

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK, WAGENINGEN

Wageningen

Binnenhaven 4a

Tel. 2151/52

nr. V52

januari 1957

Verkort jaarverslag over het jaar 1956.

VERKORT JAARVERSLAG VAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
(I.F.O.) OVER HET JAAR 1956.

BESTUUR

In de samenstelling van het Bestuur traden geen wijzigingen op.

PERSONEEL

Het instituut leed een gevoelig verlies door het overlijden, ten gevolge van een verkeersongeluk, van Dr. Ir. J.J. Fransen, deskundige op het gebied van de landbouwluchtvaart.

Dr. J.H. Venekamp werd als biochemicus bij de virologische afdeling aangesteld voor de ontwikkeling van een chemische diagnostiek van planteviren, in de eerste plaats voor houtige gewassen. Ir. H. den Ouden werd als nematoloog belast met de bestudering van biologische en chemische bestrijdingsmethoden voor het aardappelcystenaaltje. Dr. F. Tjallingii werd van Venlo naar Wageningen overgeplaatst, waar hij aan de afd. Resistentie-Onderzoek werd verbonden voor de ontwikkeling van voor de kwekers bruikbare toetsmethoden. Prof. Dr. T.H. Thung was het gehele jaar buiten bezwaar als gasthoogleraar werkzaam in Bogor, Indonesië. Dr. Ir. C.J.H. Franssen werd in verband met de opheffing van de entomologische afdeling in Amsterdam naar de entomologische afdeling te Wageningen overgeplaatst. Drs L.E. van 't Sant werd om dezelfde reden bij het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar gedetacheerd; eveneens Ir. H.A. van Hoof, die voordien aan de virologische afdeling te Wageningen verbonden was. Dr. D. Mulder vertrok per 1 augustus in opdracht van de F.A.O. naar Syrië.

MATERIEEL

Het nieuwe hoofdgebouw te Wageningen was aan het eind van het verslagjaar glasdicht, evenals de daarop aansluitende 18-delige viruskas en de kas voor het resistentie-onderzoek. De aankoop van enkele toegezegde dringend noodzakelijke proefveldpercelen kon nog niet verwezenlijkt worden. De verlichting van 6 warenhuizen werd aanbesteed. Als deze klaar is, kan ook gedurende de wintermaanden geëxperimenteerd worden met zeer lichtbehoefte gewassen als de aardappel.

VOORNAAMSTE RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

Mycologisch-bacteriologisch onderzoek.

De infectie van appelmeeldauw (*Podospheera leucotricha*) bleek, in tegenstelling tot de vrij algemeen verbreide opvatting, reeds bij temperaturen van 15°C of lager tot stand te kunnen komen. In 1956 trad ook bij appels vruchtrot op als gevolg van infectie met *Phytophthora syringae*; dit was tot nu toe alleen van peren bekend. Het is in hoge mate waarschijnlijk, dat behalve *P. cactorum* ook *P. syringae* stambasisrot bij appelbomen kan veroorzaken. Dit feit is van belang omdat de beide schimmels samen een zeer groot temperatuurtraject bestrijken. Tevens wordt hierdoor het probleem van het samenstellen van een sortiment resistente tussenstammen minder eenvoudig. Toch kon op grond van infectieproeven een tweetal rassen als tussenstam aan de boomkwekers aanbevolen worden.

Het verband tussen het schadelijk optreden van verschillende op zich zelf vrij onschuldige schimmels bij framboos en het voorkomen van galmuglarven werd duidelijk aangetoond.

Thans is met zekerheid vastgesteld, dat de bacterie die in Amerika de verwelkingsziekte van de anjer veroorzaakt, *Pseudomonas caryophylli*, hier te lande slechts sporadisch voorkomt en dan slechts weinig schade doet door zijn langzame verspreiding. De hier in Nederland schadelijke verwelkingsziekte blijkt te worden veroorzaakt door een andere bacterie n.l. *Erwinia spec.* Deze twee bacterie-soorten geven macroscopisch een duidelijk verschillend ziektebeeld, zodat verwarring niet hoeft te komen.

