante (60 døgn ved 34°C og 150 døgn ved 30°C). Behandlingen har ikke haft nogen indflydelse på virusets inaktivering.

Varmebehandlingens indflydelse på etablering af meristemplanter er blevet undersøgt. Meristemer, skåret fra planter behandlet ved 34°C i 16 timer pr. døgn med en efterfølgende varmebehandling af meristemkulturerne ved 30°C i op til 150 døgn, har klaret sig væsentlig dårligere, end planter behandlet ved tilsvarende 37°C i 24 timer efterfulgt af meristemkultur ved 22–27°C. Længden af varmebehandlingen har først haft indflydelse efter 130–180 døgn. Den gennemsnitlige etableringsprocent har været henholdsvis på 12 og 38.

Chrysanthemum-klorotisk-spætning. Inaktivéringsforsøg er blevet udført med sorten 'Deep Ridge' ved en kombineret varmebehandling og meristemkultur efter samme forsøgsplan, som er beskrevet for Chrysanthemum-dværgsyge. Varmebehandlingstiden før meristemskæring strakte sig dog op til i alt 210 døgn. Viruset er ikke blevet inaktivert i nogen af de i alt 427 etablerede meristemplanter.

Varmebehandlingens indflydelse på etablering af meristemplanter er blevet undersøgt.

Meristemer skåret fra planter behandlet ved 34°C i 16 timer pr. døgn med en efterfølgende varmebehandling af meristemkulturerne ved 30°C i op til 150 døgn, har ikke været påvirket ved længere tids varmebehandling, mens dette

har været tilfældet ved 37°C i 24 timer efterfulgt af meristemkultur ved 22–27°C. Den gennemsnitlige etableringsprocent har været henholdsvis 71 og 40.

Pelargonium-ringplet. Infektionsforsøg med tomat-ringplet-virus (TRV) i *Pelargonium hor-torum* 'Amanda' er blevet gennemført. TRV kunne påvises i værplanten både, hvor inficeret rod- og bladmateriale blev anvendt ved saft-inokulation (PEG-stødpude anvendt).

To TRV-linier er blevet isoleret fra pelargenieplanter, i hvilke de begge har forårsaget typiske virussymptomer og yderligere reageret serologisk med antiserum mod viruset. Viruslinierne må betegnes som en svag og en kraftig TRV-linie bedømt på reaktionen i anvendte indikatorplanter.

For at kunne vurdere TRV's indflydelse på kulturen, er der ud fra virusfrie stiklinger af sorten 'Amanda' blevet etableret stiklingeplanter inficeret med de to TRV-linier samt virusfrie kontrolplanter. Plantematerialet, der er blevet udleveret til Statens Væksthusforsøg, indgår i et dyrkningsforsøg omfattende stiklingeproduktion og kulturtid.

Pelargenieplanter er blevet varmebehandlet ved 38°C i op til 3 døgn ved henholdsvis 30 og 85 pct. relativ luftfugtighed. Planter dyrket ved den lave luftfugtighed klarede sig bedst m.h.t. bladfarve samt antallet af døde blade, skud og blomsterstængler.

Inaktivationsforsøg med pelargenieplanter af sorterne 'Amanda', 'Radio' og 'Walter Dietzmann', alle med TRV-agtige symptomer, er blevet gennemført ved varierende døgntemperatur på 34°C i 16 timer og 20°C i 8 timer. Stiklinger er blevet taget med månedlige intervaller mellem 60 og 210 døgns behandling. Efter etablering og tilvækst er planterne blevet testet ad 2 gange til *Chenopodium quinoa*. I gennemsnit af alle behandlinger blev pct. virusfrie planter opgjort til henholdsvis 26 (100 stk. 'Amanda'), 9 (22 stk. 'Radio') og 48 (44 stk. 'Walter Dietzmann'). Varmebehandlingens længde har ikke haft nogen positiv indflydelse m.h.t. inaktivering af viruset, mens de mindste

stiklinger (1 cm) har givet det største antal virusfrie planter.

Tulipan-viroser. 113 tulipanprøver (å 50–100 løg) hidrørende fra kontrollerede dansk-avlede tulipanpartier blev undersøgt ved dyrking i perioden 1974–75.

Mosaik-virus forekom i 17 partier og rattle-virus i 3 partier. Angreb af tobak-nekrose-virus blev ikke konstateret. Virusprocenten var i de fleste tilfælde under 1. Sundhedstilstanden hos danske kontrollerede tulipanløg er i de senere år væsentlig forbedret.

Tobak-nekrose-virus (TNV) hos tulipan (Lene Lange)

Anvendelse af ferritinkonjugeret antiserum til specifik mærkning af TNV partiklernes placering under den *Olpidium*-bårne infektionsproces er forsøgt, men uden signifikant resultat på grund af de anvendte smittelinjers kun delvise forenelighed. Nye isolater af både *O. brassicae* og TNV forsøges fremskaffet til det videre arbejde.

SEROLOGI (Mogens Christensen)

Salat-mosaik-virus (SMV). Antiserum mod SMV med titer 1:128 er blevet fremstillet. De sikreste serologiske reaktioner opnåedes ved præcipitation i vandbad (36°C) med renfremstillede SMV-præparerater, men klaret samt ex SMV-inficeret salat kunne i det rette miljø også benyttes som antigen.

Agglutination med ubehandlet saft ex SMV-inficeret salat var ret usikker, men kunne under visse betingelser gennemføres.

Blomkål-mosaik-virus (BMV). Antiserum mod BMV med titer 1:128 er blevet fremstillet.

Positive serologiske reaktioner blev kun opnået ved præcipitation i vandbad (36°C) med renfremstillede BMV-præparerater. Ved geldiffusion opnåedes ikke positive reaktioner til trods for, at BMV er et sfærisk virus.

Tomat-ringplet-virus (TRV). Antiserum mod TRV med titer 1:64 er blevet fremstillet. Til

immuniseringen blev benyttet TRV isoleret fra pelargoniesorten 'Amanda'.

Helenium-virus (HV). Antiserum mod et ikke identificeret sfærisk virus (isoleret af *N. Paludan* fra *Helenium*) med titer 1:64 over for det homologe antigen er blevet fremstillet.

Antisera mod vira i kartoffel. Til institutioner i Danmark og de øvrige nordiske lande, der beskæftiger sig med kontrol, fremavl og forædling vedr. kartoffel, er der i 1975 blevet udleveret følgende mængder antiserum.

Antiserum mod kartoffel virus X	215 ml
- - - - Y	83 ml
- - - - M	77 ml
- - - - S	143 ml

Normalserum 44 ml

ELEKTRONMIKROSKOPI (J. Begtrup)

Der er i årets løb påvist 52 forskellige plante-vira ved hjælp af elektronmikroskopet i såvel suspensions- som i snitanalyser. Endvidere er der i forbindelse med påvisning af MLO (Mykoplasmaagtige-organismes) foretaget undersøgelser i følgende planteslægter: *Anemone*, *Cuscuta*, *Euphorbia*, *Hibiscus*, *Lonicera*, *Picea*, *Ribes*, *Silene*, *Stellaria*, *Streptocarpus*, *Tanacetum* og *Vinca*, uden at det har været muligt at påvise MLO i disse planter. Der har været udført arbejde for følgende institutioner: Forstpatologisk Institut, Statens Ukrudtsforsøg, Statens Planteavls-Laboratorium samt for enkeltpersoner med tilknytning til plantepatologisk arbejde. Samarbejdet med Instituttet for sporeplanter fortsætter uændret omkring svampe-overføringer gennem mikrosvampe, ligesom arbejdet for en del af de ovenfor nævnte institutioner fortsætter.

b. Nye angreb af virussygdomme 1975

I *Dieffenbachia picta* er påvist et hidtil uidentificeret virus (780 nm), og hos tomat er påvist tobak-mosaik-virus, enationslinien.

4. ZOOLOGISK AFDELING

Ved K. Lindhardt

a. Forsøgsarbejdet

Havrenematoden (Heterodera avenae)
(M. Juhl og J. Jakobsen)

Analyser af resistente og modtagelige havresorters aminosyreindhold i rødderne gav så usikre og varierende resultater, at det ikke skønnedes muligt på denne måde at finde en forklaring på, at stigende N-mængder kan begrænse havrenematodens opformering.

I forbindelse med undersøgelser over visse jordboende svampes indvirkning på havrenematoder blev der på et areal, med en meget stor nematodbestand, foretaget nedfældning af forskellige svampemidler for at se, om der ved fremkaldtes ændringer i antallet af nydannede cyster. Disse forsøg vil blive fortsat.

For forsøgsstationer og konsulenter blev der foretaget kvantitative nematodanalyser i ca. 350 indsendte jordprøver.

Roenematoden (Heterodera schachtii)

(J. Jakobsen)

Henved 200 jordprøver, der var indsamlet i samarbejde med de landøkonomiske foreninger på Lolland-Falster, blev undersøgt for indhold af roenematoder. Prøverne stammede fra udpræget roedyrkende egne, og der var for hver mark skaffet oplysninger om sædkiftet i de senere år. Det viste sig, at bestanden af roenematoder var forbavsende lav, selv hvor der har været dyrket roer mindst hvert andet år. I en periode omkring 1960 var angreb af disse nematoder ifølge indberetninger væsentlig mere alvorlige og udbredte dengang end nu; det samme gælder havrenematoden. Nogen forklaring på dette forhold har det ikke været muligt at finde.

Kartoffelnematoden (Heterodera rostochiensis) (K. Lindhardt)

Der blev rutinemæssigt undersøgt 13.500 jordprøver for forekomst af cyster af kartoffelnematoder. Prøverne var udtaget af Statens Plantetilsyn. Fælleskontrollen med kartoffel-

fremavl (kontrollerede kartoffelarealer til eksport) samt af Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter (planteskoler, lögarealer etc.).

Samarbejdet med Landbrugets kartoffelforædlingsstation i Vandel blev fortsat med afprøvning af nye kartoffelsorter for nematodresistens (patotype A). Denne afprøvning i væksthus omfattede ca. 1.350 knolde, heraf 51 sorter med 540 kloner à 1 knold til 1. afprøvning og resten fordelt over 100 sorter til 2. afprøvning. I marken omfattede resistensafprøvningen 10 udvalgte sorter, der tillige blev bedømt for alm. skurv og netskurv.

Patotypebestemmelse blev kun udført på nogle få indsendte populationer; patotype A er stadig den eneste, der er påvist i Danmark.

Migrerende nematoder

(Hans Jørgen Andersen)

En omfattende undersøgelse af migrerende rodnematoders betydning for korndyrkningen blev fortsat og for den praktiske del af arbejdet næsten tilendebragt. Arbejdet støttes af Statens jordbrugsvidenkabelige forskningsråd og omfatter forskellige arters populationsdynamik ved énsidig bygdyrkning. Det kunne fastslås, at der i løbet af de første år sker en opbygning af især *Pratylenchus*-populationerne, som kulminerer det 3. år og derefter stabiliseres på et lavere niveau i de følgende år.

Som grundlag for patogenitetsforsøg overfor byg blev nematoder opformet på kallusvæv. Det har imidlertid vist sig, at de forskellige arter ikke har samme krav til dyrkningsmedium og kallus, og at det ved smiteforsøg i potter er vanskeligt helt at udelukke uønskede faktorer.

Biologisk bekæmpelse af væksthusskadedyr

(J. Reitzel)

Dette arbejde omfattede opformering og udsætning af rovmiden *Phytoseiulus persimilis* og snyltehvepsen *Encarsia formosa* til bekæmpelse af henholdsvis væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) og mellus (*Trialeurodes vaporariorum*). Arbejdet sigtede især på at undersøge, hvorledes metoden anvendes mest ratio-

nelt i agurk- og tomatgartnerierne. Der blev bl. a. opnået værdifulde erfaringer med hensyn til det mest egnede udsætningstidspunkt i forhold til mængden af skadedyr. Fra 1. marts til 30. juni blev der produceret 60.000 rovmider, som blev fordelt i 52 væsthuse med et samlet areal på 92.000 m². I samme tidsrum blev 267.000 snyltehvepse fordelt i 33 væksthuse med et areal på i alt 38.000 m².

Øvrige entomologiske undersøgelser

(P. Esbjerg)

Skadelige sommerfugle i frugtplantager. Som et led i forsøg med etablering af et varslings-system mod især æbleviklere blev der opsat feromonfælder i to frugtplantager. Fælderne viste sig meget effektive og afslørede en begyndende 2. generation – formentlig på grund af den varme sommer. Frugtræfaunaen i en usprøjtet og en rutinesprøjtet plantage blev undersøgt, ved at et stort antal dyr blev nedbanded fra træerne.

Integreret bekæmpelse af skadedyr i kål. I en blomkålsmark blev bestanden af rov- og løbebiller undersøgt ved hjælp af nedgravede faldgrubefælder, der blev tømt to gange ugentlig i hele sommerperioden.

I samarbejde med B. Bromand udførtes på samme areal en undersøgelse over sprednings- evnen for rovbilen *Aleochara bilineata*. Dydrene blev mærket med radioaktivt mangan og en betydelig genfangst viste, at de ret hurtigt og jævnt havde fordelt sig fra udsætningsstedet over hele det undersøgte areal.

Med støtte fra Statens jordbrugsvidenkabelige forskningsråd videreførte lic. agro. Bent Bromand sine undersøgelser over biologisk bekæmpelse af kålflyer (*Hylemya brassicae* og *H. floralis*) ved hjælp af rovbilen *Aleochara bilineata*. Opformingen af denne voldte i begyndelsen noget besvær, men foregår nu rutinemæssigt. De usædvanlige vejrforhold i årets løb gjorde det imidlertid vanskeligt at måle virkningen af de udsatte rovbiller. På en af forsøgslokaliteterne var antallet af kålflye-dræbte planter dog blevet reduceret med en trediedel.

På Statens forsøgsstation Rønhave blev undersøgelsene over halmafbrændingens virkninger på overfladefunaen fortsat af cand. scient. *Helga Roesgaard*, ligeledes med støtte fra Statens jordbrugsvidenkabelige forskningsråd. Indsamlingerne af løbe- og rovbiller samt edderkopper ved hjælp af faldgrubefælder blev stort set afsluttet. Sideløbende hermed blev en væsentlig del af det meget store materiale sorteret og bestemt.

Samarbejdet med den russiske entomolog *E. Kozarzhevskaya* og *J. Reitzel* om en undersøgelse af den danske skjoldlusfauna blev afsluttet med en beretning, hvori alle fundne arter er omtalt.

b. Nye skadedyr

Ved *K. Lindhardt*

I april indleveredes fra en sjællandsk avler tulipaner med usædvanlige symptomer, der kunne minde lidt om virusangreb. Det drejede sig om et angreb af en *galmide*, *Aceria (Eriophyes) tulipae*, som ikke tidligere er omtalt fra Danmark. De pågældende planter var drevet i kasser i væksthus fra importerede løg. De røde kronblade var hvidspættede af talrige tætstillede stribes og pletter. Galmiderne, der er mikroskopisk små, opholder sig også i løgene og angives at kunne gøre alvorlig skade på disse.

Et parti tulipanoløg beregnet for eksport blev afvist, fordi det fandtes angrebet af *stængelnematoder* (*Ditylenchus dipsaci*). Denne specielle »tulipanrace« er ikke tidligere påvist i Danmark; men der er iværksat en omfattende undersøgelse af blomsterløgvirksomheder for at se, om den forekommer på mere end en enkelt lokalitet. Symptomerne viser sig som stærke misdannelser af stængler og blomster; på drevne tulipaner bliver bladene påfaldende hullede og lasede. Løgene får i tværsnit gråbrune diffuse pletter. Bekämpelsen af denne nematodrace er overordentlig vanskelig.

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 fortsættes på 4. år. Nedskæringsforsøget i gammelt tjørnehavn, *Crataegus monogyna*, ved »Trøborg« har hidtil ikke vist geninfektion i en fortsat god gevækst. I den ubehandlede del ses stadigt aktive angreb, omend få, samtidig begynder de hårdst medtagne planter at gå ud.

Beskæringsforsøget i yngre tjørnehavn i V. Gammelby viste fortsat infektion af gevæksten allerede i dens første sæson, uanset sommer- eller vinterbehandling.

I artsmodtagelighedsforsøget er følgende arter hidtil fundet angrebet af ildsot:

Cotoneaster maupinensis og *Cot. bullatus* (meget modtagelige), *Cot. lucidus* (noget modtagelig), *C. oxyacantha* 'Paul's Scarlet' og *C. mordenensis* 'Toba' (modtagelighed ringe, infektioner uddør hurtigt). Af 10 *C. monogyna*-kloner, skudpodet fra sundt udseende planter i angrebne hegner, er ildsot her hidtil fundet i de 3. Derimod har *Cot. salicifolius* var. *floccosus*, hidrørende fra inficeret import, endnu ikke vist angreb her i forsøget.

