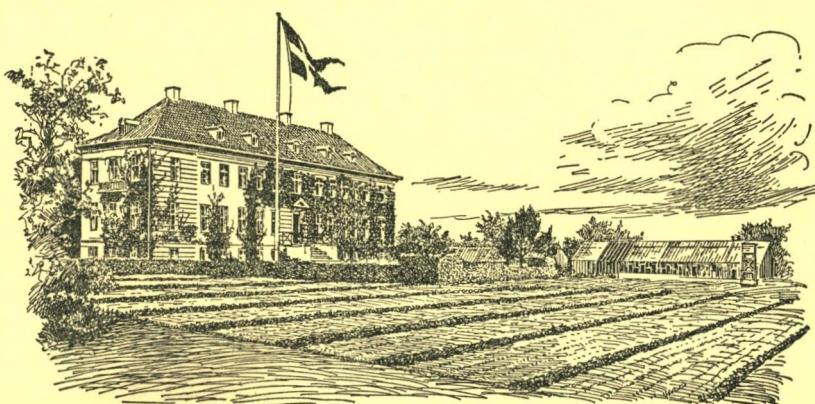


STATENS FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR

PLANTESYGDOMME I DANMARK 1971

Plant diseases and pests in Denmark 1971



STATENS PLANTEPATOLOGISKE FORSØG

STATE PLANTPATHOLOGY INSTITUTE DK - 2800 LYNGBY

Plantesygdomme i Danmark 1971

88. Årsoversigt samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby

88th 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 1971	6
1. Materialets oprindelse	6
2. Vejrforholdene, <i>Johs. Sode</i>	8
3. Sygdomme på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	9
4. Sygdomme på havebrugsplanter, <i>Mogens H. Dahl</i>	13
5. Skadedyr på landbrugsplanter, <i>Ole Bagger</i>	14
6. Skadedyr på havebrugsplanter, <i>Mogens H. Dahl</i>	18
VI. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg	19
1. Afprøvningsafdelingen, <i>E. Nødtegaard</i>	19
a. Forsøgsarbejdet	19
b. Nye midler afprøvet i 1971, <i>E. Schadegg</i>	22
2. Botanisk afdeling, <i>Arne Jensen</i>	23
a. Forsøgsarbejdet	23
b. Nye angreb af svampesygdomme 1971, <i>Henrik Alb. Jørgensen</i>	25
3. Virologisk afdeling, <i>H. Rønde Kristensen</i>	25
a. Forsøgsarbejdet	25
b. Nye angreb af virusygdomme 1971, <i>H. Rønde Kristensen</i>	28
4. Zoologisk afdeling, <i>K. Lindhardt</i>	29
a. Forsøgsarbejdet	29
VII. Oversigt over det plantepatologiske forsøgsarbejde ved statens forsøgsstation, Studsgård, <i>O. Wagn</i>	30
VIII. Kongresser og studierejser	31
IX. Publikationer	32
X. Summary, Plant Diseases and Pests in Denmark 1971	35
1. Director's report, <i>H. Ingv. Petersen</i>	35
2. Plant diseases 1971, <i>Ole Bagger and Mogens H. Dahl</i>	38
3. Pests, <i>Ole Bagger and Mogens H. Dahl</i>	43
4. Reports from the different departments	45
a. Botany department, <i>Arne Jensen</i> New attacks of fungus diseases 1971, <i>Henrik Alb. Jørgensen</i>	45 47
b. Pesticide department, <i>E. Nødtegaard</i> New preparations tested in 1971, <i>E. Schadegg</i>	47 50
c. Virology department, <i>H. Rønde Kristensen</i> New attacks of virus diseases 1971, <i>H. Rønde Kristensen</i>	51 53
d. Zoology department, <i>K. Lindhardt</i>	53
5. Government agricultural research station, Studsgård, <i>O. Wagn</i>	55

I. Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg

Forstander: Agronom *H. Ingv. Petersen*.

Sekretær: Agronom *Jørgen Kall*.

Bestyrer af botanisk afdeling: Agronom, lic. agro. *Arne Jensen*. Videnskabelige assistenter: Hortonom, lic. agro. *Henrik Alb. Jørgensen* og hortonom *H. Mygind*; agronomerne *Boldt Welling*, *Hellfried Schulz* og *Sten Stetter*.

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

Bestyrer af oplysningsafdelingen: Agronom *Chr. Stapel*. Videnskabelige assistenter: Hortonom, lic. agro. *Mogens H. Dahl*; hortonom *Frank Hejndorf*; agronomerne *Ole Bagger* og *Johs. Sode*; hortonom *Ib Dinesen*.

Bestyrer af afprøvningsafdelingen: Agronom *E. Nøddegaard*. Videnskabelige assistenter: Hortonomerne *Torkil Hansen* og *Ernst Schadegg*; agronomerne *Asger Nør Rasmussen*, *Knud Erik Hansen* og *Hans Ove Ømand*.

Bestyrer af virologisk afdeling: Hortonom *H. Røn-de Kristensen*. Videnskabelige assistenter: Hortonomerne *Mogens Christensen*, *Arne Thomsen* og *Niels Paludan*; agronomerne *Bent Engsbro* og *Jens W. Beg-trup*.

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*, *P. Winther Nielsen* (indtil 1/8-71), *Søren Holm*, hortonom, lic. agro. *L. A. Hobolth* og agronom, lic. agro. *Jørgen Simonsen*.

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

Ved *H. Ingv. Petersen*

Højnelse af plantematerialets sundhedsmæssige standard

Den europæiske plantebeskyttelsesorganisation (EPPO) har nedsat en arbejdsgruppe, der skal udarbejde regler for højnelse af den sundhedsmæssige standard af plantematerialet inden for medlemslandene.

Organisationen har henstillet til medlemslandene, at der fra 1975 foretages importbegrensninger for materiale, der ikke sundhedsmæssigt kan certificeres i højeste klasse for eksport.

Det må anses for meget værdifuldt, at man her i landet forlængst har opbygget en organisation med henblik på sundhedskontrol og fremavl af sundt plantemateriale.

Det kan i denne forbindelse nævnes, at Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplante har indstillet til Landbruksministeriet, at der i henhold til gældende lovgivning udstedes bestemmelser, hvorefter planteskolerne fremtidigt for visse arter og sorter kun må anvende formeringsmateriale, der hidrører fra særligt udvalgt/testet materiale godkendt og anvist af Fællesudvalget.

På basis af et af Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplante tilsendt udkast har Landbruksministeriet herefter udarbejdet forslag til bekendtgørelse, der efter høring i de implicerede organisationer er blevet kraftigt anbefalet af Erhvervsrådet for Gartneri og Frugtavl samt af Plantesundhedsrådet.

Bekendtgørelsen, der er udstedt d. 20. oktober og som træder i kraft d. 1. juli 1972, omhandler foreløbig 3 hindbærsorter, 1 pæresort og 5 æblesorter.

Plantesundhedsrådets 25-års jubilæum

Plantesundhedsrådet blev nedsat af Landbruksministeriet d. 21. maj 1946 med det formål at være rådgivende i spørgsmål vedrørende farlige plantesygdomme og skadedyr og beslægtede områder. Rådet har således fungeret i 25 år.

Den ydre foranledning til oprettelse af et Plantesundhedsråd var, at Statens Plantetilsyn i 1946 blev oprettet som selvstændig institution.

Rådet har 6 medlemmer, 4 sagkyndige, 1 formand og 1 sekretær. De 6 medlemmer repræsenterer dels Landbruksministeriet, dels hovedorganisationerne, nemlig de landøkonomiske foreninger, haveselskaberne, Alm. dansk Gartnerforening og Kartoffelekspertudvalget.

De særlige sagkyndige er rådgivende i spørgsmål vedrørende farlige plantesygdomme og skade-

dyr, forårsaget af bakterier, svampe, virus, insekter og nematoder.

Jubilæet blev markeret i forbindelse med Plantesundhedsrådets møde den 7. december. Landbrugsmminsteriet var så venlig at arrangere en festlig sammenkomst, hvori landbrugsmminsteren deltog.

Plantesundhedsrådet foretager indstilling til Landbrugsmminsteriet om forholdsregler, der bør iværksættes, når nye farlige plantesygdomme og skadedyr optræder her i landet. I sådanne tilfælde er det overordentlig vigtigt, at der handles hurtigt og effektivt, således at skadegørerne udryddes omgående og fuldstændigt.

På denne måde er farlige angreb blevet afværet, inden snylterne er blevet stationære her i landet, eksempel herpå er den hurtige indsats, der blev foretaget over for San José-skjoldlusen.

Dette skadedyr, som forvolder store ødelæggelser i en række europæiske lande, optrådte pludseligt i en frugtplantage på Østfyn. Ved en hurtig indsats fra tilsynets side lykkedes det at udrydde dette skadedyr.

Et andet eksempel er den velkendte colorado-bille, som næsten hvert år gæster danske områder. Ved energisk indsats fra Statens Plantetilsyns side er dette skadedyr ikke blevet stationært her i landet.

På den anden side må det desværre erkendes, at de iværksatte foranstaltninger ikke altid har været effektive nok, en følge heraf er, at arbejdet også må omfatte bestemmelser over for hjemlige plantesygdomme og skadedyr under offentlig kontrol. Dette gælder kartoffelnematoder, kartoffelbrok, kartoflens ringbakteriose og ildsot.

Forekomst af farlige plantesygdomme

Ildsot (*Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl.). I første halvdel af august 1971 konstaterede Statens Plantetilsyn angreb i tjørn på et større område i det sydvestlige Sønderjylland.

Angrebsområdet omfattede et areal fra den dansk-tyske grænse i syd til Øster-Vedsted nær Ribe i nord. I øst-vestlig retning er området 10-20 km bredt, fra havet til en nord-sydgående linie ved Løgumkloster.

Sygdommens udbredelse i andre landsdele er

nærmere beskrevet i årsoversigterne 1968, 1969 og 1970.

Det står nu klart, at det trods omfattende indsats og brug af mange penge ikke er muligt at udrydde sygdommen her i landet. Sygdommen har bredt sig hurtigere, end rydningerne har kunnet foretages og nye fund er gjort.

Den europæiske plantebeskyttelsesorganisation (EPPO) er underrettet om sygdommens udbredelse og Danmarks syn på bekæmpelsesmulighederne.

Den fremtidige indsats bør omfatte foranstaltninger, der begrænser sygdommens udbredelse og skadevirkninger mest muligt.

Plantesundhedsrådet har anmodet det udvalg, som rådet har nedsat om at overveje forslag til nye bestemmelser vedrørende sygdommens bekæmpelse.

Det nævnte ildsotudvalg har nu afsluttet sit arbejde med udkast til en ny bekendtgørelse.

Fra forsøgvirksomhedens side må der sættes ind med en række yderligere opgaver med henblik på fremskaffelse af oplysninger om sygdommens forebyggelse og bekæmpelse.

Det kan i denne forbindelse nævnes, at Plantesundhedsrådet har nedsat en arbejdsgruppe med henblik på forskningsarbejdets koordinering. Arbejdsgruppen omfatter repræsentanter for Arboretet, Landbohøjskolens plantepatologiske afdeling, Statens plantepatologiske Forsøg herunder Studsgård, Hedeselskabet, landøkonomiske foreninger, læplantning- og naturfredningsorganisationerne. Forskningsarbejdet vil omfatte bl.a. genetik og resistensforhold hos en række plantearter. Dette arbejde vil især på lang sigt have stor betydning; endvidere læplantningsundersøgelser, undersøgelser over bakteriens levedygtighed i planter på køl, overvintring i forskellige plantearter på friland m.m.; hertil en række undersøgelser over bekæmpelsesmuligheder ved beskæring, klipning, sprøjtning m.v. De sidstnævnte opgaver vil især være værdifulde i forbindelse med en hurtig indsats over for sygdommen.

Ildsot er fornørlig konstateret i Vesttyskland og på ny i Holland og Polen. I England konstateredes sygdommen i 1957, og udryddelsen er forlængst opgivet.

Internationalt samarbejde, kongresser m.m.

EPPO 1951-1971

Den europæiske plantebeskyttelsesorganisation afholdt sit 21. Councilmøde den 22.-23. september. Det tekniske møde omfattede: Plant Protection and the Environment.

Organisationen omfatter 31 europæiske lande og middelhavslande. Den blev oprettet i 1951 og har således formidlet samarbejdet på det fyotosanitære område igennem 20 år.

EPPO har i den forløbne periode haft 4 generaldirektører. Den første var englænderen dr. Wilkins, der efterfulgtes af professor I. Granhall fra Sverige; denne igen af dr. W. F. Darke fra England, medens den nuværende er dr. G. Mathys fra Svejts.

Organisationen samarbejder med lederne af de plantepatologiske organisationer og institutioner i den hensigt at formidle oplysninger om forekomst af farlige skadegørere og at bane vej for et forenet grundprincip til løsning af problemerne.

Det tilbagelagte åremål viser, at organisationen trods ret beskeden budget har været særdeles værdifuld og effektiv. Danmark har helt fra begyndelsen været repræsenteret i organisationen og haft stor nytte af samarbejdet.

N.J.F.-kongres

Nordiske Jordbrugsforskeres kongres afholdtes i Uppsala den 29. juni til den 2. juli.

Arbejdsprogrammet for sektion IV, Plantepatologi og jordbrugszoologi, indledtes med et foredrag af afdelingsbestyrer Chr. Stapel om: Relationer mellem plantesygdomme og skadedyr samt et foredrag af professor Ingvar Granhall om: Etablerade icke kemiska växtskydds metoder.

I blandt de mange indlæg ved sektionsmøderne var ikke mindst problemerne vedrørende forskellige former for ikke kemiske bekæmpelsesmetoder til behandling. Eksempelvis kan nævnes: Biologisk bekæmpelse, resistensbiologi, sædskifteproblemer m.m., men også en lang række andre områder vedrørende aktuelle plantesygdomme og skadedyr blev indgående drøftet.

Under sektionsforhandlingerne forelagde H. Ingvard Petersen et forslag fra Dansk plantepatologisk Selskab om eventuel udgivelse af et en-

gelsksproget nordisk tidsskrift vedrørende plantepatologi. Forslaget blev godt modtaget, og man overlod de videre forhandlinger til sektionsstyrelsen.

Igangværende opgaver og muligheder

Med henblik på rationalisering og arbejdsbesparelse er der i 1971 foretaget delvis automatisering af vore væksthuse. Det bevilgede beløb på kroner 30 tusinde blev anvendt til den mest nødvendige automatisering af luftgivningen.

Yderligere automatisering, herunder automatisk vanding, hensigtsmæssig varmetilførsel m.m., forventes gennemført efter ny bevilling i det kommende år.

Ved afprøvningsafdelingen er i årets løb opført et mindre væksthus, ca. 120 m², beregnet til undersøgelser over virkningen af kemiske bekæmpelsesmidler. Arbejdet skal omfatte bekæmpelsesmidernes virkning på væksthussygdomme og væksthusskadedyr samt tillige virkningen på de forskellige væksthuskulturer. Med henblik på ikke mindst sidstnævnte område er det meget vigtigt, at det nye væksthus udstyres med forneden automatik og udstyr, således at opnåede resultater kan reproduceres. De bevilgede 60 tusinde kroner er anvendt til væksthusets opførelse og delvis indretning, medens der endnu mangler bevilling til forskellige installationer og udstyr.

Botanisk og virologisk afdeling har fået muligheder for en bedre udnyttelse af bestående klimarum, idet der er bevilget 55 tusinde kroner til nødvendig udbygning med registreringsapparatur.

Undersøgelser over bekæmpelsesmidlers fysiske-kemiske egenskaber

I samarbejde med Kemikaliekontrolen er påbegyndt undersøgelser over pesticidernes fysiske-kemiske egenskaber. Undersøgelserne gennemføres i henhold til FAO's specifikationer.

Kemikaliekontrolen udfører eksempelvis undersøgelser over midernes identitet, renhedsgrad, suspension- og emulgeringsevne, lagerstabilitet, partikelstørrelse, viskositet, flammpunkt og massefylde.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg arbejdes bl.a. med midernes overfladespænding, befugt-

nings- og vedhæftningsevne. Desuden udføres med repræsentative midler undersøgelser over de kemiske egenskabers indflydelse på effekt og fy-totoksicitet.

Forskellig tålsomhed hos kornarterne over for Calixin (tridemorph)

Undersøgelser over virkningen af Calixin til bekæmpelse af meldug har afsløret, at vinterhvede - særlig ved sen sprøjtning - hæmmes i væksten, således at udbyttet ved svage angreb nedsættes. Det pågældende middel kan derfor ikke anbefales til sprøjtning mod meldug i hvede.

Denne forskel på tolerance hos kornarterne vil tillige medføre, at de fremtidige undersøgelser over virkningen af kemiske midler skal omfatte de enkelte kornarter.

Opgaver i samarbejde med andre

Samarbejdet med statens forsøgsstationer og de landøkonomiske foreninger om en række plantepatologiske opgaver er fortsat på sædvanlig måde.

Dette gælder også samarbejdet vedrørende resistensundersøgelser i forbindelse med forædlingsvirksomhederne. I denne forbindelse kan nævnes, at en lang række kartoffelsorter ved hjælp af mestermulturer er renset for virus X og en del også for virus S. Der er således grundlag for fremavl af sundt læggemateriale.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg ydes et særligt bidrag i forbindelse med afprøvning af nematodresistente kartoffelsorter.

Resistensundersøgelser, jordprøveundersøgelser m.m. lægger efterhånden meget beslag på afdelingernes arbejdskraft.

Besøg

Der blev modtaget 5 indenlandske selskaber med i alt 168 deltagere og 4 udenlandske selskaber med i alt 41 deltagere. Der var endvidere besøg af 35 inden- og udenlandske gæster.

Breve og tryksager

Antallet af udsendte breve var 11.816 og tryksager 10.255, hvortil kommer andre forsendelser.

IV. Oplysningsarbejde m.m.

Oplysningsarbejdet har i lighed med tidligere år været delt mellem Statens plantepatologiske For-

søg, hvor oplysningsafdelingen har taget sig af spørgsmålene vedrørende landbrug på Øerne samt havebrug og statens forsøgsstation, Studsgård, der har besvaret de landbrugsmæssige forespørgsler fra Jylland.

Vedrørende artikler og beretninger se s. 32.

1. Statens plantepatologiske Forsøg

Månedsoversigt over plantesygdomme blev udsendt i nr. 456-462 og forud for disse udsendtes en kort, dupliseret oversigt over plantesygdomme i mark og have i begyndelsen af månederne maj-november.

Begge disse oversigter sendtes til 183 medarbejdere, desuden til foreningskonsulenter, fag- og dagblade samt til 100 inden- og udenlandske abonnenter.

Til Ritzaus Bureau, Danmarks Radio og planteavlskonsulenterne blev udsendt følgende meddelelser og varslinger: 17/5: Skulpegalmyg i rapsmarkerne. 27/5: Meldug i bygmarker. 11/6: Sa-delgalmyggen i mange marker med byg og vårhvede samt meldug, der har bredt sig navnlig i de sydlige landsdele. 9/7: Kartoffelskimmel og bladlus i korn. Endvidere er der den 29/6 sendt meddelelse til planteavlskonsulenterne om skulpegalmyggens 2. generation og den 6/7 om fare for angreb af knoporme.

Oplysningsafdelingens medarbejdere m.fl. har aflagt i alt 94 enkeltbesøg hos konsulenter i land- og havebrug samt deltaget i 7 plantepatologiske ekskursioner med i alt 113 deltagere. Der blev ved kurser og foreningsmøder holdt i alt 78 foredrag, heraf 44 vedrørende sygdomme og skadedyr hos landbrugsplanter og 34 hos havebrugsplanter. Til havebrugets S.p.F.-dag den 14/9 på havebrugsskolen Beder var der 41 deltagere. Desuden afholdtes 3 ryge- og aerosolkurser med i alt 345 deltagere og 1 jorddesinfektionskursus med 14 deltagere.

2. Statens forsøgsstation, Studsgård

I forbindelse med oplysningsarbejdet er der aflagt 25 enkeltbesøg hos konsulenter, og der har været afholdt 10 plantepatologiske ekskursioner med i alt 174 deltagere.

Ved kurser og møder blev der afholdt 4 foredrag vedrørende sygdomme og skadedyr.

Fordelingen af forespørgsler til Statens plantepatologiske Forsøg i 1971

	Fysiogene forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græs	101		161		281		551
Bælgplanter	16		53	2	53		124
Bederoer	19	2	15		33		69
Kålroer o.a. korsbl.	11	1	33	1	80		126
Industriplanter	2		7		7		16
Kartofler	18	10	25	2	19		74
Frugttræer og -buske	49	13	66	9	75		212
Køkkenurter.....	83	32	133	9	144		401
Prydplanter.....	235	113	324	32	473		1177
Uden værtplanter	3		11		40		54
I alt	537	171	836	55	1205	00	2804
Bekämpelse							158
Forgiftninger							242
Næringsstoffer							87
Andre spørgsmål							95
Samlet antal forespørgsler							3386

Fordelingen af forespørgsler til Statens forsøgsstation, Studsgaard i 1971

	Fysiogene forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græs	112	8	121		150	8	399
Bælgplanter	7		14		26	1	48
Bederoer	35	13	12		38	1	99
Kålroer o.a. korsbl.	20		9	1	31		61
Industriplanter	3		1		3		7
Kartofler	27	36	65	10	14		152
Frugttræer og -buske			1				1
Køkkenurter.....	4	1	11		3	1	20
Prydplanter.....	4						4
Uden værtplanter			5		25		30
I alt	212	58	239	11	290	11	821
Bekämpelse							51
Forgiftning							69
Næringsstoffer							9
Andre spørgsmål							11
Samlet antal forespørgsler							961

Besøg

Forsøgsstationen har været besøgt af 38 udenlandske gæster samt af 10 indenlandske selskaber med i alt 530 deltagere.

V. Oversigt over plantesygdomme 1971

1. MATERIALETS OPRINDELSE

I 1971 udsendtes af månedsoversigten over plante-

sygdomme nr. 456-462 på i alt 118 sider, hvortil henvises vedrørende enkelheder, lokaliteter m.m. 1971 blev månedsoversigternes 66. udsendelsesår.

Årsoversigten er skrevet på grundlag af månedsberegninger fra 172 medarbejdere, forespørgsler og vore egne iagttagelser.

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

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

H. K. Agerley, Haderslev; J. Kr. Aggerholm, Nørresundby; Tage Andersen, Skanderborg; Arne Anthonsen, Give; A. S. Asmussen, Svendborg; N. B. Bagger, Ringe; Kr. Brødsgaard, Ejby; Evald Burgaard, Bellinge; Chr. Christensen, Holbæk; Erik Christensen, Løgumkloster; Frits Christensen, Rønne; Martin Christensen, Sindal; N. K. Dalsgaard, Ebberup; N. A. Drewsen, Tørsbøl; Kaj N. Eriksen, Bjerringbro; Erik Fredenslund, Kolind; Carlo Frederiksen, Holbæk; Svend Frederiksen, Horsens; Chr. Greve, Vester-Skerninge; Carl Hansen, Sønderborg; N. Engvang Hansen, Allingåbro; Sv. Stanley Hansen, Næstved; Mikkel S. Holm, Tranbjerg; J. A. Jacobsen, Ringkøbing; J. J. Jakobsen, Grindsted; Mogens Jakobsen, Odense; Engelhart Jensen, Nykøbing M.; H. Jensen, Asnæs; Kristian Jensen, Kibæk; Hans Jepsen, Løgumkloster; K. Jessen, Skive; Vald. Johnsen, Skærbæk; Arne Junge, Tørring; E. Ellegaard Jørgensen, Esbjerg; Stanley Jørgensen, Høng; J. Kirkegaard, Bræstrup; J. Klarup, Nykøbing Fl.; Bendt A. Kristensen, Skalborg; H. Borup Kristiansen, Årup; S. A. Ladefoged, Års; N. O. Larsen, Frederikssund; Chr. E. Lauridsen, Mariager; Aage Lauritsen, Vester-Skerninge; P. R. Madsen, Haderslev; Aage Madsen, Store-Heddinge; J. Marcussen, Næstved; Bent Maybom, Bredebro; Kurt Melander, Rudkøbing; A. Mortensen, Gram; B. Munch, Haslev; Aage Mølgaard, Slagelse; H. P. Nielsen, Ulstrup; L. Hangaard Nielsen, Videbæk; N. Barslund Nielsen, Skodstrup; N. M. Nielsen, Jerslev S.; Niels Jørgen Nielsen, Herning; O. Th. Nielsen, Viborg; Frede Nissen, Bylderup-Bov; Georg Nissen, Rødding; Harald Nyborg, Skjern; S. Nørlund, Aulum; Rosvad Randrup Olesen, Hårby; Preben S. Overbye, Nykøbing Fl.; Jens Erik Paulsen, Fåborg; Arne Pedersen, Fåborg; Arne Pedersen, Thisted; H. Pedersen, Thisted; J. Storm Pedersen, Århus N.; Kaj Pedersen, Flauenskjold; Sv. Aa. Pedersen, Stege; Henning Petersen, Dunkær; H. Rasmussen, Nyborg; H. H. Rasmussen, Århus N.; P. Bruun Rasmussen, Marslev; Knud Sehested, Lunde; Kaj Skriver, Nykøbing Fl.; Vagn Kjær Smed, Brørup; Aage Sonne, Nørre-Nebel; Marie Surlykke, Rinkenæs; Fer Svenstrup, Brande; J. J. Søndergaard, Silkeborg; Martin Sørensen, Esbjerg; Aage Sørensen, Galten; Sigurd Thorup, Ullerslev; J. C. Tvergaard, Lyderup; Grethe Vembye, Næsby; Aage Vestergaard, Vejle; Anders Winther, Sønderborg; C. T. L. Worm, Lynge.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsbetretninger fra følgende:

Assistent Aage Bach, statens forsøgsstation, Tylstrup; assistent P. E. Brander, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent G. Buck, statens forsøgsstation, Hornum, Års; frugtværter A. Diemer, Stubbekøbing; assistent Fl. Due, statens forsøgsstation, Tysttofte, Skælskør; inspektør Jens Fich, Ålborg; assistent P. Fynbo Hansen, statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; assistent K. Henriksen, statens forsøgsstation, Årslev; forsøgsleder J. E. Hermansen, Tåstrup; assistent Jørgen Jensen, statens forsøgsstation, Blangstedgaard, Odense; assistent Carl Nielsen, statens markforsøg, Højer; inspektør Henrik Nielsen, Holbæk; assistent Frede Olesen, statens forsøgsstation, Blangstedgaard, Odense; assistent Carl Chr. Olsen, statens forsøgsstation, Studsgaard, Herning; assistent Sv. E. Vestergaard, statens forsøgsstation, Blangstedgaard, Odense.

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

Poul E. Andersen, Horsens; S. Andreassen, Lemvig; Chr. Olesen Bach, Ans By; Bent Bachmann, Nyborg; H. Bertelsen, Nykøbing Sj.; C. E. Borregaard, Holstebro; P. Christoffersen, Kolding; K. Damgaard, Skælskør; Kurt Egede, Ringsted; B. Eriksen, Kolding; Arne Hansen, Odder; Arne Hansen, Odense; Egon Hansen, Røskilde; Sv. Aa. Hansen, Janderup, Vestj.; Sven-Otto Hansen, Læsø; Thor Haugstrup, København V.; Philip Helt, Karise; N. P. Holmenlund, København V.; Erik Hvalsø, København V.; Egon Jensen, Odense V.; Jørgen Kristensen, Skive; Kaj Kristiansen, Bording; Erik Moes Larsen, Århus N.; E. Riis Lavsen, Århus N.; Bodil Lyager, Hjørring; J. Chr. Madsen, Bramminge; Gerda Mayntzhusen, Roskilde; F. Mogensen, Odense; Eli Mølgaard, Viborg; Torben Møller, Lellinge; H. Baltzer Nielsen, Hjørring; Jørgen Nielsen, Knebel; Bent Olesen, Varde; Harald Olesen, Brønderslev; Poul Olsen, Hobro; Johs. Petersen, Rudkøbing; A. Pilgaard, Alsted; C. Poulsen, Rødekro; Olav Povlsgaard, Mundelstrup; W. Nøhr Rasmussen, Hillerød; Kr. Ravn, Skjern; N. Stigsen, Ulfborg; Alfred Sørensen, Struer; Karl Sørensen, Kolding; Anders Vestergaard, Hurup; Sv. R. Østergaard, Hammel.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsbetretninger fra følgende:

Assistent M. Bisgaard, statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; assistent E. Bülow Skovborg, statens for-

søgsgård, Silstrup, Thisted; assistent Odd Bovre, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent Per Hansen, statens forsøgsstation, Borris; assistent E. Hejlesen, statens forsøgsstation, Store-Jyndevad; assistent Jens Højmark, statens forsøgsstation, Lundgaard, Vejen; assistent Ejnar C. Larsen, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent H. Laursen, statens forsøgsstation, Borris; assistent H. Lund, statens forsøgsstation, Hornum, Års; assistent A. From Nielsen statens forsøgsstation Studsgaard, Herning; assistent Harald Rasmussen, statens forsøgsstation, Blangstedgaard, Odense; statens forsøgsstation, Silstrup, Thisted; statens forsøgsstation, Borris; statens forsøgsstation, Hornum, Års; statens forsøgsstation, Lundgaard, Vejen; statens forsøgsstation, Rønhave, Sønderborg; statens forsøgsstation, Studsgård, Herning; statens forsøgsstation, Tylstrup; statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; statens forsøgsstation, Ødum, Hadsten; statens marskforsøg, Højer; havebrugslærer Ole Aaboe, Beder.