Van de schimmel *Cylindrocarpon radicolola*, die tot nu toe als een saprophyt op door andere schimmels aangetaste cyclamen gold, kon worden vastgesteld,

dat zij ook primair parasitair kan optreden en aanzienlijke schade kan veroorzaken.

Gebleken is, dat zilverschurft (*Spondylocadium artrovirens*) bij aardappelen van veel belang is voor de houdbaarheid en voor de spruitkracht van pootgoed. Door de moderne bewaarmethoden wordt de door deze schimmel veroorzaakte schade geaccentueerd. Ontsmetting van de knollen leidt niet alleen tot een betere bewaarbaarheid van de behandelde aardappelen, maar heeft ook een sterk verminderde aantasting van de nateelt ten gevolge. De ontsmetting van aardappelen, die ook van belang is in verband met de *Rhizoctonia*-ziekte en met de aantastingen door *Colletotrichum atramentarium* en *Fusarium coeruleum* komt hierdoor nog meer in de belangstelling te staan. Het wordt dan ook urgent om voor de diverse rassen vast te stellen of, en zo ja, onder welke omstandigheden de knolontsmetting een onaanvaardbare phytocide werking ten gevolge heeft.

Bij de aardappelschurft blijkt grondontsmetting met pentachloornitrobenzeen een bestrijding te geven, die meer dan één jaar merkbaar is. Chemische bestrijding van aardappelschurft zal waarschijnlijk in de komende jaren in belang toenemen, nu de vruchtwisseling op de lichtere gronden om diverse redenen meer gevarieerd dient te worden waarbij gewassen moeten worden ingeschakeld die geen hoge zuurgraad verdragen.

Het kunstmatig drogen van plantuitjes ter bestrijding van koprot en tot behoud van kleur blijkt een groot succes juist in de jaren dat de omstandigheden voor het drogen te velde zeer ongunstig zijn; 1956 was hiervan een sprekend voorbeeld.

Het bleek mogelijk om met oosporen van de valse meeldauw van melde (*Peronospora litoralis*) op blauwmaanzaad ziekteverschijnselen teweeg te brengen die identiek zijn met de aantasting door *Peronospora arborescens*. Dit resultaat, dat niet alleen wetenschappelijk interessant is, is ook van belang voor het tegengaan van valse meeldauwaantasting in de aanplant.

Virologisch Onderzoek

In enkele, oorspronkelijk met virus besmette aardbeiplanten, die in 1955 een warmtebehandeling hadden ondergaan, kon ook bij de in 1956 herhaalde toetsing geen virus worden aangetoond. Ten behoeve van de N.A.K.-B. werden weer verscheidene aardbeiklonen op de aanwezigheid van virus onderzocht. Daar dit onderzoek nu tot routinewerk is teruggebracht, zal het in 1957 aan de Plantenziektenkundige Dienst worden overgedragen. Uit op het oog gezonde planten van enige belangrijke frambozerassen, werd een aantal virussen geïsoleerd, die thans nader in onderzoek zijn. Mozaiekzieke frambozeplanten, die in 1955 een warmtebehandeling ondergingen, bleven ook in 1956 vrij van symptomen. Enige met warm water behandelde stekken van zwarte bes, besmet met brandnetelblad, leverden gezond uitzijende planten op. Van een Eckelraderzieke kerseboom kon met sap een virus op tabak worden overgebracht.

Een snelle methode voor de massale inoculatie van augurkeplantjes met komkommermozaiekvirus ten behoeve van het verdelingswerk op mozaiektolerantie, gaf bevredigende resultaten. Een onderzoek naar de eigenschappen van enige van komkommer geïsoleerde virussen werd begonnen. Uit een veldproef bleek, dat het gebruik van virusvrij slazaad slechts zin heeft, als geen besmetting met slamozaiekvirus van buitenaf is te duchten. De kurkwortelziekte van de tomaat, die eerder aan virusinfectie werd toegeschreven, bleek door een schimmel te kunnen worden veroorzaakt. Aangezien deze schimmel tot nu toe in reïncultuur geen sporen vormde, kon hij niet worden gedetermineerd. Binnen enige herkomsten van een aantal *Lycopersicum*-soorten kwamen belangrijke verschillen in resistentie tegen de kurkwortelziekte voor.

