

Aspecten rond de geschiedenis van enkele ziekten, plagen en gebreken bij komkommer en meloen

Aad Vijverberg

's-Gravenzande

De teelt van komkommers (*Cucumis sativus*) en meloenen (*Cucumis melo*) is al oud. In de bijbel zijn meerdere verwijzingen te vinden waaruit dat blijkt.¹ In de Middeleeuwen zijn er meldingen over de teelt van meloenen in Zuid-Spanje, in de Islamitische wereld dus. Meldingen over de teelt van komkommers zijn er ook uit de Romeinse tijd en de tijd van Karel de Grote. Elders ben ik op de geschiedenis en de betekenis van deze gewassen voor ons land uitgebreid ingegaan.² De teelt van meloenen in ons land is tot een onbetekenende oppervlakte teruggelopen. De teelt van komkommers in kassen is rond 600 ha groot en dus van grote economische betekenis. In dit artikel beschrijf ik de geschiedenis van een aantal ziekten, een enkele plaag en enkele fysiologische gebreken van deze gewassen. Ik leg daarbij de nadruk op de bijdrage van de wetenschap aan de oplossing daarvan.

Fusarium

Verwelkingsziekten zijn lange tijd de meest bedreigende ziekten bij komkommers geweest. Rond 1900 was het bewustzijn dat ziekten via de bodem overgebracht konden worden in de praktijk niet aanwezig. Het volgende citaat, waarin het grondmengsel beschreven werd waarin de gekiemde komkommer- en meloenplanten uitgepoot werden, maakt dit duidelijk:³

Het wordt samengesteld uit dommest [=oude broeimest] vermengd met humusrijke teeltaarde. Dommest is het restant van de broeiveur, waarop een jaar eerder komkommers gegroeid zijn. Dit materiaal gebruiken om jonge planten in te poten is een ideale manier om ziekten via de bodem te verspreiden!

Verwelkingsziekten, veroorzaakt door schimmels die in de houtvaten leven, waren rond 1900 al bekend. Een van die ziekten, verwelkingsziekte, slaapziekte of *Verticillium* genaamd, werd bestudeerd door Van der Lek.⁴ Uit zijn publi-

catie bleek, dat het toen al bekend was dat er *Fusarium* soorten bestonden, die komkommer en meloen aantastten. Van Poeteren merkte over de verwelkingsziekte bij de *Cucurbitaceae* op dat er zeer grote schade kon optreden.⁵ Over de bestrijding schreef hij het volgende: *Goede vruchtwisseling, flinke grondbewerking en rationeele bemesting zijn de beste middelen om het optreden van deze ziekten tegen te gaan. Gedurende den groeitijd kan men alleen de aangetaste deelen of geheele planten verwijderen en vernietigen. Omtrent de werking van de gewone ziektebestrijdingsmiddelen is niets bekend, maar daarvan is tegen de inwendig levende zwam weinig resultaat te verwachten.*

Bij de teelt onder platglas was vruchtwisseling goed realiseerbaar. Het platte glas kon gemakkelijk over het bedrijf rouleren. Over de teelt in kassen schreef hij:

In kassen schijnen ook volgens opgaven uit het buitenland, deze verwelkingsziekten veel schade te kunnen doen en snel om zich heen te kunnen grijpen. In dat geval is het noodig, dat dadelijk niet alleen de zieke planten, maar ook de grond, waarin deze bestaan hebben en de daaraan grenzende grond worden verwijderd. Voor kascultuur zou dan, om het optreden van de ziekte een volgend jaar te voorkomen, ontsmetting van den grond door stoom toegepast kunnen worden. Bij de in ons land gebruikelijke bakcultuur [teelt onder plat glas] is deze ontsmetting waarschijnlijk niet uitvoerbaar.