2. VEJRFORHOLDENE

Ved Johs. Sode

Tallene i () gælder overalt for normalværdierne.

Karakteristisk for vejret i 1971 var den meget milde vinter. I den øvrige del af året var vejret nogenlunde normalt.

Januar og det meste af februar var usædvanlig milde med kun 25 (40) frostdøgn. Endvidere faldt nedbøren hovedsagelig som regn, og der forekom kun få dage med snedække. En meget kold periode i slutningen af februar og begyndelsen af marts med barfrost virkede ret kraftigt over for overvinrende afgrøder, som på grund af det milde vejr allerede var kommet i vækst.

I forårs månederne marts-april var temperaturen, nedbøren og antal soltimer normale, og forårsarbejdet blev for en stor del udført i april måned. Udbredt nattefrost og som følge deraf store temperatursvingninger forekom i april, hvilket gav en del skade på nyspirede afgrøder.

Juni måned var overvejende kølig med færre soltimer end normalt. Juli var ustabil med en varm og tør periode i begyndelsen af måneden. I midten af måneden var det meget køligt, medens der forekom en varm og meget fugtig periode i slutningen af måneden. I august startede høstarbejdet i begyndelsen af måneden, men blev afbrudt af en fugtig periode i midten af måneden.

Fra den 17. og resten af måneden var det varmt og tørt, således at høstarbejdet kunne udføres på rekordtid.

September var mere ustabil end normalt og havde kun få solrige dage. Nattefrost forekom enkelte steder. Oktober var indtil den 22. stabil med lidt flere soltimer end normalt. Den 22. forekom den første egentlige efterårsstorm. November var karakteristisk ved, at der den 21.-22. forekom snefald og storm i en styrke som ikke tidligere er registreret i dette århundrede i november.

December var usædvanlig mild, næsten uden snefald og med en middeltemperatur på 4,8 (2,2).

Danmark fik i alt i 1971 626 mm nedbør (665), middeltemperaturen blev på 8,2 (7,9) °C, og antal soltimer blev 1648 (1729).

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

	Nedbør i mm				
	hele landet		afvigelser fra		
	1971	normalt	Jyll.	Øerne	Bornh.
Januar	47	55	-10	-5	-24
Februar	34	39	-3	-14	-17
Marts	38	34	+ 3	+ 7	+13
April	30	39	-13	-1	-11
Maj	43	38	+ 6	+ 3	+26
Juni	59	48	+ 1	+37	- 8
Juli	61	74	-13	-11	-45
August	90	81	+20	-16	-35
September . . .	42	72	-35	-17	- 3
Oktobre	63	70	- 8	- 4	-28
November	89	60	+33	+17	+ 4
December	30	55	-29	-16	-21
Årsgens.	626	665	-47	-20	-149

Nedenstående tabel giver temperatur og antal soltimer i 1971 sammenholdt med normalen.

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

	Temperatur °C 1971	Antal soltimer normalt	Temperatur °C 1971	Antal soltimer normalt
Januar	0,3	—0,1	25	41
Februar	2,4	—0,4	64	65
Marts	0,9	1,7	94	127
April	5,8	6,2	176	181
Maj	11,7	11,1	261	256
Juni	13,5	14,6	205	257
Juli	16,2	16,6	267	247
August	16,2	16,3	217	221
September	12,4	13,1	138	166
Oktober	9,4	8,7	112	98
November	4,4	4,9	59	42
December	4,8	2,2	30	28
Årsgens.	8,2	7,9	1648	1729

3. SYGDOMME PÅ LANDBRUGSPLANTER

Ved Ole Bagger

Korn og græs

Overvintringen af vintersæden forløb overalt i landet tilfredsstillende, selv sent såede marker klarede vinteren godt. En del hvedemarker sået efter grønjord blev imidlertid udtyndet stærkt på grund af angreb af fritfluen larver.

Overvintringen af græsfroafgrøder og græsmarker forløb ligeledes tilfredsstillende de fleste steder. Marker med ital. rajgræs udvintrede dog helt eller delvist med barfosten i marts måned.

Vindslid. Ved Ringkøbingegnen fik mange havremarker i juni måned et brunt skær over sig på grund af vindslid på bladspidserne.

Nattefrost gav i april og maj måned de nyfremspirende kornmarker i Jylland en hård medfart. Temperaturer ned til -8°C gjorde, at kornmarkerne så meget sørgetlige ud, navnlig på de mest tørre og løse jorde. Da varmen satte ind i maj måned rettede kornet sig imidlertid hurtigt.

Kulde prægede mange vårsædmarker landet over i maj måned. Kuldesymptomerne viste sig især, hvor jorden var tør og løs.

Fremspiringen af vintersæd bedømtes i oktober måned som ret dårlig. På grund af de tørre jordbundsforhold var fremspiringen pletvis dårlig i mange marker.

Forgiftning. I enkelte vårsædmarker konstateredes der i maj måned skade efter nedfældning af

flydende ammoniak lige før eller efter kornsåningen.

Lyse bladspidser på byg konstateredes adskilige steder i landet, navnlig i Emirby i juni måned. Årsagen skyldtes vækstforholdene bl.a. kvælling på grund af for megen nedbør på kort tid.

Revnede kerner. Der blev i august måned konstateret en del revnede kerner i byg. Landmændene blev gjort opmærksom på problemet, da der forekom »melskyer« ved mejetærskningen, da mange af de revnede kerner var skøre, og blev slået til mel. Revnede kerner var mest udbredt i sorten Emir ret nært fulgt af Tern, medens Lofa og navnlig Pallas og Kristina ikke var skadet. Der blev i angrebne partier fundet fra få pct. helt op til 40 pct. revnede kerner. Skaden skete, medens kornet stod på roden i den fugtige periode i august måned. Samtidig med eller måske lige før kernerne i aksene blev spiremodne, opstod der spændinger i frøskallen som følge af den rigelige nedbør efter en længere tørkeperiode. Yderligere omtale af fænomenet findes i Landbonyt, bind 25, side 487-492, 1971.

Kaliummangel bedømtes som godartet. Der blev hovedsagelig kun set angreb i vårsædmarker sået efter grønjord.

Fosformangel var uden større betydning i 1971.

Magnesiummangel var bl.a. på Brandeegnen meget udbredt i maj måned.

Lyspletsyge (manganmangel) bedømtes i vintersæd i maj måned som godartet. I vårsæden blev angrebene i maj og juni måned betegnet som ret udbredte, men overvejende med svage angreb.

Gulspidssyge (kobbermangel) forekom fortrinsvis med svage angreb. Den udbredte anvendelse af kobberholdige gødninger er medvirkende til, at sygdommen nu er temmelig sjælden.

Havrerødsot (*Barley yellow dwarf*) blev fortrinsvis kun konstateret med svage angreb i enkelte marker. I marsken mellem Ribe og Højer fandtes imidlertid stærkere angreb, især i kanten af havremarkerne. Af i alt 602 undersøgte havremarker i juli måned, fandtes der kun 25 marker eller 4 pct. med angreb. I månedsoversigt over plantesygdomme i juli 1971 findes der side 57 nærmere omtale af havrerødsot i Danmark.

Hundegræsbakteriose (Corynebacterium rathayi) blev ved Statsfrøkontrollen fundet i 11 af i alt 65 undersøgte prøver af hundegræs.

Meldug (Erysiphe graminis). Der fandtes i april-maj måned kun få og svage melduginfektioner på vinterhveden. I 1970 fandtes der derimod overvintrede melduginfektioner i adskillige vinterhvedemarker i april måned.

Meldugangrebene i vintersæden blev i 1971 betegnet som ret udbredte, men fortrinsvis med svage angreb. Sorten Cato var sterkest angrebet, medens angrebene i Kranich blev betegnet som uden større betydning.

I december 1971 blev der konstateret meget stærke meldugangreb i adskillige vinterhvedemarker i det sydlige Sjælland, Møn, Lolland-Falster

I bygmarkerne blev der fundet melduginfektioner i de sydlige landsdele omkring midten af maj måned. Ved udgangen af maj måned fandtes der svage til moderate angreb i sorten Pallas. I enkelte marker med sorten Emir blev der i slutningen af maj set svage angreb. Varsling for meldug blev udsendt gennem Ritzaus Bureau og Danmarks Radio den 27. maj. I begyndelsen af juni måned bredte angrebene sig, men på grund af køligt, fugtigt vejr midt i juni standsete angrebene. Angrebene blev i Jylland betegnet som stærkere end i de øvrige landsdele. Angrebene blev særlig i sorten Emir betegnet som langt stærkere i Jylland end i de øvrige landsdele. I de modtagelige sorter blev angrebene bedømt som ret udbredte og stærke. Alt i alt må 1971 betegnes som et meldugår, idet meldug i byg var udbredt over hele landet, og angrebene mange steder var stærke i flere hidtil resistente sorter. 16 forsøg i byg i 1971 ved Landboforeningerne har givet et merudbytte ved sprøjting med svovl på 1,4 hkg kerne og 2,9 hkg kerne ved sprøjtning med Calixin (se planteavlsarbejdet i Landboforeningerne 1971: 1053-55).

I engrapgræsmarker med udenlandske stammer fandtes der ret stærke angreb af meldug i slutningen af maj måned.

Goldfodsyge (Ophiobolus graminis). Angrebene blev i både hvede, rug og byg i august måned bedømt som væsentlig stærkere end i de sidste 4 år.

Knækkefodsyge (Cercospora herpotrichoides)

blev i juli måned bedømt som noget mere udbredt end foregående år, men angrebene var både for vintersæden og vårsædens vedkommende uden betydning i 1971.

Byggets stribesyge (Helminthosporium gramineum) blev ikke konstateret ved undersøgelse af i alt 1788 bygprøver ved Statsfrøkontrollen.

Havrens bladpletsyge (Helminthosporium ave-nae) fandtes i adskillige havremarker landet over i maj måned. Angrebene har dog hovedsagelig været svage.

Skedesvamp (Epichloë typhina) blev igen i år konstateret ved Årslev i 2. og 3. års hundegræsfrømarker. Angrebene fik dog ikke væsentlig indflydelse på udbyttet.

Nøgen bygbrand (Ustilago nuda) fandtes kun med svage angreb. Ved Statsfrøkontrollen fandtes der af i alt 1788 undersøgte kornprøver, 568 med angreb af nøgen bygbrand. Kun i 2 prøver fandtes der angreb med mere end 1 pct. angrebne planter.

Nøgen hvedebrand (Ustilago tritici). Af i alt 256 undersøgte vinterhvedeprøver ved Statsfrøkontrollen fandtes 30 prøver angrebet med nøgen hvedebrand. I ingen af prøverne fandtes over 1 pct. angrebne planter.

I vårhvede fandtes der 2 prøver af i alt 156 undersøgte partier. Angrebene var i disse 2 prøver meget svage.

Nøgen havrebrand (Ustilago avenae). Af i alt 497 undersøgte prøver ved Statsfrøkontrollen fandtes der ingen angreb.

Hvedens stinkbrand (Tilletia caries) blev kun konstateret med et meget stærkt angreb på Bornholm, hvor en landmand 2 år i træk såede hvede af egenavl og uden at afsvampe udsæden. Ved Statsfrøkontrollens undersøgelse af i alt 256 vinterhvedeprøver og 156 vårhvedeprøver fandtes der ingen angreb med stinkbrand.

Sortrust (Puccinia graminis) fandtes med pletvis ubetydelige angreb i vårhvede i Kolindsund på Djursland.

Hvedebrunrust (Puccinia recondita) fandtes kun med yderst svage angreb både på vår- og vinterhvede. De første infektioner blev observeret i midten af juli måned.

Gulrust (Puccinia striiformis) blev i vinterhvede kun set med svage angreb i Sydsjælland og ved

Tåstrup. På byg blev der ikke konstateret angreb af gulrust.

Hvedens gråpletsyge (*Septoria tritici*) blev konstateret i mange vinterhvedemarker landet over i juni-juli måned. I foråret syntes hvedens gråpletsyge ikke at være særlig fremtrædende, men i juni-juli måned fandtes mange marker med op til 25 pct. af det øverste blad angrebet af svamphen.

Hvedens brunpletsyge (*Septoria nodorum*). I august måned fandtes der både i vinterhvede og vårhvede meget udbredte, men fortrinsvis svage angreb i aksene af hvedens brunpletsyge.

Skoldplet (*Rhynchosporium secalis*). Angrebene var ret udbredte, men uden større betydning i 1971. I sorten Tern blev angrebene bedømt som stærkere end i de øvrige sorter.

Sneskimmel (*Fusarium nivale*) var uden betydning i 1971.

Aksfusariose (*Fusarium spp.*) bedømtes i august måned som noget udbredt, men med forholdsvis svage angreb.

Bælgplanter

Overvintring af græsmarksbælgplanter var de fleste steder i landet god, men på grund af for tæt dæksæd, lejesæd samt den sene høst i 1970 måtte mange marker alligevel pløjes om.

Kløverens knoldbægersvamp (*Sclerotinia trifoliolum*) var meget udbredt i foråret. Adskillige rødkløverfrømarker og hvidkløverfrømarker måtte pløjes om på grund af stærk udtynding forårsaget af knoldbægersvampen. Også adskillige marker med sneglebælg var så stærkt angrebet, at de måtte pløjes om.

I en del lucernemarker bl.a. på Lolland-Falster og ved Haderslev blev der konstateret angreb af knoldbægersvamp af vekslende styrke.

I en enkelt mark på Nordfalster var angrebet så stærkt, at ompløjning blev nødvendig. I oktober måned fandtes der ikke angreb af kløverens knoldbægersvamp af betydning i de nye kløverfrømarker.

Chokoladeplet (*Botrytis fabae*) var i juli-august måned stærkt udbredt og årsagen til ret tidlig nedvisning af hestebønnemarkerne landet over.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) var på grund af

den fugtige vejperiode i august ret udbredt i mange ærtemarker.

Hestebønnebladpletsyge (*Ascochyta fabae*). Angrebene blev i august måned bedømt som ret moderate. Senere på vækstsæsonen fandtes der navnlig, hvor der var benyttet smittet udsæd, ret stærke bælg- og frøangreb.

Ærtesyge (*Ascochyta pisi*). Angrebene blev det meste af vækstperioden betegnet som moderate, men det fugtige vejr omkring høst gav stærke frøangreb.

Kransskimmel (*Verticillium albo-atrum*). Angreb af kransskimmel i lucernemarker blev overalt i landet betegnet som svage og uden større betydning.

Bederoer

Overvintringen af frøroer på blivededet var tilfredsstillende de fleste steder.

Enkelte steder forekom imidlertid udvintring på grund af barfrost i marts måned.

Overvintring af foderroer i kule. På grund af den milde vinter forekom der en del forrådnelse i adskillige kuler, og næsten overalt fandtes der kraftig spiring.

Fremspiringen i bederoemarkerne var mange steder i landet meget dårlig på grund af de usædvanlige tørre vejforhold i foråret. I adskillige marker forekom der store partier, som ikke spirede, før der i sidste halvdel af maj faldt nedbør. Den stærke blæst i dagene omkring den 17.-24. maj forårsagede skader på en del nyfremspirede bederoemarker, og i enkelte tilfælde måtte der omsåning til.

Storm. Stærk blæst i dagene 17.-24. maj gjorde skade på de nyfremspirede bederoer, og i enkelte tilfælde blev der tale om omsåning.

Væltesyge forekom ualmindeligt stærkt i maj måned bl.a. i forbindelse med ovennævnte storm.

Sprøjteskade forårsaget af ukrudtsmidlerne TCA, Venzar, Betanal og Pyramin blev i maj og juni måned konstateret i adskillige bederoemarker landet over. I de fleste tilfælde overlevede planterne, men stod lang tid i stampe. Særdeles gode vækstbetingelser i juli måned hjalp i adskillige tilfælde bederoerne over det handicap, de havde fået efter sprøjtning med ukrudtsmidler.

I sidste halvdel af maj måned forårsagede sprøjtinger med parathion svidninger på bedorebladene. Sprøjtingen blev i alle tilfælde udført på varme dage, efterfulgt af kølige nætter.

Magnesiummangel optrådte hovedsagelig kun med svage og ubetydelige angreb. Bl.a. på Lolland-Falster fandtes i oktober måned ret udbredte angreb, men de var i de fleste tilfælde startet så sent, så de var uden større betydning.

Lyspletsyge (manganmangel) var i juni måned ret udbredt, men fandtes fortrinsvis med svage angreb.

Hjerte- og tørforrådnelse (bormangel) var uden større betydning i 1971.

Virusgulsort (*Beta virus 4*) var i 1971 ret udbredt, men angrebene var overvejende svage. De stærkeste angreb blev fundet i Salling, Himmerland og på Djursland, og de svageste angreb fandtes på Møn og Falster. Der var i 1971 overvejende tale om den milde form for virusgulsort, der ikke kan overføres af bedelus. Den stærke form af virusgulsort var noget mere udbredt end i 1970. Om udbredelsen af virusgulsort i 1971 henvises til månedsoversigten over plantesygdomme nr. 462, oktober 1971: 108-110.

Rodbrand (*Phoma betae*, *Pythium spp.*, o.a.) var i juni-juli måned ret udbredt, og i adskillige tilfælde med ret alvorlige angreb.

Kålroer, raps og andre korsblomstrede

Overvintringen af raps forløb overalt i landet tilfredsstillende.

Marmorering (bormangel) i kålroer forekom fortrinsvis med svage og ubetydelige angreb.

Kålbrok (*Plasmodiophora brassicae*) forekom med ret udbredte, men fortrinsvis svage angreb.

Rodbrand i kålroer var i juni måned meget udbredt, men fortrinsvis med svage angreb.

Storknoldet knoldbægersvamp (*Sclerotinia sclerotiorum*) blev konstateret i juli måned i en enkelt vinterrapssmark i Nordsjælland. I august måned blev der konstateret svage angreb i en del vårrapssmarker på Frederikssundegnen.

Kartofler

Overvintringen i kule var på grund af den milde vinter meget dårlig mange steder. Mange kuler

havde det for varmt, og der gik forrådnelse i adskillige kartofler.

Fremspiringen af kartoflerne blev bedømt forskelligt fra egn til egn. I adskillige tilfælde blev der klaget over dårlig fremspiring af indkøbt lægemateriale, medens gårdenes egne læggekartofler spirede fortrinligt.

Indvendige rustpletter (*rattle virus*) var uden større betydning i 1971.

Bladrüllesyge (*Solanum virus 14*) var uden betydning i 1971.

Rynkesyge, krøllemosaik og mild mosaik (*Solanum virus 2 (Y), 1 (X)* m.fl.) var ligeledes uden større betydning i 1971.

Sortbenssyge (*Pectobacterium carotovorum* var. *astrosepticum*) var i juni-juli måned ret udbredt, men fortrinsvis med svage angreb.

Ringbakteriose (*Corynebacterium sepedonicum*). Der blev ikke konstateret angreb af ringbakteriose i 1971.

Kartoffelskurv (*Streptomyces scabies*) forekom almindeligt udbredt, men angrebene blev de fleste steder betegnet som forholdsvis svage.

Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*). Statens Plantetilsyn konstaterede i 1971 13 nye lokaliteter med angreb af kartoffelbrok. Angrebene blev alle fundet i det sydlige Thy med undtagelse af et enkelt angreb ved Vejle.

Kartoffelsimmel (*Phytophthora infestans*) blev første gang konstateret enkelte steder i dagene omkring den 3. til 7. juli. Varsling blev udsendt den 9. juli gennem Ritzaus Bureau og Danmarks Radio. Der skete imidlertid ikke nogen spredning i angrebene før i slutningen i juli måned, da det satte ind med fugtigere vejr.

Angrebet på knoldene (tørforrådnelse) fandtes i september-oktober måned ret udbredt, og i adskillige tilfælde med meget stærke angreb.

Phoma-råd (*Phoma exigua* o.a.) fandtes i foråret meget udbredt navlig i sorten Bintje, men også i andre sorter som Kennebec og Minea. Ved Statens forsøgsstation Studsgård blev der i det tidlige forår undersøgt 68 partier med sorten Kennebec, og der blev fundet Phoma i 26 pct. af tilfældene.

Rodfiltsvamp (*Corticium solani*) blev i juni måned bedømt som ret udbredt, men fortrinsvis med svage angreb.

I efteråret blev angrebene ligeledes bedømt som ret udbredte, men overvejende som svage.

Valmuer

Valmueskimmel (*Peronospora arborescens*) fandtes i juni-juli måned ret udbredt i adskillige valmuemarker, men fortrinsvis med svagere angreb.

4. SYGDOMME PÅ HAVEBRUGSPLANTER

Ved Mogens H. Dahl

Frugtræer

Æblernes holdbarhed var stort set tilfredsstillende; på nogle lagre konstateredes dog ret tidligt på sæsonen forekomster af mørk (fysiogen nedbrydning) navnlig i de frugtpartier, hvor æblerne var ret store.

Forårssvidning eller *frostskade i kirsebærblomster* blev på nogle lokaliteter meget ødelæggende.

Gloeosporium spp. På en del æblelagre bemærkedes denne sygdom i nogen større udstrækning, end man er vant til.

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*) blev i frugtplantagerne konstateret hovedsagelig som sjeldne og ret svage angreb; hvor sprøjtninger har været udført med for store intervaller i fugtige perioder, satte skurven sig fast. I de første måneder efter plukningen blev sygdommen i form af *lagerskurv* ikke konstateret i væsentlig udstrækning.

Pæreskurv (*Venturia pirina*) fik nogenlunde samme status som nævnt under æbleskurv, omend der sidst på sommeren bemærkedes angreb i de særlig modtagelige sorter.

Grå monilia (*Monilia laxa* og *M. laxa f. malii*) på *kirsebær* og *æble* blev iagttaget i nogle plantager, men sikkert hovedsagelig hos de avlere, der ikke var påpasselige nok i blomstringstiden.

Gul monilia (*Monilia fructigena*) på *æble*, *pære* og *kirsebær* var uden større betydning i erhvervsplantager.

Æblemeldug (*Phodosphaera leucotricha*) er fortsat den sygdom, der volder frugtavlernes største problem; det synes som om der ikke kan udledes virkningsfulde bekämpelsesmetoder ud fra sommerens mange meldugforsøg.

Kirsebær-bladpletsyge (*Blumeriella jaapii*). Ret tidligt på eftersommeren iagttoget stærke angreb, der hurtigt førte til kraftigt bladfall. Kirsebæravlere er endnu ikke tilstrækkelig fortrolige med bladpletsygesymptomer samt deres tidlige optræden.

Tørresyge på kirsebær (*Gloeosporium fructigenum*) forårsagede bærindskrumpning i modningsperioden, hvilket i nogle plantager reducerede avlen temmelig meget.

Frugtbuske

Stikkelsbærdraaber (*Sphaerotheca mors-uvae*) på *solbær*. Fra begyndelsen af juli iagttoget angreb, såvel i planteskoler som bærplantager. Det lykkedes ikke altid at slå angrebet ned.

Skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på såvel *solbær* som *stikkelsbær* forekom i visse plantninger med ret kraftige angreb, som resulterede i stort bladfall.

Solbær-filtrust (*Cronartium ribicola*) blev iagttaget dels som ganske svage angreb og dels som temmelig alvorlige.

Grønsager

Holdbarheden af spiseløg var tilfredsstillende.

Tiltrækning af agurk- og tomatplanter voldte ikke store vanskeligheder; i nogle tilfælde opstod der problemer efter udplantningen, bl.a. fordi planterne blev utsat for et forbipående vækstchok.

Sort-rod-råd (*Phomopsis sclerotoides*) på *agurk*. Selv kort efter udplantning konstateredes, udbredte angreb, og sygdommen gjorde sig bemærket i mange kulturer resten af sæsonen.

Agurkesyge (*Didymella bryoniae*) forårsagede misväkst i såvel agurk- som melon-kulturer.

Fløjlsplet på tomat (*Cladosporium fulvum*) blev bemærket selv i fløjlsplet-resistente sorter, dog fortrinsvis i koldhuse.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) på *agurk* og *tomat* fik hen på eftersommeren en ret kraftig udbredelse; årsagen er bl.a., at der slækkes på passningen, når priserne falder, og kulturen skal rydes inden for de følgende uger.

Meldug på jordbær (*Sphaerotheca macularis*) blev konstateret som stærke angreb, bl.a. i sorten

'Zephyr'. Mange avlere erfarede, at rettidige sprøjtninger med benomyl (Benlate) kunne holde sorten fri for meldug.

Gråskimmel på jordbær (*Botrytis cinerea*) Lige i starten af plukkeperioden tydede angrebet på at skulle blive voldsomt, men grundige sprøjtninger med dichlofluanid (Euparen) eller benomyl (Benlate) - i forbindelse med mere tørt vejr - standsede hovedparten af angrebene.

Hvidråd i spiseløg (*Sclerotium cepivorum*). Efterhånden synes denne svamp at forekomme overalt i landet og være med til ødelæggelse af kulturen (selv om en sådan vurdering kan være vanskelig, fordi der igennem de senere år er sket en væsentlig forøgelse af spiseløgarealerne). Sygdommen konstateredes også på de marker, hvor der ikke har været løgafgrøder i flere år og med sundhedskontrolleret læggemateriale; muligvis sker der ubevidst en smittespredning ved hjælp af f. eks. redskaber og maskiner.

Prydplanter

Drivning af tulipan forløb ikke helt tilfredsstillende. En del af forklaringen var den korte vækstsæson i 1970 samt det milde fugtige efterår. Tulipannerne havde større tilvækst end normalt. Drivningen mislykkedes, når indtagningen bestemtes af dato og ikke løgenes udviklingstrin.

Forårssvidning iagttoges på tulipaner som svedne bladspidser og nekrotiske pletter. Blandt de løvfældende buske skadedes især Buddleia, Cotinus og Spiraea.

Ildsot (*Erwinia amylovora*) på tjørn. Angreb blev iagttaget på Lolland, Falster og nærliggende øer på nogenlunde samme lokaliteter som året før. Desuden konstateredes enkelte nye områder med angreb.

På Sjælland iagttoges bakteriosen som tidligere på østsiden af Tissø og desuden nogle nye lokaliteter på sjæns vestside.

På den sydøstlige side af Langeland iagttoges sygdommen et par steder.

I Sønderjylland påvistes bakteriosen i eftersommeren; det inficerede areal strækker sig fra vestkysten ca. 20 km ind i landet og med udbredelse fra Tønder og til ret nær Ribe.

På den nordlige del af Als er der observeret et enkelt angreb.

Kort efter at meddelelsen om ildsotfundene i Sønderjylland var sendt til den internationale plantesundhedsorganisation, satte Tyskland et forøget undersøgelsesarbejde i gang; derved blev det erkendt, at ildsot blandt andet fandtes på øen Sild og i Tysklands nordvestlige kystområde.

Sclerotium rolfsii på iris. Misvækst i form af rådne rødder og forrådnede løghalse konstateredes på frilandsiris. Dette fund er det første herhjemme af *Sclerotium rolfsii*. Detaljeret beskrivelse findes i månedsoversigt for august, se i øvrigt nye angreb side 25.

Narcis-gråskimmel (*Botrytis narcissicola*) gjorde sig stærkt gældende såvel under drivning som i frilandskulturer. Endnu har tørring af narcisserne efter optagning ikke nået en tilfredsstillende udvikling; muligvis kan svampen bremses ved anvendelse af systemiske fungicider.

Sneskimmel i græsplæner (*Fusarium nivale*). Sidst på vinteren så det ud til, at en del plæner havde taget skade, men det viste sig dog, at sne-skimmel-angrebene stort set var betydningsløse.

Rosenmeldug (*Sphaerotheca pannosa*). De første angreb konstateredes i begyndelsen af juni og nåede den største udbredelse i slutningen af august.