Van viruszieke anjerplanten, die enige tijd bij circa 40°C hadden gestaan, werden uiterst kleine stengeltopjes op kunstmatige voedingsbodems overgebracht. Het gelukte hieruit planten op te kweken, waarin met geen der toegepaste methoden virus kon worden aangetoond. Deze planten zullen dienen

als uitgangsmateriaal voor de teelt van gegarandeerd virusvrij stek. De indruk werd verkregen, dat het overigens zeer besmettelijke tabaksmozaïekvirus zich moeilijk of in het geheel niet van cel tot cel beweegt, wanneer het plaatselijk in een cultuur van virusvrij callusweefsel van tabak wordt geïntroduceerd.

Er werden sterke aanwijzingen verkregen, dat infectie van aardappelplanten met bladrolvirus doorgaans alleen slaagt, indien jeugdige spruiten met bladrolvirus-dragende bladluizen worden bezet. Wanneer dit virus zich in de plant had gevestigd, bleek het snel naar de knollen door te dringen en daar alle ogen te besmetten. Begonnen werd met een uitgebreid onderzoek naar de virusziekten, die in Nederland bij vlinderbloemigen (in het bijzonder erwten en klavers) optreden. De z.g. voorjaarsziekte van zaadpeen, waarvan jarenlang vermoed werd dat het een bacterieziekte was, blijkt identiek te zijn met "carrot motley dwarf", een virusziekte, die door bladluizen wordt overgebracht. Dit opent de mogelijkheid van een effectieve bestrijding.

Een begin werd gemaakt met een uitvoerige biochemische studie over mogelijke verschillen tussen viruszieke en gezonde planten, in de hoop aldus tot een snelle diagnosemethode te geraken. Er werden werkwijzen voor de nauwkeurige kwantitatieve bepaling van kleurstoffen, aminozuren en organische zuren in plantenextracten uitgewerkt, terwijl voorbereidend werk aangaande de bepaling van andere bestanddelen werd verricht.

Entomologisch Onderzoek

De strenge vorst in januari 1956 decimeerde in sterke mate diverse in de vorm van imago of larve overwinterende bladluisoorten bijv. de aardbeiknotshaarluis (*Pentatrichopus fragaefolii* Cöckl.) en de appelbloedluis (*Eriosoma lanigerum* Hausm.). Door het ontbreken van de aardbeiknotshaarluis vond in de aardbeiproefvelden geen verspreiding van virussen plaats. In proeven ter bestrijding van de aardbeimijt (*Tarsonemus* sp.) werden met Kelthane goede resultaten bereikt. De bloedluisparasiet *Aphelinus mali* Hal. doorstond de strenge vorstperiode beter dan zijn gastheer; ook de bloedluisarme periode in voorjaar en zomer werd door de parasiet goed overbrugd. De nieuwe middelen Primin en Ekatin bleken voor de bestrijding van de bloedluis perspectieven te bieden. Laboratoriumproeven gaven geen aanwijzingen, dat de slechte ervaringen bij de zomerbestrijding van de groene appeltakluis (*Aphis pomi* de Geer) toegeschreven moeten worden aan een resistentie-ontwikkeling van deze bladluis tegen parathion. In veldproeven werkten Primin en chloortion uitstekend als bestrijdingsmiddel tegen deze bladluissoort; Primin vertoonde daarbij ook een behoorlijke dieptewerking.