Het 'uitkruien' van de kasgrond en deze vervangen door grond van buiten was toen, in 1918, al een bekende techniek bij de teelt van komkommers in kassen. De boven geciteerde vermelding van het stomen van grond is de oudste over grondstomen, die ik gevonden heb. De ernst van het probleem van de bodemziekten in komkommerkassen verwoordde Van Dijk vele jaren later als volgt:⁶ *Er was een groot vakmanschap voor [de teelt van*

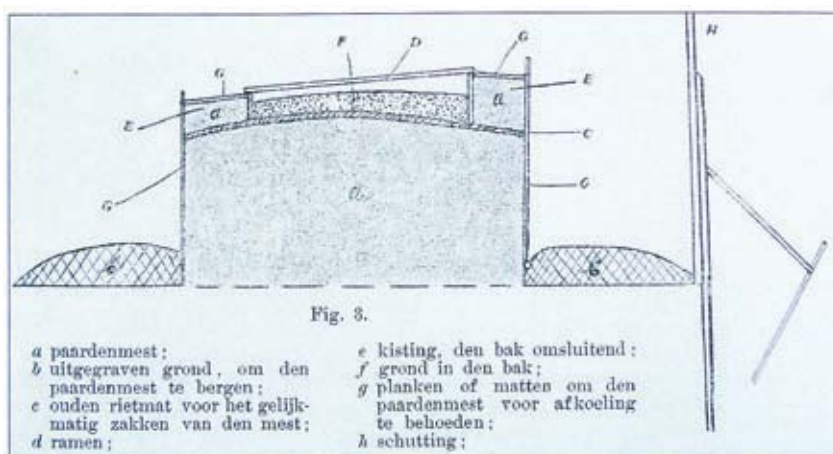
1 Numeri 11: 5 en Jesaja 1: 8.

2 Vijverberg, A.J., 2013. De teelt van meloenen en komkommers. *Historisch Jaarboek Westland* 26: 33-60.

3 Bosman, L., L. van de Gaag & W. Kemmers, 1906. De teelt van de komkommer en den meloen. Tjeenk Willink, Zwolle: 16.

4 Lek, H.A.A. van der, 1918. Onderzoekingen over tracheomycosen: de verticilliose van den komkommer. Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool XV: I.

5 Poeteren, N. van, 1918. Ziekten van groentengewassen. *Leiter-Nypels*, Maastricht: 62.



Pittenbak volgens Bosman e.a.³ Bij de teelt van komkommers en meloenen werd veel broeimest gebruikt. Bij de pittenbak, de plaats waar de zaden ontkiemden, wel tot 1 m dik.

komkommers in kassen] nodig. En er zat een groot risico aan vast, die men in het begin [vanaf 1903] in het geheel niet bemerkte had: het verzieken van de grond. Na een paar jaar rijke teelt was er geen redding aan.

Het citaat maakt duidelijk, dat het probleem van de 'verwelkingsziekte' al vroeg in de praktijk bekend was.

Becker-Dillingen schreef in zijn handboek voor de groenteteelt over de verwelkingsziekte bij komkommers het volgende:⁷

Jedenfalls wird man befallene Pflanzen ausreißen und verbrennen. Verseuchte Erde muß mit Gurken-, Tomaten-, und Kartoffelanbau verschont werden.

Vruchtwisseling en hygiëne waren dus het advies. De aandacht van de onderzoekers van vaatziekten bij de hier besproken gewassen ging toen vooral uit naar *Verticillium albo atrum*.

Over de teelt in kassen merkte deze Duitse schrijver op:

Tritt in Treibhäusern die Krankheit auf, dann muß die ganze Erde sehr sorgfältig entfernt und das ganze Haus desinfiziert werden.

Grondontsmetting door middel van stomen werd in 1925 in de Bollenstreek al toegepast. In dat jaar huurde de proeftuin in Naaldwijk een 'locomobiel' en ging daarmee het effect van grondontsmetting demonstreren.⁸ Het was een doorslaand succes en de bouw van komkommerskassen nam snel toe. In de jaren dertig van de vorige eeuw werden de

problemen met bodemziekten bij komkommers ernstiger. Dit gold vooral voor de teelt onder plat glas, het overgrote deel van de komkommerteelt dus. Waarschijnlijk werd dit veroorzaakt door de sterke uitbreiding van het areaal komkommers per bedrijf. Een voldoende ruime vruchtwisseling kwam daardoor onder druk.

Over de grootte van de schade gaf Rietberg de twee volgende voorbeelden.⁹

1700 ramen, in 1934 35.000 stuks, d.i. ruim 20 per raam; in 1935 begon de ziekte op dezen tuin. En nu in 1938: 17.000 stuks, d.i. 10 per raam.