Røsenrust (*Phragmidium mucronatum*) volder fortsat problemer. Det er beklageligt, at nye sorter markedsføres forinden, det er konstateret, hvorvidt de er modstandsdygtige over for rosenrust.

5. SKADEDÝR PÅ LANDBRUGSPLANTER

Ved Ole Bagger

Korn og græs

Havrenematoden (*Heterodera avenae*). Angrebene blev navnlig i Jylland betegnet som ret udbredte, men hovedsagelig som svage.

Kornbladlusen (*Macrosiphum avenae*), havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi*) og græsbladlusen (*Metopolophium dirhodum*) kunne i juni måned findes i mange kornmarker, men opformeringen var ret svag. I begyndelsen af juli måned skete der en ret kraftig opformering, hvorfor der den 9. juli udsendtes meddelelse gennem Ritzaus Bureau

og Danmarks Radio om, at der blev tilrådet bekæmpelse, hvor der fandtes stærke angreb, hvilket navnlig gjaldt vårvære. Der blev sprøjtet en del vårvædearealer, medens der kun blev foretaget bekæmpelse i ringe omfang i de øvrige kornarter. I juli og navnlig i august fandtes en mængde biller og larver af mariehøns samt larver af svævefluer, som efterstræbte bladlusene. Navnlig i august måned forekom der sværme af mariehøns, som ifølge et skriftlig dagblade nærmest kunne skovles op i sække ved mange badestrande.

Smælderlarver (*Agriotes spp.*) forekom hovedsagelig med svage angreb, der for 1971 blev betegnet som uden større betydning.

Kornbladbiller (*Lema spp.*) fandtes i juni måned ret udbredt i mange kornmarker over hele landet. Angrebene var imidlertid de fleste steder svage og betydningsløse. Ved Lemvig fandtes imidlertid et meget stærkt angreb i en bygmark, hvor larverne fandtes overalt på planterne. Pågældende mark blev sprøjtet med parathion, og virkningen var særdeles god selv med 1 liter pr. ha.

Kornjordloppen (*Phyllotreta vittula*) blev konstateret i adskillige vårsædmarker. Fra Bornholm forekom der angreb af jordlopper i de første dage efter fremspringen af vårsæden i maj måned. Angrebene var så stærke, at markerne fik et gulvisst udseende. Der blev foretaget sprøjtning i enkelte marker, men de gode vækstforhold bevirkede i øvrigt, at angrebene kun blev af kort varighed.

Stankelbenlarver (*Tipula paludosa*) blev kun konstateret med svage ubetydelige angreb enkelte steder i landet.

Hårmyg (*Bibio hortulanus*). Der forekom kun enkelte angreb i vårsædmarker, hvor forfrugten havde været staldgødede bederoer.

Den hessiske flue (*Mayetiola destructor*). Flyvning og æglægning blev iagttaget i midten af maj måned adskillige steder i landet. I juli måned blev der konstateret angreb i adskillige byg- og hvedemarker landet over. Der kunne i enkelte marker findes op til 10 pct. nedknækkede strå. I august måned blev der udtaget prøver fra 32 vinterhvedemarker, 4 vårvædemarker og 2 bygmarker stammende fra det østlige Jylland og Øerne. I disse i alt 38 tilfældigt udtagne prøver fandtes der 53 pct.

med under 10 pct. angrebne strå. 24 pct. af prøverne havde fra 10-15 pct. angrebne strå, 13 pct. fra 15-25 pct. angrebne strå, og 10 pct. af prøverne havde mere end 25 pct. angrebne strå. Angrebet var således ret udbredt, men må bedømmes som overvejende svagt.

Sadelgalmyggen (*Haplodiplosis equestris*) var i 1971 uden større betydning. Flyvningen startede i dagene fra den 5.-8. juni, tidligst i de sydlige egne, og varsling for flyvningen udsendtes den 11. juni. Flyvningen og æglægningen forblev imidlertid relativt svag. Omkring den 20. juni begyndte sadelgalmyggene imidlertid igen at flyve ret stærkt flere forskellige steder i landet, men på grund af de meget kraftige kornafgrøder var æglægningen meget vanskelig at se. Bekæmpelse over for dette skadedyr blev i 1971 kun udført i meget begrænset omfang.

Fritfluen (*Oscinella frit*). I april måned forekom der adskillige hvedemarker, sået i efteråret efter ompløjjet græsjord, som var blevet udtyndet af fritfluens larve. Angreb blev i maj måned konstateret i adskillige vårsædmarker landet over, men må betegnes som uden større betydning. Kun i enkelte havremarker, som var sået lidt sent, blev der set angreb af betydning.

På Lolland blev der konstateret et meget stærkt angreb i en 5 tdr. land stor mark med sukkermais.

I oktober måned forekom der ret udbredte angreb i adskillige græs- og vintersædmarker landet over. Angrebene var dog af langt svagere karakter end i 1970.

Kornbladfluen (*Hydrellia griseola*) fandtes ret udbredt i adskillige kornmarker, men angrebene blev bedømt som svage og uden større betydning.

Brakfluens larve (*Hylemyia coarctata*) fandtes i foråret med meget stærke angreb i nogle vinterhvedemarker, sået efter konservesærter, på den sydlige del af Tåsing.

Kuglemider (*Pediculopsis graminum*) forekom i juni med ret kraftige angreb i ca. 10 marker med alm. rapgræs til frø på Djursland.

Snegle (*Gastropoda*). Ca. 5 tdr. land stor rugmark blev i oktober måned totalt afgnavet af snegle. I den del af marken, hvor forfrugten havde været kløver, var samtlige rugplanter ædt, medens der ikke havde været angreb af betydning, hvor

forfrugten var byg. En sprøjtning med metaldehyd i angrebszonen var særdeles effektiv over for sneglene.

Råger (*Corvus frugilegus*). Ved Allingåbro, Skanderborg og Holbækegnen fandtes der i april-maj måned angreb i de tidligst såede vårsædmarker.

Markmus (*Microtus arvalis*) fandtes i oktober måned bl.a. ved Højer og på Lammefjorden mere udbredt end sædvanlig. Store afgnavede pletter fandtes i adskillige såvel græs- som hvedemarker.

Bælgplanter

Stængelnematoder (*Ditylenchus dipsaci*) fandtes kun med svage angreb i enkelte kløverfrømarker. Fra Kalundborg- og Næstvedegnen omtaltes pletvise angreb i nogle lucernemarker.

Bedelusen (*Aphis fabae*) forekom først ret sent i hestebønnemarkerne. Således blev der i juni måned ikke rapporteret om angreb i hestebønner, medens der i juli måned fandtes moderate angreb i mange marker.

Ærtelusen (*Aphis pisi*) var i sidste halvdel af juli talrigt til stede i mange ærtemarker. Enkelte steder var der tale om meget stærke angreb.

Kløversnudebiller (*Apion spp.*) optrådte i september måned med ret udbredte angreb, men fortrinsvis svage angreb i rød- og hvidkløverfrømarker.

Bladrandbiller (*Sitona spp.*) fandtes i september måned navnlig på Øerne med ret stærke angreb i de svage kløverfrøudlægsmarker.

Lucernebladgalmyggen (*Jaapiella medicaginis*). I juni, juli og september måned fandtes ret stærke angreb i adskillige lucernemarker landet over. Angrebene styrke blev dog ikke bedømt til at være af større økonomisk betydning.

Bederoer

Stængelnematoden (*Ditylenchus dipsaci*) forekom med et ret kraftigt angreb i bederoer ved Nyborg-egnen. I 1957 blev der på samme ejendom konstateret angreb for første gang.

Kåltripsen (*Thrips angusticeps*) var i maj måned meget udbredt i bederoemarkerne, og bekämpelse blev udført mange steder.

Bladtæger (*Lygus pabulinus*, *Calocoris norvegicus* o.a.) var i juni måned ret udbredt i mange bederoemarker. Skaden var de fleste steder dog begrænset og værst langs levende hegnet.

Bedelusen (*Aphis fabae*). I foråret 1971 blev der undersøgt i alt 151 benvedlokaliteter, fortrinsvis på Øerne, og der blev fundet øg eller bedelus på 18 buske eller 12 pct. af de undersøgte lokaliteter. Så godt som alle de buske, hvorpå der blev fundet overvintrede bedelus, blev fundet i Nordsjælland og Hornsherred. På grund af tørt og varmt vejr først i juni måned skete der imidlertid en usædvanlig kraftig opformering af bedelusen på de få benvedlokaliteter, hvor der tidligere var fundet overvintrede bedelus. De første bedelus blev set i bederoemarkerne på Sydfyn den 3. juni, men på grund af det kølige og ustelige vejr i resten af juni måned forblev tilflyvningen og opformeringen i bederoemarkerne forholdsvis svag. I juli måned opformeredes bedelusene imidlertid ret kraftigt, og angrebene blev i august måned betegnet som ret udbredte, men fortrinsvis med svage angreb. I løbet af august måned standsede angrebene, bl.a. på grund af parasittering samt enorme mængder af mariehøns.

Angrebene af bedelus blev således betegnet som ret moderate for sommeren 1971, og de gav ikke anledning til udsendelse af sprøjtevarsling.

Ferskenlusen (*Myzus persicae*). Antal af roekuler blev i foråret 1971 opgjort til ca. 15.000 pr. 15. maj og ca. 3.900 pr. 1. juni. Der blev i alt undersøgt 213 spireprøver udtaget i roekuler fordelt over hele landet, og der blev fundet ferskenlus i 30 pct. af de undersøgte prøver. Antallet af roekuler med ferskenlus blev således opgjort til ca. 4.500 pr. 15. maj og ca. 1.200 pr. 1. juni. Prognosiden gik i 1971 ud på, at der ikke kunne forventes tidlige og stærke angreb af ferskenlus og dermed virusgulsort.

De første ferskenlus fandtes ved Store-Jyndevad den 4. juni. I løbet af sommeren forekom ferskenlus kun med svage angreb. Ved udsendelsen af 7. og sidste interne meddelelse fra bladlusvarslingstjenesten den 30. juli fandtes der kun 39 pct. bederoemarker med ferskenlus, heraf 13 pct. med stærke angreb, d.v.s. over 10 ferskenlus pr. 50 planter. Angreb af ferskenlus må for sommeren

1971 betegnes som ret moderate, og de gav ikke anledning til udsendelse af sprøjtevarsling.

Den matsorte ådselbille (*Blitophaga opaca*) optrådte i maj-juni måned med ret udbredte og til tider stærke angreb, som navnlig i Jylland gjorde det nødvendigt med bekæmpelse.

Runkelroebiller (*Atomaria linearis*) optrådte i maj måned ret udbredt og enkelte steder med forholdsvis kraftige angreb, bl.a. på Lolland-Falster.

Bedejordloppen (*Chaetocnema concinna*) fandtes i maj måned med ret stærke angreb i adskillige bederoemarker ved Skanderborg og Blangstedgård.

Roegnaveren (*Cneorrhinus plagiatus*) optrådte i maj måned med ret stærke angreb i mange bederoemarker i Jylland på de lettere jorder.

Viklerlarver (*Cnephacia spp.*) fandtes i juni måned i mange jyske bederoemarker. Angrebene blev imidlertid bedømt som langt svagere end de tidligere år.

Kartoffelborerens larve (*Hydroecia micacea*) blev konstateret i enkelte bederoemarker landet over i juni måned. Angrebene var flere steder meget stærke, men oftest sterkest langs levende hegner.

Bedefluen (*Pegomyia hyoscyami*) forekom kun med svage og ubetydelige angreb i 1971.

Kålroer, raps o.a. korsblomstrede

Kåltripsen (*Thrips angusticeps*) var talrigt til stede i mange kålroemarker i det varme vejr i maj måned. Bekæmpelse blev udført adskillige steder, men i juni måned standsede angrebene brat, da køligt vejr satte ind.

Kållus (*Brevicoryne brassicae*) forekom hovedsagelig med svage og ubetydelige angreb. Fra Bornholm fandtes imidlertid noget sterkere angreb i begyndelsen af september måned.

Glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*) var i maj måned talrigt til stede i de fleste korsblomstrede frøafgrøder. I slutningen af maj blev der ligeledes set meget kraftige invasioner i vårrapsmarkerne.

Jordlopper (*Phyllotreta spp.*) var i maj måned talrigt til stede i de korsblomstrede afgrøder, men angrebene blev imidlertid bedømt som moderate de fleste steder.

Skulpesnudebiller (*Ceuthorrhynchus assimilis*).

Angreb i de få vinterrapsmarker, der fandtes, blev i juni måned bedømt som ret moderate.

Bladribbesnudebiller (*Ceuthorrhynchus quadridens*). Svage angreb af larven blev set i en del vinterrapsmarker i juli måned.

Kålbladhvepsen (*Athalia spinarum*) var uden betydning i 1971.

Kålmøl (*Plutella maculipennis*) blev kun konstateret med enkelte svage angreb ved Viborg- og Bjerringbroområdet.

Kålsommerfugle (*Pieris brassicae* og *P. rapae*) fandtes med ret udbredte, men fortrinsvis svage angreb i kålroemarkerne i september måned.

Krusesygegalmyggen (*Contarinia nasturtii*). Meddelelse om begyndende æglægning blev udsendt til planteavlkskonsulenterne den 11. juni. De første symptomer på larvernes tilstedsdeværelse blev igaget midt i juni måned, men angrebene blev for landet som helhed betegnet som svage og uden større betydning.

Skulpegalmyggen (*Dasyneura brassicae*). Varsling blev udsendt gennem Ritzaus Bureau og Danmarks Radio den 18. maj for første generation. Den 29. juni udsendtes varsling for anden generation. Angrebene blev i de få vinterrapsmarker, der fandtes, bedømt som værende af varierende styrke, men må generelt betegnes som forholdsvis svage i 1971.

Den lille kålfhue (*Chortophila brassicae*) fandtes navnlig i Jylland med ret udbredte angreb i juni måned.

Den store kålfhue (*Chortophila floralis*). Angrebene af den store kålfhue var adskillige steder i Jylland meget kraftige, men må ellers betegnes som af meget varierende styrke i de forskellige landsdele. De gode vækstforhold gjorde, at der mange steder blev en nogenlunde god kålroeavl på trods af angreb af den store kålfhues larve.

Kartofter

Coloradobillen (*Leptinotarsa decemlineata*). Der blev i maj og juni måned fundet i alt 24 biller. De 21 biller fandtes på Lolland-Falster, medens 2 biller fandtes ved Gilleleje på Nordkysten af Sjælland og 1 bille på Bornholm.

Knoporme (*Agrotis spp.*). Angrebene bedømtes i 1971 som uden større betydning og af langt sva-

gøre karakter end de 2 sidste års meget stærke angreb.

Gulerødder

Gulerodsfluen (Psila rosae). Angrebene blev bl.a. fra Lammefjorden bedømt som svage og uden større betydning i 1971.

Knoporme (Agrotis spp.). Også i gulerødder blev angrebene af knoporme betegnet som ret moderate i 1971.

6. SKADEDYR PÅ HAVEBRUGSPLANTER

Ved Mogens H. Dahl

Frugttræer

Bladlus (Aphididae). Kun et mindre antal æg overvintrede. Bladlusebestanden kulminerede i juli, og der var nærmest tale om en epidemi. Bekæmpelsen voldte store vanskeligheder, og en egentlig nedgang i antallet af bladlus bemærkedes først i slutningen af august.

Kirsebær-snudebillen (Anthonomus rectirostris), der ofte kaldes for kirsebærstikkeren var ret udbredt bl.a. i plantager på Stevns. De angrebne kirsebær kunne iagttagtes efter plukningens op-hør, hvor de sad tilbage på træerne - i øvrigt sammen med de bær, der var skrumpne på grund af *Gloeosporium*-angreb.

Æblehvepsen (Hoplocampa testudinea) forekom i mange plantager kun som ganske svage og betydningsløse angreb, hvorimod der fra haverne rapporteredes om væsentlig større angreb.

Æblevikleren (Carpocapsa pomonella) forårsagede ganske vist ikke den helt store skade, men det er dog værd at bemærke, at varslingstjenesten havde stor betydning og øgede sikkerheden for at sprøjte rettidigt.

Frugttræspindemiden (Panonychus ulmi). De overvintrede æg var ikke særlig talrige, og i sommerens første halvdel bemærkedes ikke væsentlige angreb. I august og september øgedes spindemidebestanden dog. På nogle lokaliteter talte man ligefrem om en opblussen af midernes antal. I de sidste dage af august begyndte lægningen af vinteræg.

Grønsager

Kålsommerfugle (Pieris brassicae). Larveskaden iagttoget navnlig i sidste halvdel af august.

Knoporme (Agrotis spp.) gjorde sig ikke særlig bemærket i forsommeren. Den næste generation af knoporme gjorde derimod stor skade i august og september måned, først og fremmest hvor der ikke var sprøjtet imod de nyklækkede larver i juli.

Den lille kålfue (Chortophila brassicae). Såvel i maj som i juni måned forårsagede larverne stor skade i kålarealerne, hvorimod skadedyret kun bemærkedes i mindre antal i juli.

Gulerodsfluen (Psila rosae). I juli måned var larverne ved at forårsage alvorlig skade, men blev alligevel af underordnet betydning i resten af sæsonen.

Mellusen (Aleurodidae). I bl.a. tomat- og agurkkulturer blev mellusen - som i de foregående år - et skadedyr, der var vanskeligt at udrydde helt. Pesticidernes manglende effekt over for æggene bærer sikkert skylden for, at angrebene blussede op, efter at dyrene tilsyneladende havde været bekæmpet fuldt ud.

Væksthusspindemiden (Tetranychus urticae) i såvel frilandsagurk som tomat og agurk i hus har undertiden været vanskelig at holde i ave. Praktikerne har ikke helt forstået, hvor vigtigt det er at reducere midebestanden væsentlig, inden de gamle hunner går i vinterkvarter.

Jordbærmiden (Tarsonemus pallidus) og *jordbærnematoden (Aphelenchoïdes spp.)*. Begge disse skadedyr forårsagede kraftig udbyttenedgang i mange marker. Desuden var det i fremavlsarealerne ofte særdeles vanskeligt at bekæmpe de to nævnte skadedyr tilstrækkelig effektivt.

Prydplanter

Bladnematoder (Aphelenchoïdes) blev observeret i alvorlig grad i flere gartnerier. I julebegonia konstateredes en ret kraftig forekomst i unge planter, der stammede fra et bestemt hold moderplanter.

Rodgallenematoder (Meloidogyne spp.) blev konstateret på *freesia*. Derudover blev der noteret ret stærke angreb i flere potteplante-kulturer, først og fremmest *Ficus benjamina*. Disse iagttagelser tydede på, at det ikke stod alt for godt til med hygiejnen i nogle formeringsgartnerier.

Mellus (Aleurodidae) forekom på en del forskellige plantearter. Det fremgik af konsulent-

indberetninger, at det i gartnerierne ofte var vanskeligt at få udryddet skadedyrene - således som det også er omtalt på side 18.

Ørentviste (*Forficula auricularia*) beskadigede en lang række kulturer ikke mindst Dahlia og chrysanthemum.

Rhododendrontæger (*Stephanitis rhododendri* og *S. obertii*). Udbredt skade er bemærket flere steder i landet såvel i planteskoler som i parker.

Øresnudebiller (*Otiorrhynchus spp.*). Det så ud til, at både larver og de voksne øresnudebiller beskadigede i stedse større grad såvel i væksthuse som på friland. Således nævnes bl.a. Hydrangea, Kalanchoë, Hypocyrtha samt Rhododendron og Rosa.

Fyrreskudvikleren (*Evetria buolianana*). I forsommeren modtoges mange indberetninger om alvorlig beskadigelse af såvel unge som ældre fyretærer. Angrebene konstateres i planteskoler, haver, parker og sommerhusområder.

Vedboreren (*Anisandrus dispar*), der tidligere kaldtes barkbille, blev rapporteret som kraftige angreb bl.a. i frugtplantager.

Nonnen (*Lymantria monacha*) afnålede totalt et 8 ha stort areal med Picea og Pinus.

Væksthusspindemiden (*Tetranychus urticae*) blev indberettet som kraftige angreb i bl.a. rose og chrysanthemum.

Nåletræ-spindemiden (*Paratetranychus ununguis*). På *Picea glauca 'Conica'* og andre Piceaarter bemærkedes kraftige angreb.

VI. Oversigt over forsøgsarbejdet ved Statens plantepatologiske Forsøg

1. AFPRØVNINGSAFDELINGEN

Ved E. Nødgaard

a. Forsøgsarbejdet

Afdelingen udfører forsøg med fungicider, insekticider, acaricider og nematicider beregnet til anvendelse i jordbruget. Der prøves hvert år omkring 150-200 midler. De fleste indleveres af kemikaliefirmaer med henblik på eventuel anerkendelse; desuden medtages andre midler, som det skønnes at være af interesse at udføre forsøg med.

Midlerne prøves i markforsøg, men disse suppleres i størst muligt omfang med forsøg i væksthus og laboratorium.

De egenlige afprøvningsforsøg er til en vis grad standardiserede, og midlernes virkning prøves i forsøg mod de mest fremherskende sygdomme og skadedyr. Desuden undersøges midlerne for eventuel fytotoksicitet i forsøg med de mest pesticidfølsomme planter.

Der sker dog jævnlige ændringer i såvel grupper af sygdomme og skadedyr, der benyttes som forsøgsobjekter, som i den måde forsøgene udføres på. Disse ændringer forårsages af forskydninger i pesticidsituationen, i hvilke sygdomme og skadedyr, der er fremherskende samt i jordbrugets afgrødevalg.

Dels for at skabe det nødvendige grundlag for nye eller ændrede afprøvningsmetoder, dels for at belyse specielle emner i tilknytning til pesticid-anvendelsen, udføres foruden de egenlige afprøvningsforsøg mange forsøg af mere speciel karakter.

Afdelingen udfører i samarbejde med Statens Levnedsmiddelinstituts afdeling for tilsætningsstoffer, pesticider og forurenninger et stigende antal forsøg, hvor afgrøderne og/eller jorden analyseres for pesticidrester. En del af prøverne til disse restanalyser kan undtages fra de ordinære afprøvningsforsøg, men i mange tilfælde må forsøg anlægges med specielt henblik på restundersøgelser.

Ved afdelingen udføres desuden mere rutinemæssige analyser for pesticidrester i prøver fra det løbende forsøgsarbejde.

I samarbejde med Kemikaliekontrolen er påbegyndt undersøgelser over pesticidernes fysiske-kemiske egenskaber. Undersøgelserne gennemføres i henhold til FAO's specifikationer.

Kemikaliekontrolen udfører eksempelvis undersøgelser over midlernes identitet, renhedsgrad, suspension- og emulgeringsevne, lagerstabilitet, partikelstørrelse, viskositet, flammpunkt og massefylde.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg arbejdes bl.a. med midlernes overfladespænding, befugnings- og vedhæftningsevne. Desuden udføres med repræsentative midler undersøgelser over de fysiske-kemiske egenskabers indflydelse på effekt og fytotoksicitet.

De kemikaliefirmaer, der har haft midler med i

afsprøvningsforsøgene, får resultaterne tilstillet fortroligt.

Anerkendte midler optages i »Specialpræparerter 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 Landbrugsmilisteriets Giftnævn til brug i henhold til anerkendelsen, optages.

De vigtigste resultater af forsøgene offentliggøres i årlige beretninger „Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder“ og „Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i frugtavl og gartneri“.

LANDBRUG (Knud E. Hansen)

Fungicider

Afsvampningsmidler til korn og frø. Udbytteforsøgene, hvor 3 kviksølvfrie midler er sammenlignet med »normal« og halv dosering af et anerkendt kviksølvmiddel er afsluttet med indeværende års forsøg. Det samme gælder en forsøgsserie med 3 andre kviksølvfrie midler. I laboratorie- og markforsøg er yderligere undersøgt en række kviksølvfrie midlers virkning overfor stribesyge på byg (*Helminthosporium gramineum*), havrens bladpletsyge (*Helminthosporium avenae*), stinkbrand på hvede (*Tilletia caries*) og stængelbrand på rug (*Urocystis occulta*). Konklusionen af disse og tidligere års forsøg er, at der endnu ikke findes kviksølvfrie midler med så alsidig virkning som kviksølvpræparaterne. Især kniber det med virkningen over for byggens stribesyge og havrens bladpletsyge, hvor den bedste effekt er opnået med »carboxin« (Vitavax), maneb og mancozeb.

I laboratorie- og væksthusforsøg med *Fusarium spp.* har benomyl (Benlate) haft udmarket virkning, hvilket stemmer overens med erfaringer fra markforsøg. Mancozeb og maneb har virket noget ringere end benomyl mod *Fusarium*-svampe, mens de 3 nævnte midler har haft god effekt mod *Sep-toria nodorum*.

En serie udbytteforsøg med afsvamping af bederoefrø er afsluttet. Hovedresultatet af de 19 forsøg blev en spiringsforøgelse på 22-30 pct. for de prøvede kviksølvfrie midler mod 20 pct. for

kviksølvpræparatet, der blev anvendt som standardmiddel. Plantetallet ved optagningen blev for alle midlers vedkommende forøget med 1200-1500 pr. ha i forhold til ubehandlet. Trods dette større plantetal blev udbyttet ikke forøget.

Ligeledes er en serie med afsvamping og sprøjtning af hestebønne mod hestebønnebladpletsyge og chokoladeplet afsluttet med dette års forsøg. Bedst virkning mod chokoladeplet er opnået efter 3 gange sprøjtning med maneb, der har reduceret angrebet til ca. en trediedel.

Meldug på korn. 2 års udbytteforsøg med 2 sprøjtninger mod meldug på byg er afsluttet med et merudbytte på 2,5-3,1 hkg kerne pr. ha som gennemsnit af 2 doseringer af benomyl (Benlate), tridemorph (Calixin) og ethirimol (Milstem-Col). I en anden forsøgsserie hvor ethirimol er sammenlignet ved bejdsning og sprøjtning har bejdsning givet ca. samme merudbytte som 2 gange sprøjtning.

I sprøjtningsforsøg mod meldug i vinterhvede med svovl og tridemorph (Calixin) er der ved anvendelse af tridemorph i flere af forsøgene sket en reduktion af udbyttet, især ved sen sprøjtning og lavt angrebsniveau. Dette har medført, at anerkendelsen for tridemorph er ændret til kun at omfatte byg.

Insekticider

Fritfluer (Oscinella frit). Der er udført forsøg med bejdsning mod fritfluer i hvede sået i september, og italiensk rajgræs sået i august, med en række midler. Virkningen har ikke været tilstrækkelig til at reducere de stærke angreb, som forekom. I sprøjtningsforsøg, hvor 2 midler er sammenlignet ved 3 behandlingstidspunkter i havre, er den bedste virkning opnået ved den tidligste behandling, der i dette forsøg var den 26/5. Der var tilsyneladende lidt bedre effekt efter sprøjtning med 1,0 kg akt.stof af diazinon end efter 0,5 kg akt.stof af parathion pr. ha. Havre, der var sået den 4/5, var betydeligt stærkere angrebet end havre, der var sået den 16/4.

Gulerodsfluer (Psila rosae), legfluer (Hylemyia antiqua) og kålf cuer (Chortophila brassicae og C. floralis).

Gulerodsflueangrebet i forsøgene kom ret

sent, hvilket bevirkede, at bejdsemidernes virkningstid ikke var tilstrækkelig. De anvendte sprøjtemidler har virket tilfredsstillende ved sprøjtingen den 22/7, 12/8 og 1/9, dog har det knebet lidt i et forsøg, hvor der var 85 pct. angreb i de ubehandlede parceller.

I løgflueforsøget er der som tidligere år opnået bedst virkning efter bejdsning. Sprøjtemidernes effekt blev forbedret en del i forsøgsled, hvor behandlingen blev udført på fugtig jord.

I kålfhueforsøget har bejdsemidlerne ikke kunnet holde virkningen hele sæsonen, da der foruden den lille kålfhue forekom stærke angreb af den store kålfhue fra midt på sommeren. 3 sprøjtninger (11/6, 9/7 og 3/8) har forbedret virkningen i forhold til 2 sprøjtninger (11/6 og 9/7). Sprøjting på fugtig jord har ligesom i løgflueforsøget forbedret effekten.

Forsøg med midlernes eventuelle indflydelse på kvaliteten af gulerødder og løg er fortsat, ligesom der er udført forsøg med bekæmpelse af bl.a. bladlus og knoporme.

FRUGTAVL OG GARTNERI (Torkil Hansen)

Inden for frugtavl og gartneri har der været udført forsøg med virkning af plantebeskyttelsesmidler i omtrent samme omfang og på nogenlunde de samme områder, som de foregående år.

På flere områder har året dog været præget af svigtende eller ustabile angreb af såvel skadedyr som svampesygdomme.