Voor de relatie tussenschemeringtemperatuur en eiafzetting van het fruitmotje (*Enarmonia pomonella* L.) werd een bruikbaar criterium gevonden. De vroege wormstekigheid bij appel bleek veroorzaakt te worden door het motje *Pammene argyrana* Hb., waarvan de biologie en de bestrijding uitgewerkt werden. In bestrijdingsproeven tegen het fruitspint (*Metatetranychus ulmi* Koch) werden met bespuitingen met chlorocide, uitgevoerd op tijdstippen dicht bij de bloei, de beste resultaten verkregen. Een schema voor de bestrijding van het fruitspint zonder gebruikmaking van fosforesters werd uitgewerkt. De eerste praktijkaanwijzingen werden verkregen, dat de bestrijding van de cicadellide *Macropsis fuscata* Zell. op framboos inderdaad ook de verspreiding van het heksenbezemvirus vermindert. De verhouding van het dwergziektevirus tot zijn vector (*M. fuscata*) werd uitvoerig onderzocht. Het dwergziektevirus kon met behulp van *M. fuscata* op *Fragaria vesca* overgebracht worden. Ter bestrijding van de frambozeschorsgalmug (*Thomasiniana theobaldi* Barnes) bleek het weghalen van de eerste meischeuten een zeer effectieve bestrijdingsmaatregel te zijn; indien dit niet mogelijk is, moeten een of meer stengelbespuitingen met fosforesters toegepast worden. De relatie tussen galmugaantasting en aantasting door parasitaire schimmels, waardoor ernstige taksterfte op kan treden, werd uitvoerig bestudeerd. Dit leidde tot gunstige bestrijdings-

mogelijkheden, waardoor de frambozeteelt voor bepaalde gebieden veel aantrekkelijker zal worden. In laboratoriumproeven gaven Kelthane en Endrin veelbelovende resultaten met betrekking tot de bestrijding van de rondknopmijt (*Eriophyes ribis* Nal.) bij zwarte bes.

Aanwijzingen werden verkregen, dat Euscelis-soorten (cicadelliden) een rol kunnen spelen bij het overbrengen van het Eckelradervirus bij zoete kers. Bij de regulatie van de getalsterkte van de melige koolluis (*Brevicoryne brassicae* L.) in spruitkool bleken ook in 1956 de larven van galmuggen en zweefvliegen van betekenis te zijn. Toepassing van slechts twee bespuitingen met heptachloor reduceerde in sterke mate de aantasting van spruitjes door de kleine koolvlieg (*Chortophila brassicae* Bohé); ook met diazinon, malathion en parathion werden zeer gunstige resultaten verkregen. Behandeling van wortelzaad met Aldrin of Dieldrin ter bestrijding van de wortelvlieg leverde goede resultaten op; als hechtmiddel wordt carboxymethylcellulose gebruikt. De bestrijding van de bonekever (*Acanthoscelides obtectus* Say) door een koudebehandeling der opgeslagen bonen werd uitgewerkt. Kiemkracht en smaak der diepgevroren bonen bleken niet te worden geschaad door deze behandeling. De resultaten van het onderzoek naar de tuinboonkever (*Bruchus rufimanus* Boh.) werden gepubliceerd.

De biologie van de erwtethrips (*Kakothrips robustus* Uzel) werd onderzocht. In bestrijdingsproeven werden met parathion de beste resultaten bereikt. De fenologie van de vroege akkerthrips (*Thrips angusticeps* Uzel) werd ten behoeve van een effectieve bestrijding uitvoerig bestudeerd; in het voorjaar van 1956 strekte het verschijnen van dit insect zich te velde over een lange periode uit. Met behulp van gele vangbakken werd in de laatste decade van juni weer een vlucht van de blauwmaanzaadgalwesp (*Timaspis papaveris*) geregistreerd. De aantasting bleef echter ook in 1956 zeer gering. Onderzoek wees uit, dat de blauwmaanzaadgalmug (*Clinodiplosis* sp.) slechts na een voorafgegane schimmel- of bacterie-aantasting van de vruchtwand tot eiafzetting overgaat; de galmugaantasting is dus secundair. Aantasting van galmuggen (*Dasyneura leguminicola* Lintner) in de bloemhoofdjes van klaver bleek de zaadopbrengst nadelig te kunnen beïnvloeden. De cicadellide *Euscelis plebejus* Fall. bleek op klaver een virusziekte, die een bloemvergroening verwekt, over te brengen. In verband met deze en andere virusziekten werd een onderzoek ingesteld naar de cicadellidenfauna van rode- en witte klavervelden in verschillende delen van het land.

Nematologisch Onderzoek

In 1956 trad in verschillende gewassen weer hevige aantasting door stengelaaltjes op bij besmettingsgraden van 10-20 stengelaaltjes per 500 gr grond.