Generelt var smittetrykket ringe. Kun i foråret sås nogen blomsterinfektion efterfulgt af beskeden skudinfektion. Vejrlig og nedbør resten af vækstsæsonen gav ringe udbredelse og manifestation af sygdommen.

Kålbrok (*Plasmodiophora brassicae*)

(*L. A. Hobolth*)

I det forløbne år, er undersøgelsene over forekomsten af kålbrok racer fortsat. Der har i undersøgelsene været anvendt både Williams testsortiment og ECD-frø (European Clubroot Differential set). Det er fundet, at de 2 undersøgte racer, der forefindes her ved forsøgsstationen, efter ECD kan karakteriseres som henholdsvis 31/31/31 og 16/00/31.

I forbindelse med de internordiske resistens-

forsøg knytter der sig især interesse til den sidstnævnte race (16/00/31), da den inden for *Brassica oleracea*-området har vist en usædvanlig aggressivitet over for alle arter af kål, hvorfor det er af stor interesse at få testet fremavlsmateriale mod denne race.

Phoma-råd

(J. Bak Henriksen)

For at vurdere infestreringsgraden med *Phoma exigua* var. *foveata* hos tilsyneladende sunde kartofler er knolde fra forskellige partier blevet såret ved slag med en træhammer, hvorpå der sad en forsænker. Derefter blev de lagret ved høj fugtighed enten ved 4 eller 8° i 10–12 uger og derefter ved 12°. Infektionsprocenten med *Phoma* var af samme størrelse efter lagring ved 4 eller 8° i 10–12 uger som efter lagring i 1 og 2 uger ved 4° efterfulgt af henholdsvis 4 og 5 ugers lagring ved 12°. Det synes derfor muligt at vurdere infesteringsgraden ca. 6 uger efter en såring med hammeren, når knoldene lagres ved høj fugtighed i de første 1–2 uger ved 4° og derefter ved 12°.

Topdræbnings- og optagningstidspunktets indflydelse på, i hvor høj grad knolde er eller bliver befængte med sygdommen, blev testet med denne metode i efteråret 1975. Knoldene blev såret med hammeren henholdsvis ved optagningen den 14.10. og den 28.11. Sygdomsangreb forårsaget af *Phoma* og navnlig af andre svampearter udvikledes især efter den sidste såring, stærkest hos de knolde, der var taget op den 27.8. eller senere. Blandt de knolde, der var taget op den 13.8., 27.8. eller 17.9. var infektionsprocenten større efter nedsprøjtning end efter ikke-nedsprøjtning eller fjernelse af toppen ved oprykning.

Ved undersøgelser over lagringstemperaturens og fugtighedsgradens indflydelse på angreb af *Phoma*-råd forekom angreb især, når temperaturen var lav og fugtighedsgraden nær 100 i den første tid efter såring og inokulering. Hvis knoldenes temperatur holdtes på 16° i de første 2 uger efter inokuleringen udvikledes så godt som ingen angreb, med mindre knoldene var beskadigede ved slag med knust væv til

følge.

En højere grad af sygdomsforebyggelse mod *Phoma*-råd blev opnået efter lagring ved 16 end efter lagring ved 12° i de første 2 uger.

En temperatursænkning til 8° eller under i de første døgn efter såring og inokulering kunne i høj grad øge angrebet af *Phoma*-råd, hvis fugtighedsgraden var høj ved den lavere temperatur.

En ændring af fugtighedsgraden fra ca. 80 til næsten 100 indtil et par uger efter såring og inokulering medførte en væsentlig stigning af infektionsprocenten. Modsat nedsattes den væsentligt ved sænkning af fugtighedsgraden fra næsten 100 til 75–80 inden for de første 2–3 døgn efter en inokulering.

Jo hurtigere efter en såring og inokulering temperaturen blev øget fra 4 og 8° til 12°, desto færre angreb blev etableret, når fugtighedsgraden ikke samtidig blev øget til det høje niveau. En samtidig stigning af temperatur og af fugtighedsgraden til 95–100 inden for de første ca. 3 uger efter en inokulering øgede i høj grad infektionsprocenten.

Fusarium-råd

(J. Bak Henriksen)

Kartoffelknolde, der var såret ved afskrabning og inokuleret med *Fusarium coeruleum* blev opbevaret ved forskellige temperaturer og fugtighedsgrader. Temperaturnivealets indflydelse på infektionsgraden var lille ved temperaturer mellem 4 og 16°, når fugtighedsgraden var høj (95–100). Ved den lave fugtighedsgrad (75–80) steg antallet af infektioner ved en sænkning af temperaturnivealet.

Der forekom kun få infektioner hos de knolde, der blev opbevaret i de første 14 dage ved 16°C ved en relativ fugtighed på 75–80 og derefter ved 4 eller 8° ved såvel en fugtighedsgrad på 75–80 som ved en på 95–100.

Hvis knoldene blev opbevaret ved 16° og en fugtighedsgrad på 95–100 i de første 14 dage og derefter flyttet til 4 eller 8°, blev antallet af infektioner lige så højt som ved opbevaring ved de lavere temperaturer fra såring og inokulering til optælling af angreb.

Kemisk bekæmpelse af kartoflens lagersygdomme

(J. Bak Henriksen og A. From Nielsen)

Blandt de midler og måder for kemisk bekæmpelse af *Phoma*-råd (*Phoma exigua* var. *foveata*), *Fusarium*-råd (*F. coeruleum*) og sølvskurv (*Helminthosporium solani*), der hidtil er undersøgt ved Studsgård, har befugtning af kartoffelknolde med en tåge af en thiabendazolopløsning haft den største effekt. Den mest effektive virkning mod *Phoma*- og *Fusarium*-råd er opnået ved behandling senest 8–10 dage efter en såring og inokulering. Derefter er virkningen aftaget. 21 døgn efter overfladeinokulering med *Phoma* eller *F. coeruleum* har behandlingen sædvanligvis ikke haft nogen virkning mod angreb i de inokulerede sår. Behandlingens eftervirkning har derimod været stor. Den har givet en god beskyttelse mod angreb i sår, der har været frembragt indtil flere måneder efter behandlingen.

Rodfordærver (Fomes annosus)

(O. Wagn og Carl Chr. Olsen)

I smitforsøget er der efter det 13. forsøgsår noteret angreb med dødelig udgang i yderligere 4 arter. De to af arterne er ikke tidligere registreret som værtplanter for *Fomes annosus*: *Acer tataricum* (tatarisk ahorn) og *Physocarpus amurensis* (blærespiræa). Herefter er angreb konstateret i godt ¾ af arterne i forsøget, nemlig i 57 af 74 arter.

Virustest af fremavlskartofler

(J. Simonsen)

Både sommerens bladprøver og efterkontrol af knoldprøver i væksthus var af sædvanligt omfang. De mekanisk overførte vira X, S og M var generelt kun årsag til få procent af kassationerne, hvorimod registreredes betydeligt mere virus Y i væksthustesten end normalt, i nogen grad også bladrullesyge. Selv om sommeren gav senere og mindre angreb af bladlus end frygtet, er der altså dog sket en betydelig spredning, til dels ret sent, og noget varierende for partier og sorter. Medvirkende hertil var

sikkert, at nedsprøjtningen mange steder måtte gentages indtil flere gange, før væksten stoppede, et forhold, der synes nøje forbundet med den sparsomme vandforsyning i hele vækstsæsonen. Situationen for virus Y og bladrullesyge her er dog på ingen måde prekær. Derimod har en del væksthusprøver udført til vejledning for sjællandske konsumavlere atter vist, at man der allerede i første vækstsæson ofte får omfattende spredning af virus Y til det indkøbte læggemateriale, 20–30 pct. ses jævnligt, et helt uacceptabelt produktionsgrundlag.

Iøvrigt kan anføres, at de indkomne knoldprøver viste større spireenergi end normalt, ligeså sås yderst få knolde med skimmel, rust m. v.

Stiklingeformering i kartoffelfremavlen

(J. Simonsen)

Arbejdet med totaltestede stiklinger er fortsat, og knolde herfra er i begrænset omfang forsøgsvis overladt til fremavlere.

Erfaringer og behov foranlediger dette gentaget i næste sæson, da vil også indgå udsendelse af de totaltestede stiklinger.

Virustest af skalotteløg

(J. Simonsen)

Væksthusafprøvning af fremavlsmaterialet under FSH omfattede 45 prøver (13.500 løg). Kassationsprocenten blev 7.

Da løgene nu rutinemæssigt behandles med gibberellin ved lægning er foretaget endnu et forsøg til belysning af denne behandlings indflydelse på fremkomsten af løgmosaiksymptomerne. Løg lagt på friland blev saftinokuleret med løgmosaik, et hold pr. uge fra ultimo maj til medio juli. Afkommet testedes, hvorved fandtes, at gibberellinbehandlingen ikke influerede på virussymptomerne. Iøvrigt fandtes til og med første uge af juni en infektionsprocent på 40–50, mens den var 15–25 indtil primo juli, og derefter 1–2 pct. Symptomer på de inficerede planter var ret utsynlige, og der fandtes ringe sammenhæng med det faktiske resultat.

Diverse sygdomme og skadedyr

(A. From Nielsen og S. Holm)

Af sygdoms- og skadedyrsproblemer i 1975, gav følgende anledning til nærmere iagttagelse eller undersøgelse i forbindelse med oplysningsarbejdet:

Meldug (*Erysiphe polygoni*) på bederoe. Svovlmidler udsprøjtet d. 22.9. gav reduktion af meldug på bladene, men ikke udslag i udbyttet.

Kållus (*Brevicoryne brassicae*) i kålroe. Para-thion og Meta Systox blev udsprøjtet d. 8.9. Bedst virkning opnåedes af Meta Systox. Een sprøjtning kunne holde lusebestanden nede. Der opnåedes et merudbytte i hkg tørstof pr. ha i hhv. rod og top på 4,2 og 1,3.

Kålfluer (*Hylemya spp.*) i kålroe. Carbofuram granulat eller emulsion udbragt før såning viste god effekt mod den lille kålflue. Angreb af den store kålflues larve var så svage, at effekt efter sprøjtning midt i august ikke kunne registreres. Carbofuram viste betydelig effekt mod kållus.

Angreb af løvsnudebiller (*Phyllobius pyri*) hærgede adskillige sædkriftegræsmarker på de tørkefølsomme jorder i Jylland. Der blev gjort iagttagelser over angreb og dyrenes levevis for i påkommende tilfælde at kunne anvise forebyggende eller bekämpende foranstaltninger.

VIII. Kongresser og studierejser

STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG

Jens Begtrup: International Virology 3., Madrid, Spanien, 10.-17. september. Skandinavisk Elektron-mikroskopisk Forenings årsmøde, Bergen, Norge, 1.-3. juni.

Bent Engsbro: Virusgulstomøde i I.I.R.B.'s virus diseases subgroup, Wageningen, Holland, 7.-9. januar og i Leuven, Belgien, 23.-25. juni. Efteruddannelses- og doktorandkursus: Viroser på stråsäd och vallväxter, Uppsala, Sverige, 3.-7. marts.

Peter Esbjerg: Arbejdsgruppemøde vedrørende integreret bekämpelse i æbleplantager, N.J.F., Ås, Norge, 19.-21. marts. Møde i OILB-WPRS-kålgruppe (Biologisk bekämpelse af kålskadedyr) og Internationalt plantebeskyttelsesmøde, Gent, Belgien, 5.-7. maj.

Erik Kirknel: Working group WPRS/IOBC »Pesticides and Beneficial Arthropods«, Colmar, Frankrig, 2.-4. marts og Darmstadt, Vesttyskland, 30. september.

H. Rønde Kristensen: 7 møder i EF, Bruxelles, Belgien (12.-14. februar, 2.-4. april, 29.-30. maj, 18.-20. juni, 8.-10. oktober, 30. november-1. december, 3.-5. december). Møde med Dr. G. Mathys vedrørende arbejdet i ISHS-Plant Protection Commission, Paris, Frankrig, 11.-13. marts. England 3.-10. september: Virology Section, Glasshouse Crops Research Institute, Littlehampton; Nucleous Stocks Association, Littlehampton; Plant Pathology Department, East Malling Research Station, Maidstone; Crop Protection Conference (med foredrag), Reading University, Reading. Vesttyskland, 28.-30. oktober: Møder i International Committee for Cooperation in Fruit Tree Virus Research, Heidelberg; Institut für Obstkrankheiten, Dossenheim.

E. Nødtegaard: Ad Hoc Government Consultation on Pesticides in Agriculture and Public Health, Rom, Italien, 7.-11. april. EPPO-Meeting of the Working Party and Panels on Pesticides for Plant Protection, Paris, Frankrig, 29.-30. september.

Niels Paludan: I.S.H.S. 2. symposium for virus-sygdomme i grønsager, Montfavet, Frankrig, 15.-18. september.

Jørgen Reitzel: Integreret skadedyrsbekämpelse i kornmarker (IOBC/WPRS)'s arbejdsgruppe, Gembloux, Belgien, 10.-12. december.

E. Schadegg: Deutsche Pflanzenschutztagung, Oldenburg, Vesttyskland, 6.-10. oktober.

Arne Thomsen: Meristemformering af træagtige planter, Gembloux, Belgien, 26.-30. maj.

8th British Insecticide and Fungicide Conference, Brighton, England, 17.-20. november; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog Ole Bagger og Torkil Hansen.

EPPO-Councilmøde og Conference, Paris, Frankrig, 24.-26. september; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog H. Rønde Kristensen (med foredrag) og H. Ingv. Petersen.

3. EPPO-konference vedrørende patologiske organismer ved ensidig korndyrkning, Gembloux-Wepion, Belgien, 17.-19. juni; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog Jørgen Jakobsen, Arne Jensen, Mogens Juhl og Hellfried Schulz.

I 8. Internationale plantebeskyttelseskongres, Moskva, U.S.S.R., 21.-27. august deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg E. Nødtegaard og H. Ingv. Petersen.

N.J.F. møde vedrørende fodsyge, sædskifte og resistens, Ås, Norge, 12.-13. februar; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog Arne Jensen og Hellfried Schulz.

I N.J.F.'s kongres i Reykjavik, Island 30. juni-4. juli deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg: Jørgen Jakobsen, Arne Jensen, Niels Paludan, H. Ingv. Petersen, A. Nøhr Rasmussen og Boldt Wellings.

N.J.F.'s arbejdsgruppe i nematologi afholdt møde i Åkarpen, Sverige 1. september; fra Statens plantepatologiske Forsøg deltog Mogens Juhl og Knud Lindhardt.

STATENS FORSØGSSTATION, STUDSGARD

Johs. Bak Henriksen: EPPO-konference om svampe- og bakteriesygdomme, Bruxelles, Belgien, 14.-16. oktober.

L. A. Hobolth: N.J.F.-kongres og møde i N.J.F.'s arbejdsgruppe vedrørende kålbrok, Reykjavik, Island, 29. juni-5. juli.

Besøg på Institut für Gemüsekrankheiten, Fischenthal, Tyskland, 27. oktober.

Møde i International Clubroot Working Group, Wageningen, Holland, 28.-30. oktober.

I EAPR's kongres, der afholdtes i Wageningen, Holland, 15.-19. september, deltog Johs. Bak. Henriksen, Jørgen Simonsen og S. Lashin.

I studiebesøg på Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig, Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Reinbek/Hamburg, samt kartoffelforædlingsvirksomheden »Ragis«, Uelsen, 24.-26. september deltog Carl Chr. Olsen, J. Simonsen og S. Lashin.

I studiebesøg på forskellige institutioner og virksomheder i Skåne 25.-28. november deltog Johs. Bak Henriksen, A. From Nielsen, Jørgen Simonsen og S. Lashin.

IX. Publikationer

Beretninger og artikler m. m. skrevet af institutio- nernes medarbejdere og publiceret i 1975.

De med * mærkede foreligger i særtryk.

STATENS PLANEPATOLOGISKE FORSØG

Bagger, Ole: Bladlus og virusgulsof i bederoemar- ken. Landbonyt 29: 327-334.

De mest aktuelle og alvorlige sygdomme og ska- dedyr i markafgrøder i år. Landbonyt 29: 614- 622.

Månedsoversigt over plantesygdomme nr. 484- 490.

Bagger, Ole og A. From Nielsen: * Fritfluen. Sta- tens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1174. meddeelse.

Begtrup, Jens: * Mycoplasma-like Organisms in *Helenium sp.* Phytopath. Z. 82: 356-358.

* Mykoplasma-lignende organismer (MLO) som plantepatogener i Danmark. (Summary: Myco- plasma-like organisms (MLO) as pathogens in Denmark). Tidsskr. f. Planteavl 79: 317-325.