Forsøg med skadedyrsmidler

Midler mod æblebladlus (*Aphis pomi*) blev prøvet i 2 styrker, nemlig normal og halv styrke, men bladlusene døde alle ret hurtigt efter sprøjtingen, så virkning på længere sigt ikke kunne konstateres.

Bestanden af frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*) var også stærkt aftagende i sæsonens løb, og noget godt billede af midlernes langtidsvirkning gav forsøgene ikke.

Angreb af æble- (*Carpocapsa pomonella*) og knopviklere (*Tortrix spp.*) udeblev næsten totalt, og resultatet af sprøjtningsforsøgene indskrænkede sig til en konstatering af midlernes indflydelse på skrubdannelsen på frugterne.

Blommehveps optrådte med et kraftigt angreb, men på grund af vejrførholdene gik der næsten en uge fra blomstring til sprøjting, så effekten blev kun mellem 47 og 69 pct.

Hindbærsnudebiller optrådte også med kraftige angreb. Det absolut bedste middel er desværre ikke klassificeret og bliver det måske ikke. Bro-mophos, parathion og azinphos-methyl giver en noget svagere virkning og må nærmest betegnes som blot brugelige.

Solbærmider (*Eriophyes ribis*). Mod disse prøvedes 3 midler, og bedste bekæmpelse synes fortsat at være 3 sprøjtninger med endosulfan.

Væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) er i mange gartnerier et stort problem. Flere midler gav dog udmærket bekæmpelse deriblandt quino-methionat, som på agurker kan bruges til 4 dage før høst.

Forsøg med svampemidler

Pære- (*Venturia pirina*) og *æbleskurv* (*Venturia inaequalis*) udeblev helt i forsøgene med midler mod disse sygdomme. Skrubforekomsterne på frugten blev væsentligt reduceret ved sprøjtingen. Kun efter 3 midler ud af 18 på Cox's Orange og efter 1 ud af 18 på Golden Delicious var der mere skrub end på usprøjtet.

Gloeosporium (*Gloeosporium spp.*). I opbevaringsforsøgene med æbler fra sprøjtningsforsøg i 1970 viste tidlig forårssprøjting en udmærket virkning af kviksølv, captan, captafol og benomyl på Cox's Orange. På Golden Delicious var virkningen af benomyl dobbelt så god som af nogle af de øvrige midler.

Sommersprøjting viste noget forskellige resultater for de to anvendte sorter Cox's Orange og Golden Delicious. I Cox's Orange blev angrebet meget kraftigt. Captafol viste den bedste effekt, medens benomyl, captan og thiram lå lavere. I Golden Delicious havde benomyl derimod bedre virkning end captafol, captan og især thiram.

Sprøjting med 0,5 pct. eller 0,25 pct. ren mineralsprøjteolie lige før plukning og evt. dypning i samme væske under lagringen gav godt resultat ved både sprøjting og dypning for Cox's Orange vedkommende, medens Golden Delicious gav bedst resultat ved dypning alene. Cortland gav

intet udslag for vægtsvind og svampeangreb, men viste forbedret udseende efter behandlingen.

Grå Monilia (*Sclerotinia laxa*) i kirsebær kunne bekæmpes effektivt med benomyl og thiophanat, hvis 1. sprøjtning blev sat ind, når de allerførste blomster åbnede sig, medens virkningen var noget dårligere, når der først blev sprøjtet 1. gang lige efter det første regnfald under blomstringen.

Æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*). Mod denne sygdom blev der prøvet 12 midler, deriblandt flere systemiske, men de bedste resultater blev opnået med quinomethionat og binapacryl.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) på jordbær optrådte meget voldsomt især ved plukningens begyndelse, hvor alle modne bær var angrebet i usprøjtet. Dichlofluanid gav den bedste beskyttelse, og mellem 3 og 4 gange så mange sunde bær som usprøjtet. Næstbedst var benomyl, medens virkningen af captan og captan-captafol var helt utilstrækkelig over for det stærke angreb.

Stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) og *skivesvamp* (*Gloeosporium ribis*) på stikkelsbær og solbær optrådte sent og med svage angreb. Benomyl og thiophanat gav bedst virkning og største løvfylde.

Meldug på frilandsrosen (*Sphaerotheca pannosa*). 6 forskellige systemiske fungicider blev prøvet. Angrebet var meget stærkt. På de ubehandlede planter var alle knopper angrebet i august måned. Bedste resultater blev opnået med dodemorph og triarimol, men også pyrazophos, benomyl og triforin havde udmærket virkning.

NEMATODER (*A. Nøhr Rasmussen*)

Kartoffelnematoder (*Heterodera rostochiensis*). Carbofuram er prøvet med 1, 2 og 4 kg aktivt stof pr. ha. I forhold til ubehandlet blev udbyttet forøget med henholdsvis 16, 52 og 77 pct. og nematodpopulationen nedsat med henholdsvis 42, 47 og 66 pct. I forhold til før behandlingen er nematodbestanden dog forøget med mere end 100 pct., selv efter den største dosering.

Rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*). Der er udført 2 forsøg i *Ficus benjamina* i 20 cm urtepoter. Vanding 2 gange med thionazin 46 pct. og methomyl 25 pct. i doseringer på 0,1 og 0,2 pct. havde en ret god virkning, men begge midler gav

skade på planterne, begyndende 4-6 uger efter 1. vanding. På bladene fremkom mange klorotiske pletter og dannelsen af nye rødder var meget ringe.

Aldicarb 10 pct. havde en væsentlig ringere virkning, selv ved brug af 9 g pr. m², hvilket dog kan skyldes vanskeligheden med at få midlet nedbragt i jorden, idet næsten alle nydannede galler fandtes i den nederste del af jorden.

Vanding med parathion 35 pct. i 0,12 pct. styrke havde ingen virkning.

Bladnematoder (*Aphelenchoides fragariae*). Der er i 1970-71 udført 3 forsøg i Begonia, hvor en række midler er prøvet, hver i 3 doseringer. Forsøgene er udført i stærkt angrebne planter af sorterne Trond (2 forsøg) og Rød Virum. Planterne blev sprøjtet grundigt 3 gange med en uges interval. Virkningen over for nematoderne blev opgjort ved at udtagte og undersøge 1,25 cm² bladeareal pr. plante.

Forsøgene viste, at 3 sprøjtninger med parathion 35 pct., mevinphos 25 pct., thionazin 46 pct. og S-methyl 1-(dimethylcarbamoyl)-N-((methylcarbamoyl) oxy) thioformimidate 23,8 pct., anvendt i doseringer på henholdsvis 0,06, 0,1, 0,05 og 0,5 pct. gav en 100 pct. effekt, opgjort såvel 6 dage som 4 uger efter 3. sprøjtning.

Phosphamidon 50 pct. gav en effekt på 98-99 pct. ved en dosering på 0,12 pct., medens virkningen efter dimethoate og oxydemetonmethyl var væsentlig ringere.

I et forsøg prøvedes 4 35 pct. parathionmidler, som alle gav en effekt på 100 pct. efter 3 sprøjtninger med en dosering på 0,03 pct.

Nye midler afprøvet i 1971

Ved E. Schadegg

I 1971 havde afprøvningsafdelingen incl. standardmidler 30 midler til bejdsning af korn og frø, 46 svampemidler, 61 skadedyrsmidler, heraf 5 i granulatform, og 8 jorddesinfektionsmidler, i alt 145 præparater i 139 forsøg, hvorfaf nedenstående midler blev anerkendt af Statens Forsøgvirksomhed i Plantekultur:

Bejdsemidler til bederoefrø:

Dithane M 45, Ortho Difolatan 80.

Grå monilia på kirsebær (Sclerotinia laxa):

Cercobin 50 WP.

Meldug på agurk (Erysiphe cichoracearum):

Cercobin 50 WP.

Meldug på frilandsroser (Sphaerotheca pannosa):

Cercobin 50 WP.

Meldug på jordbær (Sphaerotheca macularis):

Cercobin 50 WP.

Skivesvamp på stikkelsbær og solbær (Gloeosporium ribis):

Cercobin 50 WP.

Stikkelsbædræber på stikkelsbær og solbær (Sphaerotheca mors-uvae):

Cercobin 50 WP.

Æblemeldug (Podosphaera leucotricha):

Acridic konc., Camostan (Bayer 5242a),

Cercobin 50 WP, Hoe 2873.

Æbleskurv (Venturia inaequalis):

Camostan (Bayer 5242a).

Bedeftuens larve (Pegomyia hyoscyami):

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25.

Bedelus (Aphis fabae):

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25,

Jebosynox.

Blommehevpsens larve (Hoplocampa fulvicornis):

Monsur, AArupsin.

Frugttræspindemider (Metatetranychus ulmi):

Camostan (Bayer 5242a), Midol nr. 7111,

Torak sprøjtepulver.

Frugttræspindemider (Vinteræg under klækning):

Acridic konc., Galecron 50 WP, Fundex 500

SP, Fundex forte 330, Olieemulsion M 96.

Snegle (Limax spp.):

Mesurol-sneglegift.

Æblebladlus (Aphis pomi):

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25,

Lannate 25 W, Pyrsol Emulsion.

Æblehvepsens larve (Hoplocampa testudinea):

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25.

2. BOTANISK AFDELING

Ved Arne Jensen

a. Forsøgsarbejdet

Fysiogene sygdomme. I forbindelse med arbejdet med forskellige sygdomme har fysiogene forhold været draget ind i undersøgelserne.

Bakterie- og svampesygdomme

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

I samarbejde med afprøvningsafdelingen er udført forsøg med kemisk bekämpelse. Markforsøg udførtes i pæreplantage og tjørnehøgn, men der opnåedes ikke svar på, hvilke kemiske midler der var mest effektive; i pære ingen angreb - tjørn kun ringe smittespredning.

I væksthus udførtes 2 forsøg med blomstrende pæretræer og 2 med afskårne, blomstrende Pyracantha-grene. Infektion skete dels ved påsprøjtning af bakteriesuspension - dels ved overførsel med bier. Angreb slog udmarket an, men kun i et forsøg med pære og et med Pyracantha opnåedes effekt af kemiske midler (Agristrep, Bronopol og Mancozeb).

I væksthus er udført smitteforsøg i en række værplanter med henblik på at undersøge overvintring af ildsot på planteskoleplanter. Arbejdet fortsættes og udvides stærkt.

Ved undersøgelser over insekter som ildsotvektorer er ydet bistand til zoologisk afdelings arbejde.

Fodsyge (Ophiobolus graminis og Cercospora herpotrichoides) hos korn. (S. Stetter og H. Schulz).

I alle statsforsøg, hvori der indgår fodsygeundersøgelser, er foretaget markbedømmelser. Endvidere er der i de forsøg, hvor angreb konstateredes ved den foreløbige undersøgelse, foretaget bedømmelse af indsendte stubprøver - i alt er fra statsforsøg bedømt ca. 3867 prøver for goldfodsyge og 833 knækkehedsfyge. Fra de lokale forsøg er antallet henholdsvis 1050 og 64.

Angrebsniveauet for goldfodsyge i byg, der udgjorde hovedparten af prøverne, var det højeste siden 1966.

Kemisk bekämpelse af fodsyge. (S. Stetter).

I byg er udført forsøg med bekämpelse af goldfodsyge på 4 stationer. Det prøvede middel, Benlate, havde ikke nogen indflydelse på angrebet, men var i stand til at hæve udbyttet lidt i to forsøg.

I vintersæd er Benlate prøvet mod knækkeheds-

syge; kun i et forsøg med hvede var der stærke angreb - her opnåedes en god bekämpelse og et stort merudbytte.

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

I rammemforsøg med ni jordtyper har der nu været dyrket samme kornart i 3 år. Angreb af goldfodsyge har som helhed ligget højt, men med meget store forskelle mellem jorderne; på de svære lerjorder og dyndjord har angrebene været langt de svageste. Ved højt reaktionstal er der generelt konstateret mere goldfodsyge. I de forskellige jorder er undersøgt forekomsten af actinomyceter med antagonistisk effekt over for *O. graminis*.

På bygrødder, er uddover *O. graminis* fundet en række svampe, hvorfra nogle må anses for at være patogene.

Der er foretaget undersøgelser over »take-all decline«-effekt af forskellige kornarter og jordtyper.

Øjepletsvampen har ikke kunnet reisoleres fra inoculum nedgravet i 1969, medens goldfodsygesvampen stadig kan findes i 4 jordtyper. Fra de nedgraveerde strå er isoleret en række antagonistisk virkende svampe.

Andre fodsygeundersøgelser. (S. Stetter og H. Schulz).

Omfatter betydningen af efterafgrøder i ensidig korndyrkning, bygsorters evne til at overføre goldfodsyge og forskellige sædkifte- og jordbundsmæssige forholds betydning for goldfodsyge.

Meldug (Erysiphe graminis). (H. Mygind).

På fem forsøgsstationer er i byg udført sprøjte-tidsforsøg med Calixin. Der har været opnået sikre merudbytter for sprøjtning både i Pallas og Emir; størst udslag er i 1971 opnået ved sprøjtning to gange, 2 og 5 uger efter 3-bladstadiet.

Forsøgsserien er afsluttet.

Kornkvalitet. (B. Welling).

Arbejdet omfatter specielt mykologiske undersøgelser af bygkerner, opbevaret under forskellige forhold.

I undersøgelser over lejesæds betydning er efter høst 1971 fundet en betydelig større frekvens af *Fusarium spp.* i lejesæd, end i stående korn fra samme mark.

Mykologiske undersøgelser af propionsyrebehandlet korn har haft et betydeligt omfang i 1970/71; bl.a. er i samarbejde med Forsøglaboratoriet undersøgt betydning af doseringsapparaturens eventuelle svigt.

For Rønhave forsøgsstation er foretaget bestemmelser af svampeflora i høsttidsforsøg, kombineret med forskellig propionsyrebehandling. Bedst virkning opnåedes i sidste høsttid; i de to første høsttider var der størst frekvens af *Fusarium spp.*

Propionsyrebehandlingens indflydelse på svampeflora på hestebønner er undersøgt i samarbejde med Roskilde forsøgsstation.

Sygdomme hos græsser (B. Welling og A. Jensen). I vinteren 1970/71 skete der kun relativ lidt udvintring som følge af svampeangreb. I en række sprojtningsforsøg med Quintozen og Benlate udført i samarbejde med afsprøvningsafdelingen, opnåedes kun udslag i et forsøg i ital. rajgræs, idet der var væsentlig bedre overvintring i Benlateparceller. Til gengæld var der i disse parceller både i foråret og sommeren op til 10 gange så mange bladpletter af *Helminthosporium siccans* i forhold til ubehandlet og Quintozen-behandlet. I fastliggende gødningsforsøg undersøges forskellige græsarters sygdomsmæssige reaktion i relation til kombinationerne af N, P og K gødkning. Græssygdomme studeres i øvrigt i arter og stammer udsået til observation.

Sygdomme hos gulerod. (A. Jensen).

Arbejdet har næsten udelukkende været koncentreret om at finde frem til årsagen til *cavity spot*, der bl.a. i 1968 og 1970 var til stor gene i Lamme-fjorden. Smitteforsøg med den hyppigst isolerede svamp, *Cylindrocarpon*, gav ikke sikre anslag i 6 forskellige jordtyper. Forsøg med calciumholdige gødninger gav ikke noget bevis for en sammenhæng mellem calciummangel og cavity spot. Observationer i marken afslørede forskelle i modtagelighed hos typer og stammer. Undersøgelserne intensiveres.

Sygdomme og senilitetsproblemer hos drivagurker. (H. Mygind).

Undersøgelserne for tylledannelse i karrene har vist relation til 1) plantens alder, 2) gødskningen/væksten, 3) sygdomsangreb eller anden beskadigelse af rødder og/eller rodhals. Sker der for stor tilstopning, går det ud over rodvirksomheden.

Forsøg med væksthormonet cytokinin (BA) viste ikke nogen umiddelbar virkning over for tylledannelse og senilitet.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) optrådte i 1971 med relativt stærke angreb, hvilket er i modsætning til 1970; der må højst sandsynligt søges klimatiske årsager hertil.

Phomopsis sclerotoides har i 1971 voldt betydelig skade, og der er udført observationer over angrebsforløb og bekæmpelsesforsøg.

Visnesyge hos Erica. (H. Mygind).

Med isolater af *Rhizoctonia (solani)* og *Cylindrocarpon sp.* fra visnesyge Erica er der i væksthus udført infektionsforsøg, og der er fundet tydeligt angreb, især af *Rhizoctonia*.

Jordens reaktionstal havde tilsyneladende ikke nogen afgørende betydning i dette tilfælde.

Ved iagttagelser i marken er foreløbig fundet, at man kan opnå god bekæmpelse ved vanding med Benlate.

Visnesyge hos kirsebær. (A. Jensen).

I en stor plantage med surkirsebær på Langeland udføres undersøgelser over årsagen til for tidligt indtrædende visningssymptomer. Der foretages smitteforsøg med *Verticillium dahliae*, som gentagne gange er isoleret fra visnende træer.

*Kartoffelbrok (*Synchytrium endobioticum*).*

(H. Mygind).

I væksthus er udført afsprøvning af ca. 260 nye kartoffelkrydsningers resistens.

Diagnostisk arbejde og registrering af faglitetratur er udført i samme omfang som hidtil.

fundet stærke angreb af *Sclerotium rolfsii* (Sacc.) Curzi.

Planterne var dyrket på friland, og angrebet havde sat ind på rødderne, de løglinnende knolde samt den nederste del af stænglerne. Disse plantedele var omspundet af et kraftigt, hvidt mycelium, hvori fandtes mange op til flere mm store, først hvidlige senere lyse brunlige, rundagtige sklerotier.

Angrebet er nærmere omtalt i Månedsoversigt over plantesygdomme nr. 460: 77-79, 1971.

3. VIROLOGISK AFDELING

Ved H. Rønde Kristensen

I årets løb har arbejdet på afdelingen omfattet adskillige vírussygdomme hos land- og havebrugssplanter.

På landbrugsområdet har især *byg-stribemosaik* været genstand for adskillige undersøgelser; arbejdet med bælgplante-viroser er stærkt intensiveret, og forsøg med *ringrust* (forårsaget af *rattle-virus*) hos kartofler har ligeledes været af betydeligt omfang.

Ved arbejdet med frugtræ-viroserne har udbytteforsøgene, hvor forskellige pære-vira har været involveret, givet bemærkelsesværdige resultater.

Inden for grønsag-området har undersøgelserne med tobak-mosaik-virus hos tomat været fortsat. Det samme gælder arbejdet med løg-mosaik, salatmosaik o.fl.a. grønsag-viroser; ligeledes er der udført flere termoterapeutiske undersøgelser af frø, inficeret med forskellige vira.

Arbejdet med prydplante-viroser har især omfattet viroser hos nellike, chrysanthemum, freesia og orchidéer.

Elektronmikroskopiske undersøgelser af snitpræparerter er intensiveret, og det samme gælder opbygningen af en større samling isolater af forskellige plantevira (tørfrysning og tørring ved hjælp af CaCl_2).

Forsøg med eliminering af virus ved hjælp af meristemkulturer er fortsat, og gode resultater er opnået, især hos kartofler, chrysanthemum og nelliker.

b. Nye angreb af svampesygdomme

Ved Henrik Alb. Jørgensen

I slutningen af juli blev der på planter af *Iris × hollandica*, indsendt fra et gartneri på Århusegnen,

Viroser hos landbrugsplanter. (Bent Engsbro).

Byg-stribemosaiik virus (BSMV) tåler våd opvarmning af intakte kerner i 60 min. ved 50°C og i 10 min. ved 60°C. Ved højere temperaturer eller efter længere behandlingstider dør kernerne.

Efter tør opvarmning af BSMV-inficerede kerner var viruset stadig aktivt efter 32 uger ved 65°C og efter 40 uger ved 60°C, mens spireevnen begyndte at svigte allerede efter 8-12 ugers forløb ved disse temperaturer.

Ved frøsmitteundersøgelserne er kernerne sået på filtrerpapir i »fugtigt kammer« og spiret ved 22°C med konstant lys på ca. 1.000 lux.

Små dårligt udviklede kerner findes overalt i aksene, men i størst omfang i topenden af bygaks.

Anvendelse af såsæd med 50 pct. BSMV-inficerede bygkerner medførte kun 1 pct. BSMV-inficerede kerner i avlen. Der anvendtes i forsøget en meget følsom sort, og de fleste syge planter gik til grunde uden at sætte aks.

Fugle skelner ikke mellem syge (BSMV-inficerede) og sunde planter ved udvælgelse af fødemne blandt nyspirede bygplanter.

»*Heby*« virus, rødkløver-nekrose-mosaik, rødkløver-nervemosaiik og »kløver-ringplet«, er i 1971 påvist hos bælgplanter i Danmark.

»*Heby*« virus er tidligere kun rapporteret fra Sverige (B. Gerhardson). De angrebne planter har mange lyse, gule og undertiden nekrotiske streger eller læsioner i de grønne bladplader, og på undersiden af ældre blade ses enationer på de store nerver og langs randen af bladenes læsioner.

Overføringsmåde i marken er ukendt. I laboratoriet kan sygdommen oversøres ved podning. Sygdommen kendes kun i rødkløver.

»*Kløver-ringplet*« er arbejdsnavn på en sygdom forårsaget af et endnu uidentificeret, frøbårent, sfærisk virus, som forårsager klorotiske pletter, der senere udvikler sig til hvide, brune eller sorte ringe i bladene af angrebne kløverplanter.

Sygdommen oversøres let ved mekanisk inokulation. I *Chenopodium quinoa* og *Ch. amaranthoides* frembringes lokale nekrotiske læsioner og i *Tetragonia expansa* en systemisk infektion, der af og til viser sig ved klorotiske ringe i de yngre blade.

Ringrust i kartofler. Sammenligning af nedbør i

vækstperioden og angreb af *ringrust (rattle-virus)* har vist, at under 75 mm nedbør i perioden 15/6-31/7 kun medfører svage eller intet ringrustangreb, medens stor nedbørsmængde i denne periode medfører ringrustangreb af større omfang.

Dette forhold skyldes utvivlsomt vektorernes (*Trichodorus spp.*) afhængighed af fugtighedsforholdene i den øverste jordlag, hvor knoldannelsen finder sted.

De lettere jorder, hvor kartoffeldyrkning normalt foregår, er ikke så vandholdende, og fugtighedsforholdene i den øverste jord er derfor meget påvirket af nedbørsforholdene.

Kartoffel-meristemkulturer. (Mogens Christensen). Ved meristemkulturer er i 1971 et eller flere virer (*kartoffel virus X, S og M*) blevet elimineret fra yderligere 90 kartoffelsorter.

Viroser hos frugttræer og -buske. (Arne Thomsen). Gummived har over en 6-årig periode reduceret udbyttet hos 'Beurre Hardy' 24 pct., hos 'Bosc' 16 pct., og hos 'Williams' 14 pct., mens der hos sorten 'Clara Frijs' ikke blev målt nogen sikker udbyttereduktion.

Ringmosaik har over en 6-årig periode reduceret udbyttet betydeligt hos 'Clara Frijs', 'Williams' og 'Beurre Hardy'. Størst reduktion forekom hos 'Clara Frijs', hvor udbyttet nedsattes med 48 pct.

Nerveklorose har over en 6-årig periode reduceret udbyttet betydeligt hos 'Beurre Hardy', 'Bosc', 'Clara Frijs' og 'Williams'. Størst reduktion forekom hos 'Beurre Hardy', hvor udbyttet nedsattes med 47 pct.

Sten i pære har over en 6-årig periode reduceret udbyttet i betydelig grad hos sorterne 'Beurre Hardy', 'Bosc', 'Clara Frijs' og 'Williams'. Størst reduktion forekom hos 'Clara Frijs', hvor udbyttet nedsattes med 56 pct. Frugterne fra de angrebbe træer var værdiløse.

Splitbark har over en 6-årig periode reduceret udbyttet hos 'Beurre Hardy' med 51 pct., og hos 'Clara Frijs' med 41 pct. Sygdommen svækker de angrebbe træer i betydelig grad.

Blomme-dværgsyge-angrebne blommetræer af

sorterne 'Italiensk sveske', 'Krikon', 'Reine Clau-de' og 'Victoria' har igennem 8 år stået som direkte naboer til sunde træer af samme sorter, uden at smitteoversføring til de sunde træer har fundet sted.

Hindbær-mosaik-angreb og bladlusforekomster er registreret fem steder i landet over en femårig periode. *Bladlus* (*Amphorophora rubi*) forekom periodevis ved alle forsøgssteder, men der blev ikke fundet nogen relation mellem bladluspopulation og forekomst af planter med mosaiksymptomer.

Hindbær-dværgsyge er eksperimentelt ved podning overført til sorterne 'Lloyd George', 'Preussen' og 'Grydemosegård'. Inkubationstiden har varieret fra 8 til 16 måneder. 'Lloyd George' blev mest svækket efter infektion.

Viroser hos grønsager (N. Paludan).

Tomat-mosaik (*tobak-mosaik-virus*). Frø-infektionsprocenten hos tomat er ved varmebehandling blevet reduceret fra 50 til 0-5 pct., dels ved en temperatur på 55°C (15 til 60 døgn), dels ved 62°C (3 til 30 døgn) samt yderligere ved 70°C (1 til 3 døgn). De udførte behandlinger, der omfatte-de sorterne 'Revermun' og 'San Marzano', har ikke påvirket frøets spireevne, så længe små frømængder blev behandlet i papirsposer. Frø varmebehandlet i lukkede beholdere (glas eller staniolposer) blev derimod alle dræbt.

Ved varmebehandling af større frømængder er spireevnen blevet reduceret i stigende grad, jo længere varmebehandlingen foregik ved en relativ luftfugtighed højere end 17 pct.

Salat-mosaik. Frø-infektionsprocenten hos salatsorten 'Attraktion' er dels ved testning til *Chenopodium quinoa* Willd. (7000 frø) og dels ved dyrkning af ca. 1500 planter blevet bestemt til henholdsvis 3,5 og 6,1 pct. Efter varmebehandling af frøet ved 55°C i 60 døgn blev infektionsprocenten på lignende måde opgjort til henholdsvis 0,08 og 6,2. Salat-mosaik-viruset er blevet svækket i frøet, men ikke inaktivert.

Salatfrøet har tålt varmebehandlinger dels ved 55° i 60 døgn og dels ved 70°C i 3 til 21 døgn uden en væsentlig reduktion af spireevnen.

Resultaterne fra påvisning og bestemmelse af

frø-infektionsprocenten ved henholdsvis testning af 7000 frø og dyrkning af 1000 planter er blevet nærmere sammenlignet. Virusinfektion blev påvist i henholdsvis 21 og 17 af 27 undersøgte frøpartier, af hvilke 19 stemte overens med hensyn til $\frac{+}{-}$ reaktion. Antallet af frøprøver med en infektionsprocent større end 0,1 blev opgjort til henholdsvis 16 og 17.

Løg-mosaik. Partiel infektion er blevet undersøgt hos skalotteløg, hvor et sæt løgblade pr. plante blev inoculeret med inficeret plantesaft henholdsvis den 1. juni, 23. juni samt 13. juli. Procent inficerede løg blev senere ved væksthuskontrol opgjort til henholdsvis 97, 60 og 46.

Årstdagens indflydelse på resultaterne fra væksthuskontrollen er blevet bedømt ved lægning af inficerede skalotteløg den 1/9, 1/10, 1/11 og 1/12. Pct. løg med virussymptomer blev senere opgjort til henholdsvis 92, 91, 94 og 89.

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

Nellike-nervemosaiik. Meristemkulturens evt. indflydelse på inaktivering af virus er blevet undersøgt ved placering af 1 mm store meristemer fra inficerede *Dianthus barbatus L.* i præparatglas med næringsmedium i varierende antal døgn. Procent meristemmer med virusinfektion blev, efter 0, 15, 30 og 60 døgns vækst i præparatglassene, opgjort til henholdsvis 64, 56, 77 og 87 pct. De 3 førstnævnte resultater er baseret på elektronmikroskopiske suspensionsundersøgelser, mens det sidste er baseret på symptomregistrering af planter.

Varmebehandlings indflydelse på virusinaktivering i forbindelse med meristemkultur, er blevet undersøgt ved skæring af 1 mm store meristemer fra ubehandlede og varmebehandlede (34°C i 30 døgn) *Dianthus barbatus*, inficeret med *nervemosaiik-virus*. Bedømt på symptombasis blev pct. meristemplanter med virusinfektion opgjort til henholdsvis 87 og 85, mens resultaterne fra tilsvarende elektronmikroskopiske undersøgelser var 65 og 0.

Varmebehandlingen har ikke haft nogen virkning på etablering af virusfrie meristemplanter.