Vapam bleek, toegediend in de winter op lichte duinzandgrond, een goede nematicide werking te hebben tegen *Hoplolaimus uniformis* en *Pratylenchus* sp. Op kleigrond was het onwerkzaam tegen stengelaaltjes en *Pratylenchus* sp.

Op het zwartwortelrotproefveld te Heemskerk kwam in het tweede jaar na de behandeling en het planten van aardbeien op de met DD behandelde veldjes nog duidelijk minder zwart wortelrot voor dan op de onbehandelde en met formaline behandelde veldjes. Het verschil in aantasting correspondeerde met het aantal *Pratylenchus penetrans*, dat op verschillende objecten in de grond gevonden werd. De verschillen tussen de objecten waren wat het aantal aaltjes betreft, veel geringer dan kort na de ontsmetting.

Op een proefveld op lichte zandgrond kwam bij afwezigheid van een aardappelgewas gedurende een korte periode in het voorjaar een groot aantal eieren van *Heterodera rostochiensis* uit. De uitgekomen larven waren in de herfst vrijwel alle verdwenen.

Voedingsziekten

In mei 1956 werden in een pereboomgaard te Venhorst verschijnselen waargenomen, die aan boriumgebrek deden denken. Bladanalyses verricht door het

Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek te Oosterboek toonden aan, dat de bomen een zeer ernstig borium tekort hadden. In de loop van de zomer werden boraxbespuitingen uitgevoerd, waarop de perebomen gunstig reageerden. Dit is de eerste maal, dat het voorkomen van boriumgebrek in de fruitteelt in Nederland is bewezen.

Activiteiten van de Resistentie-Afdeling Tuinbouwgewassen.

De toetsing van augurken en komkommerrassen op resistentie tegen vrucht-
vuur (*Cladosporium cucumerinum*) levert de kwekers geen moeilijkheden meer op en wordt dan ook algemeen toegepast. Verschillende kwekers zijn reeds zo ver gevorderd, dat binnen afzienbare tijd nieuwe vruchtvuurresistente rassen, die ook aan de overige cultuureisen voldoen, in de handel zullen komen. Een speciaal onderzoek werd ingesteld om de cultures gedurende langere tijd voldoende virulent te houden, hetgeen tenslotte gelukt is.

Door een kweker werd in samenwerking met de Proeftuin Noord-Limburg een begin gemaakt met de veredeling van augurken op resistentie tegen *Glomerella lagenarium*. De infectiemethodiek is voor dit werk echter nog onvoldoende uitgewerkt.

Voor het I.V.T. en de P.S.C. werd een aantal bonerassen getoetst op hun resistentie tegen Phaseolus virus I en II en stippelstreep (*Nicotiana virus 11*). Dezelfde rassen werden eveneens getoetst op hun resistentie tegen vetvlekkenziekte.

De in 1955 uitgewerkte toetsingsmethode voor de resistentie van bonen tegen *Colletotrichum lindemuthianum* is een groot succes gebleken. Zij werd dit jaar door een aantal kwekers in het groot toegepast met gunstig resultaat. De zware natuurlijke aantastingen in de nazomer waren een goede controle op de betrouwbaarheid van de kunstmatige infectie. Op één bedrijf werden in 9000 planten, die de kunstmatige infectie overleefden, na de natuurlijke aantasting maar 3 ontsnappers gevonden. Bij het onderzoek over de erfelijkheid van de resistentie t.o.v. de 4 fysio-groepen werden eveneens belangrijke resultaten verkregen.

Voor het I.V.R.O., het I.V.T. en de P.S.C. werden weer een aantal erwte-rassen op hun resistentie tegen topvergeling, Amerikaanse vaatziekte en kwade harten (Mn-gebrek) onderzocht.

In samenwerking met andere I.P.O.-onderzoekers werd een begin gemaakt met het zoeken naar een voor praktische kwekers bruikbare toetsingsmethode van tomaten op hun resistentie tegen kurkwortel.

Landbouwgewassen.