Begtrup, Jens og Arne Thomsen: * Mycoplasma- like Organisms in Phloem Elements of *Cirsium*, *Stellaria* and *Epilobium*. Phytopath. Z. 83: 119- 126.

Christensen, Mogens: * Meristemkultur af jordbær. (Summary: Strawberry meristem culture). Tids- skr. f. Planteavl 79: 429-432.

Dahl, Mogens H.: Månedsoversigt over plantesyg- domme nr. 485, 487 og 489.

Engsbro, Bent: * Virus diseases on *Graminea* in Denmark. Mikrobiologija 11: 191-192.

* Virussygdomme hos bælgplanter i Danmark. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1206. meddeelse.

* Virussygdomme hos korn og græs i Danmark. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1173. meddeelse.

Esbjerg, Peter: Kan feromonfælder anvendes af frugtavlerne? Frugtavleren 4: 224-225.

Oldenborrer og gåsebiller i haven. Haven 75: 158-160.

Hansen, Knud E.: * Forsøg med afsvampning af sædekorn. (Summary: Experiments with seed dressing to cereals). Tidsskr. f. Planteavl 79: 171-208.

* Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder 1974. (Summary: Experi- ments with Fungicides and Insecticides in Agri- cultural Crops 1974). Tidsskr. f. Planteavl 79: 625-638.

* Udsædssårne svampesygdomme på byg og hav- re. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1204. meddeelse.

* Udsædssårne svampesygdomme på hvede og rug. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1203. meddeelse.

Hansen, Torkil: * Bekämpelse af bladlus (*Erioso- ma lanigerum*). Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1201. meddeelse.

Efterårssprøjtning. Frugtavleren 4: 440-441.

- Hejndorf, Frank*: Månedsoversigt over plantesygdomme nr. 484, 486, 488 og 490.
- Sunde pelargonier/skadedyr og fysiogene sygdomme. Gartner Tidende 91: 373-374.
- Hejndorf, Frank og Niels Paludan*: Sunde pelargonier. Gartner Tidende 91: 308-311.
- Jakobsen, Jørgen*: Nematodangreb på azalea. Gartner Tidende 91: 657.
- * Planteparasitære nematoder i rosenkulturer i danske væksthuse. (Summary: Plant parasitic nematodes on roses in Danish glasshouses). Tidsskr. f. Planteavl 79: 489-494.
- Jensen, Arne*: * Danish experiences with cereals in monoculture. EPPO Bull. 5: 181-191.
- * Kulturfaktorerne indflydelse på angreb af svampestygdomme. Bilagshæfte Statens Planteavlsmøde 1975: 13-17.
- Jensen, Arne og Inge Jørgensen*: Lagringsforsök med vaska gulrot. Gartneryrket 65: 718, 720, 722.
- * Opbevaringsforsøg med vaskede gulerødder. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1213. meddelelse.
- Juhl, Mogens*: * The influence of increasing amounts of nitrogen on the propagation of the cereal cyst nematode, *Heterodera avenae* Woll. (Sammendrag: Stigende mængder kvælstofs indflydelse på havrenematomdens opformering). Tidsskr. f. Planteavl 79: 609-624.
- Kirknel, E.*: * Insekticiders effekt i laboratorieforsøg mod to bladluspredatører, Den syvplette mariehøne (*Coccinella septempunctata* (L.)) og Syrphidelarver (*Metasyrphus corollae* Fabr.). (Summary: The effect of various insecticides in laboratory experiments with two aphid predators, the seven spotted ladybird (*Coccinella septempunctata* (L.)) and larvae of hoverflies (*Metasyrphus corollae* Fabr.). Tidsskr. f. Planteavl 79: 393-404.
- Utilsgtede virkninger af pesticider? Undersøgelser af pesticiders indvirken på arthropoder, der medvirker i bekämpelsen af planteskadelige insekter og -mider. Ugeskr. f. agr. og hort. 4: 574-577.
- Kristensen, H. Rønde*: Resistens/tolerance over for virussygdomme. Bilagshæfte Statens Planteavlsmøde 1975: 18-19.
- * Virussygdomme hos kartofler. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1193. meddelelse.
- Mygind, H.*: * Juniperus-kvistdød. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1221. meddelelse.
- Nøddegaard, E.*: Afsvampning af vintersæd. Landbonyt 29: 489-499.
- Nøddegaard, E. og I. O'Reilly*: * Giftnævnets Oversigt over klassificerede Bekämpelsesmidler 1975. LIK. 10. udg., 158 s.
- Nøddegaard, E. og Søren Thorup*: * Den gule oversigt, kemisk bekämpelse af ukrudt, plantesygdomme og skadedyr i landbruget. LIK, 19. udg., 105 s.
- Paludan, Niels*: Jämförelse mellan 2 metoder att bekämpa TMV-virus på tomat. Trädgårdsnytt 19: 281-282.
- Sunde pelargonier/virussygdomme. Gartner Tidende 91: 353-356.
- * Tobak mosaik virus (TMV): Kulturforsøg, smittetidspunkt og udbytte med svækkede tomatlinier af TMV hos tomat. (Summary: Tobacco mosaic virus (TMV): Experiments with growing condition, time of infection and yield in tomato as influenced by attenuated tomato strains of TMV). Tidsskr. f. Planteavl 79: 273-287.
- * Tomatavl baseret på TMV-beskyttede eller TMV-resistente planter. Statens forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1211. meddelelse.
- Tomatavl baseret på TMV-beskyttede eller TMV-resistente planter. Gartner Tidende 91: 576-578.
- Udbytteforsøg med TMV-beskyttelse og TMV-resistente sorter. Bilagshæfte Statens Planteavlsmøde 1975: 42-44.
- Virussygdomme i tomat- og agurkkulturer. Nordisk Jordbrugsforskning 57: 532-536.
- se også: *Hejndorf, Frank og N. Paludan*.
- Rasmussen, A. Nøhr*: Jorddesinfektion i væksthus. Nordisk Jordbrugsforskning 57: 537-543.
- NJF-kongressen i Island – plantepatologisk set. Ugeskr. f. agr. og hort. 4: 699-702.
- Reitzel, J. og E. Kozarzhevskaya*: * The scale insects (Homoptera: Coccoidea) of Denmark. (Fortegnelse over skjoldlus i Danmark.) 41 pp. Tidsskr. f. Planteavl 79: 417 (Resumé).
- Schulz, H.*: The influence of the soiltypes on attack of *Gaeumannomyces graminis* and its antagonists. Z. Pflanzenkr. Pflanzenschutz 82: 53.
- Jordtypernes betydning for »Goldfodsygedecline«. Nordisk Jordbrugsforskning 57: 1133.
- Muligheder for varsling mod knækkefodsyge (*Cercospora herpotrichoides* Fron). Nordisk Jordbrugsforskning 57: 1132.
- Stetter, Sten, N. Leroul og J. E. Holmsgaard*: Undersøgelser over rodpatogene svampe ved kontinuerlig bygdyrkning. Resultater fra forsøgs-

- perioden 73.04.01-75.12.01. Beretning til forskningsrådet. 206 pp.
- Thomsen, Arne:* Crop reduction in pear trees caused by virus infection. Acta Horticulturae 44: 119-122.
- * Krydsbeskyttelse med æble-mosaik-virus. (Summary: Cross protection experiment with apple mosaic virus). Tidsskr. f. Planteavl 79: 57-62. se også: *Begtrup, Jens og Arne Thomsen.*
- Welling, Boldt:* * Lejesæd og kornkvalitet. (Summary: The effect of lodging on germination capacity and fungusflora at harvest and after storage). Tidsskr. f. Planteavl 79: 243-253.
- Scanning elektronmikroskopi – en hjælp i arbejdet med bladenes mikroflora. Ugeskr. f. agr. og hort. 4: 598-600.
- ces on *Plasmodiophora brassicae* Wor. Acta Agric. Scan. 25, 261-274.
- Nielsen, A. From:* Om kemisk bekämpelse af *Phoma*-råd på kartofler. Sajyka, 36, 35.
- Bekämpelse af kartoffelskurv uden quintozen. Sajyka 36, 26.
- Angreb af fritfluer i korn og græs. Dansk Landbrug 6, 13-14.
- Bekämpelse af skadedyr på raps. Landbo-nyt 29, 301-304.
- Fritfluer i korn og græs. Landbo-nyt 29, 449-452.
- Dyrkningsforholdenes indflydelse på angreb af *Phoma*. Medd. fra Bioteknisk Institut A.T.V. 13, 15-16.
- Nielsen, A. From og Ole Bagger.* Fritfluen. 1174. meddelelse.
- Wagn, O.:* Læplantning og dens fornyelse. Haven 75, 71-74.

STATENS FORSØGSSTATION, STUDSGÅRD

- Henriksen, Johs. Bak:* Kartoffelsimmel altid en fare. Sajyka 36, 25.
- Sølvskurv. Sajyka 36, 25.
- Lagring og lagersygdomme. Referat fra kartofelkursus afholdt af Bioteknisk Institut, 10-14.
- Biologiske problemer forbundne med lagring af kartofler. Medd. fra Bioteknisk Institut A.T.V. 13, 16-24.
- Kvalitetsvurdering af læggekartofler. Medd. fra Bioteknisk Institut 13, 24-28.
- Infection by gangrene as influenced by temperature and humidity. EAPR abstract, 6th Triennial Conference EAPR, Wageningen 186-187.
- Lagersygdomme hos kartofler. Program for demonstration af maskiner til kartoffeldyrkning, Faurholt, 20-23.
- Optagning og opbevaring af kartofler med henblik på at hindre tab og kvalitetsferringelser. Dansk Landbrug 6, 24-27.
- Forebyggelse af lagersygdomme hos kartofler. Landbo-nyt 29, 555-563.
- Prevention of gangrene and Fusarium dry rot by physical means and with thiabendazole. Proc. 8th Br. Insectic. Fungic. Conf. 603-608.
- Lagersygdomme hos kartofler. Statens Plantearvsmøde 54-61.
- Hobolth, L. A.:* Buczacki, S. T. et al.: Study of physiologic specialization in *Plasmodiophora brassicae*: Proposals for attempted rationalization through an international approach. Trans. Br. Mycol. Soc. 65, 295-303.
- Hobolth, L. A.:* Jónsson, R. et al.: List of referen-

X. Summary

Plant diseases and pests in Denmark in 1975

1. DIRECTOR'S REPORT
by H. Ingv. Petersen

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

Occurrence of dangerous plant diseases and pests
EPPO lists of dangerous plant diseases and pests. As described in greater detail in the Annual Report 1973, p. 4, the European Plant Protection Organization (EPPO) has endeavoured to draw up lists of dangerous plant diseases and pests with a view to co-ordinating, to the greatest possible extent, the work of the member countries in this important field.

On the initiative of Mr. Jac. Fjelddalen, of the Plant Protection Service of Norway, a Nordic conference was held on October 28-29, 1975, for the purpose of co-ordinating the views held in the Nordic countries on the draft lists distributed by EPPO. Present at the said conference were representatives of all the five Nordic countries, and the pests and pathogens were discussed in detail. The Nordic views will then be submitted to the organization by Mr. Jac. Fjelddalen.

Dutch elm disease (*Ceratocystis ulmi*)

A new and highly aggressive strain of the fungus has caused great damage to elm trees in a number

of European countries. Thus, during the past five years, England has suffered a loss of about 500,000 trees. In Belgium and Luxemburg, the disease has practically exterminated the elm trees.

The new strain has furthermore been observed in France, Germany, Switzerland, Italy, the Netherlands, and Turkey. Tall trees are often destroyed during a single growth season.

As mentioned in Annual Report 1974, Denmark has been declared free of Dutch elm disease. The disease is found in West Germany fairly close to the Danish border. It can be foreseen that the disease may appear in this country in a not too distant future.

In view of the situation described above, the Plant Health Council has communicated with a number of institutions and organizations, calling attention to the risk involved by continuing the planting of elm trees in this country.

Colorado beetles (Leptinotarsa decemlineata Say)
In Denmark as well as in Sweden there are still a few "pockets" of colorado beetles left from the great invasion in 1972. In this country, however, the control has proved effective, and it can be foreseen that the few individuals still existing can be eradicated in 1976.

Consequently, the Plant Health Council still holds the view that the colorado beetle is not established in Denmark.

The reason why – in spite of all efforts – the colorado beetle has not been eradicated is, first and foremost, the mild winters, during which the so-called volunteer potatoes, i. e. potatoes left in the ground after the lifting, were not destroyed by frost, which is normally the case. Therefore, the growers are urgently warned against ploughing the fields after potatoes as it is practically impossible to find colorado beetles and to spray effectively against them in the following cereal crops in which the potato plants grow.

Fireblight (Erwinia amylovora)

The occurrence of fireblight have – especially in South Jutland where the massive attacks are seen – spread another few kilometres eastwards. A new infected area was found around Haderslev. In Zealand, the disease has now been observed in the Greater Copenhagen area (Valby, Værløse, and Lyngby).

In many cases, the attacks are now most pro-

nounced in the two *Cotoneaster* species: *Cotoneaster salicifolius* var. *floccosus* and *Cotoneaster watereri* 'Brændkjær'.

In general, the attacks in hawthorn were rather weak and without any great economic importance in 1975. At the moment, the economic importance of this disease derives, in particular, from the inconvenience caused by the restrictions placed on exports.

The spreading over long distances has especially been observed in *Cotoneaster* species. In this connection it must be mentioned that the large-scale spreading of the disease in the Netherlands after 1973 has shown that the attention must especially be directed at *Cotoneaster*.

As regards the control, no direct efforts are being made on the part of the Government Plant Protection Service in districts where fireblight is firmly established, but outside such districts active control measures have been taken, the infected plants having been cleared away and burned. In some cases, successful control has been achieved by cutting the infected plants.

A very important part of the control is careful inspection of all host plants in the nurseries.

Wart disease (Synchytrium endobioticum)

As will be known, wart disease is among the dangerous plant diseases under public control.

Experiments and investigations have proved that, by a special treatment with methylbromide, it is possible to control wart disease in potatoes in an extremely effective way.

The Pesticide department in collaboration with the Botany department and the Government Plant Protection Service has carried through a series of experiments, from which it appears that, in smallish areas and by an application of 50–100 g methylbromide per m², it is possible to obtain 100 p.c. control of wart disease. One condition is that the treatment is carefully executed, another, that the soil is well prepared so as to produce a porous structure; likewise, moisture and temperature are important factors. The point is that the methyl vapour must be able to penetrate the soil.

Methylbromide is classified in Schedule X of the Poison Act, i. e. only to be used by people who have obtained a special permission for such use by the Ministry of the Environment. Thus, private persons cannot combat the disease in the manner described, but these experiments and investigations

have created a possibility for the Plant Protection Service drastically to reduce the number of infections by wart disease in this country. These attacks usually occur in smallish areas, kitchen gardens and the like, where it is, in fact, possible to carry through a treatment of this nature. During the treatment, measures should be taken to keep children and domestic animals away until an airing of the locality has taken place.

2. Plant diseases 1975

by Ole Bagger and F. Hejndorf

Physiogenic diseases

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

The wintering of winter cereals was satisfactory in all parts of the country due to the unusually mild winter. A few fields were, however, damaged at places that had been flooded for some time; therefore, in a few cases it was necessary to resow such patches in Vendsyssel.

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

Night frost and cold affected several spring-sown cereal fields during May, especially in the last days of the month. In low-lying areas, such as Aamosen in Zealand, the spring-sown cereal fields were set back by the frost, the temperature being as low as 6° C below zero.

Drought started setting in in the lightest soils in June when the precipitation in the whole country was measured at not more than 18 mm. In July, the rainfall was as low as 43 mm, and the hot and dry summer continued in August, showing a heat record of 36.4° C on one of the first days of the month, measured at Holstebro on the 8th. Not until mid-August some rain began falling in various parts of the country, but the average precipitation for the whole country was only 35 mm compared with the normal rainfall in August of 81 mm.

On the lightest soils, the cereals were scorched at many places. Everywhere the crops of spring-sown cereals were smaller than the normal crops, smallest on the lightest soils. The winter cereals came off better in the drought, giving a yield which was only slightly lower than the normal yield.

The grass fields constituted a dark chapter, many

farms with large herds of cattle running short of fodder because the re-growth in the grass fields completely failed to appear.

Lime deficiency was ascertained in several barley fields all over the country.

Potassium deficiency was only found in May in the spring-sown cereal fields after grass.

Phosphorus deficiency was, in May, described as moderate and of no great importance to the spring-sown cereals.

Grey speck (manganese deficiency) was rather widespread with severe attacks in several winter cereal fields in May. The manganese deficiency in spring-sown fields were reported to be less widespread compared with previous years, but everywhere the attacks were weak.

Yellow tip disease (copper deficiency) occurred with weak and slight attacks at a few places only.

Clover, lucerne, peas etc.