Chrysanthemum-viroser. Virusfrie meristemplanter er blevet etableret med og uden forudgående varmebehandling af 15 godkendte frilands-chrysanthemum, inficeret dels med *tomat-aspermavirus* og dels med *virus B*. Tomat-aspermavirus er fra ubehandlet og varmebehandlet (38°C i 75 døgn) materiale blevet inaktivert i henholdsvis 63 og 95 pct. af de etablerede meristemplanter, mens virus B efter varmebehandling af materialet i 0, 75 og 120 døgn blev inaktivert i henholdsvis 100, 98 og 98 pct.

Freesia-bladnekrose. Viruslignende symptomer i form af gulfarvede blade samt nekrose er blevet registreret i 9 forskellige freesiasorter.

Knoldmateriale fra sorten 'Royal Blue' med nævnte symptomer blev anvendt til varmebehandlingsforsøg, dels ved varmluftsbehandling (store knolde) ved 36°C og dels ved varmtvandsbehandling (yngelknolde) ved 40 til 50°C . Viruspartikler kunne ikke påvises ved elektronmikroskopi i bladmateriale fra sorten, ligesom saftinokulation til forskellige testplanter gav negativt resultat.

Knoldene tålte opbevaring ved 36°C , hvor pct. planter uden bladsymptomer efter 0, 1, 2 og 3 måneders behandling blev opgjort til henholdsvis 33, 35, 48 og 90.

Knoldene tålte desuden varmtvandsbehandling ved 40°C i 1 til 6 timer, 44°C i 1 til 3 timer samt 48°C i 20, 40 og 60 minutter. Sidstnævnte behandling resulterede i henholdsvis 49, 78 og 83 pct. planter uden virussymptomer, i modsætning til ubehandlede knolde med 42 pct. symptomløse planter.

Tulipan-mosaik. I året 1971 er der eksperimentelt fremkaldt primære blomstersymptomer hos sorterne 'Brilliant Star', 'Rosa Copland', 'Danton', 'Poul Richter' og 'Robinea'. Inkubationstiden ved bladlusoverføring var 25 døgn.

Serologi. (Mogens Christensen).

1300 ml antiserum mod kartoffel virus X med titrer varierende fra 1:80 til 1:1280 og 380 ml antiserum mod kartoffel virus M med titrer fra 1:40 til 1:160 er blevet fremstillet.

Antisera mod kartoffel virus X, S og M er i betydelige mængder udleveret til brug ved fremavlsv og kontrolarbejdet med læggekartofler. Desuden

er antisera mod kartoffel virus X, S, M og Y leveret til institutioner i Norge, Sverige, Finland, Almer, Australien og Libanon.

Elektronmikroskopi. (J. Begtrup).

En væsentlig del af arbejdet i 1971 har været koncentreret om undersøgelser af virusbevægelse i inficerede planter i relation til termoterapi og meristemkultur; her har især forsøg med vakuumindlejring været arbejdskrævende.

420 prøver fra virusangrebne planter har været undersøgt ved hurtigpræpareret af suspensioner, hvorfra 36 forskellige vira er påvist.

Snitopgaverne har omfattet virusinficerede planter fra 13 planteslægter.

Et betydeligt arbejde har været udført med et nyt bacilleformet virus, der er fundet hos både *Phalaenopsis* og *Dendrobium*.

I årets løb har der været udført 4200 eksponeringer af ca. 550 forskellige opgaver, der alle er arkiveret.

b. Nye angreb af virussygdomme 1971

Agurk-mosaik-virus er påvist hos *Helleborus niger*. *Arabis-mosaik-virus(?)* er påvist hos *Euphorbia polycroma*.

Cymbidium-mosaik-virus er påvist hos *Calanthe sp.*, *Cattleya sp.*, *Epidendrum sp.* og *Vanda sp.*

»*Heby*« virus er påvist hos *Trifolium pratense*.

Hindbær-ringplet-virus er påvist hos *Forsythia intermedia*.

»*Kløver-ringplet*«-virus er påvist hos *Trifolium incarnatum*.

Phalaenopsis-virus er påvist hos *Dendrobium sp.* og *Phalaenopsis sp.*

Rattle-virus er påvist hos *Euphorbia polycroma* og *Primula dianica*.

Rødkløver-nekrosemosaik-virus er påvist hos *Trifolium pratense*.

Rødkløver-nervemosaisk-virus er påvist hos *Trifolium pratense*.

Tobak-mosaik-virus er påvist hos *Alstroemeria sp.*, *Calanthe sp.*, *Cattleya sp.*, *Cymbidium sp.*, *Ficus pumila* og *Phalaenopsis sp.*

Ukendte vira er fundet hos *Jasminum nudiflorum* og *Rudbeckia sp.*

4. ZOOLOGISK AFDELING

Ved K. Lindhardt

a. Forsøgsarbejdet

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

Ved de fortsatte undersøgelser over opformeringers afhængighed af N-tilførsel blev der i karforsøg opnået størst udbytte ved N-mængder svarende til 1200 kg ks pr. ha, mens det største antal æg og larver efter høst fandtes ved 300 kg ks pr. ha, derefter aftagende med stigende mængder ks. Klækningsforsøg i forskellige koncentrationer af ks-oplosning blev stærkt forstyrret af parasiterende svampearter, men gav dog en væsentligt højere klækning ved koncentrationer svarende til 3-400 kg ks pr. ha end ved stærkere koncentrationer.

Undersøgelser over græssernes modtagelighed blev fortsat. For forsøgsstationer og private blev infektionsgraden bestemt i ca. 400 jordprøver. Andre racer end de hidtil kendte (1 og 2) har ikke kunnet påvises.

Fra havrenematocyster blev der isoleret flere endnu ikke bestemte svampearter, der holdes i agarkultur. Opformering er iværksat med henblik på infektionsforsøg for at bestemme svampens eventuelle virkning på nematodbestanden. En rov-nematod (*Seinura sp.*) kunne i champignonkulturer på agar særdeles effektivt formindske bestanden af andre tilstedevarende nematoder, bl.a. *Rhabditis sp.*

Kartoffelnematoden (Heterodera rostochiensis).

(K. Lindhardt).

Som i tidligere år er der fra kontrollerede kartoffelmarker, gartnerier og planteskoler undersøgt ca. 8.500 jordprøver fra Statens plantetilsyn. Antallet af prøver med cyster fra disse arealer svarede til erfaringerne fra tidligere år og viste ikke nogen foruroligende stigning. Efter undersøgelse af en del prøver indsendt af private, især plantskoleejere, i forbindelse med påtænkte ejendoms-køb, var der i flere tilfælde grund til at advare mod erhvervelse af arealerne på grund af konstaterede infektioner.

Samarbejdet med kartoffelforædlingsstationen i Vandel med hensyn til resistensafsprøvning af

nye kartoffelkrydsninger omfattede i alt 1191 planter. Takket være økonomisk bistand fra kartoffelforædlingsfonden kunne der anskaffes et mindre drivhus udelukkende til brug for resistensafsprøvning mod aggressive typer af kartoffelnematoden, specielt E-typen. Smittemateriale af denne blev hjemtaget fra Færøerne og er nu under opformering.

I samarbejde med Botanisk have i København blev der afprøvet 97 frøplanter af 10 forskellige *Solanum*-arter indsamlet i Sydamerika i 1971 af amanuensis J. P. Hjerting.

Migrerende nematoder. (J. Jakobsen).

En del prøver fra rattle-inficerede marker er for virologisk afdeling blevet undersøgt for *Trichodorus spp.*, der dog kun forekom fåtalligt. Ved prøveudtagning i handelsgartnerier konstateredes et kraftigt angreb på Azalea af *Tylenchorhynchus claytoni* og *Trichodorus sp.* Chrysanthemum viste sig stærkt angrebet af *Pratylenchus penetrans* og *Paratylenchus sp.* I væksthushuskulturer af roser forekom *Paratylenchus*-arter ofte i meget stort antal; af *Pratylenchus*-arterne var *P. penetrans* den hypsigste, men forekom i reglen i begrænset antal. Endelig blev der i en jordprøve fra Botanisk have i København fundet mange *Criconemooides mutable*, der ikke tidligere er påvist i Danmark.

I forbindelse med de ovennævnte undersøgelser blev der påbegyndt en længe savnet præparatsamling af migrerende nematoder.

Cand. scient. Hans Jørgen Andersen har som gæst udført en undersøgelse over migrerende nematoder på forskellige bælgplanter.

Bladlus (Aphididae). (J. Reitzel).

Der blev afsluttet en 3-årig undersøgelse af skadevirkninger forårsaget af havre- og kornbladlus (*Rhopalosiphum padi* og *Macrosiphum avenae*) på byg. Resultaterne viste, at sene angreb - efter skridning - ikke ned sætter udbyttet påviseligt. Ved tidlige angreb er kornbladlussen den mest skadelige. Forsøget godtgjorde endvidere, at bekæmpelse efter ca. 5. juli ikke kunne genoprette den forvoldte ødelæggelse.

Kemikalietolerance hos bladlus. (E. Kirknel).

En række populationer af ferskenbladlus blev un-

dersøgt for deres følsomhed over for parathion. Resistens blev konstateret hos bladlus fra væksthus, hvorimod bladlus indsamlet i kartoffelmarker viste normal følsomhed. Resistensen har i øvrigt vist sig afhængig af bl.a. værtplantens art.

Diverse insekter. (Th. Thygesen).

Med velvillig assistance fra forsøgsstationer og flere amatørlepidopterologer blev der indsamlet og bestemt et stort materiale af sommerfugle fra lysfælder. På dette grundlag kunne der 5. juli udsendes varsling om risiko for knopormeangreb. Derimod forekom æblevirkleren så fåtalligt, at varsling mod denne blev undladt.

I forbindelse med ildsotundersøgelserne blev der i frugtplantager indsamlet et omfattende materiale af insektarter, der kan mistænkes for at være vektorer for ildsotbakterierne. Undersøgelserne omfattede desuden smiteforsøg i drivhus samt forskellige arters spredningsmuligheder mellem frugtræer og tjørnehække. Sprøjtning med parathion af tjørnehække viste sig kun at have begrænset virkning på insektbestanden som helhed, men antallet af nyttedyr, især guldøjer og edderkopper blev stærkt formindsket.

Der blev i øvrigt udført bekæmpelsesforsøg og biologiske undersøgelser over ribsglassværmeren (*Sesia tipuliformis*), fyrrens nåleskedegalmyg (*Thecodiplosis brachyntera*), hindbarstængelgalmyg (*Thomasiniana theobaldi*), øresnudebiller (*Otiorrhynchus spp.*) og fritfluer (*Oscinella frit.*).

Mider (Acarida). (O. Berendt).

Flerårige undersøgelser over følsomheden hos forskellige stammer af væksthusspindeleiden (*Tetranychus urticae*) over for acaricider, specielt fosforester, blev afsluttet. I samarbejde med forsøgs-teoretisk afdeling udarbejdedes en metode til statistisk behandling af det foreliggende materiale.

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

Ved O. Wagn

En del af de plantepatologiske opgaver, der arbejdes med ved forsøgsstationen, er anført nedenfor.

*Kartoflens ringbakteriose (*Corynebacterium sepedonicum*). (J. Simonsen).*

Der blev ikke konstateret nye fund. Sortsmodtagelighedsforsøgene, der har løbet i nogle år, er nu afsluttet, og beretning udsendes snarest. Enkelte supplerende undersøgelser samt afsprøvning af nye sorter vil dog fortsætte.

*Kartoflens sortbensyge (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*). (Johs. Bak Henriksen).*

Efter tilsyneladende sunde læggeknolde blev antallet af sortbensyge planter og spring i marken stærkt forøget, og udbyttet stærkt reduceret, når knoldene under sorteringen var fugtige og kom i berøring med knolde angrebne af de almindelige opbevaringssygdomme (*Phytophthora infestans*, *Fusarium sp.*, *Phoma sp.*). Af de kår, knoldene var dyrket under, havde optagningstidspunktet større indflydelse på deres fremspiringsevne end gødskning med N eller P. Afspiring af knolde med ca. 20 cm lange spirer nedsatte deres fremspiringsevne, men havde tilsyneladende ingen indflydelse på tilbøjeligheden til angreb af kartoflens sortbensyge.

Fusarium-råd i kartofler. (Johs. Bak Henriksen).

Forskelle i patogenitet mellem linier af *F. coeruleum* og *F. culmorum* efter inokulering på kartoffelknolde var afhængig af temperaturen. Hos nogle linier var patogeniteten ret stærkt afhængig af opbevaringstemperaturen efter inokuleringen, hos andre kun lidt indenfor temperaturintervallet 4-12°C.

Phoma-råd i kartofler. (A. From Nielsen og Johs. Bak Henriksen).

Smiteforsøg med *Phoma exigua* var. *foveata* åbenbarede betydelige forskelle mellem kartoffelsorternes modtagelighed for knoldangrebet, men infektionsmetodikken spiller tilsyneladende en rolle. Endvidere undersøges et antal jordprøver for tilstedeværelsen af *Phoma*-svampe. Prøverne blev udtaget på ejendomme, hvor man havde haft angreb af svampen. Undersøgelsen viste store forskelle mellem prøverne, men infektionsprocenten var bestandig højest, hvor kartoffelafgrøderne forekom hyppigst i sædskiftet.

Opbevaringsforsøg viste, at ved en temperaturændring fra 4 eller 8°C til 12°C var angrebet noget større hos de knolde, der efter såring og inkulering blot i 2 døgn havde stået ved den lave temperatur, inden de blev flyttet til de 12°C, end hos de der straks efter blev opbevaret ved 12°C. Høj luftfugtighed ved den høje temperatur øgede angrebsprocenten.

Virustestning af fremavlskartofler. (J. Simonsen). I vækstsæsonen testedes følgende antal blade for virus X og en del tillige for virus S: 77.000 for Fælleskontrolen med kartoffelfremavl, 207.100 for Statens Plantetilsyn, 11.000 for avlerorganisationer, eksportører m.fl. og 4.000 fra egne forsøg. Væksthustesten omfattede virus X, S, M, Y, blad-rullesyge og rattlevirus i kloner, SE- og E-avl (dog ikke test for virus M i E-avl'en). Knoldantallet var: Fælleskontrolen med kartoffelfremavl 19.000 Statens Plantetilsyn 40.400, andre 2.300 og egne forsøg 14.000.

Kartoffelviroser. (J. Simonsen).

Opformeringen af en række sorter, som er renset for et eller flere vira fortsætter. 90 hkg overdroges til avlerorganisationer. Erfaringerne med gibberellinsyre-Benine behandlingen til afløsning af Rindite-behandlingen er overvejende gode, men enkelte sorters vedholdende spiretræghed nødvennliggør fortsatte forsøg på forbedret metodik.

Afprøvning for rattlevirus forud for kartoffelafgrøder er udført til orientering for flere avlere, i alt 40 marker. Resultaterne opfordrer afgjort til fortsat arbejde hermed.

Kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*).

(S. Holm).

Med henblik på mulig underbyggelse af tidspunktet for, hvornår sprøjtevarsel for kartoffelskimmel evtl. bør udsendes, er der ved Studsgård og flere jyske forsøgsstationer foretaget meteorologiske målinger, der efter fastlagte beregningsmetoder søges sat i relation til fremkomst af kartoffelskimmel.

Kålbrok (*Plasmodiophora brassicae*). (L. A. Holborth).

På grundlag af praktiske erfaringer er der indledt

nærmere undersøgelser af ukrudtsmidlet Treflans's (trifluralin) virkning på kålbrok. Ved undersøgelser i potter i drivhus blev der fundet en virkning af midlet overfor patogenet.

Rodfordærver (*Fomes annosus*). (Carl Chr. Olsen og O. Wagn).

I et infektionsforsøg med 74 arter af træer og buske er der efter 9. forsøgsår konstateret angreb med dødelig udgang i yderligere 3 arter: *Populus canadensis* (kanadisk poppel), *Syringa vulgaris* (alm. syren) og *Ulmus pumila* (sibirisk elm). Ingen af arterne er tidligere angivet som værtplanter for *Fomes annosus*.

Fritfluer (*Oscinella frit*). (A. From Nielsen).

Der er udført bekæmpelsesforsøg i korn og i ital. rajgræs. Slættidspunktets og stubhøjdens indflydelse på angrebets intensitet er undersøgt i ital. rajgræs. I sent sået havre er endvidere afprøvet en række insekticider ved sprøjting i planternes 2-3 blad stadium. Undersøgelserne viste, at fenitrothion og parathion er velegnet. Forsøgene fortsættes.

Den store kålfhue (*Chortophila floralis*). (S. Holm).

Forsøg med kemisk bekæmpelse af den store kålfhue larve blev foretaget på 2 lokaliteter i peberrod. Midlerne diazinon, dimethoat og mecarbam blev udsprøjtet ad 1, 2, eller 3 gange (1 kg a. s. pr. ha pr. gang i 1000 l vand). Sprøjtetidspunktet blev iværksat ud fra klækningskontrol ved forsøgsstationen. Alle tre midler viste i disse to forsøg at have en betydelig virkning. Hovedrødder uden angreb viste i pct. følgende: ubehandlet 11; 1 spr. 51; 2 spr. 71; 3 spr. 75.

De samme midler blev prøvet i et delvis andet forhold i en mark med kålroe ved forsøgsstationen. Effekten var her ringe eller ubetydelig.

VIII. Kongresser og studierejser

STATENS PLANTEPATHOLOGISKE FORSØG

J. W. Begtrup: Elektronmikroskopisk konference i Varna, Bulgarien, 12.-15. oktober.

O. Berendt: N.J.F.s arbejdsgruppe for mikrobiologisk bekæmpelse af skadedyr, Helsingfors, 3.-4. marts.

M. Christensen: Møde i virologi sektionen under

European Association for Potato Research, Wageningen, Holland, 7.-11. juni.

Arne Jensen: International Verticillium symposium, Wye College, England, 19.-23. september. Studeret ildstorbekæmpelse ved besøg i Wye, East Malling og Harpenden - samt fodsyge ved Rothamsted, England, 23.-29. september.

H. Rønde Kristensen: N.J.F.-møde vedr. evt. nordisk samarbejde ang. fremavl af væksthuskulturer, Åkarp, 3. juni. Årsmøde i N.J.F.s virologi-gruppe, Uppsala, 28. juni. Besøgt John Innes Institute, Norwich; National Vegetable Res. Inst., Wellesbourne; Glasshouse Crops Res. Inst., Littlehampton; East Malling Res. St., Maidstone, England, 11.-15. juli. Årsmøde i ISHS-Plant Protection Commission, East Malling, 16. juli. Forhandlinger mellem Statens Planteskolenämnd og FSH, Gränå, Sverige, 18. august. Besøgt Växtskyddsanstalten i Åkarp, Sverige, 19. august.

K. Lindhardt: Nordisk møde vedr. nematodbanker, Malmø, 26. oktober. Besøgt Statens Plantevern, Ås, Norge, 15. december.

E. Nødtegaard: N.J.F.s Pesticidkomité vedr. fælles-nordiske restundersøgelser, Statens Växtskyddsanstalt, Solna, Sverige, 15. januar. 7. samarbejdsmøde mellem de nordiske giftnævns sekretariater vedr. bekæmpelsesmidler, Helsingfors, 18.-20. maj. N.J.F.s Pesticidkomité vedr. fællesnordiske forsøg med pesticiders persistens i jord, Ultuna, 28. juni. Ad hoc working group of the codex Committee on Pesticide Residues (Codes Alimentarius Commission), København, 11.-16. oktober. 8. samarbejdsmøde mellem de nordiske giftnævns sekretariater vedr. bekæmpelsesmidler, Ås, Norge, 17.-18. november.

H. Ingv. Petersen: Internationalt symposium vedr. pesticid-residues, 17.-19. februar og 2. internationale kongres vedr. pesticidernes kemi, 22.-26. februar, Tel Aviv, Israel. General Plant Protection Problems, Budapest, 8.-11. juni.

Arne Thomsen: Studierejse vedr. blomme-pox til Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft; Institut für Obstkrankheiten, Heidelberg, Vest-tyskland, 16.-23. maj.

Th. Thygesen: Intern. seminar vedr. jordbærsgdomme og -skadedyr, Kalmar, Sverige, 18.-20. august.

I 6th British Insecticide and Fungicide Conference, der afholdtes i Brighton, England 15.-18. november, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *Torkil Hansen* og *H. O. Ømand*.

I 38. Deutsche Pflanzenschutz Tagung, der afholdtes i Berlin 11.-15. oktober, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *E. Schadegg* og *Chr. Stapel*.

I N.J.F.s gruppemøde vedr. fodsyge og resistensbiologi, der afholdtes i København 12.-13. februar, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *Arne Jensen* og *H. Schulz*.

I N.J.F.s 14. kongres, der afholdtes i Uppsala 29. juni-2. juli, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *O. Berendt*, *B. Engsbro*, *Jørgen Jakobsen*, *Arne Jensen*, *M. Juhl*, *Henrik Alb. Jørgensen* (desuden i 4. sekctions ekskursion 2.-5. juli), *E. Kirknel*, *H. Rønde Kristensen* (mødeleder ved virus-mødet), *E. Nødtegaard*, *N. Paludan*, *A. Nøhr Rasmussen*, *H. Schulz*, *Chr. Stapel*, *Arne Thomsen*, *Th. Thygesen* og *B. Welling*.

I en studierejse til Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz der Technischen Universität, Hannover og Hamburgischen Gartenbau-Versuchsanstalt, Fünfhausen, Tyskland, 22.-24. september, deltog fra Statens plantepatologiske Forsøg *A. Nøhr Rasmussen* og *E. Schadegg*.

STATENS FORSØGSSTATION, STUDSGÅRD

Johs. Bak Henriksen: Møde i patologisektionen under E.A.P.R. i München, 16.-20. august.

L. A. Hobolth: Møde i N.J.F.s kålbrokgruppe i Uppsala, 20.-21. september samt N.J.F. kongressen i Uppsala, 29. juni-2. juli.

J. Simonsen: Afsluttede 1. februar et års studieophold ved Department of Plant Pathology, University of Wisconsin, U.S.A. Opholdets primære formål var arbejde med plantevækskulturer, suppleret med kurser i virologi og bakteriologi samt besøg på forskellige forskningscentre.

O. Wagn: Studierejse til Sopron og Kecskemét i Ungarn vedrørende læplantning og sygdomme og skadedyr i læhegn, 3.-16. september.

IX. Publikationer

Beretninger og artikler m.m. skrevet af institutionernes medarbejdere og publiceret i 1971.

De med * mærkede foreligger i særtryk.

Statens plantepatologiske Forsøg

Bagger, Ole: Aktuelt om plantesygdomme og skadedyr i midsommeren. Landbonyt 25, 271-276.

Borgødkning af kløverfrømarker. Dansk Frøavl 54, 189-192.

Bagger, Ole og *B. Engsbro:* Varslingstjeneste og kortlægning af virusgulsort 1971. Månedsoversigt over plantesygdomme 462, 108-110.

- Bagger, Ole og Th. Thygesen:* *Fritfluen (*Oscinella frit* L.) Ugesk. f. Agronomer 116, 296-300.
- Se også: *Stapel, Chr. og Ole Bagger.*
- Begtrup, Jens W.:* Elektronmikroskopischer Nachweis eines bacilliformen Virus in Phalaenopsis. Phytopath. Zs. 71, 257-269.
- M**etodik ved elektronmikroskopiske undersøgelser af plantevira. (Summary: Electronmicroscopic examination of plant viruses). Tidssk. f. Planteavl 75, 563-576.
- Berendt, O.:* Kemoresistens hos frugttræspindemiden og andre skadedyr. Dansk Frugtavl 43, 65-68.
- * *Violgalmiden, Eriophyes (Phyllocoptes) violae* Nal. 1904 (Acarina: Eriophyidae). (Summary: The violet gall mite *Eriophyes (Phyllocoptes) violae* Nal. 1904 (Acarina: Eriophyidae)). Tidssk. f. Planteavl 75, 256-262.
- Dahl, Mogens H. (Rasmussen, F. Bro, K. Orbæk og Mogens H. Dahl):* *Undersøgelse af 5 pesticiders nedbrydning efter behandling af væksthusdyrket og frilandsdyrket hovedsalat. (Summary: Disappearance of five pesticides after applications on lettuce from greenhouse and field experiments). Tidssk. f. Planteavl 75, 136-144.
- Engsbro, Bent:* *Byg-stribemosaik. Nordisk Jordbruksforskning 53, 286-288.
- Se også: *Bagger, Ole og B. Engsbro.*
- Hansen, Torkil:* Lagersvampe. Erhvervsfrugtavleren 38, 300-305.
- Sygdombekämpelse i frugtavlens. Erhvervsfrugtavleren 38, 95-99.
- Jakobsen, Jørgen:* *Prøveudtagningens teknik og værdi ved undersøgelser af havrenematodpopulationer fra markforsøg. (Summary: Methods and value of soil sampling for the purpose of determining the population size of *Heterodera avenae* in fields). Tidssk. f. Planteavl 75, 278-288.
- Jensen, Arne:* Jordbehandling og kornets sygdomme - især fodsyge. Landbonyt 25, 362-366.
- Nyt om græsplænaforskning. Dansk Frøavl 54, 165-169.
- * Storage diseases of carrots, especially *Rhizoctonia carotae* Rost. Acta Horticulturae Nr. 20, 125-129.
- Jensen, Arne og Th. Thygesen:* *Befall von Rasengräsern durch Fritfliegen (*Oscinis frit*) in Dänemark. Rasen - Turf - Gazon 2, 52-53.
- Jørgensen, Henrik Alb.:* *Angreb af *Sclerotium rolfsii* (Sacc.) Curzi fundet i Danmark. (Summary: White bulb rot of bulbous Iris). Månedsoversigt over plantesygdomme 460, 77-79.
- Kirknel, Erik:* *Bekämpelsesforsøg mod kålfluer. (Summary: Control of the turnip root fly and the cabbage root fly with chemical pesticides). Tidssk. f. Planteavl 75, 263-273.
- Kirknel, Erik og Jørgen Reitzel:* *Kemoresistens som en faktor i integreret bekämpelse af ferskenbladlus. Ugesk. f. Agronomer 116, 179-181.
- Kristensen, H. Rønde:* Ottende europæiske frugttrævirus-symposium. Ugesk. f. Agronomer 116, 200-203 og 252-257.
- Kristensen, H. Rønde, D. Lihnell, E. Tapio og T. Munthe:* *Fortegnelse over planteviroser i de nordiske lande. (List of plant virosis occurring in the Nordic countries), 4. udg. N.J.F.s IV. sektion (1971), 1-32.
- * Nordisk litteratur vedr. plante-virussygdomme, supplement 1967-70. (Scandinavian literature on plant virus diseases 1967-70). N.J.F.s IV. sektion (1971) 1-22.
- Lindhardt, K.:* medforfatter til: Växtparasitare Nematober, Stockholm 1971.
- Lindhardt, K. (Poinar, George O., Jr. og K. Lindhardt):* *The re-isolation of *Neoplectana bibionis* Bovien (Nematoda) from Danish Bibionids (Diptera) and their possible use as biological control agents. Entomologica Scandinavica 2, 301-303.
- Mygind, H.:* *Phomopsis »sort-rod-råd« på drivagurk. Gartner Tidende 87, 455-456.
- * Sandkulturforsøg med magnesium-, mangan- og bormangel i nogle land- og havebrugsplanter. (Summary: Sand culture experiments with deficiencies of magnesium, manganese and boron in some agricultural and horticultural crops). Tidssk. f. Planteavl 75, 301-321.
- Nødtegaard, E.:* Giftnævnets oversigt over klassificerede bekämpelsesmidler 1972. Landbrugets Informationskontor, pp. 1-141.
- * Om systemiske fungicider. Nordisk Jordbruksforskning 53, 275-277.
- Paludan, Niels:* *Etablering af virusfrie meristemkulter af havebrugsplanter. (Summary: Establishment of virus-free meristem-tip culture of horticultural plants). Tidssk. f. Planteavl 75, 387-410.
- * Ringmosaik i *Aphelandra squarrosa* forårsaget af virusangreb. (Summary: Ringspot in *Aphelandra squarrosa* caused by virus attack). Månedsoversigt over plantesygdomme 460, 80-84 og Gartner Tidende 87, 584-585.
- Salat-nervebåndsklorose i danske salatkulturer. Gartner Tidende 87, 37-38.
- Viroser hos peberrod. Nordisk Jordbruksforskning 53, 290-292.
- Paludan, Niels (Brunt, A. A. og N. Paludan):* *The serological relationship between »Asparagus stunt«