Aan een 7-tal kwekers werd materiaal van fysio O van *Phytophthora infestans* geleverd. Alle overige aanwezige fysio's werden in stand gehouden. Het bleek dat zich vaak veranderingen van het infectie spectrum voordeden. Door gebrek aan geschikte kasruimte kon een geregelde toetsing van het materiaal nog niet plaatsvinden. Van *Cercospora beticola* werden nieuwe isolaties gemaakt, omdat de oude culturen hun virulentie hadden verloren. Met de virologische en entomologische afdeling werd een regeling getroffen om de kwekers, die over resistentie van bieten tegen vergelingsziekte werken, in het voorjaar te kunnen voorzien van zieke bietenplanten, bezet met een levenskrachtige bladluizenpopulatie. Het overwinteren van de bladluizencultuur gaf in voorgaande jaren bij de meeste kwekers grote moeilijkheden.

Voor het I.V.R.O. en het N.E.V.I. werden 18 vlasrassen op hun resistentie tegen vlasroest onderzocht. Voor het eerst werden 2 rassen met absolute (fysiologische) resistentie gevonden. Nieuwe roestfysio's werden nog steeds niet gevonden. Aan alle Nederlandse vlaskwekers werd infectiemateriaal gezonden. Een begin werd gemaakt met het opzuiveren en toetsen van vermengd geraakte fysio's.

Dezelfde vlasrassen werden op een besmet veld in Roodeschool getoetst op hun resistentie tegen vlasbrand. Bij de nieuwe rassen waren er weer enkele

met een hoge graad van resistentie. Een kweker isoleerde uit een bekend vatbaar ras een lijn met een grote mate van resistentie zonder dat de andere eigenschappen van dat ras veranderd waren.

Aan de hand van een groot aantal veldroeven werd een beter inzicht verkregen in het voorkomen van fysiologische rassen bij de veroorzaker van de knolvoet. Er zijn nu 3 vormen bekend: een koolfysio, een knolfysio en een koolraapfysio. Van het voorkomen van verschillende fysio's binnen de stoppelknollen is niets gebleken.

De toetsing van de I.V.R.O.-rassen van tarwe en gerst op hun resistentie tegen gele en bruine roest gaf weer goede resultaten. Op het proefveld te Wageningen werd een nieuw fysio van gele roest gevonden, dat het zeer resistente tarweras Chinese 166 aantast. Het was nog niet mogelijk het te determineren. Bij de tarwe stuifbrand werd eveneens een nieuw fysio gevonden, dat het ras Leda aantast. Tot nu toe was dit ras resistent voor alle fysio's waarmede gewerkt werd. De resistentie-toetsingen voor tarwe steenbrand hebben alleen waarde wanneer de rassen vele jaren achtereenvolgend onderzocht worden.

Onderzoek over de invloed van luchtverontreiniging op verschillende gewassen.

In speciaal voor dit doel vervaardigde fumigatie-kasjes werd de gevoeligheid van een reeks gewassen en onkruiden voor de belangrijkste giftige industriegassen onderzocht. Voor fluorwaterstof bleken gladiool, veenwortel en boekweit het gevoeligst; perzikkruid, boon, gerst en haver waren iets minder gevoelig; tomaat, mais en lucerne hadden het minst van HF te lijden. Voor zwaveldioxyde waren gerst, boekweit en perzikkruid het gevoeligst; lucerne, sla, gladiool en mais iets minder gevoelig; bij boon, veenwortel, haver, tomaat en suikerbiet was de beschadiging het minst. Reeds bij 0.07 delen per miljoen HF werden gevoelige gewassen beschadigd. De grensconcentratie voor beschadiging lag voor SO_2 bij 0.5 delen per miljoen. In het veld werden de waarnemingen aan de hand van proefveldjes en meetapparaten op dezelfde wijze verricht als in 1955. Hoewel de weersomstandigheden in 1956 veel gunstiger waren voor het optreden van gasschade, bleek deze in de omgeving van Beverwijk sterk verminderd te zijn, ten gevolge van verschillende door de industrie genomen maatregelen. In de omgeving van het industriegebied rond Pernis traden ook in 1956 weer verschillende gevallen van gasschade op bij vruchtbomen en aan gladiolen in kassen.