The wintering of leguminous plants in grass fields was satisfactory in all parts of the country.

Beets

The wintering of beets for seed production on the permanent site was satisfactory due to the very mild winter.

The wintering of fodder beets in clamps was, however, rather bad as most clamps were far too hot in the very mild winter. In many clamps, a very vigorous sprouting of the beets was seen.

Likewise, *the drought* affected the beets. As late as towards the end of August, beets could be seen dormant for lack of rain. Only in September and October the growth started in earnest, and the setback from the beginning of the growth season was almost recovered in most parts of the country.

Sand drift destroyed several beet fields around May 21 and 22, especially in Northern Jutland. In many cases, re-sowing was necessary. In Vendsyssel, sand drifts set in again on June 13 so a number of farmers in that district had to sow beets for the third time.

Strangles were observed in May in several beet fields all over the country. The disease was ascer-

tained in connection with the gale raging on May 21 and 22.

Magnesium deficiency mainly occurred with moderate attacks only.

Grey speck (manganese deficiency) was found to be rather widespread in May–June, but in the main the attacks were weak.

Heart rot and dry rot (boron deficiency) was described as rather widespread in September–October, but the attacks were mainly weak. In Jutland, however, the attacks were judged as rather more severe than in the other parts of the country.

Swedes, rape etc.

The wintering of winter-rape was extremely satisfactory in the very mild winter. Already towards the end of April, the early-sown winter-rape fields showed the first signs of blossoming.

Drought. The long and continuous drought in May–June contributed to the almost complete withering of the spring-rape fields, which otherwise appeared to be promising.

Later in the summer the swedes suffered dreadfully; in August they had almost stopped growing and the tops had disappeared. However, the growth was resumed when the rain fell again, but at several places the yield was extremely reduced.

Strangles was also observed in swede fields at several places in consequence of the violent winds towards the end of May.

Magnesium deficiency in swedes was of no great importance in 1975.

Brown heart (boron deficiency) in swedes was, in October, described as rather more widespread than in the previous years. However, at most places the attacks were reported to be weak.

Potatoes

The wintering of potatoes in clamps was very bad in most parts of the country due to the very mild winter. In most clamps, vigorous sprouting was seen, and in April it was possible to find green tops in several potato clamps.

The sprouting of the potatoes was highly varied, ranging from no sprouting at all to good sprouting, depending on the origin of the seed tubers.

Night frost in the last days of May brought about a violent scorching of the tops in a few fields with early varieties. The worst effects were seen in the districts around Tylstrup and Studsgaard where, one night, the temperature was as low as 4° C below zero.

Volunteer potato plants constituted a problem also in 1975 due to the very mild winter. It was especially in the spring-sown fields the volunteer plants could hide and, indeed, Colorado beetles were found in such cereal field with volunteer potato plants. In this case, as much as two years had passed since the previous potato crop.

The drought was a great problem, also in connection with potatoes. Those suffering most were the early and mid-early varieties while it was not quite as bad with the late varieties, but the yield of the potato fields was considerably reduced at many places.

HORTICULTURAL CROPS

Fruit trees

The keeping quality of apples was, as in the preceding years, highly satisfactory. With a few exceptions, this holds good also for lots not sprayed against *Gloeosporium*.

Withering of apple trees occurred in the varieties McIntosh, Cortland, and Lobo. Although, in several cases, apple canker may have caused the withering, the possibility of poorly developed roots being the primary cause cannot be ignored.

Withering of cherry trees, in particular sour cherries, was observed, insufficient root systems being possibly the cause also in this case as grey monilia could not always be observed in the diseased parts of the branches.

Drought injuries in pears, especially in the Clara Frijs and Grev Moltke varieties, were serious in July–August – at some places serious enough to stop the development of the fruits.

Ornamentals

The wintering of lawns was highly satisfactory. Attacks of snow mould were very rare.

Frost injuries in tulips occurred at many places, and the withering was followed by attacks of grey mould (*Botrytis tulipae*).

Drought injuries were comprehensive – especially in the nurseries. Needle drop of abnormally large proportions was observed, in particular in fir trees. Yellow needles were generally seen in thuja and cypress. Dead branches were observed in many hedgerows, for instance in beech. Likewise, Coton-easter showed severe injuries, as did Rhododendron, Weigelia, Hydrangea, birch, barberry, elm, and hawthorn.

Virus diseases

AGRICULTURAL CROPS

Barley yellow dwarf was observed with very weak attacks only in a few barley and oat fields.

Yellows (Beta virus 4). The first attack of beet yellows were observed at a few places in the first half of July. The attacks did not spread very much in August and September. In October, the attacks were described as slight in most beet fields. The attacks of beet yellows in 1975 must be described as relatively weak, relatively severe attacks having been seen in a few cases only.

Rattle virus was of no great importance in 1975.

Leaf roll (Solanum virus 14) and *rugose mosaic (Solanum virus 2 (Y))* were observed in June–July with rather widespread attacks in potato fields, but most of the attacks were weak. Thus, in June, it was reported from North Zealand that there was considerably more rugose mosaic compared with the previous years, especially in fields where seed tubers originating from Zealand had been used.

Fungal and bacterial diseases

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

Yellow slime (Corynebacterium rathayi) was found in one sample only out of 19 cocksfoot grass samples examined by the State Seed Testing Station.

Powdery mildew (Erysiphe graminis). All through the summer, the attacks in the winter wheat fields were generally weak and of no great importance. The attacks developed during the very mild winter, but rather severe attacks were seen only in fields to which ample amounts of N-fertilizer had been applied at an early time. The very hot weather lasting all through the summer stopped the attacks.

In the spring-sown fields, the first mildew attack was observed in early May. The whole summer through, the attacks in barley were weak and of no great importance in practically all varieties.

In grass seed fields, especially those with meadow grass, severe attacks were observed in several fields in the autumn of 1974. The attacks developed during the very mild winter but were brought to an abrupt end by rather severe frost in March. In May, renewed and very severe attacks were observed in several meadow grass fields, especially in the varieties of foreign origin.

Take-all (Gaeumannomyces graminis) was observed with weak attacks in winter wheat as well as in spring barley. A total of 800 stubble samples were examined by the Botany department, comprising winter cereals as well as spring cereals; the attacks proved to be of a weaker nature than those seen in the previous years, which were also described as weak.

Eyespot (Cercospora herpotrichoides). By an examination of the winter wheat samples in the course of the winter, only weak attacks were ascertained. Attacks of any importance were only seen in fields where the previous crop had been either winter wheat or barley grown over a period of several years. During summer, relatively severe attacks were observed in the winter cereals whereas the attacks in the spring-sown cereal fields were of a weaker nature.

Leaf stripe of barley (Helminthosporium gramineum) was observed in May with rather severe attacks in a few barley fields where the seed used had been of own origin for several years on end.

By an investigation of barley fields all over the country in the month of June, the rather widespread attacks were, in most cases, found to be weak with less than 1 p.c. infected plants. In a few cases, however, more severe attacks were seen.

In the control fields of the State Seed Testing Station 2,706 barley samples were taken, 64 of which showing attacks of barley leaf stripe. 56 of the samples had less than 0.1 p.c. infected plants while only 1 sample had more than 1 p.c. infected plants.

Loose smut of barley (Ustilago nuda) was observed in June with fairly widespread attacks. An investigation of abt. 700 barley fields in central Zealand,

Funen, and Southern and Eastern Jutland showed loose smut attacks in abt. 50 p.c. of the fields. In most cases, the attacks were weak.

Out of 2,706 barley samples examined by the State Seed Testing Station, 983 samples showed attacks of loose smut. In 520 of these samples there were less than 0.1 p.c. infected plants only. In 321 samples there were up to 1 p.c. infected plants; in 142 samples there were more than 1 p.c. infected plants.

*Loose smut of wheat (*Ustilago tritici*)*. In a total of 591 samples tested at the State Seed Testing Station, only 4 samples showed attacks of loose smut.

In spring wheat, only 2 samples showed weak attacks out of a total of 128 samples tested.

*Loose smut of oats (*Ustilago avenae*)* was not found in a total of 425 oat samples when tested by the State Seed Testing Station.

*Bunt of wheat (*Tilletia caries*)* was, after the harvest in August, observed in several winter wheat fields in different parts of the country.

When the State Seed Testing Station tested a total of 591 winter wheat samples and 128 spring wheat samples, no attacks of bunt were found.

*Yellow rust (*Puccinia striiformis*)* was found in the Sture variety in Lolland-Falster in December 1974.

In January, February, and the greater part of March, attacks of yellow rust could be seen in practically all parts of the country and in practically all varieties. Towards the end of March and in early April, the attacks diminished due to the very cold weather. In May, the attacks could again be observed in the lower leaves. In June, there were extraordinarily severe attacks in the individual Kranich and Cato fields all over the country. In the varieties Starke, Solid, Holme, Nana, and Clement, only weak attacks were observed. In the country as a whole, the yellow rust attacks in 1975 were far weaker than was the case in the preceding years because, among other things, the highly susceptible varieties Kranich and Cato were not so widely grown.

In barley, rather severe attacks of yellow rust were observed in a few fields in the southern parts of the country.

*Barley rust (*Puccinia hordei*)* was observed in a few fields with very weak attacks, mainly in the southern parts of the country.

*Leaf blotch of barley (*Rhyncosporium secalis*)* occurred everywhere in the country with only weak attacks of no importance, thanks to the very dry and hot weather.

Clover, lucerne, peas etc.

*Clover rot (*Sclerotinia trifoliorum*)* was observed in the autumn of 1974 with rather widespread attacks, especially in white clover fields, but the attacks did not spread very much during the winter. In April, the attacks were described as mild in all parts of the country.

*Verticillium wilt (*Verticillium albo-atrum*)* was of no great importance in 1975. The attacks seem to be constantly declining in step with the increasing use of the varieties resistant to verticillium wilt.

Beets

*Black leg (*Phoma betae*, *Pythium spp.* et al.)* was described as fairly mild in early summer.

*Downy mildew (*Peronospora schachtii*)* was observed in May with only weak attacks in a few beet fields.

*Powdery mildew (*Erysiphe betae*)* was observed in August in practically all beet fields. The attacks continued in September, and in many cases the attacks were extremely severe.

*Beet rust (*Uromyces betae*)* was observed in September, mainly with weak attacks in a few fields in Lolland-Falster. The attacks spread to some degree, and in a few cases rather severe attacks in the beet leaves were observed.

Swedes, rape etc.

*Club root (*Plasmodiophora brassicae*)* were found in the swede fields, the attacks being but few and weak.

Root rot in swedes was rather widespread in May-June, but the attacks were mainly weak.

*Sclerotinia rot (*Sclerotinia sclerotiorum*)* was found in August in a few winter and spring rape fields in the Holbæk district.

*Powdery mildew (*Erysiphe polygoni*)* was, in August-September, very widespread in swede fields, the attacks being at times very severe.

Potatoes

*Black leg (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*)* was rather widespread in June-July and the attacks were described as severe at several places in the country.

Common scab (Streptomyces scabies) was rather widespread in the very hot weather, the attacks being often severe.

Wart disease (Synchytrium endobioticum). A very severe attack was found in potatoes sent from a garden near Fakse. The Government Protection Service arranged for control measures to be taken at the place in question, and no new localities were found in other parts of the country in 1975.

Potato blight (Phytophthora infestans) was, due to the very hot and dry weather, only found in the month of July. It was only a question of very few attacks of potato blight, but in view of the damper weather from mid-July, a warning was published on July 18. However, the attacks did not spread very much and became no problem in 1975. The attacks on tubers were described in October as the weakest seen for many years thanks to the very dry weather.

Potato gangrene (Phoma exigua var. foveata) became a very great problem in the spring of 1975, and several potato lots have been destroyed by the *Phoma* fungus. In the autumn of 1975, the attacks seemed to be weaker, and at the beginning of the winter of 1975–76 there was no indication of more severe attacks of *Phoma*.

Black scurf (Corticium solani) was, in June, described as rather widespread, the attacks being, however, mainly weak. The attacks did not develop in the very dry weather, and in September–October only weak and insignificant attacks were observed in the newly lifted potatoes.

HORTICULTURAL CROPS

Fruit trees

Apple scab (Venturia inaequalis) constituted no problem at any time.

Powdery mildew (Podosphaera leucotricha) on apples was, on the other hand, extremely serious, especially in early summer. The cause thereof may be the extreme mildness of the preceding winters. Systemic preparations against mildew were, however, rather effective, but still the McIntosh and Cortland varieties suffered a good deal. Apple powdery mildew must be considered the most harmful fungal disease in the orchards.

Grey monilia (Monilia laxa) looked as if it would create problems in early summer, but thanks to the use of systemic fungicides, the attacks were put to an end. In private gardens, this disease was rather widespread.

Apple canker (Nectria galligena) was observed in several varieties in June, especially where no sprayings with fungicides (benomyl or captan) had been made in late autumn.

Fruit bushes

American mildew (Sphaerotheca mors-uvae) was observed at many places, the attacks being very severe. In particular, this disease proved dangerous to many black currant orchards. Red currants did not escape attacks either. At a few places the Red Lake variety was almost destroyed by the fungus.

Leaf spot (Gloeosporium ribis) was of no great importance, which was mainly due to the dry weather.

Black currant rust (Cronartium ribicola) was of no great importance to the growers either. On the other hand, several severe attacks in private gardens were observed late in the year.

Vegetables

Pythium rot in cucumber (Pythium spp. among others) caused a good deal of trouble in March–April. The fungi ascertained must, by and large, be considered as secondary as too high air humidity and too low temperatures had reduced the resistance of the plants. This was mainly observed in Funen.

Black root rot (Phomopsis sclerotoides) in cucumber. Rather widespread attacks of this disease had been feared, but in the event it was not so bad, one of the causes being the growing of a considerable number of cucumbers in beds laid out on plastic film preventing the fungus from penetrating into the beds from the soil below.

Mildew in strawberries (Sphaerotheca macularis). Apart from severe early attacks in, among others, the Zephyr variety, there were no problems.

Grey mould in strawberries (Botrytis cinerea) was of no importance either.

Mildew in cucumber (Erysiphe cichoracearum) was observed with rather severe attacks in the fields in July–August. This disease gave no trouble in glass-houses.

Ornamentals

Fireblight (Erwinia amylovora) did not spread as widely as expected. In some parts, this disease even seems to have disappeared. New areas in which the disease was found were Haderslev, Greater Copenhagen, and North-western Zealand.

Anthracnose (Gnomonia veneta) was found at several places in the country. So far, this disease has, however, been mild. Apparently, sprayings with thiram or captan have proved satisfactorily effective.

Fairy rings in lawns were frequently observed. Numerous species of fungi were demonstrated as causing the damage.

Corynebacterium in tulips (Corynebacterium oortii) was found in the tulip varieties Christmas Marvel and Cassini.

Mildew in roses (Sphaerotheca pannosa). Early in the season, it threatened to become a great nuisance, especially in wall roses, but on the whole this fungal disease was not more than usually severe.

3. Pests 1975

by Ole Bagger and F. Hejndorf

AGRICULTURAL CROPS

Cereals and grasses

Stem nematodes (Ditylenchus dipsaci) were observed in a rather weak attack in a rye field near Lyngby.

Cereal root nematodes (Heterodera avenae) were mainly seen in moderate attacks all over the country. In the northern parts of Jutland the attacks were described as rather more severe than those in the other parts of the country. Very severe attacks were observed, for instance in oat fields for green fodder where oats have been grown every three years.

Grain aphids (Macrosiphum avenae), oat aphids (Rhopalosiphum padi), and rose grain aphids

(*Metopolophium dirhodum*) were first observed in the cereal fields in mid-June. In the last days of June a rather vigorous propagation in the spring-sown as well as in the winter cereals was observed, especially in the southern parts of the country, but the attacks were weak in the whole of July and only relatively moderate control measures were carried through. In Lolland-Falster a more vigorous propagation of the aphids was seen in July, and control measures were taken to a greater extent there, compared with the other parts of the country.

Garden chafers (Phyllopertha horticola) were observed in April with a few severe attacks in lawns and in a field with grassland in the Give district. In October, another attack was observed in a garden lawn near Gram.

Leaf weevils (Phyllobius piri and Ph. maculicornis). In a few winter cereal fields in various parts of the country, attacks were observed by larvae of the leaf weevil.

In the autumn damage was observed in a number of grass fields, caused by larvae of the leaf weevil. In most cases, such damage occurred in Italian ryegrass as second crop.

Wireworms (Agriotes spp.) occurred in May in several parts of the country, the attacks being rather severe, especially in spring-sown fields after re-ploughed grass.

Flea beetle larvae (Crepidodera ferruginea) were observed in May in several barley fields in Jutland.

Leatherjackets (Tipula paludosa). Attacks of leatherjacket larvae were observed in April-May in several spring-sown cereal fields and in grass fields. In May, the attacks were described as rather more widespread than those seen for many years.