Op een andere tuin werden in 1935 de zieke planten waargenomen. Men sneed toen 24 stuks per raam, in 1936 19 stuks per raam, in 1937 16 stuks per raam en in 1938 9 stuks per raam.

Rietberg maakte duidelijk, dat *Fusarium* de belangrijkste oorzaak was van de verwelkingsziekte.

Van Soest schreef in 1941, enkele jaren later dus, het volgende over de problemen met *Fusarium*:¹⁰ *In de centra Loosduinen, Berkel en Rodenrijs, Veur, vroeger komkommercentra bij uitnemendheid is deze teelt van een hoofdteelt tot een bijteelt gedegradeerd voornamelijk als gevolg van bodemziekten in den vorm van de zoo zeer gevreesde Fusariose. Daar deze Fusariose van jaar tot jaar toeneemt en moeilijk afdoende te bestrijden is, dreigt deze ziekte de komkommerteelt te vernielen, hetgeen al voor een groot gedeelte in de oudere centra heeft plaatsgehad.*

Uit zijn meerjarig onderzoek trok Rietberg de conclusie, dat stomen van de grond de enige bestrijdingsmethode was. Hij toonde aan dat er diverse stammen van *Fusarium* waren waarvan de pathogeniteit niet altijd bewezen was. Voor de telers van platglaskomkommers, zo luidde zijn advies, waren een ruime vruchtwisseling naast hygiëne de belangrijkste maatregelen.

In Limburg werden veel augurken geteeld. Veel hinder ondervond die teelt van het augurkenmozaïekvirus.¹¹ De aanvankelijke gedachte was dat deze ziekte veroorzaakt werd door een schimmel. Deze gedachte kreeg vaste voet in Venlo toen hier in 1939 de verwelkingsziekte heftig optrad.¹¹ Hierbij werd zowel gedacht aan *Verticillium* als aan *Fusarium*.

6 Dijk, N.J.A. van, 1970. Zeventig jaren Loosduinse groententeelt, geschiedenis en herinneringen. LGV, Den Haag: 23.

7 Becker-Dillingen, J., 1929. Handbuch des Gemüsebaues. Paul Parey, Berlin: 516.

8 Vijverberg, A.J., 2007. De canon van de kassen. De geschiedenis van de Nederlandse glastuinbouw in 50 verhalen. Seapress, Wateringen: 89.

9 Rietberg, H., 1940. De fusariose van komkommers en meloenen. Mededeelingen van den tuinbouw-voorlichtingsdienst (20): 7.

10 Soest, W. van, 1941. Platglaskomkommers. Studie naar de kosten en opbrengsten van platglaskomkommers (April-November 1941). Niet gepubliceerd.

11 Tjallingi, F., 1952. Onderzoekingen over de mozaïekziekte van de augurk (*Cucumis sativus* L.) Dissertatie UU.

Dit leidde op de proeftuin Venlo tot onderzoek naar de mogelijkheid om augurken te enten. In 1942 verscheen een publicatie waaruit bleek, dat het enten van komkommers op een onderstam mogelijk was.¹² Een goede, resistente onderstam en een praktisch toepasbare entmethode vroegen nader onderzoek.

In 1946 publiceerde Van Koot, die op de proeftuin in Naaldwijk werkte, een uitgebreide studie over *Fusarium*.¹³ Naast verder onderzoek naar methoden van enten en geschikte onderstammen wees hij op de mogelijkheid om de grond te enten met niet agressieve *Fusarium*-stammen.

In hetzelfde jaar publiceerde Maan, die op de proeftuin Sloten werkte, over de resistente onderstam *Cucurbita ficifolia*, de vijgenbladpompoen.¹⁴

Het toegepaste onderzoek, zo blijkt uit deze voorbeelden, stond tijdens de bezettingsjaren allerminst stil.

De nieuwe mogelijkheid, het enten op *C. ficifolia*, werd door de praktijk snel opgepakt. In 1947 werd dit al vrij algemeen toegepast.¹⁵ De komkommerteelt had opnieuw perspectief.

Het enten van meloenen op *C. ficifolia* verliep aanvankelijk weinig succesvol. In 1949 werd bij toeval ontdekt dat het enten goed verliep als de onderstam eigen bladeren hield.