- and Tobacco streak viruses. *Phytopath. Zs.* 69, 277-282.
- Petersen, H. Ingv.**: Den fortsatte korndyrkning og faren for kornsygdomme. *Det nye dansk Landbrug* 2, 4-8.
- Ildsot - forebyggelse og bekämpelse. *Landbonyt* 25, 79-81.
- Ukrudt og ukrudtsbekämpelse. *Gartner Tidende* 87, 44-45.
- Rasmussen, A. Nørh**: Bekämpelse af bladnematoder i Lorraine-Begonia. *Gartner Tidende* 87, 303-304.
- Kemisk jordbehandling med methylbromid i væksthus. *Nordisk Jordbrugsforskning* 53, 307-308.
- Medforfatter til: Nematoder på växter. LT's förlag L.T.K. Stockholm, pp. 1-160.
- Reitzel, Jørgen**: Bladlus i kartoffelmarker. *Landsbladet* 16 (27), 18 og 16 (32), 13.
- * Cikaden *Macropsis fuscula* (Zett.) i hindbækkulturer. (Summary: The leafhopper *Macropsis fuscula* (Zett.) in Raspberry plantings). *Tidssk. f. Planteavl* 75, 577-580.
- * En ny bladlusart for Danmark. *Rhodobium porosum* Sanderson 1901. (Summary: First finding of *Rhodobium porosum* in Denmark). *Månedsoversigt over plantesygdomme* 462, 111-112.
- Se også: *Kirknel, Erik* og *Jørgen Reitzel*.
- Schulz, H.**: Edafiske faktorers indflydelse på fodsygefremkaldende svampe og deres mulige antagonister, »Decline«-fænomenet. *Nordisk Jordbrugsforskning* 53, 280-281.
- * Nogle aspekter ved overgangen fra sædskifte til ensidig korndyrkning. Med særlig henblik på mikroorganismér i jorden, antagonisme og »decline«-fænomenet i forbindelse med fodsyge. *Ugesk. f. Agronomer* 116, 406-409.
- Sode, Johs.**: *Angreb af gråskimmel i ærter. (Summary: Attack of grey mould (*Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.) in peas (*Pisum sativum* L.). *Ugesk. f. Agronomer* 116, 523-525.
- Stapel, Chr.**: *Retningslinier for afsvampning af sæde-korn. *Landbonyt* 25, 429-436.
- In memoriam: Forsøgsassistent *Harald Øhlers*. Erhvervsfrugtavleren 38, 371 og *Gartner Tidende* 87, 472.
- Stapel, Chr. og Ole Bagger**: *Om revnede bygkerner efter høst 1971. *Landbonyt* 25, 487-492.
- Stapel, Chr. og A. From Nielsen**: *Kemisk bekämpelse af plantesygdomme og skadedyr. *Tolvmandsbladet* 43, 223-229.
- Stapel, Chr. og Søren Thorup**: *Kemisk bekämpelse af ukrudt, plantesygdomme og skadedyr i landbruget. *Den gule Oversigt. L.I.K.* 14. udgave 1971, 1-86.
- Stetter, Sten**: *Forsøg med jordbehandlingens indvirkning på fodsygeangreb i byg. (Summary: The effect of stubble treatment and ploughing quality on attacks of *Cercosporaella herpotrichoides* and *Ophiobolus graminis* in barley). *Tidssk. f. Planteavl* 75, 626-630.
- * N-, P- og K-gødsknings indflydelse på fodsygeangreb ved kontinuerlig korndyrkning. (Summary: Influence of artificial fertilizers on *Ophiobolus graminis* and *Cercosporaella herpotrichoides* in continuous cereal growing). *Tidssk. f. Planteavl* 75, 274-277.
- Thomsen, Arne**: Cross protection experiment with apple mosaic virus. *Annales de Phytopathologie Numé'rø hors serie* (1971), 421-424.
- Viroser hos blomsterløg. *Nordisk Jordbrugsforskning* 53, 292-293.
- Thygesen, Th.**: Barkbilleangreb i frugtræer. *Erhvervsfrugtavleren* 38, 311-312.
- Biologisk og integreret bekämpelse af skadedyr i gartneriet. *Gartneren*, 1971, 30-37.
- Fritfluen minder om, at den ikke er udryddet. Det nye dansk Landbrug 3, 22-23.
- Nyere erfaringer om skadedyr i majs. *Gartner Tidende* 87, 611-612.
- * Om bekämpelse af den lille kålfhue. *Landbonyt* 25, 243-246.
- * Om korrelationen imellem knopormeangreb, lysfældefangster og vejrførhold. (Summary: On the correlation between cutworm-attacks, light trapping and weather conditions). *Tidssk. f. Planteavl* 75, 807-815.
- Om usædvanlig masseforekomst af *Sesia tipuliformis* Cl. og nyt om *Spodoptera littoralis* Boisd. *Lepidoptera* II, 1, 23-26.
- * Oversigtsartikel over plantebeskyttelse med reduceret anvendelse af kemiske midler. *Ugesk. f. Agronomer* 116, 740-744.
- Pas på fritfluen ved anlæg af plæner. *Gartner Tidende* 87, 453.
- Sadelgalmyggens (*Haplodiplosis equestris* Wagner) optræden i Nordeuropa. *Nordisk Jordbrugsforskning* 53, 300-301.
- * Småsommertugle (*Microlepidoptera*) af økonomisk betydning i Danmark. (Summary: *Microlepidoptera* of economic importance in Denmark). *Tidssk. f. Planteavl* 75, 145-175.
- Varsling imod æblevikleren. *Dansk Frugtavl* 43, 158-161.
- * Ærtegalmyggen (*Contarinia pisi* Winn.) og andre skadelige insekter i ærtedyrkningen. Biologi og bekämpelse. (Summary: The pea midge (*Contarinia*

pisi Winn.) and other insect pests in pea growing. Biology and field trials). Tidssk. f. Planteavl 75, 825-842.

Se også: *Bagger, Ole og Th. Thygesen.*

Se også: *Jensen, Arne og Th. Thygesen.*

Welling, Boldt: Kornavlere opbevarer ikke høsten omhyggeligt nok. Effektivt Landbrug, 8. jan. 1971, 12-14.

* Muggent korns svampeflora og spireevne før og efter tørring. (Summary: Fungusflora and germination power in mouldy grain - before and after drying). Tidssk. f. Planteavl 75, 581-585.

Svampe og lagerskurv. Tolvmandsbladet 43, 381-387.

* Svampevækst i lagerkorn. Landbonyt 25, 390-395.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur: *Forsøg med bekämpelse af bladlus og virusgulstot i bederoemarker 1970. 969. meddelelse 1971.

* Forsøg med bekämpelse af bladlus og virusgulstot i bederoemarker 1971. 1023. meddelelse 1971.

* Havre-rødsot - en bladlusbåren virussygdom. 971. meddelelse 1971.

* Ildsot (*Erwinia amylovora*). Vejledning vedrørende sygdommen og dens bekämpelse. 963. meddelelse 1971.

* Jordbehandling og fodsyge ved ensidig bygdyrkning. 1004. meddelelse 1971.

* Rajgræs-mosaik - en midebåren virussygdom. 996. meddelelse 1971.

* Salat-nervebåndsklorose i danske salatkulturer. 962. meddelelse 1971.

* Virusangreb hos peberrod. 1001. meddelelse 1971.

* Virussygdomme hos kålroer. 998. meddelelse 1971.

* Virussygdomme hos tulipaner. 987. meddelelse 1971.

Statens forsøgsstation, Studsgaard

Nielsen, A. From: Phoma-angreb på kartoffelknolde. SAJYKA 32: 22-23: 1971, Landsbladet 16: 32: 1971.

Om nogle skadedyr i landbrugsafgrøder og deres bekämpelse. Landbonyt 25: 231-237: 1971.

Nielsen, A. From (Stapel, Chr. og A. From Nielsen): *Kemisk bekämpelse af plantesygdomme og skadedyr. Tolvmandsbladet 43: 223-229: 1971.

Simonsen, J. og A. C. Hildebrandt: *In vitro growth and differentiation of *Gladiolus* plants from callus cultures. Can. J. Bot. 49: 1817-1819: 1971.

Simonsen, J.: **Phialophora radicicola* Cain. the conodial stage of *Gaeumannomyces graminis* in Denmark. Friesia 9: 361-368: 1971.

Wagn, O.: *Smitteforsøg med rodfordærveren, *Fomes*

annosus (Fr.) Cooke i lætræer I. Tidssk. f. Planteavl 75: 766-773: 1971.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur: *Udbringning af quintozen til bekämpelse af skurv og rodafiltsvamp på kartofler. 972. meddelelse 1971.

X. SUMMARY

Plant diseases and pests in Denmark in 1971

1. DIRECTOR'S REPORT

by H. Ingv. Petersen

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

Raising of the health standard of the plant material
The European Plant Protection Organization (EPPO) has set up a working party given the task of drawing up rules aiming at the raising of the health standard of the plant material in the member countries.

The organization has recommended the member countries to introduce, from 1975, import restrictions on material which could not have obtained certification in the highest class for exportation.

It must indeed be considered highly valuable that an organization working for health control and the production of healthy seed and plant material was founded in this country already long ago.

In this connection it should be mentioned that The National Committee for the Propagation and Health Inspection of Horticultural Plants has recommended to The Ministry of Agriculture to issue orders under the existing legislation to the effect that, in future, and relative to certain species and varieties, the nurseries shall only be permitted to use propagation material originating from specially selected/tested material approved and recommended by the National Committee.

On the basis of a draft proposal submitted by The National Committee for the Propagation and Health Inspection of Horticultural Plants, The Ministry of Agriculture has worked out a proposal for an order which, after having been submitted to the organizations concerned for comments, was highly recommended by The Danish Horticultural Council and by The Plant Health Board.

Issued on 20th October 1971 and coming into force on 1st July 1972, the said Order comprises, until further notice, 3 raspberry, 1 pear, and 5 apple varieties.

The Plant Health Board - 25th Anniversary

The Plant Health Board was set up by The Ministry of Agriculture on 21st May 1946, its object being to

act as advisory body in questions relative to dangerous plant diseases, pests, and kindred problems. Thus, the Board has been functioning for 25 years.

The external cause for the setting up of The Plant Health Board was the establishment, in 1946, of The State Plant Protection Service as an independent institution.

The Board consists of 6 members, 4 experts, 1 president, and 1 secretary. The 6 members represent partly The Ministry of Agriculture, partly the main organizations, i. e. The Farmers Union and Small Holders, The Horticultural Societies, The Association of Danish Market Gardeners, and The Potato Export Board.

The special experts give advice in case of dangerous plant diseases and pests, caused by bacteria, fungi, virus, insects, and nematodes.

The 25th anniversary was celebrated in connection with a meeting held by The Plant Health Board on 7th December. The Ministry of Agriculture kindly arranged a festive gathering attended by the Minister of Agriculture.

The Plant Health Board submits to The Ministry of Agriculture recommendations as to what measures should be taken when dangerous new plant diseases and pests occur in this country. In such cases, it is of the greatest importance to have quick and effective measures introduced so as to secure an early and complete control of such diseases and pests.

In this manner, dangerous attacks have been averted before the parasites have become stationary in this country; as an example may be mentioned the prompt control measures introduced against the San José scale.

The pest in question, which causes great damage in many European countries, suddenly appeared in an orchard in the eastern part of Funen. Through prompt action on the part of The Plant Protection Service, this pest was successfully and completely eradicated.

Another example is the well-known Colorado beetle, which turns up practically every year on Danish farm land. Through energetic control carried through by The Plant Protection Service, this pest has never become settled in this country.

On the other hand, it is a regrettable fact that the measures introduced have not always been sufficiently effective; a consequence is that the work must also comprise provisions relative to the indigenous plant diseases and pests under public control. This comprises potato root nematodes, wart disease, bacterial ring rot on potatoes, and fireblight.

Occurrence of dangerous plant diseases

*Fireblight (*Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl.)*

During the first half of August 1971 The State Plant Protection Service observed attacks on hawthorn in a fairly large area in the south-western part of Jutland.

The attacks were found in an area stretching from the Danish-German border to the south up to Oester-Vedsted near Ribe to the north. Stretching eastwards from the sea the area has a width of 10 to 20 km to a line from north to south touching on Loegumkloster.

The spread of this disease in other parts of the country was described in detail in the Annual Reports for 1968, 1969, and 1970.

It is now evident that, in spite of great efforts and the large amount of money spent, it has proved impossible to eradicate this disease in Denmark. The disease has spread more rapidly than the clearance of infected plants and the rate at which new attacks have been observed.

The European Plant Protection Organization (EPPO) has been informed about the prevalence of the disease and the Danish views on the possibility of controlling this disease.

The future efforts must comprise measures limiting the spread and the harmful effects of the disease to the greatest possible extent.

The Plant Health Board has requested the committee set up by the board to consider proposals for new provisions governing the control of the disease.

The Fireblight Committee mentioned has now finished its work and drawn up a draft for a new Order.

The State Plant Pathology Institute must now endeavour to carry through a number of new experiments with a view to procuring further information about the prophylaxis and control of the disease.

In this connection, it may be mentioned that The Plant Health Board has set up a working group with a view to co-ordinating the research work. This group consists of representatives of the Arboretum, the Plant Pathology Department of the Royal Veterinary and Agricultural College, The State Plant Pathology Institute, including Studsgaard, The Heath Society, Agricultural Associations, and The Shelter Planting and the Preservation of Natural Amenities organizations. The research work is planned to comprise, among other things, the genetics and resistance of a number of plant species. Such research work will be of great importance, especially on the long view; further, investigations will be made on shelter

planting, on the viability of bacteria in plants kept in cold storage, on the outdoor wintering of different plant species etc.; further, a number of investigations on control, if possible, by pruning, cutting, spraying etc. The last-mentioned research jobs will be of special value in connection with quick control measures to be taken against the disease.

Fireblight was recently observed in W. Germany, and the disease has recurred in Holland and Poland. In England the disease was observed in 1957, and the control was given up long ago.

International Collaboration, Congresses etc.

EPPO 1951-71

The European Plant Protection Organization held its 21st council meeting on 22nd-23rd September. The technical meeting dealt with Plant Protection and the Environment.

The organization comprises 31 European and Mediterranean countries. It was established in 1951, the phyto-sanitary collaboration having thus been carried through under its auspices during a period of 20 years.

During the mentioned period, EPPO has had 4 directors-general. The first director-general was dr. Wilkins from England, who was succeeded by professor I. Granhall, Sweden; the latter was succeeded by dr. W. F. Darke, England; the present director-general is dr. G. Mathys from Switzerland.

The organization collaborates with the heads of the plant-pathological organizations and institutions for the purpose of distributing information about any occurrence of dangerous diseases and pests and should make guide-lines and recommendation to member countries to preparing the way for the basic principles of solving the problems by united efforts.

In spite of its modest budget, the organization has proved during the years that it has been highly valuable and efficient. From its inception, Denmark has been represented in the organization, and this collaboration has been of great value to us.

N. J. F. Congress

The Scandinavian Agricultural Research Workers' Association held its congress at Uppsala, Sweden, from 29th June till 2nd July, 1971.

The working plan of Section IV, Plant Pathology and Zoology, had as its first item a lecture given by Chr. Stapel, on: Relations between Plant Di-

seases and Pests, and the second item was a lecture given by professor Ingvar Granhall on: Recognized non-chemical plant protection methods.

Among the numerous contributions at the sectional meetings, the problems in connection with the different forms of non-chemical control methods were, in particular, dealt with. Among these may be mentioned: biological control, resistance biology, problems in connection with rotation of crops etc.; however, a great number of other problems of immediate interest in connection with plant diseases and pests were thoroughly discussed.

At the sectional negotiations, H. Ingvard Petersen submitted a proposal from The Danish Society for Plant Pathology for the publishing, if possible, of a Scandinavian periodical in English concerning plant pathology. The proposal was met with approval, and further negotiations were referred to the Sectional Committee.

Present and future projects

With a view to rationalization and labour saving, a partial automatization of our glasshouses was carried through in 1971. The grant of D. Kr. 30,000 was spent on remedying the most pressing need, i.e. the automatization of the air supply.

Any further automatization, including automatic watering, appropriate supply of heat etc., is expected to be carried through next year under a new grant.

In the course of the year a smallish glasshouse of abt. 120 m² was erected for the Pesticide department, intended to be used in the investigations on the effects of chemical control preparations. The research work shall comprise the effects of the control preparations on glasshouse diseases and glasshouse pests, and also their effects on the various glasshouse cultures. With special reference to the last-mentioned field of research, it is of great importance that the new glasshouses are provided with automatic equipment permitting the reproduction of the results obtained. The grant of D. Kr. 60,000 was spent on the erection of the glasshouse and on the purchase of part of the equipment; a supplementary grant for various installations and items of equipment has not yet been obtained.

The Botany and Virology departments have got better possibilities of utilizing the existing artificial climate rooms, an amount of D. Kr. 55,000 having been granted for a necessary extension with apparatuses for registration.

Research on the physico-chemical properties of control preparations.

In collaboration with The State Pesticide Supervision Service, research on the physico-chemical properties of pesticides has been initiated. The research is carried through in accordance with the FAO specifications.

The State Chemical Supervision Service undertakes, for instance, the research on the identity, degree of purity, the suspension and emulsification abilities, storage stability, size of particles, viscosity, flash point, and density of the individual preparations.

The State Plant Pathology Institute works, among other things, on the surface tension, the humidifying ability and the adhesion ability of the pesticides. Besides, representative preparations are investigated to establish the influence of their physico-chemical properties on effect and phytotoxicity.

Varying tolerance in cereals to Calixin (tridemorph)
Investigations on the effect of Calixin used for the control of mildew have revealed that - especially in case of late spraying - winter wheat is retarded in the growth, which, in case of weak attacks, gives reduced yield. Consequently, the preparation mentioned cannot be recommended for sprays against mildew in wheat.

This difference in the tolerance of cereals will, furthermore, give the result that future investigations on the effects of chemical preparations must be carried through in each species of grain apart.

Various tasks in collaboration with others

The collaboration with the State Experimental Stations and the Agricultural Associations were continued in the usual way, covering a number of plant-pathological problems.

The same was the case with the collaboration with the Breeding Stations, covering resistance investigations. In this connection may be mentioned that by means of meristem cultures, a great number of potato varieties were free of virus X, and part of them also free of virus S. Thus, a basis has been created for the growing of sound seed potatoes.

The State Plant Pathology Institute makes a special contribution by the testing of nematode-resistant potato varieties.

Resistance investigations, soil sample investigations etc. have gradually taken up a considerable part of the working hours in the departments.

2 Plant diseases 1971

by Ole Bagger and Mogens H. Dahl

Physiogenic diseases

Agricultural crops

The wintering of the winter cereals was satisfactory all over the country, even late-sown fields stood up very well to the winter. A number of wheat fields sown after grass, however, were heavily thinned out due to attacks by frit fly larvae.

Likewise, *the wintering of grass seed and grass fields* was satisfactory at most places. However, Italian ryegrass fields were injured, in whole or in part, by the black frost in March.

At most places, *the wintering of leguminous plants in grass fields* was good, but due to too thick cover crop, lodging, and the late harvest in 1970, many fields must, however, be reploughed.

Generally, *the wintering of beet seed plants* on the permanent sites was satisfactory.

At a few places, however, frost injuries were caused by the black frost in March.

Wintering of fodder turnips in clamps. Due to the mild winter some rot was found in a number of clamps, and extensive germination was seen practically everywhere.

Everywhere *the wintering of rape* was satisfactory. Due to the mild winter, *the wintering of potatoes in clamps* was very poor at many places. In many clamps, the temperature was too high, and a number of potatoes putrefied.

The sprouting in the beet fields was poor at many places on account of the extraordinarily dry spring weather. In several fields there were large patches where no sprouting was seen until the latter half of May gave some rain. The strong wind around 17th-24th May caused damage to a number of recently germinated beet fields, and in a few cases re-sowing was necessary.

Split grains. In August a good deal of split grains were found in barley. The farmers realized the problem when »flour clouds« were generated by the combine harvesters because many split grains were brittle and flour emerged. Split grains were most frequently found in the Emir variety, with Tern as a good second, whereas Lofa and, in particular, Pallas and Kristina were undamaged. In the damaged lots the number of split grains ranged from a few up to as much as 40 per cent. The damage occurred when the cereal was growing during the rainy period in August. At the time of, or maybe just prior to, the grains in the ears were reaching the stage of germination, a tension

arose in the testa due to the ample rainfall after a longish period of drought.

Spray damage caused by the TCA, Venzar, Betanal, and Pyramin herbicides was found in May and June in several beet fields all over the country. In most cases, the plants survived but were stunted for a long time. Particularly good growing conditions in July had a beneficial effect, helping, in several cases, the beets to overcome the setback caused by the herbicide sprayings.

In the latter half of May, sprayings with parathion scorched the beet leaves. In all such cases, the sprayings were carried through on hot days followed by cool nights.

Manganese deficiency in winter cereals was judged to be weak in May. In spring cereals the attacks were, in May and June, defined as rather widespread but predominantly weak.

Yellow-tip disease showed mainly weak attacks. The extensive application of copper-containing fertilizers is a contributory cause of the relatively rare occurrence of this disease in Danish grain fields.

Magnesium deficiency showed, in the main, but weak and light attacks in the beet fields. Rather widespread attacks were observed in October in Lolland-Falster but in most cases they had started so late that they were of minor importance.

Horticultural crops

Fruit trees

The keeping qualities of apples were, upon the whole, satisfactory; however, in a few storage rooms the occurrence of mealy breakdown (physiogenic decomposition) was observed rather early in the season, especially in lots consisting of rather big apples.

Spring scorching or frost injury in cherry blossoms caused great damage at certain places.

Vegetables

The keeping qualities of onions were satisfactory.

The raising of cucumber and tomato plants gave no great difficulties; in a few cases problems arose after the bedding out because, among other things, the plants were exposed to a momentary growth shock.

Ornamentals

The forcing of tulips was not quite satisfactory. The explanation is partly the short growth season in 1970, partly the mild and rainy autumn weather. The tulips showed greater increment than normally. The forcing was a failure where the plants were taken

in according to date and not according to the stage of development of the bulbs.

Spring scorching was observed in tulips in the form of scorched leaf apices and necrotic spots. Among the deciduous bushes, especially Buddleia, Cotinus, and Spirea were injured.

Virus diseases

Agricultural crops

Barley yellow dwarf was mainly observed in a few fields, the attacks being but weak. In the marshland between Ribe and Højer, however, stronger attacks were observed, especially in the edges of the oat fields. Out of a total of 602 oat fields investigated in July, only 25 fields, or 4 per cent, showed any attacks.

Yellows (Beta virus 4) was rather widespread in 1971, but the attacks were mainly weak. The worst attacks were found in Salling, Himmerland, and Djursland, the weakest attacks on Moen and Falster. In 1971, the attacks were, in the main, the mild form of yellows which cannot be transmitted by black bean aphids. The severe form of yellows was rather more widespread than in 1970.

Rattle virus was of no great importance in 1971.

Fungal and Bacterial Diseases

Agricultural crops

Cereals and grasses

Yellow slime (Corynebacterium rathayi) was found at the State Seed Testing Station in 11 out of a total of 65 samples of cocksfoot grass tested.

Mildew (Erysiphe graminis). In April-May only few and mild infections of mildew were observed in the winter wheat. In 1970, on the other hand, mildew infections wintered in several winter wheat fields to be observed in April.

In 1971, the mildew attacks in the winter grains were characterized as rather widespread but, on the whole, weak. The Cato variety was most severely infected whereas the attacks on Kranich were estimated to be of no great importance.

In December 1971, very severe attacks of mildew were observed in a number of winter wheat fields in South Zealand, Moen, Lolland-Falster, and Langeland.

In mid-May, mildew infections were found in the barley fields in the southern parts of the country. At the end of May, weak to moderate attacks were observed in the Pallas variety. Towards the end of May, weak attacks were found in a few fields with the Emir variety. Warnings against mildew were

published on 27th May through Ritzau and Danmarks Radio. In the beginning of June, the attacks were spreading, but due to the cool and moist weather in mid-June, the attacks stopped. In Jutland, the attacks were characterized as more severe than in the other parts of the country. In the Emir variety the attacks were found to be far more severe in Jutland than in the other parts of the country. The attacks in the susceptible varieties were considered rather widespread and severe. On the whole, 1971 must be characterized as a »mildew year«, mildew in barley having spread all over the country, and at many places the attacks were severe in varieties so far resistant. In 1971, 16 experiments with barley arranged by The Farmers' and Smallholders' Union gave a yield increase by sprayings with sulphur of 1.4 hkg grain, and 2.9 hkg grain by sprayings with Calixin.

In meadow grass fields with foreign strains rather severe mildew attacks were observed towards the end of May.

Take-all (*Ophiobolus graminis*). In August, the attacks in wheat as well as in rye and barley were estimated as considerably worse than during the past 4 years.

Eyespot (*Cercosporaella herpotrichoides*) was, in July, estimated as being rather more widespread than last year, but in winter as well as in spring cereals the attacks were without importance in 1971.

Barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*) was not found at The State Seed Testing Station at the testing of totally 1,788 barley samples.

Loose smut of barley (*Ustilago nuda*) was observed with weak attacks only. Out of a total of 1,788 samples of grain tested at The State Seed Testing Station, 568 were attacked by loose smut. Only in 2 samples, attacks were found in more than 1 per cent of the plants.

Loose smut of wheat (*Ustilago tritici*). Out of a total of 256 samples of winter wheat tested by The State Seed Testing Station, only 30 showed attacks of loose smut of wheat. No sample contained more than 1 per cent of attacked plants.

In spring wheat, 2 out of a total of 156 samples tested showed attacks, and the attacks in these 2 samples were very weak.

Loose smut of oats (*Ustilago avenae*). A total of 497 samples tested at The State Seed Testing Station showed no infection.

Bunt of wheat (*Tilletia caries*). One severe attack was only found in Bornholm where, for 2 successive years, a farmer had sown wheat without dressing the

seed grown by himself. In a total of 256 samples of winter wheat and 156 samples of spring wheat, The State Seed Testing Station found no attacks of bunt of wheat.

Crown rust of wheat (*Puccinia recondita*) was found in spring as well as winter wheat, the attacks being extremely weak. The first infections were observed in mid-July.

Yellow rust (*Puccinia striiformis*) was observed in Southern Zealand and near Taastrup only, the attacks being weak. No attacks of yellow rust were observed in barley.

Leaf spot of wheat (*Septoria tritici*) was observed in numerous winter wheat fields all over the country in June-July. In the spring, this disease did not seem to be prevalent, but in June-July numerous fields were found in which as much as 25 per cent of the upper leaves were attacked by this fungus.

Glume blotch of wheat (*Septoria nodorum*). In August, very widespread, but mainly weak, attacks of glume blotch were found in the ears of winter as well as spring wheat.

Leaf blotch (*Rhynchosporium secalis*). In 1971, the attacks were rather widespread, but without any great importance. In the Tern variety the attacks were estimated to be more severe than was the case with the other varieties.

Snow mould (*Fusarium nivale*) was negligible in 1971.

Ear blight (*Fusarium spp.*). In August, the attacks were observed to be rather widespread, but relatively weak.

Clover, lucerne, peas etc.

Clover rot (*Sclerotinia trifoliorum*) was very widespread in the spring. Several red clover and white clover seed fields had to be reploughed due to the extensive thinning caused by clover rot fungi. Likewise, several fields of medick were so heavily attacked that they had to be reploughed.

In a number of lucerne fields, for instance in Lolland-Falster and near Haderslev, attacks of clover rot of varying intensity were observed.

In a single field in Northern Falster the attack was so severe that reploughing proved necessary. In October there were no attacks of any importance in the new clover seed fields.

Chocolate spot (*Botrytis fabae*) was highly widespread in July-August, causing a rather early withering of broad bean fields all over the country.

Grey mould (*Botrytis cinerea*) was rather widespread in many pea fields in August due to the rainy period.

Leaf spot of broad bean (*Ascochyta fabae*). In August, the attacks were judged to be rather moderate. Later in the period of growth rather severe attacks on pods and seed, in particular where infected seed had been used for sowing, were observed.

Leaf and pod spot (*Ascochyta pisi*). During most of the period of growth the attacks were characterized as moderate, but the damp weather around harvesting time gave rise to severe seed attacks.

Verticillium wilt (*Verticillium albo-atrum*). The *Verticillium* wilt attacks were characterized all over the country as weak and without any great importance.

Beets

Black leg (*Phoma betae*, *Pythium spp.* etc.) was rather widespread in June-July, several attacks being rather severe.

Swedes, rape etc.

Club root (*Plasmiodiphora brassicae*) was rather widespread, the attacks being mainly weak.

Sclerotinia rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) was observed in July in one single winter rape field in North Zealand. In August weak attacks were observed in a number of spring rape fields in the district around Frederikssund.