Bibionid flies (Bibio hortulanus et al.). In early spring, attacks of larvae in spring-sown cereal fields after farmyard-manured beets were observed all over the country. At most places, however, the attacks were characterized as rather moderate.

Attacks of the *Dilophus vulgaris* species in lawns and land in sod and in spring-sown fields after re-ploughed grass were also observed during the spring season at several places.

Saddle gall midges (Haplodiplosis equestris) remained unimportant, also in 1975.

Frit flies (Oscinella frit). In April, the attacks of frit fly larvae were described as weak and of no great importance.

In a few late-sown spring cereal fields, attacks of 1st generation frit flies were seen in May.

In September–October, rather severe attacks of frit fly larvae were observed in grass fields, especially in Jutland.

In October, a good deal of winter cereal fields thinned out by frit fly larvae were observed. All the fields had been sown after re-ploughed grass. The attacks seemed to be most severe and most widespread in Jutland whereas the attacks in the winter cereal fields in Zealand and Lolland-Falster were very moderate.

Clover, lucerne, peas etc.

Clover seed weevils (Apion spp.) occurred in August–September, the attacks being rather widespread all over the country. At a few places, rather severe attacks were seen in undersown fields affected by the drought.

Pea and bean weevils (Sitona spp.) occurred in September with rather widespread and often severe attacks. At a few places the attacks were so severe in the very weak fields that control measures had to be taken.

Beets

Millipedes (Blaniulus spp.) were observed at a few places only. Attacks of any importance were seen, for instance in a field after re-ploughed farmyard-manured grass. Beet fields were so heavily thinned out that they had to be re-sown.

Springtails (Collembola) caused damage to a few beet fields in Northern Funen in May.

Capsid bugs (Lygus pabulinus, Calocoris norvegicus et al.) occurred in early summer with rather widespread and, at times, very severe attacks in the beet fields. As usual, the most severe attacks were observed along hedges.

Black bean aphids (Aphis fabae). In the spring of 1975, a total of 108 localities with spindle bushes, mainly in the islands, were investigated; black bean

aphids were found on 4 localities only, and thus there was no basis of early severe attacks by black bean aphids in 1975, which proved to be correct. The first attacks by black bean aphids in beet fields were only observed on June 24. In 1975, the attacks by black bean aphids were very weak and of no great importance.

Peach potato aphids (Myzus persicae). In the spring of 1975, the number of beet clamps was estimated at abt. 12,000 on May 15, and abt. 3,100 on June 1. During the spring, 256 sprout samples from beet clamps all over the country were examined; peach potato aphids were found in 99 samples, corresponding to 38.7 p.c. of the beet clamps investigated. According to the prognosis for 1975, no early, severe attacks by the peach potato aphids were to be expected and, consequently, no severe attacks of beet yellows in 1975. In August, the attacks by peach potato aphids were described as rather moderate, which was further indicated by, for instance, the relatively few attacks of beet yellows. In 1975, no spray warning was published in respect of the peach potato aphid.

Beet carion beetles (Blitophaga opaca) were observed in a few beet fields in May and June. At most places, however, the attacks were described as relatively weak, preferably occurring along hedges and woods.

Pygmy mangold beetles (Atomaria linearis) were found to be rather widespread in May, especially in Lolland-Falster. The attacks were most vigorous in fields with beets as previous crop whereas beet fields after good crops were exposed to weak attacks only.

Sand weevils (Cneorrhinus plagiatus) were observed at a few places in beet fields in Jutland. In most cases the attacks were but weak.

Clover cutworms (Mamestra trifolii) were found in late summer in several beet fields all over the country. At several places, the attacks were so severe that up to 50 p.c. of the leaf surfaces was eaten by the clover cutworm larvae.

Cutworms (Scotia exclamationis and S. segetum). In August–September, rather widespread gnawing by cutworms in the upper part of the beet body was observed in several beet fields.

Silver Y moths (Phytometra gamma). In August, attacks by Silver Y moth larvae were observed in several beet fields in Lolland-Falster.

Mangold flies (Pegomyia hyoscyami). In the last days of May, mangold fly eggs were seen in different parts of the country. At the same time, the first mangold fly larvae were observed, mining in beet leaves. Attacks, also by the following generations, remained weak and of no great importance in 1975.

Swedes, rape and other cruciferous crops

Cabbage thrips (Thrips angusticeps) occurred in the spring, the attacks being mainly moderate.

Cabbage aphids (Brevicoryne brassicae) were observed in scattered colonies in many spring-sown rape fields. In the constantly very dry and hot weather the cabbage aphids propagated vigorously, and rather widespread attacks were observed in August, for instance in swede fields. The attacks did not stop until the end of September so, in 1975, they were described as rather severe in most cruciferous crops.

Blossom beetles (Meligethes aeneus) did not occur in the winter rape fields until after the blossoming had commenced. Therefore, the attacks were rather sparse in the relatively few existing winter rape fields. In June, the blossom beetles made rather considerable and severe attacks in several spring rape fields.

Flea beetles (Phyllotreta spp.). The attacks in swede fields were assessed as rather moderate and of no great importance in 1975.

Cabbage seed weevils (Ceutorhynchus assimilis) were observed in a few winter rape fields; the attacks were rather severe whereas the attacks in the spring rape fields were of no great importance.

Turnip sawflies (Athalia spinarum) were observed with scattered and mainly weak attacks only.

Cabbage white butterflies and cabbage butterflies (Pieris brassicae and P. rapae) occurred in rather great numbers, especially in northern Jutland, and the attacks by the larvae in August were described as rather severe whereas the attacks observed in the other parts of the country were described as weak.

Swede gall midges (Contarinia nasturtii) were observed in August-September, the attacks being rather widespread but, in the main, fairly weak. Also in October the attacks were characterized as rather moderate and so were the attacks of neck rot in the swedes.

Brassicae pod midges (Dasyneura brassicae) started flying during the last days of May. On the basis of the start of the flying and the prospects of hotter weather towards the end of the month, a warning against the 1st generation of brassicae pod midges was issued on May 28. A warning against the 2nd generation was sent out on June 25. The attacks in the rape fields were described as mainly weak and of no great importance.

Cabbage root flies (Hylemya brassicae) were observed in swede fields, the attacks being severe to moderate at most places. The attacks in cauliflower fields were described as rather severe and, at several places, highly destructive. On account of the very hot and dry weather they occurred in 3 and, partly, in 4 generations. 2 generations plus part of a 3rd generation are considered normal for the cabbage root flies.

Turnip root flies (Hylemya floralis) were observed in Jutland, the attacks being mainly weak. An investigation of abt. 10 swede fields on August 27 showed but very slight attacks of root flies, no attacks by turnip root flies being observed on the day mentioned.

Potatoes

Cutworms (Scotia segetum) were observed with rather severe attacks in various crops, including potatoes. As usual, the attacks were most severe in the variety Asparges. The attacks in the variety Octavia were described as more severe than in Bintje. The control of the small larvae early in July was carried through on a large scale with varying success.

HORTICULTURAL CROPS

Fruit trees and fruit bushes

Aphids in fruit trees (Aphididae). Apparently, the wintering of eggs was insignificant. In mid-summer, however, severe attacks occurred, especially in sweet cherries and plum trees. The attacks in apples were most severe in the Spartan variety.

Wooley aphids (Eriosoma lanigerum). The greatly improved spraying technique, the far better preparations, and the renewal of the orchards constantly reduce the danger of attacks from this otherwise so dreaded pest.

Fruit tree red spider mites (Panonychus ulmi). Very few eggs wintered and there were no problems until July–August when the hot weather furthered the propagation. In a few orchards it was very difficult to keep the population down on a satisfactory level in spite of carefully planned spraying programmes.

Codling moths (Carpocapsa pomonella) was observed with rather severe attacks, especially in private gardens. From the southernmost part of South Jutland reports were received of 75 per cent of the fruits being attacked. Later in the year the commercial orchards were attacked by this pest. The Ingrid Marie variety suffered most.

Vegetables

Whiteflies (Trialeurodes vaporariorum) were still more widespread than in previous years in fields as well as in glasshouses. Biological control by means of the parasite (*Encarsia formosa*) in cucumber and tomato cultures was successful.

Greenhouse spider mites (Tetranychus urticae) were, for some time in the beginning of the year, threatening to become a problem in glasshouses. Fortunately, the predatory mite (*Phytoseiulus persimilis*) proved to be very effective. In 1975, biological control became a factual reality against this pest.

Onion flies (Hylemya antiqua) caused considerable damage to shallots as well as to Egyptian onions. Although the worst damage was observed in onions for consumption in private gardens, attacks were seen in market gardens too.

Cabbage root flies (Hylemya brassicae) were likewise observed with severe attacks. At some places, it was absolutely impossible to grow cauliflower in private gardens. Savoy and spring cabbage and radish plants were greatly damaged.

Carrot flies (Psila rosae). In contradistinction to onion and cabbage root flies, this pest was of no importance.

Cutworms (Scotia spp.). In July, serious damage was observed. Beside swarming and egg-laying there were, unlike the situation in previous years, nearly full-grown larvae to be seen in mid-summer, and in such case chemical control is useless.

Ornamentals

Aphids (Aphididae) caused a very great and very serious problem, especially in evergreens. First and foremost, this was caused by the drought, which reduced the resistance of the trees and bushes and, at the same time, created ideal conditions for the propagation of the aphids. *The spruce aphid* was absolutely destructive as the attacks were of so violent nature. The mild winters with the great chances of survival further contributed to increasing the extent of the damage.

Whiteflies (Aleurodidae) were observed especially in Rhododendron where they are getting more and more common. In the glasshouses, especially the Poinsettias were exposed to attacks.

Glasshouse red spider mites (Tetranychus urticae) were not giving any trouble in spite of the summer heat.

4. Reports from the different departments

a. BOTANY DEPARTMENT

by Arne Jensen

Experimental work

Bacterial and fungal diseases

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

In the country as a whole, the fireblight attacks were mild, but unexpected attacks in *Cotoneaster* species occurred in new areas, for instance in Greater Copenhagen. In the host plant experiment at Bøtø in Falster, natural infection was, apart from hawthorn infections, observed in all replicates of *Cotoneaster watereri*, and a few cases of infection were found in *C. salicifolius* and *Stranvaesia davidiana*.

In cutting experiments in hawthorn hedgerows, only weak attacks were observed.

Take-all and eyespot (Gaeumannomyces graminis and Cercospora herpotrichoides) (H. Schulz). In 1975, a total of 1,003 samples were tested for

take-all; the average infection percentage was 11 in barley and winter wheat. The attacks were described as mild and, in general, they were below the level of 1974. A total of 866 samples were tested for eyespot. In the winter cereals, the attacks were described as rather more widespread than in 1974. In the spring cereals, the attacks were but weak and of no importance.

Chemical control of eyespot (H. Schulz).

In 1975, a comprehensive diagnostic work was carried through in about 30 winter cereal fields in March–April with a view to warnings being sent out, and to chemical control. Further, control experiments were established in 5 fields, and 6 different compounds were applied at growth stage 6 (Feekes) and 10 days later.

Most of the compounds showed a good effect against eyespot, but statistically significant yield increases were found in 25 p.c. of the treatments only.

The infection percentage in April, the previous crops during the preceding two years, and the yield level at the place in question seem to be factors of importance to the profitableness of the control activities. In the experiments, no eyespot was found. The research work will be continued in 1975/76 with a view to warnings of the advisability of sprayings, if any.

Root-pathogenic fungi and their influence on yield depression in barley monocultures (S. Stetter).

With financial support from, and on the initiative of, the Danish Agricultural and Veterinary Research Council, investigations were initiated in 1973 on the occurrence and pathogenicity of fungi isolated from roots of barley. The research project is being carried through in collaboration with the Agricultural University in Copenhagen, and the work has been concentrated on an experiment with barley over an increasing number of years, such experiment taking place at the experimental station at Roskilde.

Again, the mycologic work has shown that the take-all fungus (*Gaeumannomyces graminis*) is neither the most frequently occurring nor potentially the most pathogenic fungus in barley monocultures.

Among the numerous species of fungi isolated, *Aureobasidium bolleyi* should be especially noted; this fungus constitutes about 20 p.c. of the isolates

from the roots, and its pathogenicity is, at this moment, being studied in detail.

Several isolated fungi are able to bring about a yield depression in transmission experiments in glasshouses with no discolouration of the root system to be observed.

Other research work on foot-rot (H. Schulz).

In small-plot experiments with barley monocultures with different catch crops sown in, considerable differences were found again in 1975 concerning attacks of take-all (dark-coloured root system) and yield.

In first-year barley after white mustard, 9 p.c. of the root system was attacked by take-all. The relative yield in this treatment was put at 100. The barley monocultures had an infection percentage of 21 and a yield depression of 22 p.c. White mustard sown after the harvest of the primary crop showed an infection percentage of 19 and a yield depression of about 27 p.c. In case of spring rape being used, 9 p.c. of the plants were attacked and the yield depression amounted to 14 p.c. In the treatments containing volunteer plants, 24 and 23 p.c. take-all were found, the yield depression being 23 and 31 p.c., respectively. The experiment will be brought to an end in its present form in 1976; it is intended to resume the experiment under field conditions with a special view to the influence of the volunteer plants.

Small-plot experiments with barley monocultures with, and without, catch crops of spring rape showed no great differences in the numbers of foot rot attacks, but a yield increase of 17 p.c. was obtained by using spring rape as catch crop.

Diseases of cereals (B. Welling)

Investigations into the importance of seed-borne infectious matter to the development of diseases in the field were carried through, partly in glasshouses, partly in the fields, by the sowing of ordinary rye grass with highly varying degrees of seed infection by *Helminthosporium dictyoides*. No correlation could be found in any case between the seed infection and the primary infection in the grass during its first stages of development. The later occurrence of leaf spots derived from secondary infection from adjacent grass fields. It should be noted that the field investigations were carried through under extremely dry and hot conditions. The investigations will be carried on.

In the long-term fertilizer experiment carried through at the State Plant Pathology Institute, observations of diseases in grass were continued and a report was worked out; likewise, the observations of the relationship between diseases in grass and the pH values.

To a great extent, diagnostic work is executed in relation to grass samples from lawns as well as from golf courses sent to this department.

Grain quality (B. Welling)

The investigations were continued into the occurrence of storage fungi in samples received, taken from various storage experiments with cereals treated with propionic acid.

Leaf diseases of cereals (B. Welling)

With a view to clarifying the causes of yield increases after routine sprayings of wheat and barley with fungicides and insecticides, comprehensive investigations were carried through in fields in Zealand and Lolland-Falster in collaboration with the Zoology department, the Pesticide department, and the agricultural associations. During the investigations, special notes were taken of any occurrence of mildew, rust, leaf spot diseases, and eyespot. A yield increase of up to 6–7 hkg was ascertained for wheat, whereas the yield increase of barley was below the economic limit (3.5 hkg), showing in one single case even a negative yield increase. It was evident that the occurrence of rust and mildew was less pronounced in the regularly sprayed plots compared with the plots where the necessary minimum sprayings had been given. One possible explanation of this phenomenon may be that the necessary minimum spraying was carried through at too late a date and the damage had probably already been caused by the fungus when the symptoms appeared. The investigations will be carried on.

Diseases in special crops (A. Jensen)

As was the case in the preceding years, investigations were made at cold stores for carrots into the effects of using plastic liners in the containers. In this connection, particularly severe attacks of *Centrospora acerina* were ascertained in plastic-lined containers at a cold store where the refrigerating process was too slow; so far, this fungus has not been described in this country as pathogenic to carrots.

In connection with increasing problems created

by attacks of *Chalaropsis thielavioides* in washed carrots, investigations were made into the possibilities of prophylactic and control measures.

White cabbage in cold stores were again attacked by a *Rhizoctonia* species, which survives on the wood of the packing cases; experiments with disinfection of cases have been commenced.

Wilt in Campanula isophylla (H. Mygind)

It proved impossible to control attacks by *Fusarium oxysporum* by chemical compounds. During the past year, much time was spent on attempts to produce healthy propagation material.

Mini-cuttings made from small tested pieces of stems (nodes) transmitted to a sterile growth medium in culture tubes were grown in artificial climate chambers until reaching a suitable size and were then transferred to Hornum for further development. From there, "mother plants" were later sent to a horticultural producer for propagation. In subsequent tests of these mother plants, most of them appeared to be infected by *Fusarium oxysporum*. The cause of such infection has not yet been clarified, but a few mini-cuttings may possibly have contained very few conidia in the vascular tissue. Such conidia may not have developed in the agar in the testing period but in the growing minicutting.

After having been transferred from culture tubes to pots, these plantlets were grown in mist chambers, which may have caused a spreading of the infection. Otherwise, all the infected mother plants were sturdy and completely free of symptoms of wilt.