Op de incompatibiliteit van de enting van meloen op de vijgenbladpompoen promoveerde Stigter in 1956 bij prof. Wellensiek.¹⁶

Vruchtvuur

In 1940 schreef Rietberg de boven aangehaalde studie over *Fusarium*. Die ziekte was, zoals hiervoor vermeld is, van grote betekenis geworden vanaf 1930 en terugblikkend op die tijd schreef hij het volgende:¹⁷

Meer aandacht [dan aan Fusarium] werd geschonken aan het vruchtvuur, een kwaal, die sinds mensenheugenis in het Nederlandsche komkommergebied voorkomt en vaak zeer groote schade kan aanrichten.

In deze woorden werd de grootte van het toen ervaren probleem toegelicht. Vruchtvuur is een

ziekte die wordt veroorzaakt door de schimmel *Cladosporium cucumerinum*, en gekenmerkt wordt door bruine vlekken op bladeren en stengels. Aangetaste vruchten vertonen ingezonken vlekken. Deze laatste vlekken gaan over in rotting. In 1955, een kwart eeuw later dus, schreven Bravenboer & Mansfeld:¹⁸

Sinds het Fusariumprobleem, dankzij het grondstomen en het enten op resistente onderstammen, in Nederland is opgelost, vormt het vruchtvuur de ernstigste bedreiging van de komkommerteelt onder platglas.

In het midden van de jaren vijftig van de vorige eeuw werd het overgrote deel van de komkommers in Nederland onder platglas geteeld. In hetzelfde jaar – 1955 – werden op het proefstation in Naaldwijk rassenproeven gedaan met ‘vuurvrije’ platglaskomkommers. De selecties waren afkomstig van het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (IVT) en van de proeftuin Sloten: van de (semi) overheid dus. Uit het jaarverslag over 1956 van het proefstation Naaldwijk bleek dat in die tijd ook de veredelingsbedrijven zich op dit probleem gestort hadden. De verwachting bestond toen dat het probleem snel opgelost zou zijn.¹⁹ In 1956 promoveerde El-Din Fouad bij professor Oort op een studie naar het resistentiemechanisme van komkommers tegen vruchtvuur.²⁰ Het jaarverslag van Naaldwijk over 1959 vermeldde dat:

Over het algemeen werden de vuurvrije rassen geteeld.²¹

De veredeling had een ernstige bedreiging van de komkommerteelt onder platglas opgelost. In dezelfde periode verschoof de komkommerteelt meer en meer van plat glas naar staand glas. In de – meestal gestookte – kassen was het milieu voor de ontwikkeling van de schimmel aanzienlijk minder gunstig dan onder platglas. Vruchtvuur is voor de huidige komkommertelers een onbekend verschijnsel.

14 Maan, W.G., 1946. Het enten van komkommers en meloenen. *Groenten en Fruit* 2: 208.

15 Anonymus, *Fusarium bij komkommers en meloenen. Jaarverslag 1947 Proeftuin Zuid-Hollandsch Glasdistrict*: 33.

16 Stigter, H.C.M., 1956. *Studies on the nature of the incompatibility in a cucurbitaceous graft. Dissertatie LH, Wageningen.*

17 Rietberg, H., 1940. *De fusariose van komkommers en meloenen. Mededeelingen van den tuinbouw-voorlichtingsdienst (20)*: 11.

18 Bravenboer, L. & J.C. Mansfeld, 1955. *Chemische bestrijding van vruchtvuur (Cladosporium cucumerinum Ell. & Arth.) bij platglaskomkommers. T. Pl. Ziekten* 61: 105-121.

19 Winden W.P. van. *Vruchtvuurresistente komkommerrassen. Jaarverslag Proefstation Naaldwijk, 1956*: 99-100.

20 El-Din Fouad, M.K., 1956. *Studies on genetic and on chemically induced resistance of cucumber tissues to Cladosporium cucumerinum. Mededeling 164 Laboratorium voor Phytopathologie, LH, Wageningen.*

21 *Jaarverslag Proefstation Naaldwijk 1959*: 22.