Potatoes

Black leg (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*) was rather widespread in June-July, the attacks being mainly weak.

Ring rot (*Corynebacterium sepedonicum*). No attacks were observed in 1971.

Common scab (*Streptomyces scabies*) was prevalent, but at most places the attacks were characterized as being relatively weak.

Wart disease (*Synchytrium endobioticum*). In 1971, The State Plant Protection Service found 13 new localities attacked by wart disease. All the attacks were found in the southern part of Thy with the exception of a single attack near Vejle.

Potato blight (*Phytophthora infestans*) was first observed at a few places in the days around 3rd to 7th July. Warnings were published through Ritzau and Danmarks Radio. However, no spreading of the attacks took place until towards the end of July when the rainy weather set in.

Attacks of late blight on tubers were rather wide-

spread in September-October; in several cases the attacks were very severe.

Gangrene (*Phoma exigua* etc.) was very widespread in the spring, especially in the Bintje variety, but also in other varieties, such as Kennebec and Minea. In the early spring, 68 samples were tested at The Government Agricultural Research Station at Studsgaard, 26 per cent of which being found infected with *Phoma*.

Black scurf (*Corticium solani*) was found to be rather widespread in June, the attacks being mainly weak.

Likewise, the attacks were in the autumn considered rather widespread, but mainly weak.

Horticultural crops

Fruit trees and fruit bushes

Gloeosporium spp. In a number of apple storage rooms, this disease was observed to a greater extent than normally seen.

Apple scab (*Venturia inaequalis*) was observed in the orchards, mainly with few and rather weak attacks; the scab settled where the sprayings were given with too long intervals in rainy periods. In the form of storing scab the disease was not observed to any essential degree during the first months after the picking.

Pear scab (*Venturia pirina*) developed in a manner very similar to that of apple scab as mentioned above; late in the summer, however, attacks on particularly susceptible varieties were observed.

Blossom wilt (*Monilia laxa* and *M. laxa f. mali*) in cherries and apples was observed in some orchards but seems mainly to occur where the growers had not been sufficiently careful in the flowering season.

Brown rot (*Monilia fructigena*) in apples, pears, and cherries was of no great importance in commercial orchards.

Apple powdery mildew (*Phodosphaera leucotricha*) is still the disease causing the greatest problem to the growers; it seems as though no effective control methods can be worked out on the basis of the numerous experiments with powdery mildew carried through during the summer.

Leaf spot (*Blumeriella jaapii*). Rather early in the late part of the summer, severe attacks were observed, quickly bringing about a heavy leaf drop. Cherry growers have not yet made themselves sufficiently familiar with the symptoms of leaf spot and their early appearance.

Bitter rot (*Gloeosporium fructigenum*) caused shrinkage of the berries in the ripening period, which re-

duced the yield rather considerably in some orchards.

American mildew (*Sphaerotheca mors-uvae*) in black currant. From the beginning of July, attacks were observed in nurseries as well as in berry orchards. The control was not always successful.

Leaf spot (*Gloeosporium ribis*) in black currants as well as in gooseberries was observed in certain orchards with rather severe attacks resulting in heavy leaf drop.

Black currant rust (*Cronartium ribicola*) was observed with partly quite weak attacks and, partly, with rather severe attacks.

Vegetables

Black root rot (*Phomopsis sclerotiooides*) in cucumber. Even shortly after the planting, widespread attacks were observed, and this disease was prominent in many cultures during the rest of the season.

Gummy stem blight (*Didymella bryoniae*) brought about a complete failure in cucumber as well as in melon cultures.

Leaf mould in tomatoes (*Cladosporium fulvum*) was observed even in leaf-mould resistant varieties, however mainly in coldhouses.

Grey mould (*Botrytis cinerea*) on cucumber and tomato got rather widespread late in the summer; one of the reasons is that the plants are not so well looked after when the prices fall and the culture is to be cleared away within a few weeks.

Mildew on strawberries (*Sphaerotheca macularis*) was observed with severe attacks, for instance in the »Zephyr« variety. Many growers experienced that punctual sprayings with benomyl (Benlate) could keep this variety free of mildew.

Grey mould on strawberries (*Botrytis cinerea*). From the very beginning of the picking period, severe attacks seemed to be developing, but through sprayings with dichlofuanid (Euparen) or benomyl (Benlate) - in connection with drier weather - put an end to the greater part of the attacks.

White rot in onions (*Sclerotium cepivorum*). This fungus seems to have penetrated into all parts of the country, sharing in the destruction of the culture (although such estimate may be difficult as, during recent years, the areas for the growing of onions for consumption have been essentially increased). The disease was found also in fields where there had been no onion crops for several years, and where health-controlled plant material had been used; it is possible that the infection is being spread unwittingly by means of, for instance, implements and machinery.

Ornamentals

Fireblight (*Erwinia amylovora*) on hawthorn. Attacks were observed in Lolland, Falster and on the nearby islands on approximately the same localities as the year before. Furthermore, a few new areas were attacked.

In Zealand the bacteriosis was again found on the eastern shore of Tissø and, furthermore, at a few new places on the western shore of the lake.

In the south-eastern part of Langeland the disease was observed at a few places.

In North Schleswig the bacteriosis was observed late in the summer; the infected area stretches from the west coast abt. 20 km inland and from Tønder almost to Ribe.

In the northern part of Als a single attack was observed.

Shortly after the information about the occurrence of fireblight in North Schleswig having been sent to The International Plant Protection Organization, W. Germany instituted large-scale investigations; the result was that fireblight was found, for instance, on the island of Sylt and in the north-western coastal area of W. Germany.

Sclerotium rolfsii in iris. Failure in the form of rotten roots and decayed crowns were observed in outdoor iris. This is the first observation of *Sclerotium rolfsii* in Denmark. A detailed description was published in the August issue of the Monthly Review; likewise, see under New Attacks, p. 47.

Grey mould on narcissus (*Botrytis narcissicola*) was highly prevalent both in forced and in outdoor cultures. The drying of the narcissi after the lifting has not yet reached a satisfactory development; it is possible that the fungus may be controlled by application of systemic fungicides.

Snow mould in lawns (*Fusarium nivale*). Late in the winter it looked as if a good number of lawns had been damaged, but it appeared that, by and large, the snow mould attacks were without importance.

Mildew in roses (*Sphaerotheca pannosa*). The first attacks were observed in the beginning of June, the widest spread being reached late in August.

Rose rust (*Phragmidium mucronatum*) is still giving problems. It is to be regretted that new varieties are marketed before it has been established whether they are resistant to rose rust or not.

3. Pests 1971

by Ole Bagger and Mogens H. Dahl

Agricultural Crops

Cereals and grasses

The cereal root nematode (*Heterodera avenae*).

Especially in Jutland the attacks were characterized as rather widespread but, in the main, weak.

The grain aphid (*Macrosiphum avenae*), the oat aphid (*Rhopalosiphum padi*), and the rose grain aphid (*Metopolophium dirhodum*) could be seen in many grain fields in June, but the reproduction was rather sparse. In the beginning of July a rather vigorous reproduction was observed, and on 9th July warnings were sent out through Ritzau and Danmarks Radio, control being recommended in case of severe attacks, especially in spring wheat. A number of wheat fields were sprayed whereas the other cereals were controlled to a small extent only. In July and especially in August, a great number of ladybird beetles and larvae were found, and also hover fly larvae feeding on the aphids. Especially in August swarms of ladybirds were observed, which, according to several dailies might be shovelled into bags at many beaches.

Wireworms (*Agriotes spp.*) mainly appeared with weak attacks, which, in 1971, were characterized as being of minor importance.

Leaf beetles (*Lema spp.*) were rather widespread in June in many cereals all over the country. At most places, however, the attacks were weak and without any great importance.

The hessian fly (*Mayetiola destructor*). Flights and egg-laying were observed in mid-May at various places in this country. In July, attacks were observed in several barley and wheat fields all over the country. In certain fields, as much as 10 per cent of the straws could be found broken. In August, samples were taken from 32 winter wheat fields, 4 spring wheat fields, and 2 barley fields in Eastern Jutland and the islands. Out of this total of 38 samples taken at random, 53 per cent showed less than 10 per cent attacked straws, 24 per cent of the samples had 10-15 per cent, 13 per cent showed 15-25 per cent attacked straws, and 10 per cent of the samples more than 25 per cent. Thus, the attacks were rather widespread but must in the main be characterized as weak.

The saddle gall midge ("*Haplodiplosis equestris*") was of no great importance in 1971. The flight started about 5th to 8th June, first observed in the southern parts of the country, and warning against the flight were published on 11th June. Flights and egg-laying; however, remained relatively weak; but about 20th

June the saddle gall midges resumed flying to rather a great extent at several places in the country; however, due to the highly vigorous crops it was very difficult to observe the egg-laying. In 1971, this pest was combated to a very limited extent only.

The frit fly (*Oscinella frit*). In April, several wheat fields sown in the autumn in re-plowed grassland were found to have been thinned out by frit fly larvae. In May, attacks were observed in several spring-sown fields all over the country but must be characterized as insignificant. Attacks of any importance were seen in a few oat fields only, these fields having been sown rather late in the season.

In Lolland, very severe attacks were observed in a 7-acre field with sweet corn.

In October, rather widespread attacks were seen in a number of grass and winter-crop fields all over the country, but the attacks were much weaker than in 1970.

Clover, lucerne, peas etc.

The black bean aphid (*Aphis fabae*) appeared rather late in the broad bean fields. Thus, in June no attacks in broad beans were reported whereas, in July, moderate attacks were observed in many fields.

The pea aphid (*Aphis pisi*) was, in the latter half of July, prevalent in great numbers in many pea fields. At a few places, the attacks were very severe.

The clover seed weevil (*Apion spp.*) appeared in September with rather widespread but mainly weak attacks in red and white clover seed fields.

The alfalfa leaf midge (*Jaapiella medicaginis*).

In June, July and September, rather severe attacks were observed in a number of lucerne fields all over the country. However, the attacks were considered of no great economic importance.

Beets

The black bean aphid (*Aphis fabae*). In the spring of 1971, a total of 151 localities with spindle bushes were investigated, mostly on the islands, and black bean aphids or their eggs were found on 18 bushes, or about 12 per cent of the localities investigated. Practically all the bushes on which wintered black bean aphids were found were located in North Zealand. Due to dry and hot weather early in June, however, there was a vigorous reproduction of black bean aphids on the few localities with spindle bushes on which wintered black bean aphids had been found before. The first black bean aphids were observed in beet fields in Southern Funen on 3rd June, but due to the cool and changeable weather during

the remaining part of June. the immigration and the reproduction were rather insignificant in the beet fields. In July, however, the black bean aphids reproduced rather vigorously, and in August the attacks were characterized as rather widespread, but in the main weak, attacks. In the course of August, the attacks stopped, due, for instance, to parasitism and to the multitude of ladybirds.

Thus, the attacks of black bean aphids were characterized as rather moderate during the summer of 1971, and it was not found necessary to send out spray warnings.

The peach aphid (Myzus persicae). In the late spring of 1971, the number of beet clamps was estimated at 15,000 on 15th May and about 3,900 on 1st June. A total of 213 sprout samples taken from beet clamps all over the country were examined, and peach aphids were found in 30 per cent of the samples examined. Thus, the number of beet clamps infested with peach aphids was estimated at abt. 4,500 on 15th May and at abt. 1,200 on 1st June. The prognosis for 1971 estimated that no early, severe attacks of peach aphids and, consequently, beet yellows were to be expected

The first peach aphids were found at Store Jyndevad on 4th June. During the summer only weak attacks of peach aphids were observed. When the 7th and last international information was sent out from the aphid warning service on 30th July, peach aphids were found in 39 per cent of the beet fields only, 13 per cent showing severe attacks, i.e. more than 10 peach aphids per 50 plants. As regards the summer of 1971, the attacks of peach aphids must be characterized as rather moderate, and no spray warning was considered necessary.

Swedes, rape etc.

The cabbage thrip (Thrips angusticeps). This pest was observed in great numbers in many swede fields in the hot weather in May. Control measures were introduced at several places, but in June the attacks suddenly stopped when the cool weather set in.

The swede midge (Contarinia nasturtii).

Reports on incipient egg-laying were sent to the agricultural advisers on 11th June. The first symptoms of the presence of the larvae were observed in mid-June, but for the country as a whole, the attacks were characterized as weak and without any great importance.

The brassicae pod midge (Dasyneura brassicae.)

Warnings against 1st generation were sent out through Ritzau and Danmarks Radio on 18th May.

On 29th June, warnings against 2nd generation were sent out. In the existing few winter rape fields, the attacks were estimated at being of varying intensity but must, in general, be characterized as weak in 1971.

The cabbage root fly (Chortophila brassicae) was, in particular, found in Jutland with rather widespread attacks in June.

The turnip root fly (Chortophila floralis).

The attacks of the turnip root fly were very severe at various places in Jutland but must, otherwise, be characterized as being of highly varying severity in the various parts of the country. The good conditions of growth gave at many places a fairly good yield of swedes in spite of attacks by the turnip root fly larvae.

Potatoes

The Colorado beetle (Leptinotarsa decemlineata).

In May and June a total of 24 beetles were found. 21 of these were found in Lolland-Falster, whereas 2 beetles were found at Gilleleje on the northern coast of Zealand, and 1 beetle was found in Bornholm.

Cutworms (Agrotis spp.). The attacks in 1971 were considered to be without any great importance, being far weaker than the very severe attacks experienced in the past two years.

Carrots

The carrot fly (Psila rosae). The attacks were, for instance at Lammefjorden, estimated as being weak and without any great importance in 1971.

Horticultural crops

Fruit trees

Aphids (Aphididae). Only a small number of eggs wintered. The aphid population culminated in July, and the situation might be characterized as an epidemic. The control was very difficult and an actual reduction in the number of aphids was not seen until late August.

Cherry blossom weevil (Anthonomus rectirostris), was rather widespread, for instance in orchards in the area of Stevns. The attacked cherries could be observed after the picking when left on the trees - in fact, together with the berries that had shrunk in consequence of attacks of *Gloeosporium*.

Apple saw flies (Hoplocampa testudinea) were in all orchards observed with quite weak and unimportant attacks, whereas considerably worse attacks were reported from the gardens.

Codling moth (Carpocapsa pomonella) failed indeed to cause large-scale damage, but it is worth noticing that the warning service was of great importance by securing sprayings at the proper time.

Fruit tree red spider mite (Panonychus ulmi). The wintered eggs were not very numerous, and in the first half of the summer no considerable attacks were observed. However, in August and September the spider mite population increased. At some places, there was even talk about a sudden heavy increase in the number of mites. The laying of winter eggs began in the last days of August.

Vegetables

Cabbage white butterfly (Pieris brassicae). Damage caused by larvae was, in particular, observed in the latter half of August.

Cutworms (Agrotis spp.) were not very noticeable early in the summer. On the other hand, the next generation of cutworms caused great damage in August and September, in particular where no sprayings had been given against the newly hatched larvae in July.

Cabbage root fly (Chortophila brassicae). Both in May and in June the larvae caused great damage in the cabbage fields whereas this pest was observed in smaller numbers in July.

Carrot fly (Psila rosae). In July the larvae were about to cause serious damage, but proved to be of minor importance during the remainder of the season.

Whiteflies (Aleyrodidae). As in the preceding years, the whitefly was a pest that proved difficult to eradicate completely, for instance in tomato and cucumber cultures. The lacking effect of the pesticides against the eggs is probably to blame for the renewed attacks after the pest had apparently been completely controlled.

Glasshouse red spider mites (Tetranychus urticae) in outdoor cucumber cultures as well as in tomato and cucumbers in glasshouse have sometimes proved difficult to control. The growers are not quite aware of the importance of reducing the mite population to an essential degree before the old females go into winter quarters.

Strawberry mite (Tarsonemus pallidus) and *strawberry nematode (Aphelenchoïdes spp.)*. Both pests caused a considerable reduction in yield in many fields. Furthermore, in the areas of selected clones it was often exceedingly difficult to obtain sufficient effect in the control of the two pests mentioned.

Ornamentals

Leaf nematodes (Aphelenchoïdes) were observed, several market gardens being severely attacked. In winter-flowering begonia, the nematodes were frequently observed in young plants from a certain group of mother plants.

Root knot nematodes (Meloidogyne spp.) were found in freesia. Apart from this, rather severe attacks were observed in several pot plant cultures, first of all in *Ficus benjamina*. These observations indicate that the hygiene in some propagating houses was not too good.

Whiteflies (Aleyrodidae) were found in various plant species. It appeared from advisers' reports that it was often difficult to eradicate the pests in market gardens - as also mentioned on vegetables.

Earwigs (Forficula auricularia) damaged a great number of cultures, especially Dahlia and chrysanthemum.

Lace bug (Stephanitis rhododendri and S. obertii). Extensive damage was observed at several places in nurseries as well as in parks.

Clay-coloured weevils (Otiorrhynchus spp.). It seemed as though the larvae as well as the adult weevils caused damage to an increasingly great extent in glasshouses as well as in the outdoor crops, thus, for instance, Hydrangea, Kalanchoë, Hypothyma, and Rhododendron and Rosa.

European pine shoot moth (Evetria buoliana). Early in the summer many reports were received describing serious damage to young as well as to older pines. The attacks were observed in nurseries, gardens, parks, and areas with weekend cottages.

Shot hole borer (Anisandrus dispar), previously called bark beetles, were reported, severe attacks having been made in, for instance, orchards.

Nun moths (Lymantria monacha) completely denuded an area of 8 ha.

Glasshouse red spider mites (Tetranychus urticae) were reported with severe attacks in, for instance, roses and chrysanthemums.

4. REPORTS FROM THE DIFFERENT DEPARTMENTS

a. Botany Department

by Arne Jensen

Bacterial and fungus diseases

Fire blight (Erwinia amylovora) (*H. A. Jørgensen and A. Jensen*) In co-operation with the Pesticide Department, chemical control experiments were carried out.

Field experiments were made in pear orchards and hawthorn hedges, but no results were obtained, proving what preparations were most effective; in pears no attacks - in hawthorn only slight dissemination of infection.

In glasshouse, two experiments were made with blossoming pear trees and two with cut, blossoming Pyracantha branches. The infection was effected partly by spraying with a bacterial suspension, partly by transmission by bees. The infection succeeded very well, but only in one experiment with pear and one with Pyracantha the chemical preparations (Agri-strep, Bronopol and Mancocep) proved effective.

In glasshouse, infection experiments in a number of host plants were made with a view to investigating wintering of fireblight in nursery plants. The work goes on and is greatly extended.

By the investigation of insects as fireblight vectors, the Zoology Department obtained assistance in its work.

*Take-all and eyespot (*Ophiobolus graminis* and *Cercospora herpotrichoides*) in cereals.* (S. Stetter and H. Schulz). In all state experiments in which take-all and eyespot research form a part, field assessments were made. Furthermore, in experiments where attacks were found at the preliminary investigation, stubble samples sent in were examined - the total number from state experiments being approx. 3,867 samples examined for take-all and 833 for eyespot.

The level of attacks of take-all in barley, i.e. the greater part of the samples, was the highest one since 1966.

Chemical control of take-all and eyespot (S. Stetter). Four stations were involved with experiments on the control of take-all in barley. Benomyl, the preparation tested, showed no effect on the attacks, but in two experiments the yield was increased slightly.

Benomyl was tested for its effect on eyespot in winter cereals; only in one experiment with wheat severe attacks occurred - in which case the control was good, and a relatively high increase in the yield was obtained.

The influence of edaphic factors on pathogenic fungi and their possible antagonists. (H. Schulz). In small plots experiments with nine soil types the same cereals have been grown during 3 years. As a whole, the attacks of take-all were on a high level, but great differences were found in respect of the various soils; heavy clay soils and humus rich silt showed the weakest attacks by far. Generally speaking, the most severe attacks were found at high pH values in the different

soils. A higher number of attacks of take-all were found in soils with low pH values. In the various soils the occurrence of actinomycetes with antagonistic effect against *O. graminis* was investigated.

Beside *O. graminis*, a number of fungi were found in barley roots; some of these fungi must be considered as pathogenic.

The »Take-all decline effect« of the different cereals and soil types was investigated.

It has not been possible to re-isolate the eyespot fungus from inoculum buried in 1969 whereas the take-all fungus may still be found in four soil types. From the buried straw a number of fungi with antagonistic effect have been isolated.

Other research work on take-all. (S. Stetter and H. Schulz). These investigations concern the influence of a catch crop in continuous cereal growing, the ability of barley varieties to transmit take-all, and the influence of different rotation systems and soil conditions on take-all.

*Powdery mildew (*Erysiphe graminis*) in barley (H. Mygind).* At five experimental stations, experiments with different times of spraying barley with Calixin were made. Significant excess yields were obtained by the spraying of Pallas and Emir; in 1971, the greatest response was obtained by spraying twice, 2 and 5 weeks after the third leaf stage. The series of experiments have been concluded.

Grain quality. (B. Welling). The research work concerns mycological investigations of barley grain stored under different conditions.

Investigations on the importance of lodgings after the harvesting in 1971 showed a considerably higher frequency of *Fusarium spp.* in lodged barley than in grain of a standing crop in the same field.

Mycological investigations of grain treated with propionic acid were carried through to a considerable extent in 1970/1971; the importance of the failures, if any, of the dosing apparatus was investigated in collaboration with the Research Institute for Animal Husbandry.

For the experimental station, Rønhave, determinations were made of the mycoflora in barley harvested at different times combined with different propionic acid dressings. The best effect was obtained in the last harvesting period; in the first two harvesting periods the highest frequency of *Fusarium spp.* was observed.

The effect of the dressing with propionic acid on the mycoflora in broad beans was investigated in collaboration with the experimental station at Roskilde.

Diseases of grasses (*B. Welling and A. Jensen*). During the winter of 1970/71 only relatively little damage caused by fungal attacks was observed. In a number of spraying experiments with quintozen and benomyl, executed in collaboration with the Pesticide Department, a response was only obtained in an experiment with Italian ryegrass, the wintering in the benomyl plots being essentially better. On the other hand, in the spring as well as in the summer, these plots showed up to 10 times as many leaf spots caused by *Helminthosporium siccans* as those found in control and in the Quintozen-treated plots. In a permanent fertilizing experiment are studied the pathological reactions of the various species of grasses in relation to fertilizers with varying combinations of N, P, and K.

Diseases of carrots (*A. Jensen*). The work was almost exclusively concentrated on finding the cause of *cavity spot*, which, for instance in 1968 and 1970, was a great nuisance in »Lammefjorden«. Infection experiments with *Cylindrocarpon*, the most frequently isolated fungus, gave no significant response in 6 different types of soil. Experiments with application of calcium-containing fertilizers did not prove any connection between calcium deficiency and cavity spot. Observations in the field revealed differences in the susceptibility of the various varieties and strains. The research work is being intensified.

Diseases and senescence problems in green house cucumbers (*H. Mygind*). The investigations on *tylosis* formation in the vascular tissue showed relationship to 1) the age of the plant; 2) the application of fertilizers/the growth, and 3) attacks of diseases or other damage to roots and/or root collar. In case of severe *tylosis*, the root functions will suffer and ultimately the roots die.

Experiments with the cytokinin (BA) growth hormone showed no immediate effect against *tylosis* formation and senescence.

Grey mould (*Botrytis cinerea*) occurred in 1971 with relatively severe attacks, contrary to what was the case in 1970; it is quite probable that in addition to the microclimate the cause may be sought in the weather conditions. Investigations are proceeded.

Black root rot (*Phomopsis sclerotoides*) caused considerable damage in 1971, and observations were made on the course of the attacks and control experiments with soil treatments were started.

Wilt disease in Erica (*H. Mygind*). In glasshouse, infection experiments were made with *Rhizoctonia solani* and *Cylindrocarpon sp.* isolated from infec-

ted *Erica*; well-defined attacks were found, especially of *Rhizoctonia*.

Apparantly a difference in the pH level of the soil was of no decisive importance in this case contrary to expectation.

A preliminary conclusion drawn from observations in the field is that watering with benomyl gives a good prophylactic control.

Wilt in cherries (*A. Jensen*). In a large sour-cherry orchard in Langeland, investigations were carried through to ascertain the cause of too early symptoms of withering. Infection experiments are carried out with *Verticillium dahliae*, which has repeatedly been isolated from withering trees.

Wart disease (*Synchytrium endobioticum*). (*H. Mygind*). In glasshouse, the resistance of approx. 260 new potato hybrids were tested in collaboration with the Potato Breeding Station of Vandel.

Diagnostic work and registration of scientific literature have been carried through to the same extent as in previous years.

New attacks of fungus diseases 1971

by *Henrik Alb. Jørgensen*

White bulb rot caused by *Sclerotium rolfsii* (Sacc.) Curzi was found on bulbs of *Iris x hollandica* which were grown in a nursery in Jutland. This is apparently the first record of the fungus from Denmark as an earlier reference (Review of Applied Mycology 2: 245-246, 1923) seems to be due to a mistaken translation of a Danish paper.

b. Pesticide Department

by *E. Nøddegård*

The Department carries out experiments with fungicides, insecticides, acaricides, and nematicides to be used in agriculture and horticulture. Abt. 150 compounds are being tested annually. Most of them are submitted by chemical firms with a view to obtain approval for effectiveness. Moreover, other chemicals estimated to be of interest are included in the testing scheme.

The compounds are tested in field experiments, but these are to the greatest possible extent, supplemented by glasshouse and laboratory experiments.

To a certain degree, the trials are standardized, and the effects of the chemicals are tested in experiments covering the most prevalent diseases and pests. Furthermore, the compounds are tested for phytotoxicity in experiments with the most pesticide-susceptible plants.

Frequent changes are, however, introduced in

the range of diseases and pests used as subjects of the experiments as well as in the way the trials are carried out. The reason is changes in the pesticide situation, the prevalence of diseases and pests, and the farmers' choice of crops.

Beside several experiments of a more special character are carried through, partly in order to create the proper basis of new or changed testing methods, partly to elucidate any special subjects relative to the application of pesticides.

An increasing number of experiments are carried through from which the crops and /or the soil are being analysed for pesticide residues by The National Food Institute, Department of Additives, Pesticides, and Pollution. Some of the samples for such residue analyses may be taken from the ordinary trials, but in many cases experiments must be designed with a special view to residue analyses.

Beside the Pesticide Department carries through routine analyses for pesticide residues in samples taken from the current experimental work.

In collaboration with The State Chemical Supervision Service investigations have been instituted on the physico-chemical characteristics of pesticides. The investigations are being carried through in conformity with the specifications laid down by FAO.

The Supervision Service carries through research work into the identity, degree of purity, suspension and emulsification ability, storage stability, size of particles, viscosity, flash point and density of the preparations.

The Pesticide Department carries through investigations on the surface tension and the wetting and adhesion ability of the pesticides. Besides, representative compounds are investigated to establish the influence of their physico-chemical properties on effect and phytotoxicity.

The chemical firms that have submitted chemicals for testing will receive confidential information about the results. Approved compounds are published in the publication: »Plant Protection Chemicals approved by The State Board of Plant Culture«. The publication is revised annually in the month of January. A supplementary publication is issued in April. Only compounds classified by The Toxicological Board for use in accordance with the approval are listed.

The Department publishes two annual reports: »Experiments with Fungicides and Insecticides in Agricultural and other Field Crops«, and: »Experiments with Fungicides and Insecticides in Fruit and

Gardening Crops«, which are dealing with the most important experimental results.

Agriculture (Knud E. Hansen)

Fungicides

Fungicides for grain and beet seed. In laboratory and field experiments a number of non-mercury seed dressings were tested with a view to their effects on *barley leaf stripe* (*Helminthosporium gramineum*), *leaf spot of oats* (*Helminthosporium avenae*), *bunt of wheat* (*Tilletia caries*), and *stripe smut of rye* (*Urocystis occulta*). The conclusion drawn from these experiments and those of previous years is that no non-mercury seed dressings have yet been found having the all-round effect of mercury seed dressings. In particular, the effect against barley leaf stripe and leaf spot of oats is unsatisfactory. The best effect has been obtained by carboxin, maneb, and mancozeb.

In laboratory and glasshouse experiments with *Fusarium spp.* an excellent effect was obtained by applying benomyl as a seed dressing, which is in accordance with the results obtained from field experiments. Mancozeb and maneb had a somewhat smaller effect than benomyl against *Fusarium* fungi whereas the 3 compounds mentioned had a good effect against *Septoria nodorum*.

In 16 experiments with fodderbeets the non-mercury seed dressings tested gave a germination increase of 22-30 per cent against 20 per cent for organomercury. The number of plants at the lifting showed, for all seed dressings applied, an increase of 1.200-1.500 per ha compared with control. In spite of such increase in the number of plants, the yield showed no increase.