It has been proved in combined control and cultivation experiments that the plants may live with a systemic infection without any appreciable damage – provided that the temperature is kept at a relatively low level so as to avoid reaching the optimum temperature for the fungus, whereby its formation of phytotoxins will be negligible.

The pedigree work will be continued on modified lines.

Biological control of basal rot in lettuce (H. A. Jørgensen).

Preliminary experiments showed that an application of *Coniothyrium fuckelii* to soils from glasshouses with lettuce infected by basal rot (*Rhizoctonia solani*) may have a certain beneficial effect.

Diseases of nursery cultures (H. A. Jørgensen and H. Mygind).

In *Prunus laurocerasus*, investigations were made into the causes of shot hole disease. No significant effects have been obtained by sprayings with fungicides and bactericides, and it proved impossible to isolate any pathogenic organisms from the 120 plants comprised by the experiment. The bedding out of the plants has nearly eliminated the shot hole disease in the course of 2 years.

Branch death in Forsythia was comprised by the experiment. Likewise, investigations were started on stem wilt (*Phoma exigua*) in *Vinca minor*.

Wart disease (Synchytrium endobioticum)

(*H. Mygind*).

In glasshouses, the resistance of 212 new potato hybrids were tested. In collaboration with the Pesticide department (*A. Nøhr Rasmussen*) the experiments concerning the control of the resting sporangia of wart disease in the soil by means of methyl bromide were concluded. Such soil disinfection proved to be highly effective; the results are being prepared for publication.

Damping-off fungus (Pythium spp.) injurious to tulips, potatoes, and cereals (J. E. Holmsgaard). Methods have been worked out for determining *Pythium* species in soil and plant material. In connection with the project: "Root pathogenic fungi in barley", their occurrence in soil and on roots has been determined.

Investigations into potato tubers has shown correlation between the degree of infection and injuries, humidity, temperature, and variety.

Pythium attacks in forced tulips have been subjected to a particularly comprehensive investigation, which will be concluded in 1976.

Diagnostic work and registration of scientific literature (H. A. Jørgensen, H. Mygind et al.).

From the Advisory department and others, about 350 samples of diseased plants were received for diagnosis of fungal attacks. The greater part by far consisted of horticultural plants.

Diagnostic work on, and studies of, bacterial diseases were performed by *Ib G. Dinesen* in connection with a specialist course at the University of Agriculture.

New attacks of bacterial and fungus diseases

by *H. A. Jørgensen*

Pseudomonas savastanoi (E. F. Smith) Stevens on *Nerium oleander*.

During the past few years, bacterial attacks in *Nerium* have been observed in various market gardens, and have increased to a high degree.

All the above-ground part of the plant can be attacked whereas the below-ground parts are not being infected. The disease brings about the formation of roundish swellings on the stems, varying in size from a couple of mm up to 2 cm in diameter.

On the leaves, the symptoms mainly appear on the dorsal side, in the beginning as circular, watery spots of 1–2 mm in size, in which 2–3 mm brownish swellings subsequently develop. Especially conspicuous are attacks on the midribs of the leaves where the swellings make the leaves bend sharply downwards towards the stem.

The infection takes place through injuries only, and the bacteria are easily transmitted by cutting tools or by insects.

The disease does not destroy the plants but may cause stunted growth of the plants, may prevent the flowering and, on the whole, disfigure the plants considerably.

Literature: *N. E. Foldø*: En ny, vigtig bakteriesygd hos *Nerium*. *Gartner-Tidende* 91: 377–379, 1975.

Root rot of pea (Aphanomyces euteiches Drechsler). During the past few years, dispersed fungus attacks have been observed in peas for seed production or for the industry with the result that the value of the crop was greatly reduced, and it was impossible to find the cause proper. The attacks brought about the withering of the plants at a too early time by far, causing the size of the peas to vary considerably and, further, causing the peas to ripen at different times.

The attacks set in against the roots, which, in the beginning, assume a watersoaked appearance, gradually turning quite black. It is, in particular, the outer tissue of the roots which is attacked, and it is only as an exception that the fungus is found in the above-ground parts.

Towards the end of July, microscopical research into infected roots from plants with the said symptoms successfully established the existence of

numerous oospores and zoosporangia of *Aphano-myces euteiches*.

Rust of Doronicum cordifolium (Puccinia doron-icella Sydow)

In mid-September, a severe rust attack was observed on leaves of *Doronicum cordifolium* from a nursery in the north-western part of Zealand. On the dorsal as well as on the ventral sides of the leaves were found yellowish brown uredia and dark brown telia with round, spiny, monocellular summer spores and ellipsoid, stipitate, bicellular winter spores, respectively.

Leaf spot on Trollius europaeus (Cercospora r-a-n-u-n-c-u-l-i Ellis et Holway) was found in a nursery early in September with big diffuse spots without precise delimitation from sound tissue. When highly magnified, the spots on the ventral sides showed a light brown coat of conidiophores and conidia of the above-mentioned fungus.

b. PESTICIDE DEPARTMENT

by E. Nøddgaard

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". This list is revised every year and is published in January. A supplementary list is published in April. Only compounds classified and approved by the Toxicological Board for use in accordance with the terms of the certificate of approval are listed.

AGRICULTURE

(Knud E. Hansen)

Fungicides

Investigations of barley leaf stripe. Because of increased occurrence of barley leaf stripe an investi-

gation of the spread was carried out in 1974-75. In 1974 about 500 fields were examined. In 11 p.c. of these were found infected plants. In most cases only weak attacks were registered. Only few fields had up to 3 p.c. infected plants.

In 1975 the investigations were expanded to about 1,100 fields. Infected plants were observed in 16 p.c. of these. As in 1974, mostly weak attacks were registered. But in some of the fields up to 20-50 p.c. infected plants were counted, and in a single case up to 70 p.c.

In most of the fields with severe attacks, the growers own seed had been sowed for several generations without dressing. But in a few cases, bought seed without, or with insufficient dressing had been the cause of the damage.

Dressing of cereals. Effectivity investigations were carried out with a great number of seed dressings against *barley leaf stripe* (*Helminthosporium gramineum*) and *barley leaf spot* (*Helminthosporium teres*), partly as field experiments and partly as greenhouse experiments. Further, field experiments were carried out against *bunt of wheat* (*Tilletia caries*) and *stripe smut of rye* (*Urocystis occulta*). Moreover, a number of yield experiments were carried out with barley, rye and wheat.

Against *barley leaf stripe*, good effects were obtained by use of the following seed dressings: Imazalil, Panoctine 30/2 spec., AAmagan 70, Dithane M 45, Vondozeb, Granosan, and BAS 35007. The effect of the compounds containing TCMTB proved to be a little too weak in some experiments whereas the effect was good in other experiments. A comparison between field experiments and greenhouse experiments showed slightly more attacks in the greenhouse experiments and, in general, the compounds tested had a somewhat weaker effect.

Against *bunt of wheat* and *stripe smut of rye*, benzimidazol compounds proved to have the greatest effect. Against *bunt of wheat*, thiabendazol proved more effective in liquid formulation than when applied as suspension or powder.

In the yield experiments, seed dressing only had slight effects; however, Imazalil showed a slight adverse effect on the germination capacity, causing a yield reduction in barley from seed without infection of pathogenic fungi.

The following compounds were approved for seed dressing: Derosal M and BAS 35007 F against *barley leaf stripe*, *loose smut of oats*, *stripe smut*

of rye, bunt of wheat, glume blotch of wheat, and Fusarium; Vondozeb against barley leaf stripe and against Fusarium.

Powdery mildew on meadow grass. In six experiments sprayed in September 1974 attacks occurred which made it possible to evaluate the powdery mildew infection in three experiments. In three experiments, spraying was repeated on May 30, 1975. The extent of the mildew attacks was estimated and the yield measured. The numbered compound B 6660 (fluotrimazol) had the best effect against powdery mildew. Likewise, the effect of Calixin was good, but the compound has probably been slightly phytotoxic as it brought about the smallest yield increase. The effect of Afugan and Kumulus S was decreasing with increasing attacks.

Insecticides

Mangold fly larvae. In one experiment, full control was obtained by application of parathion and fenitrothion. The compounds Gusathion, Lannate and Pirimor did not show acceptable effects.

Peach-potato aphids on fodder beets. In a single experiment with weak attacks the best effect was obtained by sprayings with Pirimor and Meta Systox S-O. Other compounds tested showed weaker effects.

FRUIT CROPS

(Torkil Hansen)

Fungicides

Storing experiments with apples. The autumn and spring spraying in 1973-74 with subsequent storage experiments 1974-75 showed no effect at all of spring spraying alone on Cox's Orange, and of both autumn and spring sprayings only effect of benomyl was observed. On Golden Delicious good effect of spring spraying alone was obtained with methylthiophanat and benomyl. After autumn and spring sprayings, good effect was registered of captan, captafol, methylthiophanat and particularly of benomyl.

Storing experiment with apples from a scab experiment in the summer of 1974 showed good effect against bitter rot (*Gloeosporium spp.*) from systemic compounds of the benzimidazol group, but also an increasing level of bitter pit after spraying with methylthiophanat and benomyl.

Apple scab (*Venturia inaequalis*). In the very hot and dry summer apple scab did not occur in the experiment at all, but a considerable leaf drop on Golden Delicious in July was plainly reduced by sprayings with captan and propineb, less by maneb + zineb, carbendazim, benomyl and thiabendazole, and very little by methylthiophanat. Benomyl, methylthiophanat and carbendazim reduced an attack of powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*) on Cortland.

Apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*). A special test with this fungus showed best effect from pyrazophos and pyrazophos + binapacryl while the effect of benomyl and binapacryl was slightly inferior.

Experiments with grey mould (*Botrytis cinerea*) and powdery mildew (*Sphaerotheca macularis*) in strawberries. were completely spoilt by drought.

Against leaf spot (*Gloeosporium ribis*) and american gooseberry mildew (*Sphaerotheca morsuviae*) 6 different compounds were tested. Benomyl had the best effect against leaf spot while mancozeb + dinocap gave the best result against american gooseberry mildew.

Insecticides

Apple aphids (*Aphis pomi*). 6 compounds were tested in normal, half, and quarter dosages. 5 of the compounds had nearly 100 p.c. effect even in quarter dosage.

Winter moth (*Cheimatobia brumata*), codling moth (*Carpocapsa pomonella*) and leaf rollers (*Tortrix spp.*). 8 compounds were tested in normal and double dosages against the larvae and 7 of these had same effect as the standard azinphos-methyl, but all of them caused more russet on the fruits.

Fruit tree red spider mite (*Panonychus ulmi*). 9 compounds were tested. After the first application on 15th May on hatching winter eggs only cyhexatin had sufficient effect, but after a second application on 12th June it was recorded by assessment on 23rd June, 5th August and 1st September, that also tricyclotin, chlorpyriphos and S-tricyclohexyltin 0,0 diisopropyl phosphorodithioate were able to control the mites satisfactorily.

GLASSHOUSES

(A. Nøhr Rasmussen)

Fungicides

Pythium ultimum in 5° tulips. In the Apeldoorn variety, experiments were carried through with application of 10 and 20 g prothiocarb 70 p.c. (Previcur) per m² mixed into the soil before the planting, compared with 7 g per m² of the approved 5-ethoxy-3-trichlormethyl 1, 2, 4 thiadiazol 35 p.c. (AAterra). The experiments showed the effect of 10 g prothiocarb per m² to be equal to that of 7 g AAterra per m², the effect being but slightly increased by the doubling of the dosage to 20 g per m². On the other hand, only a slight effect was obtained by dressing for 30 minutes, AAterra as well as Previcur being applied in 0.2 and 0.3 p.c. solutions.

Wart disease (*Synchytrium endobioticum*). The experiments with methyl bromide against wart disease, which were carried through in collaboration with the Botany department, were concluded in 1975. The results were published in Report No. 1251 from Danish Research Service for Soil and Plant Sciences and in a report in English (still unpublished). The experiments showed that it is possible to obtain full control by the application of 50 g methyl bromide per m². This depends, however, on a thorough treatment, and the soil must be in proper condition, i. e. the soil must be porous, have a fine structure, a suitable moisture, and a temperature of minimum 10° C. As it may be difficult in practice to secure the ideal soil condition similar to that of the experiments, it is recommended to increase the dosage to 75–100 g per m² for practical use.

Insecticides

Clay-coloured weevils (*Otiorrhynchus sulcatus*). A number of experiments have been carried through with various insecticides, in normal and double dosages.

Sprayings with azinphos-methyl and fenitrothion against imagines showed full control as early as 3 days after the spraying. Likewise, sprayings with formothion, methomyl, oxamyl, and parathion gave full control, but not until 10–15 days after the spraying. Endosulfan and, in particular, chlорfenvinphos showed but slight effect against imagines.

The contact effect of the above-mentioned preparations was attempted clarified through the experiments, partly by having the beetles running on an insecticide-treated glass plate, partly by direct spraying on the backs of the imagines. When the beetles got into contact with a treated glass plate, a quick effect was observed, but the preparations retained the order of precedence mentioned above. Full effect was obtained 24 hours after spraying with fenitrothion, and 2 × 24 hours after sprayings with azinphos-methyl, methomyl, parathion, and formothion, whereas the effect of chlорfenvinphos was very poor.

By sprayings direct on imagines, fenitrothion gave 100 p.c. effect, and azinphos-methyl 93 p.c. effect. All the other compounds had a poor effect.

The effect on the eggs from the compounds mentioned was investigated by sprayings about 2 days before the hatching. Sprayings with methomyl and fenitrothion gave 100 p.c. effect whereas carbofuran gave 98 p.c. effect. Some effect was observed also after sprayings with azinphos-methyl.

An experiment in strawberries was carried through with a view to controlling the larvae by watering the plants with chlорfenvinphos and carbofuran on 2 different days. The results showed for both compounds that 1 watering on September 16 had the same effect as 2 waterings on August 12 and September 16, respectively. By watering with chlорfenvinphos, 2.4 kg active ingredient per ha., and with carbofuran, 1.1 kg active ingredient per ha., effects of 75 and 94 p.c., respectively, were obtained, compared with control.

Phytotoxicity of fungicides and insecticides

Experiments were carried through in *Euphorbia pulcherrima*, the varieties Dark Annette Hegg and Annette Hegg Supreme, with 7 sprayings with endosulfan and oxamyl and 2 treatments with aldicarb in the period from August 28 to October 16. All 3 preparations were tested in normal and double concentrations. Damage was only observed after the application of endosulfan in double concentration (0.3 p.c.). The damage consisted of scorching at the edges or in the lamina of a few leaves, resulting in reduced sales value.

Experiments were carried through in *Kalanchoë blossfeldiana*, partly with sprayings of budding plants, partly with watering of potted plants during the whole period of growth. 8 different insecticides

were tested in normal, double and quadruple dosages. By 2 sprayings, oxamyl, lindan, methomyl, and azinphos-methyl caused no damage, but the last-mentioned 2 preparations caused severe leaf blotches. Parathion and, in particular, chlorfenvinphos and fenitrothion caused damage to blossoms as well as to leaves.

With 3 waterings during the whole period of growth, no damage was caused by aldicarb, azinphos-methyl, and lindan, and only slight damage from the highest concentrations of parathion, chlorfenvinphos, and fenitrothion. On the other hand, considerable damage was observed on blossoms as well as on leaves after the application of methomyl and oxamyl. All preparations were sprinkled all over the plants.

THE INFLUENCE OF PESTICIDES ON THE NATURAL ENEMIES OF PEST INSECTS

(E. Kirknel)

Pesticides and, in particular, fungicides which may be used simultaneously with *Encarsia formosa* have been tested for effects on this parasite. Most preparations have a noxious effect on the parasitizing ability of the parasite, but there are great variations. When the fungicides are mixed, which is often the case in practice, antagonism has been observed.

Growth regulators, such as juvenile hormones, have experimentally been used in integrated control of white flies in glasshouses. Therefore, the effect of a few juvenile hormone analogs on the parasite has been investigated in experiments with parasites alone and in a control programme against white flies. The most promising hormones had a slight effect on the next generation of the parasite, but this seems to be of no immediate importance. The results of the control programme proper indicate that the parasite is not influenced by the hormone used in the programme. A reduction of the number of parasites will occur as the hosts, the white flies, will be destroyed; however, the results indicate that a sufficient number of parasites will survive to prevent any major development of the pest.

A method for testing the effect of pesticides on the staphylinid *Aleochara bilineata* has been developed. Experiments with diazinon, chlorfenvinphos, and carbofuran showed that diazinon is the most noxious, and carbofuran the least noxious, to the rove beetle.