Bitterheid

Bitterheid van komkommers was al in de Middeleeuwen bekend zoals blijkt uit het volgende citaat dat stamt uit de 10^e eeuw:²²

If a menstruating woman passes among the melon or cucumber plants she will kill them, and the fruit will turn bitter.

Het probleem van bittere vruchten bij komkommers speelde dus toen al maar ook nog in de 20^e eeuw. Van Poeteren schreef over bitterheid bij augurken (augurken behoren tot dezelfde soort als komkommers) het volgende:²³

Hoewel de oorzaken van dit verschijnsel (dat ook wel bij komkommers kan voorkomen) nog niet voldoende bekend zijn, schijnt het dat watergebrek het bitter worden veroorzaakt of althans bevordert. Dit watergebrek kan dan door atmosferische invloeden ontstaan, nl. groote droogte, sterke zonneshijn of kunstmatig veroorzaakt zijn door beschadiging (plat treden) van ranken.

Becker-Dillingen schreef in soortgelijke bewoordingen over de oorzaken van bitterheid. Hij had ook een remedie om het probleem van de bittere vruchten in de keuken op te lossen.²⁴

Die Ursache dürfte vielmehr in Wachstumshemmungen zu suchen sein, die die Pflanzen uns somit auch ihre Früchte durch Wassermangel bei großer Hitze und starker Sonnenbestrahlung zu erleiden. Die Bitterkeit kann dadurch beseitigt werden, daß man eine rosarote Lösung von übermangansaurem Kali (Mundwasser) [KMnO₄] kurze Zeit über die Gurkenseiben schüttet und mit reinem Wasser nachspült.

Kaliumpermanganaat is een sterk oxidatiemiddel. Kennelijk verliest de bittermakende stof door oxidatie haar schadelijke karakter.

Rietberg, die op de proeftuin in Naaldwijk aan *Fusarium* bij komkommers werkte, merkte op dat komkommers met *Fusarium* (planten dus met een storing in de waterhuishouding) erg bitter waren.²⁵ In het bovenaangehaalde citaat uit de 10^e eeuw is de suggestie over storing in de waterhuishouding (het afsterven van de plant) en het bitter worden van de vruchten te lezen.

Na WO-II werd bitterheid een groot probleem.

Een in die tijd grote klant van de Nederlandse tuinbouw – het Amerikaanse bezettingsleger in Duitsland – klaagde over bittere komkommers. In 1958 introduceerde het veredelingsbedrijf Rijk Zwaan een bittervrij ras. Alle veredelingsbedrijven gingen dit ras direct gebruiken als kruisingsouder voor hun hybriden. In 1959 was het probleem van bittere vruchten dan ook opgelost. Rijk Zwaan had een zware tol betaald voor het in de handel brengen van een zaadvast ras met een nieuwe eigenschap. Van de mogelijkheid om die vinding te beschermen door hybridisatie had het bedrijf geen gebruik gemaakt.

Spint

In 1959 promoveerde Bravenboer, een medewerker van het Proefstation Naaldwijk, bij professor De Wilde op de bestrijding van spint.²⁶ De basis van zijn studie was de in de praktijk voorkomende bestrijdingsmethode van spint in kassen bij perziken en pruimen: chemische bestrijding vóór de oogst en biologische bestrijding na de oogst. De publicatie van deze studie leidde tot internationale samenwerking op het gebied van spintbestrijding onder glas. Hussey schreef hierover het volgende:²⁷

*However biological control attracted little further attention until Bravenboer published his important paper on chemical and biological control of *Tetranychus urticae* Koch. This paper based on studies for his doctorate thesis, later led Bravenboer to become a pioneer of the Organisation Internationale de la Lutte Biologique (OILB). He drew attention to the fact that, after the introduction of DDT in 1945, serious outbreaks of spiders occurred.*

De internationale samenwerking leidde ertoe dat Bravenboer van Dosse (BRD) een roofmijt kreeg die Dosse aangetroffen had op orchideeën, die hij uit Chili ontvangen had.²⁸ Het bleek de later zo succesvolle *Phytoseiulus persimilis* te zijn. De roofmijt begon zijn zegetocht in 1967 in de komkommerteelt. In dat jaar startte het bedrijf Koppert de commercialisering van het product 'roofmijt'. In hetzelfde jaar werd een systemisch werkend middel tegen meeldauw in onderzoek