In experiments with field beans the best effect was obtained against *chocolate spot* (*Botrytis fabae*) with maneb. Three sprayings reduced the attack to abt. one third.

Powdery mildew (*Erysiphe graminis*) in cereals. Two years trials with two sprayings with benomyl, tridemorph and ethirimol against powdery mildew gave a yield increase of 2.5-3.1 hkg grain per ha. In experiments against powdery mildew in winter wheat spraying with tridemorph brought about a yield reduction in some experiments, especially in case of late spraying and a low level of attacks. Consequently, the approval of tridemorph was modified so as to comprise barley only.

Insecticides

Frit flies (*Oscinella frit*). In experiments in oats the effect was slightly better after spraying with 1.0 kg active ingredient of diazinon than after 0.5 kg active ingredient of parathion per ha. Oats sown on 4th May showed considerably worse attacks than oats sown on 16th April.

Carrot flies (*Psila rosae*). The attacks appeared rather late, which meant that the control period of the seed dressings was too short. The sprayings had a satisfactory effect after applications of 22nd July, 12th August, and 1st September.

Onion flies (*Hylemyia antiqua*). As was the case in previous years, the best effect against onion flies was obtained by seed dressing. The effect of the sprays was somewhat improved in plots where the treatment was given on moist soil.

Cabbage root flies (*Chortophila brassicae*) and *turnip root flies* (*C. floralis*). The seed dressings were unable to keep up the effect during the whole season as, besides attacks of cabbage root flies, heavy attacks of the turnip root fly set in from mid-summer time. 3 sprayings (on 11th June, 9th July, and 3rd August) improved the effect relative to 2 sprayings (11th June and 9th July). As was the case in the onion fly experiment, sprayings on moist soil improved the effect.

Fruit, glasshouse and nursery crops (Torkil Hansen) Within the province of fruit, glasshouse and nursery crops experiments were made to practically the same extent as in the preceding years, but in several cases the results were impaired by lacking or sparse attacks from pests as well as from fungi.

Insects and mites

In experiments with *apple aphids* (*Aphis pomi*) the aphids died already after a few days due to bad weather.

Experiments with *fruit tree red spider mites* (*Metatetranychus ulmi*) gave good results in the spring, but later on the mite population was so greatly reduced that it was impossible to estimate the long-term effect of the compounds.

Attacks of *coddling moths* (*Carpocapsa pomonella*) and *leaf rollers* (*Tortrix spp.*) were not observed at all, and the experiment only resulted in establishing the influence of the chemicals on russetting on the fruit.

Plum sawflies (*Hoplocampa fulvicornis*) were observed in great numbers, but due to rain and gales

the spraying was delayed, and the effect of all compounds was rather low.

Experiments with *strawberry blossom weevils* (*Anthonomus rubi*) showed a particularly good effect of an unregistered compound, but bromophos, parathion, and azinphos-methyl showed a relatively good effect, too.

Against *black currant gall mites* (*Eriophyes ribis*), 3 sprayings with endosulfan gave the best result.

Glasshouse red spider mites (*Tetranychus urticae*). Several compounds showed a good effect, but only one of them, quinomethionat can be used for cucumbers on account of the toxicity risk.

Fungal diseases

No attacks of *pear scab* (*Venturia pirina*) and *apple scab* (*Venturia inaequalis*) were observed, but the fruits were graded for russetting and the apples were stored with a view to storing research.

Storing research on apples from 1970 showed a good effect against *bitter rot* (*Gloeosporium spp.*) after spraying on green spot and green cluster with benomyl, captafol, captan, or mercury. Storing research on apple scab in fruits from scab experiments in 1970 showed a good effect with captafol, captan, thiram, and benomyl.

Apple mildew (*Podosphaera leucotricha*). Severe attacks were observed. Quinomethionat and binapacyrl showed a better effect than various systemic chemicals and dinocap.

Blossom wilt (*Sclerotinia laxa*) on cherries was effectively controlled with benomyl, but the result was not so good if the first spraying was delayed till just after the first rainfall in the blossoming period compared with the result obtained by spraying immediately before the blossoming.

Grey mould (*Botrytis cinerea*) on strawberry was observed with very severe attacks when the picking began. Dichlofuanid gave the best control, benomyl came next, and sprayings with the 2 chemicals mentioned gave abt. 3 times the yield obtained from the control plots.

Against *leaf spot* (*Gloeosporium ribis*) and *American gooseberry mildew* (*Sphaerotheca mors-uvae*) on gooseberry and black currant, benomyl gave excellent control, and the bushes treated kept their green leaves until the frost set in.

Against *rose mildew* (*Sphaerotheca pannosa*) 6 systemic compounds were tested, and dodedorph, triarimol, benomyl, pyrazophos, and triforin all showed a good effect.

Nematodes (A. Nørh Rasmussen)

Potato root nematodes (Heterodera rostochiensis). Carbofuran was tested, 1, 2, and 4 kg active ingredient per ha being used. In relation to control, the yield was increased by 16, 52, and 77 per cent, respectively, and the nematode population was reduced by 42, 47 and 66 per cent, respectively. In relation to the infection before the treatment, however, the nematode population has been increased by more than 100 per cent, even after the highest dosage.

Root knot nematodes (Meloidogyne spp.). 2 experiments were made on *Ficus benjamina* grown in 20 cm pots. 2 waterings with thionazin (46 per cent), and methomyl (25 per cent), in dosages of 0.1 and 0.2 per cent showed a fairly good effect, but both preparations caused injuries to the plants, starting 4-6 weeks after the first watering. Numerous chlorotic spots appeared on the leaves, and the formation of new roots was very poor.

Aldicarb (10 per cent), showed an essentially slighter effect even when 9 g per m² was applied, which, however, may be due to the difficulty in getting the preparation into the soil as nearly all newly formed gallis are found in the lowest layer of the soil.

Watering with parathion (35 per cent), in 0.12 per cent concentration gave no effect.

Leaf nematodes (Aphelenchoides fragariae). In 1970-71, 3 experiments were carried through in Begonia, in which a number of preparations were tested, each with 3 dosages. The experiments were made in severely attacked plants of the Trond variety (2 experiments) and Red Virum. The plants were thoroughly sprayed 3 times at intervals of one week. The effects against the nematodes were estimated by examining samples of 1.25 cm² leaf area per plant.

The experiments showed that 3 sprayings with parathion (25 per cent), mevinphos (25 per cent), thionazin (46 per cent), and S-methyl 1-(dimethylcarbamoyl)-N-((methylcarbamoyl)oxy) thioformimidate (23.8 per cent), in dosages of 0.06, 0.1, 0.05, and 0.5 per cent, respectively, gave a 100 per cent effect, estimated 6 days as well as 4 weeks after the 3rd spraying.

Phosphamidon (50 per cent), gave an effect of 98-99 per cent with a dosage of 0.12 per cent, whereas the effect after dimethoate and oxydemeton-methyl was considerably smaller.

In one experiment, 4 different compounds of parathion (35 per cent), were tested, all of them giving an effect of 100 per cent after 3 sprayings, the dosages being 0.03 per cent concentration.

New compounds tested in 1971

by E. Schadegg

In 1971, the Pesticide Department tested, inclusive of standard compounds, 30 compounds for dressing of cereals and seed, 46 fungicides, 61 insecticides, 5 of which being granules, and 8 soil disinfectants, or totally 145 compounds in 139 experiments, out of which the below mentioned compounds have been approved by The State Board of Plant Culture:

Beet seed dressing

Dithane M 45, Ortho Difolatan 80

Blossom wilt on cherries (Sclerotinia laxa)

Cercobin 50 WP

Cucumber mildew (Erysiphe cichoracearum)

Cercobin 50 WP

Rose mildew (Sphaerotheca pannosa)

Cercobin 50 WP

Strawberry mildew (Sphaerotheca macularis)

Cercobin 50 WP

Gloeosporium on gooseberries and black-currants (Gloeosporium ribis)

Cercobin 50 WP

American gooseberry mildew on gooseberries and black-currants (Sphaerotheca mors-uvae)

Cercobin 50 WP

Apple mildew (Podosphaera leucotricha)

Acridic konc., Camostan (Bayer 5242a), Cercobin 50 WP, Hoe 2873

Apple scab (Venturia inaequalis)

Camostan (Bayer 5242a)

Mangold fly larvae (Pegomyia hyoscyami)

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25

Black bean aphid (Aphis fabae)

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25, Jebosynox

Plum sawfly larvae (Hoplocampa fulvicornis)

Monsur, AArupsin

Fruit tree spider mites (Metatetranychus ulmi)

Camostan (Bayer 5242a), Midol nr. 7111, Torak sprojtepulver

Fruit tree red spider mites (winter eggs) (Metatetranychus ulmi)

Acridic konc., Galecron 50 WP, Fundex SP,

Fundex forte 330, Olieemulsion M 96

Snails (Limax spp.)

Mesurol-sneglegift

Apple leaf aphids (Aphis pomi)

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25, Lannate 25 W, Pyrsol Emulsion

Apple sawfly larvae (Hoplocampa testudinea)

Dimethoat NA 40 EC, DLG Roxion 25

c. Virology Department

by H. Rønde Kristensen

During the current year the work at the department has comprised several virus diseases of agricultural and horticultural plants.

Among the agricultural plants rather comprehensive experiments have been conducted with barley stripe mosaic virus. The work on legume viruses has been much intensified, and trials with spraing (caused by tobacco rattle virus) have also been performed in a rather extensive way.

Within the vegetables experiments on tobacco mosaic virus in tomatoes have been continued, and the same is true with work on onion yellow dwarf virus, lettuce mosaic virus and several other viruses of vegetables. Considerable work has been carried out on thermotherapy of seeds infected with various viruses.

In the work on viruses of ornamental plants special emphasis has been laid upon viruses of carnations, chrysanthemum, freesia and orchids.

Electron microscopic investigations of virus-infected plant tissues were continued and so was the establishment of collections of dried and freeze-dried samples of various virus isolates.

Investigations regarding elimination of viruses by establishment of meristem culture have progressed, and good results are being obtained - especially with potatoes, chrysanthemum and carnations.

Virus diseases of agricultural plants (Bent Engsbro)

Barley stripe mosaic virus (BSMV). In barley grains, infected by BSMV and treated in hot water for 60 min. at 50° C and for 10 min. at 60° C, the virus was still infective. At higher temperatures or after treatments of longer duration, the grains were killed.

Dry heating of BSMV-infected barley grains did not kill the virus after 32 weeks at 65° C or after 40 weeks at 60° C. The germination power was weakened already after 8-12 weeks at these temperatures.

Investigations on seed infection were performed, when the grains were sown out on filter paper in moisture chamber only watered once, kept at 22° C and illuminated about 1,000 lux constantly.

Poorly developed grains were found all over the ears, but mostly at the top end.

Using seed with 50 per cent BSMV-infected barley grains resulted in 1 per cent only of BSMV-infected grains in the yield. In the trials a very susceptible barley variety was used, and most of the diseased plants died without earing.

Birds when feeding did not choose between healthy and diseased (BSMV) plants.

Clover viruses

»Heby« virus, red clover necrotic mosaic, red clover vein mosaic and »clover ringspot« were found in various clover varieties in Denmark in 1971.

The infected plants developed several bright yellow and sometimes necrotic streaks or lesions on the leaves, and on the lower surface of elder leaves enations along the bigger veins as well as around the lesions may occur.

»Heby« virus is known only in red clover, and the disease can be transmitted (only) by grafting. At present no vector is known.

»Clover ringspot« is a temporary name given to a disease caused by an unidentified seedborne spherical virus, causing chlorotic spots, which later develop into white, brown or black rings in the leaves of affected plants.

The disease is easily transmitted by mechanical inoculation, and causes local necrotic lesions in *Chenopodium quinoa* and *Ch. amaranticolor* and local chlorotic lesions in *Tetragonia expansa*, in which the infection becomes systemic with chlorotic rings sometimes appearing in the younger leaves. After a while the symptoms disappear again.

Potato spraing (corky ringspot)

Comparison between rainfall in the growing season and occurrence of spraing (tobacco rattle virus) in potato tubers has shown that when precipitation is below 75 mm during the period from 15/6 to 31/7 very little or no spraing occurs in the yield, while heavy precipitation during the said period will cause considerable amount of spraing.

The results obtained are probably due to the virus vectors (*Trichodorus spp.*) dependence on moisture in the upper soil layer, where tuber production takes place, and on light soils where most potatoes are grown this layer is very much influenced by the rainfall.

Meristem cultures of potatoes (Mogens Christensen)

By use of meristem culture one or more viruses (potato viruses X, S, and M) were, during 1971, eliminated from a further 90 potato varieties.

Virus diseases of fruit trees and soft fruits (Arne Thomsen)

Rubber wood virus has during a 6-year period de-

creased the yield of the pear varieties 'Beurré Hardy' by 24 per cent, 'Bosc' by 16 per cent, and 'Williams' by 14 per cent. No yield reduction caused by rubbery wood virus was found in the variety 'Clara Frijs'.

Ring mosaic virus caused during a 6-year period considerable reduction in the yield of 'Clara Frijs', 'Williams' and 'Beurré Hardy'. The biggest reduction was found in 'Clara Frijs', in which the yield was decreased by 48 per cent.

Vein yellows virus reduced the yield considerably during a 6-year period in the varieties 'Beurré Hardy', 'Bosc' and 'Williams'. The biggest reduction was found in 'Beurré Hardy', in which the yield reduction was 48 per cent.

Stony pit decreased during a 6-year period the yield considerably of the pear varieties 'Beurré Hardy', 'Bosc', 'Clara Frijs' and 'Williams'. The biggest reduction was found in 'Clara Frijs', in which the yield decrease was 56 per cent. The fruits from affected trees were of no value.

Rough bark decreased during a 6-year period the yield of 'Beurré Hardy' by 51 per cent and of 'Clara Frijs' by 41 per cent. The disease stunted the affected trees considerably.

Prune dwarf. None of the plum varieties 'Italian Prune', 'Krikon', 'Reine Claude' and 'Victoria' became infected after neighbouring diseased trees of the same varieties for eight years.

Raspberry mosaic virus. During a 5-year period, attacks of mosaic as well as the occurrence of aphids have been recorded in raspberries planted out at five localities in Denmark. Aphids (*Amphorophora rubi*) occurred periodically in all localities investigated. In the trials no relation was found between the percentage of plants infected with aphids, and those showing mosaic symptoms.

Rubus stunt was transmitted by grafting to the varieties 'Lloyd George', 'Preussen' and 'Grydemosegård'. The incubation period varied from 8 to 16 months. 'Lloyd George' appeared to be the most sensitive variety.

Virus diseases of vegetables (N. Paludan)

Tomato mosaic (tobacco mosaic virus)

The infection percentage in tomato seeds was by heat treatment reduced from 50 to 0.5 per cent at temperatures of 55°C (15 to 60 days), 62°C (3 to 30 days) and 70°C (1 to 3 days). The germination power in the seed from the varieties 'Revermun' and 'San Marzano' was unaffected by heat treatments of small seed samples in paper bags. Heat treatment of seeds placed in sealed containers (glass or bags of tinfoil) resulted

however in total loss of germination. In other experiments it has been shown that the germination power decreased with increasingly prolonged heat treatments at a humidity higher than 17 per cent.

Lettuce mosaic (LMV). The infection percentage in lettuce seeds from the variety 'Attraktion' was determined partly by testing to *Chenopodium quinoa Willd.* (7000 seed) and partly by growing 1500 plants to be respectively 3.5 and 6.1 per cent. After heat treatment of the seeds (55°C in 60 days) the infection percentage was determined in the same way to be respectively 0.08 and 6.2. The LMV was attenuated but not inactivated in the seeds. Heat treatments of lettuce seeds were carried out at 55°C for 60 days and 70°C for 3 days without any appreciable loss of the germination power.

In trials comparing group testing of 7000 seeds by indexing to *Chenopodium quinoa* with symptom registration of 1000 plants, virus infection was demonstrated in respectively 21 and 17 of 27 seed samples. The two methods gave corresponding results in 19 out of the 27 samples tested. The number of seed samples with an infection percentage higher than 0.1 was 16 and 17 respectively.

Onion yellow dwarf. Partial infection in shallots was investigated, when one set of leaves per plant was being sap inoculated on June 1, June 23 and July 13. Percentages of partial infected onions were later on, by growing the progeny in greenhouse, determined to 97, 60 and 46 respectively.

The progeny from infected shallots were grown in greenhouse at different times of the year to see whether the season had any influence on the result. Percentages of onions with virus symptoms planted out in greenhouse on September 1, October 1, November 1, and December 1 were determined to be 92, 91, 94, and 89 respectively.

Virus diseases of ornamental plants (N. Paludan and A. Thomsen)

Carnation vein mottle

The influence of meristem-tip-culture on virus inactivation has been investigated by growing 1 mm meristem tips from infected *Dianthus barbatus L.* in different periods on the medium. Percentages of virus-infected meristem tips after 0, 15, 30 and 60 days of cultivation were 64, 56, 77, and 87 respectively. The first three results mentioned were based on electron-microscopic preparations (quick leaf method), while the last one was based on symptoms from cultivated plants.

The influence of the heat treatment on virus in-

activation in connection with meristem-tip-culture has been investigated by cutting 1 mm meristem tips from unheated as well as from heat-treated (34°C in 30 days) *Dianthus barbatus*, infected with carnation vein mottle virus. Based on virus symptoms the percentages of meristem plants with virus infection were 87 and 85 respectively, while the corresponding results from electron-microscopic examination were 65 and 0. The treatment had no influence on the establishment of virus-free meristem plants.

Chrysanthemum virosis. Virus-free meristem plants were established with and without previous heat treatment of 15 approved chrysanthemum varieties infected partly with tomato aspermy virus and partly with virus B. Tomato aspermy virus was inactivated from untreated and heat-treated (38°C for 75 days) material in 63 and 95 per cent, respectively of the established meristem plants, while virus B, after heat treatment of the material for 0, 75 and 120 days, was inactivated in 100, 98 and 98 per cent respectively.

Freesia leaf necrosis. Virus-like symptoms such as yellow leaves with necrosis were recorded in 9 different varieties.

Corms from the variety 'Royal Blue' with the symptoms mentioned were used in hot air treatment (big corms) at 36°C and hot water treatment (brood) at 40 and 50°C.

No virus infection could be demonstrated in the treated material either by electron microscopy or by indexing to indicator plants.

The corms tolerated storage at 36°C, and after being kept at this temperature for 0, 1, 2, and 3 months, 33, 35, 48, and 90 per cent respectively of the plants grown from these corms were without leaf symptoms.

The corms furthermore survived hot water treatment at 40°C for 1 to 6 hours, 44°C for 1 to 3 hours and 48°C for 20, 40, and 60 minutes. The last mentioned treatment resulted in respectively 49, 78 and 83 percentages of plants without virus symptoms, while untreated corms produced 42 per cent symptomless plants only.

Tulipa mosaic. In 1971 primary flower symptoms were, by experimental transmission (by aphids) produced in the following varieties: 'Brilliant Star', 'Rosa Copland', 'Danton', 'Poul Richter' and 'Robinea'. The incubation period was 25 days.

Serology (M. Christensen)

Antisera against Potato virus X and M with titers 1:1280 and 1:160 respectively were produced for use in the pedigree work on seed potatoes in Denmark. Furthermore antisera against Potato virus X, S, M,

and Y have been delivered to Norway, Sweden, Finland, Algeria, Australia, and Lebanon.

Electron microscopy (J. Begtrup)

A considerable amount of the work in 1971 was concentrated on investigations of virus movement in infected plants in relation to thermotherapy and meristem culture; experiments on vacuum infiltration were rather time-consuming.

By the leaf drop method 420 samples from virus-infected plants were examined, comprising 36 different viruses.

The cut section comprised virus-infected plants of 13 genera.

Much work was performed with a new bacilliformed virus found in *Phalaenopsis* and *Dendrobium*.

Altogether 4200 exposures of about 550 different items have been made.

New attacks of virus diseases 1971

Cucumber mosaic virus was isolated from *Helleborus niger*.

Arabis mosaic virus (?) was isolated from *Euphorbia polycroma*

Cymbidium mosaic virus was isolated from *Calanthe sp.*, *Cattleya sp.*, *Epidendrum sp.* and *Vanda sp.*

»Heby« virus was isolated from *Trifolium pratense*

Raspberry ringspot virus was isolated from *Forstythia intermedia*

»Clover ringspot« virus was isolated from *Trifolium incarnatum*

Phalaenopsis virus was isolated from *Dendrobium sp.* and *Phalaenopsis sp.*

Tobacco rattle virus was isolated from *Euphorbia polycroma* and *Primula darianica*

Red clover necrotic mosaic virus was isolated from *Trifolium pratense*

Red clover vein mosaic virus was isolated from *Trifolium pratense*

Tobacco mosaic virus was isolated from *Alstroemeria sp.*, *Calanthe sp.*, *Cattleya sp.*, *Cymbidium sp.*, *Ficus pumila* and *Phalaenopsis sp.*

Viruses not yet identified were found in *Jasminum nudiflorum* and *Rudbeckia sp.*

Zoology Department

by K. Lindhardt.

Cereal root nematode (Heterodera avenae) (M. Juhl and J. Jakobsen).

In the continued experiments relative to the dependency of the reproduction on applications of N, the largest yield was obtained in pot-culture experi-

ments with the amount of N corresponding to 1,200 kg Ca(NO₃)₂ per ha whereas the largest number of eggs and larvae after harvesting were found at the level of 300 kg Ca(NO₃)₂ per ha, decreasing with increasing amounts of fertilizer. Hatching experiments with nitrogen solutions of varying strength were greatly disturbed by parasitic species of fungi; however, an essentially greater hatching was observed with concentration corresponding to 3-400 kg Ca(NO₃)₂ per ha than was the case with stronger concentrations.

The investigations on the susceptibility of grasses were continued. Experimental stations and private gardens had the degree of infection determined in 400 soil samples. Other races than those known so far (1 and 2) have not been found.

From cereal root nematode cysts, several species of fungi were isolated, which have not yet been determined; they are now being kept in an agar culture medium. Reproduction experiments have been started with a view to infection trials for the purpose of determining their effect, if any, on the nematode population.

*Potato root nematode (*Heterodera rostochiensis*) (K. Lindhardt).*

As in previous years, soil samples numbering 8,500 taken by The State Plant Protection Service from controlled potato fields, market gardens and nurseries were tested. The number of samples with cysts from these places corresponded to the experience gained in the preceding years, and no alarming increase was observed.

The collaboration with The Potato Breeding Station at Vandel relative to the testing for resistance of new potato varieties comprised a total of 1,190 plants. Thanks to financial support from the Danish Farmers' Potato Fund it became possible to acquire a special glasshouse for testing with aggressive types of the potato nematode, in particular type E. Such infection material has been brought here from the Faroe Islands, and a reproduction process has been started.

In collaboration with The Botanical Garden in Copenhagen tests were made on 10 different *Solanum* species collected in South America in 1971 by dr. J. P. Hjerting.

Migratory nematodes (J. Jakobsen)

For the Virology department a number of samples from rattle-infested fields were examined for *Trichodorus spp.*; incidentally, only a few were found.

When samples were taken at market gardens, a severe attack of *Tylenchorhynchus claytoni* and *Trichodorus sp.* was observed in *Azalea*. In some cases *Chrysanthemum* appeared to be heavily attacked by *Pratylenchus penetrans* and *Paratylenchus sp.* In glasshouse cultures of roses, *Paratylenchus* species often were observed in very great numbers; out of the *Pratylenchus* species, *P. penetrans* was that most frequently seen, but as a rule in limited numbers. Finally, in a soil sample from The Botanical Garden in Copenhagen a great number of *Criconemoides mutable* were found; this species has not been observed before in this country.

As visiting research worker, Hans Jørgen Andersen, M.Sc., has carried through an investigation on migratory nematodes in various leguminous plants.

Aphids (Aphididae) (J. Reitzel)

An investigation over 3 years on the harmful effects of oat aphids and grain aphids (*Rhopalosiphum padi* and *Macrosteles avenae*) on barley was concluded. The results show that late attacks - after ear emergence - do not reduce the yield to any significant degree. In case of early attacks control measures taken at any time in the period until one week after ear emergence gave equal net yield. Later control measures had decreasing effect on the yield.

Tolerance of aphids to chemicals (E. Kirknel)

A number of populations of *Myzus persicae* were investigated for susceptibility to parathion. The test showed resistance in aphids from glasshouses, whereas aphids gathered in potato fields showed normal susceptibility. Incidentally, the resistance has proved to be dependent on, for instance, the species of the host plant.

Other insects (Th. Thygesen)

With kind assistance from experimental stations and from several amateur lepidopterists a great number of *Lepidoptera* were caught in light traps and determined. On this basis, warning could be published on 5th July against the risk of cutworm attacks; but as the *Codling moth* appeared in very small numbers, no warning was sent out against this species.

In connection with fireblight investigations a comprehensive material of insect species suspected of being vectors of the fireblight bacteria was collected in orchards. Further, these investigations comprised transmission experiments in glasshouse and the spreading possibilities of different species between fruit trees and hawthorn hedgerows. Parathion

spraying of hawthorn hedgerows only had a limited effect on the insect population as a whole whereas the number of beneficial insects, in particular *Green lacewings* and spiders, was greatly reduced.

Besides, control experiments and biological investigations were carried through in respect of *Currant borer* (*Sesia tipuliformis*), *Needle-shortening pine gall midge* (*Thecodiplosis brachynera*), *Raspberry cane midge* (*Thomasiniana theobaldi*), *Clay-coloured weevils* (*Otiorrhynchus spp.*), and *Frit flies* (*Oscinella frit*).

Mites (Acaridae) (O. Berendt)

Investigations over several years on the susceptibility of different strains of the *Glasshouse red spider mite* (*Tetranychus urticae*) to acaricides, especially phosphorous esters, were completed. In collaboration with Department for Experimental Theory a method for statistical treatment of the material available was worked out.

plants rather much, but did apparently not influence the predisposition to attacks of black leg.

Dry rot of potato tubers (Johs. Bak Henriksen)

Differences in pathogenicity among isolates of *Fusarium coeruleum* and of *F. culmorum* depended on the temperature after the inoculation. The degree of pathogenicity of some isolates depended very much on the storage temperature of the inoculated tubers, of others very little within the range of temperature from 4 to 12°C.

*Potato gangrene (*Phoma exigua*) (A. From Nielsen and Johs. Bak Henriksen)*

Infection experiments with *Phoma exigua* var. *foveata* showed considerable varietal differences in susceptibility; the method of infection, however, does influence the results to some extent.

Soil samples taken from areas where gangrene occurred were screened for the presence of the fungus. The infection percentage varied very much, but was always highest in soils where potato crops were most frequent.

Tubers were wounded, inoculated with *Phoma exigua* var. *foveata* and immediately afterwards stored for 0 to several days at 4° or 8°C and thereafter at 12°C. A greater number of tubers were attacked among those which had been stored at 4° or 8°C for only two days than among those which had been placed at 12°C since the inoculation.

Potato virus tests (J. Simonsen)

Serological leaf tests for potato virus X and S comprised about 300,000 leaves. About 75,000 tubers were tested in the greenhouse.

Potato viruses (J. Simonsen)

The propagation of varieties cleaned of one or more viruses continued and 90 hkg were distributed to the growers.

Experience with gibberellic acid-Benine treatment for breaking the sprouting dormancy was mainly good but for some slow sprouting varieties.

Rattle virus testing of the soils previous to potatoes was carried out with success.

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

In greenhouse tests the herbicide Treflan (trifluralin) has shown promising effect on the club root fungus.

Root rot (Fomes annosus) (Carl Chr. Olsen and O. Wagn)

In the infection experiment comprising 74 species (see Annual Reports of the years 1968 to 1970) were found killed individuals in, among others, *Populus canadensis*, *Syringa vulgaris* and *Ulmus pumila*. None of them have been listed as hosts.

Frit fly (Oscinella frit) (A. From Nielsen)

In Italian rye grass the influence of the cutting time and the height of the stubble on the severity of the attack was investigated. In late-sown oats a number of insecticides were applied by sprayings at the 2-3

leaf stage. The results showed promising effect of fenitrothion and parathion.

Turnip root fly (Chortophila floralis) (S. Holm)

The experiments on control of the turnip root fly in horse radish were continued. Diazinon, dimethoat and mecarbam were applied by spraying one, two, or three times (1 kg active ingredient per hectare each time). The spraying time was based on hatching control. The percentages of healthy roots were as follows: Control 11 per cent, one spray 51 per cent, two sprays 71 per cent and three sprays 75 per cent.

A similar experiment carried out in swedes showed only a slight effect.

NIELSEN & LYDICE I M. SIMMELKÆR
KØBENHAVN