New compounds tested in 1975

by E. Schadegg

In 1975 the Pesticide Department tested, inclusive of standard compounds, 36 compounds for dressing of cereals and seed, 53 fungicides, 46 insecticides, 3 of which being granules, and 3 soil disinfectants, or totally 135 compounds in 119 experiments, out of which the below-mentioned compounds have been approved by the State Board of Plant Culture:

Cereal dressing

Derosal M, BAS 35007 F, Vondozeb

Apple mildew (*Podosphaera leucotricha*)

BAS 37900 F

Apple scab (*Venturia inaequalis*)

Derosal

Gloeosporium on apples (*Gloeosporium spp.*)

Derosal

Blossom wilt on cherries (*Sclerotinia laxa*)

Derosal

Fruit tree red spider mites (*Panonychus ulmi*)

R 28627

Mangold fly larvae (*Pegomyia hyoscyami*)

AK 1-75

Black bean aphids (*Aphis fabae*)

AK 1-75

Blossom beetles (*Meligethes aeneus*)

AK 1-75, Imidan 50 WP

Cabbage root fly larvae (*Hylemya brassicae*)

Furadan 5 G, Curaterr (Bayer 5687)

c. VIROLOGY DEPARTMENT

by H. Rønde Kristensen

Experimental work

The research work at this Department has, among other things, included preliminary investigations on *potato spindle tuber virus*, which is of considerable immediate interest in this country as well as to the EEC negotiations in Brussels.

Likewise, preliminary investigations on the establishment of meristem cultures of various ligneous plants were carried through; the results of these investigations were promising.

In the sphere of vegetable virosis, considerable efforts were concentrated on the production of an

attenuated TMV strain to be used at the "vaccination" which was begun at Danish commercial tomato nurseries towards the end of the year (carried through by the National Committee for Propagation and Sanitary Inspection of Horticultural Plants).

In collaboration with the Glasshouse Crops Research Institute, investigations were commenced with a view to elucidating the influence of tomato ringspot virus on the commercial value of geranium.

In the course of the year several new antisera were successfully produced at the Department.

The delivery of antisera in 1975 against various potato viruses comprises quantities sufficient for testing of about 1 million samples.

The electron-microscopic analyses were made to the same extent as in the preceding years.

Virus diseases in agricultural plants

(B. Engsbro)

Barley stripe mosaic. Investigations of barley inoculated with various BSMV isolates 1–13 weeks after germination showed that inoculation with the "severe" BSMV isolates brings about an increased percentage of seed infection and, furthermore, seed infection during a longer period than the weaker isolates of BSMV.

Beet yellows. When potatoes and beets on the same locality were examined for aphids, *peach aphids* (*Myzus persicae*) were found to appear 1 week earlier on potatoes than on beets.

Preliminary investigations concerning the placing of beet clamps showed that a north–south placing of the clamps open only at the northern end may postpone the time for peach aphids to leave the clamp compared with any other placing of beet clamps.

Tobacco rattle virus. After 7 years' growing of spraing-infected potato tubers, it has not been possible to infest the soil used (containing the vector *Trichodorus spp.*) with rattle virus.

Transmission of spraing from seed potatoes to the progeny has been observed to a varying extent in a few generations of 31 potato varieties whereas, in one variety, such transmission has, so far, been observed in 8 generations.

In 55 samples, transmission of rattle virus was found in less than 6 p.c. of the tubers;

in 11 samples, transmission was found in 6–10 p.c. of the tubers, and
in 5 samples, transmission was found in 10–20 p.c. of the tubers.

Virosis in fruit trees

(Arne Thomsen)

By budding, *apple mosaic virus* was transmitted from the apple variety 'Virginia Crab' to 23 ornamental *Malus*-species and varieties. Out of these, 11 reacted by developing leaf symptoms. *M. robusta fructo 'Luteo'*, *M. purpurea*, and *M. hybrida 'Kingo'* showing the most severe symptoms.

Green crinkle. In 1972, green crinkle-infected material from the apple variety 'Guldborg' was inoculated into trees of 11 ornamental *Malus*-species, all of which bearing fruit in 1975. Green crinkle symptoms were observed in *M. purpurea 'Eleyi'* and 'Lemoine', and in *M. hybrida 'Kingo'* and 'Red Silver'.

Also in earlier experiments, the variety *M. purpurea 'Eleyi'* has proved to be highly susceptible to attacks by green crinkle virus.

Apple chlorotic leaf spot virus. 32 ornamental *Malus*-species and varieties represented by a total of 32 trees were tested for infection by apple chlorotic leaf spot virus in the period of 1974–75.

Only 4 trees showed leaf symptoms, but by testing (inoculation on R12 740A) the infection was demonstrated in 18 trees more.

Through tests in the period of 1974–75, the occurrence of severe apple chlorotic leaf spot virus infection was established in two apple trees of the varieties 'Graasten' and 'Jernæble', both about 100 years old.

Prunus necrotic ringspot virus. 24 trees of the cherry variety 'Van' infected by prunus necrotic ringspot virus were tested by sap inoculation into cucumber seedlings five times during the first six months of 1975.

The most significant results were obtained by the tests in April, but also in January, March, and May, satisfactory results were obtained, whereas the reactions were insignificant or non-existent in the June tests.

The tests were made in glasshouses, and a contributory cause of the poorer result in June was the very high temperatures of that month.

Virosis in vegetables

(*N. Paludan*)

Tomato mosaic (tobacco mosaic virus TMV)

Production of attenuated TMV preparation

As attenuated TMV strain was used a substrain of Rast's RMT IV 5,72, pathogenic type o (87:49). The mass production took place in 8 sets of *Nicotiana tabacum* 'Samsun' plants cultivated at 27°C for 10 days. The harvest comprised a total of 11 kg leaves, which, by application of a buffer, gave 9 litres of virus-infected sap.

For purification purposes the sap was shaken together with half the amount of chloroform by volume and half the amount of tetrachloromethane by volume and centrifuged in „Mistral” at 4,600 r.p.m./20 min. The supernatant was centrifuged in „Spinco” at 30,000 r.p.m./90 min., after which the sediment obtained was dissolved in 0.05 M K-phosphate buffer, pH value 7.5, in 1/20 of the original amount of sap. The production amounted to 440 ml 20 × concentrated, faintly opalescent TMV preparation.

The virus concentration in the preparations produced were subsequently determined, partly by serological dilution endpoints, partly by series of dilutions, the sap being inoculated to detached leaves of *N. t.* 'Xanthi'.

The results showed a partial concord of the two methods, the latter being the most sensitive. Series of dilutions from virus preparations 4 × concentrated corresponded by and large to those of the crude sap, that is, where the infected host plants had reached an optimum growth. The virus preparations could take a dilution to 5×10^{-5} , and the number of lesions is only reduced considerably somewhere between dilutions 1:16,000 and 1:130,000. Virus preparations in the said concentrations were sufficiently infective when used for sprayings in 0.1 p.c. dilutions. Thus, the series of dilutions proved to be suitable for the determination of whether the individual preparation had a suitable virus concentration.

Preliminary spraying experiments showed that the effect against other virus strains depended partly on the length of the period in which the plants had been infected with the attenuated virus, partly on the virus concentration in the plants obtained, which again depended on the methods of inoculation and the spraying equipment, and, finally, on the virus strain used for the cross protection.

By manual inoculation with attenuated TMV,

effective protection was obtained against 2 severe, yellow TMV strains only after 8 days (TMV strain 87:55) and 16 days (87:45), respectively.

Similar virus infection achieved by spraying showed, however, that even though all the tomato plants had been infected during 10 days, they were not all of them effectively protected due to too low virus concentration. Out of 401 TMV-infected plants, only 392 were effectively protected against yellow TMV strain 87:55. The virus concentration in the protected plants proved to be high in 376 and lower in 25 plants.

The width of the spray gun nozzle proved to have great influence on the infection percentage. At a spraying distance of 20 cm, 30° and 45° angles of the spray jet (narrow and wide nozzle) gave infection percentages of 93 and 28, respectively, based on 120 plants.

Finally, all attenuated TMV preparations were tested by sprayings of about 60 tomato plants with subsequent manual inoculation of the yellow TMV strain 87:55 after 10 days. The sprayings were executed by means of an „Ecco Nomic” pneumatic spray gun at a pressure of 3 atmospheres with a 0.1 p.c. TMV solution with an addition of 2 p.c. powdered carborundum No. 400. The plants were sprayed once from a distance of 15–20 cm, at a spraying speed of 1 m per second and with a narrow jet of 30°. The spraying dosage was 250 ml/min. with a spraying period of 3 seconds per box of 15 plants each, 0.8 ml/plant was applied. The plant to be sprayed had normally developed one true leaf of 5 cm.

In a total of 435 sprayed tomato plants, the average infection percentage was 90.

In 1975, a total amount of 452 ml attenuated TMV preparation was handed out to “The National Committee for the Propagation and Sanitary Inspection of Horticultural Plants” sufficient for the spraying of a total of about 450,000 potted plants.

Spread of TMV through the watering system

Experiments have been carried out concerning the spread of TMV in soil-less cultures of *Nicotiana tabacum* 'Samsun', *N. clevelandii* and tomato.

Plants potted in rockwool granulate were grown in a system either with constant recirculating nutrient solution, or at a mutual water support. Infector and indicator plants were grown separated from each other, so no top contact occurred. Root contact was furthermore prevented in the first

system, but not in the latter. Top and root samples, the latter being taken from inside the pot and rinsed, were later on tested for TMV infection, after shortish or longish periods of growth.

When the results from plants cultivated for a shortish period (35 days) are compared with those from plants cultivated for a longish period (75 days) in constant recirculating nutrient solution, it was found that the root infection amounted to 25 and 66 p.c., respectively, whereas the top infection amounted to 3 and 30 p.c., respectively (results based on 50 plants).

Using mutual water support, 22 p.c. root infection and 17 p.c. top infection were observed after a longish period of growth (results based on 18 plants).

TMV enation strain

The presence of a TMV enation strain was established in Denmark for the first time. This strain was determined as the tomato strain of TMV pathogenic strain 1. The virus symptoms appeared as a vigorous yellowish mottling of the younger leaves, and sometimes enations developed in the older leaves. The petals were abnormally long and slender and, at the same time, the anthers and the sepals were bent at the tips. Fruits set after the attack had no seeds at all and the size of the fruits was rather like that of a walnut.

With a view to a detailed investigation of the effects of the virus attack on the tomato culture a cross-protection experiment was carried through, comprising untreated plants and plants protected by attenuated TMV with a subsequent inoculation with the TMV enation strain (given 7 days later). The result will be seen from the following table.

Influence of the TMV enation strain on tomato

Treatments ¹⁾	Fruits			
	Misshapen flowers	weight %	number in g per plant	without seeds %
Healthy	0	60	23	3
Attenuated TMV	0	58	20	10
Attenuated TMV + enation ²⁾	21	52	18	14
Enation	100	41	11	34

1) 6 plants per treatment.

2) The cross protection was not 100 p.c. effective on account of too early inoculation by the TMV enation strain.

Virus diseases of ornamental plants

(*N. Paludan and A. Thomsen*)

Carnation etched ring and carnation streak. Carnation varieties of the 'Elegance' type with etched ring and streak symptoms were subjected to detailed investigation, and attempts were further made to establish them as virus-free meristem-tip plants. All the plants collected were infected by carnation mottle virus. Moreover, virus particles in the sizes of 25, 29, and 50 nm were observed in the material by electron-microscopic investigations. After a heat treatment at 37° C for 60 and 90 days, the meristem-tips were cut in sizes about 0.5 mm. The total of 50 established meristem-tip plants were subsequently tested, different indicator plants being used. *Chenopodium amaranticolor* developed no virus symptoms whereas symptoms were observed in *C. quinoa* (11 samples) and *Saponaria vaccaria* (42 samples). The symptoms in *Saponaria vaccaria* were, however, doubtful. Only a total of 3 meristem-tip plants caused no reaction in the indicator plants. Virus symptoms were, however, registered in only 1 out of the 50 established plants.

Earlier established meristem-tip plants (pedigree plants) have been tested on *Saponaria vaccaria* 'Pink Beauty' in 1973 and 1975, respectively. Out of a total of 33 tested samples, 27 gave concordant results, 25 of which developed no symptoms in the indicator plants.

Chrysanthemum stunt. Inactivation experiments were made with the 'Mistletoe' variety in which a combined heat treatment and meristem-tip culture were used. Prior to the meristem-tip cutting the plants were heat-treated at 34° C for 16 hours and at 20° for 8 hours a day, the treatment period applied for totally 180 days. After having been cut, the meristem-tips were kept at a temperature of 30° C for 60, 105, and 150 days, respectively, before the potting took place. Out of a total of 71 established meristem-tip plants, the virus was inactivated in 1 plant only (60 days at 34° C and 150 days at 30° C). The treatment had had no effect on the inactivation of the virus.

Investigations were made into the influence of the heat treatment on the establishment of meristem-tip plants. Meristem-tips cut from plants treated at 34° C for 16 hours a day with a subsequent heat treatment at 30° C for up to 150 days gave results that were appreciably poorer than those obtained from plants treated correspondingly at 37° C

for 24 hours followed by a treatment at 22–27° C. The period of heat treatment only showed any effect after 130–180 days. The percentage of established meristem-tip plants was 12 and 38, respectively.

Chrysanthemum chlorotic mottle. Inactivation experiments were carried through in the 'Deep Ridge' variety, a combined heat treatment and meristem-tip culture being used according to the experimental design described above for Chrysanthemum stunt. The heat treatment prior to the meristem-tip cutting was, however, extended up to a total of 210 days. The virus was not inactivated in any of the 427 established meristem-tip plants involved.

Investigations were made into the influence of the heat treatment on the establishment of meristem plants.

Meristem-tips cut from plants treated at 34° C for 16 hours a day with a subsequent heat treatment at 30° C for periods up to 150 days were not influenced by heat treatments over longer periods, whereas this seems to have been the case at 37° C for 24 hours followed by temperatures of 22–27° C. The average percentage of established meristem-tip plants was 71 and 38, respectively.

Pelargonium ringspot. Infection experiments were made with tomato ringspot virus (TRV) in *Pelargonium hortorum* 'Amanda'. TRV could be established in the host plant both where infected root material and leaf material had been used for sap inoculation (PEG buffer being used).

Two TRV strains have been isolated from pelargonium plants, in which both strains had caused typical virus symptoms to appear, the virus strains having moreover reacted serologically with anti-serum against the virus. The virus strains must be described as a weak and a severe TRV strain judged by the reaction in the indicator plants used.

The influence of TRV infection on the culture of *P. hortorum* 'Amanda' was planned to be investigated. In this respect, mother plants, originating from virus free meristem-tip plants, have been established as infected with the two TRV strains and as virus-free control plants. Rooted cuttings from these plants have been delivered to the Glasshouse Crops Research Institute for experiments concerning the production of cuttings and the time needed for plant production.

In order to investigate the influence of the hu-

midity, pelargonium plants were heat-treated at 38° C for periods up to 3 days, the relative air humidity being 30 and 85 p.c., respectively. Plants grown at the low level of air humidity showed the best results as regards leaf colour and the number of dead leaves, shoots, and flower stems.

Inactivation experiments with pelargonium plants of the 'Amanda', 'Radio', and 'Walter Dietzmann' varieties, all of them with TRV-like symptoms, were carried through at varying day-and-night temperatures of 34° for 16 hours and 20° C for 8 hours. Cuttings were taken at monthly intervals after treatment for 60–210 days. After establishment and increment, the plants were tested twice using *Chenopodium quinoa*. As an average of all treatments, the percentage of virus-free plants was found to be 26 (100 'Amanda' plants), 9 (22 'Radio' plants), and 48 (44 'Walter Dietzmann' plants), respectively. The length of the period of heat treatment showed no positive influence as regards the inactivation of the virus, whereas the smallest cuttings (1 cm) gave the greatest number of virus-free plants.

Tulip virosis. 113 samples of tulips (of 50–100 bulbs each) from controlled, Danish-grown tulip lots were inspected during the growing period of 1974–75.

Mosaic virus was found in 17 and rattle virus in 3 lots. No attacks by tobacco necrosis virus were observed. In most cases, the virus percentage was below 1. The health condition of Danish, controlled tulip bulbs has improved considerably during recent years.

Tobacco necrosis virus (TNV) in tulips (Lene Lange)

Experiments have been made using ferritin-conjugated anti-serum for the specific identification of the location of the TNV particles during the *Olpidium*-borne process of infection, but no significant results were obtained because the strains used proved to be only partly compatible. New isolates of *O. brassicae* as well as of TNV will, if possible, be obtained for the continuation of the work.

Serology (Mogens Christensen)

Lettuce mosaic virus (LMV)

Antiserum against LMV, titer 1:128, was produced.

The most significant serological reactions were achieved by precipitation in water bath (at 36° C) with partly purified LMV, but in the proper environments clarified sap ex LMV-infected lettuce might also be used as antigen.