22 Zadoks, J.C., 2013. *Crop protection in medieval Agriculture*. Sidestone press, Leiden: 207.

23 Poeteren, N. van, 1918. *Ziekten van groentengewassen*. Leiter-Nypels, Maastricht: 72.

24 Becker-Dillingen, J., 1929. *Handbuch des Gemüsebaues*. Paul Parey, Berlin: 516.

25 Rietberg, H., 1940. *De fusariose van komkommers en meloenen*. Mededeelingen van den tuinbouw-voorlichtingsdienst: 8.

26 Bravenboer, L., 1959. *De chemische en biologische bestrijding van de spintmijt, *Tetranychus urticae* Koch*, Dissertatie LH, Wageningen.

27 Hussey, N.W., 1985. *History of biological control in protected culture: Western Europe*. In: N.W. Hussey & N. Scopes: *Biological pest control. The glasshouse experience*. Blandford Press, Poole: 219-223.

28 Vijverberg, A.J. & L. Bravenboer, 1998. *Geïntegreerde bestrijding onder glas. Uit het vroege onderzoek naar de geïntegreerde bestrijding*. In: A.J. Vijverberg (red). *Biologische bestrijding en bestuiving in de glastuinbouw*. Eburon, Delft: 11-19.



De roofmijt Phytoseiulus persimilis. Bron: Koppert.

genomen.²⁹ De praktijk in die jaren was dat er wekelijks in één spuitgang gespoten werd zowel tegen meeldauw als tegen spint. Het systemische middel tegen meeldauw maakte de bespuiting tegen meeldauw overbodig. De roofmijt maakte – na veel vallen en opstaan – de wekelijkse bespuitingen geheel overbodig. Het betekende een opsteker voor de teelt en voor de biologische bestrijding.

Misvormde komkommervruchten

Cucurbitaceae worden overwegend gekenmerkt door eenslachtige bloemen. De planten zijn tweehuizig. De meloen, *Cucumis melo*, heeft voor de vruchtzetting bestuiving nodig. Meloenentelers zorgen dan ook dat er voldoende bestuivende insecten in hun kas voorkomen. De komkommer, *Cucumis sativus*, vormt parthenocarpe vruchten. Als de groene komkommer bestoven wordt en dus zaad vormt ontstaat een misvormde vrucht: een zaadkrop. De tuinders spraken van ‘zaadkonten’. Zo’n vrucht was praktisch onverkoopbaar. De

teelt van meloenen en komkommers, althand van groene komkommers, in één gebied ging dan ook niet samen. In het Westland, waar van oudsher veel meloenen geteeld werden en dus veel bijen aanwezig waren, was de teelt van groene komkommers praktisch onmogelijk. Gemeenten met veel komkommertelers hadden verordeningen die het houden van bijen in (delen van die) gemeente gedurende bepaalde perioden verboden.

In de jaren zestig van de vorige eeuw ontstond er – om economische redenen – belangstelling voor de teelt van komkommers in de herfst, ook in het Westland. Het was bekend, dat *Cucurbitaceae* aan de zijranken van lagere orde meer vrouwelijke bloemen aanleggen dan aan die van de hogere orde en aan de hoofdstam. Er kwam een systeem in ontwikkeling, dat aangeduid werd als het ‘tweestengel doortop systeem’. Hierbij werd de eindknop van de plant weggenomen en de plant met twee stengels omhoog geleid. Bij deze stengels werd een of enkele malen de eindknop weggenomen en een van de zijranken



Bron: Van Koot, 1960.

22 Zadoks, J.C., 2013. *Crop protection in medieval Agriculture*. Sidestone press, Leiden: 207.

23 Poeteren, N. van, 1918. *Ziekten van groentengewassen*. Leiter-Nypels, Maastricht: 72.

24 Becker-Dillingen, J., 1929. *Handbuch des Gemüsebaues*. Paul Parey, Berlin: 516.

25 Rietberg, H., 1940. *De fusariose van komkommers en meloenen*. Mededeelingen van den tuinbouw-voorlichtingsdienst: 8.

26 Bravenboer, L., 1959. *De chemische en biologische bestrijding van de spintmijt, Tetranychus urticae Koch*, Dissertatie LH, Wageningen.

27 Hussey, N.W., 1985. *History of biological control in protected culture: Western Europe*. In: N.W. Hussey & N. Scopes: *Biological pest control. The glasshouse experience*. Blandford Press, Poole: 219-223.

28 Vijverberg, A.J. & L. Bravenboer, 1998. *Geïntegreerde bestrijding onder glas*. Uit het vroege onderzoek naar de geïntegreerde bestrijding. In: A.J. Vijverberg (red). *Biologische bestrijding en bestuiving in de glastuinbouw*. Eburon, Delft: 11-19.

29 Jaarverslag Proefstation Naaldwijk 1967: 18.



Komkommerkas. Dit kastype was niet of nauwelijks geschikt voor andere teelten. De introductie in 1903 leidde tot veel problemen met bodemziekten totdat vanaf 1925 grondstomen werd toegepast. Bron: Nederpel, 1996: 30.

omhoog geleid. Op die manier werd een hoog percentage vrouwelijke bloemen verkregen. De Westlandse groenteveilingen stimuleerden de teelt van herfstkomkommers door imkers ertoe te bewegen hun bijenvolkeren tijdelijk, d.w.z. na het bloeiseizoen van meloenen, rond half juli, naar elders te verplaatsen. Het teeltsysteem en de actie van de veilingen leidden tot een sterke groei van het areaal herfstkomkommers in het Westland.

Het probleem van de zaadkopen werd door de plantenveredeling opgelost. Rond 1970 kwamen de eerste rassen in beeld, die overwegend vrouwelijke bloemen vormden. Rond 1980 hadden de geheel vrouwelijke rassen het pleit gewonnen. Bijen vormden niet langer een probleem voor de komkommertelers.

Komkommervirus 2/ Komkommerbontvirus

Komkommerbontvirus, vroeger aangeduid als komkommervirus 2, was in de jaren zestig van de vorige eeuw een belangrijke ziekte.³¹ Van Dorst stelde dat bij een vroege infectie van de teelt werd gerekend met een opbrengstvermindering van 25% van de oogst. Bij latere infecties rekende men meestal met oogstverminderingen in de orde van 10%.



Komkommerbontvirus. Bron: Beeldenbank, Groen Kennisnet, foto PPO.

In hetzelfde artikel toonde hij aan dat vroege infecties altijd zaadinfecties zijn, en ook dat komkommerzaad zowel inwendig als uitwendig met dit virus geïnfecteerd kan zijn. Zijn belangrijkste conclusie was, dat komkommerzaad gedurende drie dagen droog verhit bij 76° geen kiemkracht verliest maar wel virusvrij wordt. Komkommerbontvirus is niet van het toneel verdwenen maar dankzij de toepassing van de onderzoeksresultaten van Van Dorst wel aanzienlijk minder belangrijk geworden.

Conclusies en samenvatting

Het voorkómen van schade aan de komkommerteelt door ziekten, plagen en kwaliteitsproblemen is sterk gestimuleerd door het wetenschappelijk onderzoek. Enkele voorbeelden daarvan worden in dit artikel behandeld. De plantenveredeling heeft grote problemen uit het verleden (vruchtvuur, bittere vruchten, zaadkopen) tot geschiedkundige zaken gemaakt. De eerste toepassing van biologische bestrijding in de glastuinbouw vond plaats bij de teelt van komkommers. Het komkommerbontvirus is allerminst verdwenen maar de vroege infectie via zaad is geschiedenis. Het grote probleem rond 1940, *Fusarium*, is dankzij een resistente onderstam en een succesvolle entmethode een beheersbaar probleem geworden. In de hier besproken voorbeelden heeft het wetenschappelijk onderzoek geleid tot een belangrijke verbetering van de kwaliteit. In al deze gevallen is dit gepaard gegaan met een belangrijke productieverhoging per oppervlakte eenheid.

³⁰ Nederpel, L., 1996. Loosduinen. Een tuinbouwdorp werd stad. De Nieuwe Haagsche, Den Haag, 57

³¹ Dorst, H.J.M. van, 1967. Geen infecties meer via zaad van komkommervirus 2. Groenten en Fruit 23: 564-565