Agglutination by means of untreated sap ex LMV-infected lettuce was rather uncertain but might be carried through under certain conditions.

Cauliflower mosaic virus (CMV)

Antiserum against CMV, titer 1:128, was produced.

Positive serological reactions were only achieved by precipitation in water bath (at 36° C) with partly purified CMV. In spite of the fact that CMV is a spherical virus, no positive reactions were obtained by gel diffusion.

Tomato ringspot virus (TRV)

Antiserum against TRV, titer 1:64, was produced. For the immunization process, TRV isolated from the pelargonium variety 'Amanda' was used.

Helenium virus (HV)

Antiserum against an unidentified spherical virus (isolated from *Helenium* by N. Paludan) was produced. Titer against the homologous antigen was 1:64.

Antisera against viruses in potatoes

The following amounts of antisera were delivered in 1975 to institutions in Denmark and the other Nordic countries working on the control and pedigree work of potatoes, namely:

Antiserum against potato virus X	215 ml
- - - - Y	83 -
- - - - M	77 -
- - - - S	143 -
Normal serum	44 -

Electron microscopy

(J. Begtrup)

In the course of the year 52 different plant viruses were found by means of the electron microscope in suspension as well as cut section analyses. Further, in connection with determinations of MLO (mycoplasma-like organisms), investigations were made into the following plant genera: *Anemone*, *Euphorbia*, *Hibiscus*, *Lonicera*, *Picea*, *Ribes*, *Silene*, *Streptocarpus*, and *Tanacetum*, but it was not possible to demonstrate the presence of MLO in the plants

mentioned. Some work was executed for the following institutions, namely: The Danish Forest Pathology Institute, The State Weed Research Institute, The State Laboratory for Soil and Crop Research, and for individual persons connected with plant pathology research. The collaboration with The Institute for Spore Plants continued as usual in connection with transmissions of fungi through microspores, and also the work for some of the institutes mentioned above continues.

New attacks of virus diseases 1975

In *Dieffenbachia picta*, a virus (780 nm), so far unidentified, was isolated, and from tobacco, the enation strain of tobacco mosaic virus was isolated.

d. ZOOLOGY DEPARTMENT

by K. Lindhardt

Cereal root nematode

(*Heterodera avenae*) (M. Juhl and J. Jakobsen)

In connection with investigations of the effects of certain soil fungi on cereal root nematodes, various fungicides were applied on an area with a very dense nematode population with a view to ascertaining whether a change in the number of newly formed cysts would thereby occur. These experiments will be continued.

Quantitative nematode analyses were performed in about 350 soil samples submitted by experimental stations and advisers.

Beet nematodes

(*Heterodera schachtii*) (J. Jakobsen)

About 200 soil samples taken in collaboration with Farmers' Unions and Smallholders' Associations in Lolland-Falster were examined for their contents of beet nematodes. The samples originated from specialized beet-growing districts, and for each field, information on crop rotation during recent years was procured. The population of beet nematodes proved to be surprisingly low, even where beets had been grown at least every other year. According to reports received, attacks of these nematodes had, during a period around 1960, been considerably more severe and widespread than is the case now; the same applies to the cereal root nematodes. It has not been possible to find the cause of this phenomenon.

Potato root nematodes

(*Heterodera rostochiensis*) (K. Lindhardt)

13,500 soil samples were subjected to routine examinations for cysts of potato root nematodes. The samples had been taken by the Government Plant Protection Service, the National Committee for Selection and Propagation of Potatoes (controlled fields with potatoes for exportation), and the National Committee for the Propagation and Sanitary Inspection of Horticultural Plants (nurseries, onion fields etc.).

The collaboration with the Potato Breeding Station at Vandel was continued, comprising the testing for resistance of new potato crossings to potato root nematodes (pathotype A).

The testing in glasshouses comprised about 1,350 tubers including 51 crossings with 540 clones of 1 tuber each for a first testing, the remainder being distributed over 100 varieties for a second testing. In the field the resistance testing comprised 10 selected varieties, which were further investigated for common scab and russet scab.

Pathotype determinations were carried through only in a few populations sent in; pathotype A is still the only one observed in Denmark.

Migratory nematodes

(Hans Jørgen Andersen)

A comprehensive investigation of the importance of migratory root nematodes to the cultivation of cereals was continued and, as far as the practical part of the work is concerned, almost completed. The work is supported financially by the Danish Agricultural and Veterinary Research Council and it comprises the population dynamics of various species in fields continuously grown with barley. It could be established that, during the first years, a build-up occurred, especially of the *Pratylenchus* populations, culminating in the 3rd year and then stabilizing on a lower level in the following years.

Biological control of glasshouse pests

(J. Reitzel)

This work comprises the reproduction and release of the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* and the parasite *Encarsia formosa* with a view to controlling glasshouse spider mites (*Tetranychus urticae*) and whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum*), respectively. The main purpose of this work was to find the most rational method to be used in

the cucumber and tomato market gardens. Valuable experience was, for instance, gained as regards the most suitable time of release relative to the number of pests. From March 1st to June 30th, 60,000 predatory mites were produced to be released in 52 glasshouses of a total area of 92,000 m². During the same period, 267,000 whitefly parasites were released in 33 glasshouses of a total area of 38,000 m².

Other entomological research work

(P. Esbjerg)

Nōxious *Lepidoptera* in orchards: In connection with an experimental establishment of a warning system, especially against codling moths, feromone traps were put up in two orchards. The traps proved to be very effective and revealed a developing 2nd generation – presumably due to the hot summer. The fruit tree fauna in one unsprayed and one routine-sprayed orchard was investigated, a great number of insects being knocked down from the trees.

Integrated control of pests in cabbage: In a cauliflower field the population of rove beetles and carabids was investigated by means of pitfall traps buried in the field and emptied twice a week during the whole summer season.

With financial support from the Danish Agricultural and Veterinary Research Council, Bent Bromand, lic. agro, continued his research into the possibility of using biological control of cabbage and turnip root flies (*Hylemya brassicae* and *H. floralis*) by means of the staphylinid *Aleochara bilineata*. At first the propagation of staphylinids gave some difficulties, but it is now done as a matter of routine. However, the unusual weather conditions during the year made it difficult to assess the effect of the staphylinids released. One of the experimental localities showed, however, a reduction by one third of the plants destroyed by cabbage and turnip root flies.

At the State Experimental Station of Rønhave, the investigations on the effects of the burning of straw on the soil surface fauna were continued by Helga Roesgaard, M. Sc., likewise supported financially by the Danish Agricultural and Veterinary Research Council.

The collection of carabids, rove beetles, and spiders by means of pitfall traps was almost concluded. Concurrently with the research work, a

considerable part of the very comprehensive material was sorted out and determined.

The collaboration between the Russian entomologist, dr. E. Kozarzhevskaya, and J. Reitzel in connection with an investigation of the coccid fauna in Denmark was concluded by the publishing of a report describing all the species found.

New pests in 1975

by K. Lindhardt

In April, a grower from Zealand handed in tulips with unusual symptoms a little like those after a virus attack. It proved to be an attack caused by a gall mite, *Aceria (Eriophyes) tulipae*, which has not been reported in Denmark before. The plants in question had been forced in boxes in a glasshouse from imported bulbs. The red petals were white-spotted with numerous dense stripes and spots. The gall mites of microscopic size live in the bulbs too where they are reported to be highly noxious.

A consignment of tulip bulbs for exportation was rejected because they were found to be attacked by stem nematodes (*Ditylenchus dipsaci*). This particular "tulip strain" has not been observed in Denmark before, but a comprehensive investigation of bulb-producing nurseries has been started to ascertain whether it is found at more than one single place. The symptoms appear as severe malformations of stems and flowers; in forced tulips, the leaves become ragged and, to a striking degree, full of holes. In cross section, the bulbs will show greyish brown, diffuse spots. The control of this nematode strain is extremely difficult.

5. Government Agricultural Research Station, Studsgaard, Herning

Annual Report

by O. Wagn

Fireblight (*Erwinia amylovora*) (J. Simonsen)

This was the fourth year of fireblight experiments in South-Western Jutland. Generally, the fireblight intensity there was very low this year because of unusually dry weather throughout the growing season. Only in the spring some infections were seen on blossoms and shoots.

The regrowth from an old infected shelter belt

of *Crataegus monogyna*, cut down to the ground in 1972, still has no infections or flowers. But in a younger one different methods of pruning did not limit the infection of regrowth.

In the test of field susceptibility in 45 species and cultivars of trees and shrubs, fireblight has been found in the following up till now: *Cotoneaster maupinensis* and *Cot. bullatus* (very susceptible), *Crataegus oxyacantha* 'Paul's Scarlet' and *C. mordenensis* 'Toba' (low susceptibility). Among 10 *C. monogyna*-clones, grafted with scions from healthy-looking plants in infected shelter belts, 3 were found susceptible.

Some infected plants of *Cot. salicifolius* var. *flocosus* from imported Dutch material did not maintain the infection after being planted here.

Physiological races of *Plasmodiophora brassicae* (L. A. Hobolth)

The test on the clubroot races were continued, both William's test material and ECD-seeds (European Clubroot Differential set) being used. It was found that the 2 races known at the station could be characterized according to ECD as 31/31 /31 and 16/00/31.

The race 16/00/31 is of great interest in the Scandinavian trials on resistance in cabbage as it is a highly aggressive race attacking all kinds of cabbage. Thus there is a demand for finding resistance against it.

Gangrene (J. Bak Henriksen)

The number of infections by gangrene (*Phoma exigua* var. *foveata*) became, in general, much higher when wounded and inoculated tubers were stored at a high relative humidity (95–100 per cent), than when they were stored at a lower (75–80 per cent) r. h. When r. h. was 95–100 throughout the experiment, the lowering of the temperature from 12 to 4 or 8°C within the first few days after the inoculation had a highly increasing effect on the number of infections.

If r. h. was lowered from 95–100 to about 75–80 within the first two to four days after inoculation, the percentage of infection was highly decreased. A change to the lower r. h. had little effect if made 14 days after the inoculation. When r. h. was increased from the lower level, about 75–80 per cent, to the high level (95–100 per cent) within 14 days

of inoculation, the number of infections by gangrene increased. The highest increasing effect on the number of infections occurred when r. h. was increased between the second and the fourth day after the inoculation and the tubers were stored at 8 or 12°C.

The number of infections decreased under most, but not under all circumstances if the temperature was increased from 4 and 8° to 12°C soon after the inoculation. One exception to this rule was, however, seen when an increase of the temperature and of the humidity to the high level occurred on the same date. It caused an increase in the number of infections, especially when the increase occurred about one week after the inoculation.

Fusarium dry-rot

(J. Bak Henriksen)

Potato tubers were wounded by abrasion, inoculated with *Fusarium coeruleum* and then stored at varying temperatures and relative humidities.

When the temperature was between 4 and 16°C and the r. h. high, the temperature level had rather little influence upon the number of infections. When r. h. was lower (75–80 per cent) the number of infections increased with decreasing temperatures.

Only few infections occurred when the tubers were stored in the first 2 weeks after the inoculation at 16°C at a r. h. of about 75–80 per cent and then moved to 4 or 8°C at a r. h. of about 75–80 per cent as well as of 95–100 per cent.

If the tubers were stored at 16°C at r. h. of 95–100 per cent in 2 weeks and then moved to the lower temperature, the number of infections became high, just as high as in the tubers stored at the lower temperatures from the date of wounding.

Prevention of potato storage diseases by fungicides

(J. Bak Henriksen and A. From Nielsen)

Among the methods and fungicides tested, so far, thiabendazole applied as a mist has had the best effect against the three storage diseases, gangrene (*Phoma exigua* var. *foveata*), *Fusarium* dry-rot (*Fusarium coeruleum*) and silversurf (*Helminthosporium solani*). The highest effect against gangrene and *Fusarium* dry-rot was reached by application of the fungicide not later than 8–10 days after wounding and inoculation. In case of later application the effect decreased. 21 days

after superficial inoculation with *Phoma foveata* or *F. coeruleum* the treatment had, in general, no effect on the infection of the inoculated wounds. It has, however, shown a marked long-term effect in all our experiments.

*Root rot (*Fomes annosus*)*

(O. Wagn and Carl Chr. Olsen)

In the infection experiment (see Annual Reports of the Years 1968–1974) individuals of 4 further species were killed by the fungus. Two of them have not been listed as hosts: *Acer tataricum* and *Physocarpus amurensis*. 57 species out of 74 in the experiment are now attacked by the fungus.

Virus test in seed potatoes

(J. Simonsen)

The serological tests along with field inspections and postharvest tests under the Danish seed certification programme were performed as usual. Aphid-transmitted viruses, especially Y, clearly were more serious than usual. Despite, or possibly because of, the very dry and hot summer, aphids did not become epidemic this year and came rather late. On the other hand, it was in many cases very difficult to stop the growth of the potatoes.

Postharvest test on material from some ware potatoe growers on Zealand again showed that already in the first year virus-free potatoes often became heavily infected with virus Y, in several cases 20–30 per cent, which makes profitable production questionable.

Postharvest test in shallots

(J. Simonsen)

This was performed as usual as a part of the official seed certification programme. Some 90 per cent were acceptable with respect to virus, being below the 1 per cent level.

As treatment with gibberellic acid is now used in this test as a routine, more investigations were performed to reveal any possible influence on the expression of virus symptoms. The shallots were grown outdoors, every week one plot were sap-inoculated. No difference was later found in the offspring whether treated with gibberellic acid or not. Inoculations in late May–early June caused 40–50 per cent infections, later 15–25 per cent, and after mid-July 1–2 per cent.

In connection with the advisory work the follow-

ing problems were taken up (*A. From Nielsen and S. Holm*):

Powdery Mildew (Erysiphe polygoni) on beets. A sulphur compound sprayed out in late September reduced the attack but did not increase the yield.

Cabbage aphids (Brevicoryne brassicae) on swedes. One spray with *Meta Systox* in the beginning of September controlled the aphids, giving an acceptable increase of the yield.

Cabbage root flies (Hylemya brassicae). Carbofuran supplied before sowing controlled the flies effectively and had a considerable effect on cabbage aphids too.

Common leaf weevil (Phyllobius pyri) attacked several rotation grassfields in Jutland and observations on the biology in preparation for a future control were made.

Plantesygdomme i Danmark 1975

92. Årsoversigt samlet ved Ole Bagger

92nd 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 1975	7
	1. Materialets oprindelse	7
	2. Vejrforholdene, <i>Frank Hejndorf</i>	8
	3. Sygdomme på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	10
	4. Sygdomme på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	14
	5. Skadedyr på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	15
	6. Skadedyr på havebrugsplanter, <i>Frank Hejndorf</i>	18
VI.	Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg	19
	1. Afprøvningsafdelingen, <i>E. Nøddegård</i>	19
	a. Forsøgsarbejdet	19
	b. Nye midler afprøvet i 1975, <i>E. Schadegg</i>	23
	2. Botanisk afdeling, <i>Arne Jensen</i>	23
	a. Forsøgsarbejdet	23
	b. Nye angreb af bakterie- og svampesygdomme 1975, <i>Henrik A. Jørgensen</i>	26
	3. Virologisk afdeling, <i>H. Rønde Kristensen</i>	27
	a. Forsøgsarbejdet	27
	b. Nye angreb af virussygdomme 1975, <i>H. Rønde Kristensen</i>	32
	4. Zoologisk afdeling, <i>K. Lindhardt</i>	32
	a. Forsøgsarbejdet	32
	b. Nye angreb af skadedyr 1975, <i>K. Lindhardt</i>	34
VII.	Oversigt over det plantepatologiske forsøgsarbejde ved statens forsøgsstation, Studsgård, <i>O. Wagn</i>	34
VIII.	Kongresser og studierejser	37
IX.	Publikationer	38
X.	Summary, Plant Diseases and Pests in Denmark 1975	40
	1. Director's report, <i>H. Ingv. Petersen</i>	40
	2. Plant diseases 1975, <i>Ole Bagger and Frank Hejndorf</i>	42
	3. Pests, <i>Ole Bagger and Frank Hejndorf</i>	47
	4. Report from the different departments	50
	a. Botany department, <i>Arne Jensen</i>	50
	New attacks of bacterial and fungus diseases 1975, <i>Henrik A. Jørgensen</i>	53
	b. Pesticide department, <i>E. Nøddegård</i>	54
	New compounds tested in 1975, <i>E. Schadegg</i>	57
	c. Virology department, <i>H. Rønde Kristensen</i>	57
	New attacks of virus diseases 1975, <i>H. Rønde Kristensen</i>	62
	d. Zoology department, <i>K. Lindhardt</i>	62
	New attacks of pests 1975, <i>K. Lindhardt</i>	64
	5. Government agricultural research station, Studsgaard, <i>O. Wagn</i>	64

Statens plantepatologiske Forsøg

Lyngby 1976