

VERANTWOORDE ZIEKTENBESTRIJDING IN DE NEDERLANDSE TUINBOUW

Justified control of diseases and pests in Dutch horticulture

W. P. N. VLASVELD

Rijkstuinbouwconsulent voor Plantenziekten, Wageningen

INLEIDING

Naar aanleiding van het artikel „Verantwoorde ziektenbestrijding in de landbouw” van collega DE BRUIN rijst ongetwijfeld de vraag: „Hoe staat het daarmee nu in de tuinbouw?”

In zijn algemeenheid kan hierop worden geantwoord, dat de situatie daar geheel anders ligt ten gevolge van bepaalde oorzaken, die straks zullen worden besproken. Wel dient men hierbij terdege rekening te houden met het feit, dat het woord „tuinbouw” geen enkelvoudig begrip aanduidt. Immers er zijn verschillende takken van tuinbouw: groenteteelt, fruitteelt, bloembollenteelt, bloementeelt en de teelt van boomkwekerijgewassen. Ook de zaadteelt, de champignonenteelt en de teelt van kruiden worden tot de tuinbouw gerekend.

Het spreekt vanzelf dat de problemen bij deze – vaak in aard zeer sterk van elkaar verschillende – takken van tuinbouw van uiteenlopend karakter kunnen zijn. Het is echter niet te voorkomen dat in onderstaande beschouwing soms te generaliserend voor de tuinbouw in zijn geheel wordt gesproken, terwijl de feiten slechts bestrekking hebben op één of enkele takken van de tuinbouw.

Ook dient men niet te vergeten, dat in de laatste jaren de begrippen „landbouw” en „tuinbouw” dichter bij elkaar zijn komen te liggen. In de toekomst zullen de verschillen steeds meer vervlakken.

NOODZAAK VAN EEN INTENSIEVE ZIEKTENBESTRIJDING

Reeds van oudsher neemt de ziektenbestrijding een zeer belangrijke plaats in onder de cultuurmaatregelen die in de tuinbouw worden uitgevoerd. Hiervoor zijn verschillende oorzaken aan te wijzen.

Zo zijn in de tuinbouw de natuurlijke evenwichten in een nog sterkere mate verstoord dan in de landbouw. Dit is o.a. een gevolg van de noodzaak op de dure tuinbouwgronden zeer intensief te telen. Veelal worden per jaar meerdere oogsten binnengehaald. Er vindt wel vruchtwisseling plaats, maar deze verloopt veel sneller dan in de landbouw. Bovendien is vaak de keuze van de gewassen beperkt. In de fruitteelt heeft men te maken met de teelt van meerjarige gewassen, dus met een extreme vorm van monocultuur.

Nog grotere verstoringen worden veroorzaakt door het streven in de tuinbouw om onafhankelijk te zijn van het klimaat en van het normale groeiseizoen. Reeds lang bestaat de drang in de groenteteelt – en later ook in de bloementeelt – om met bepaalde produkten steeds vroeger op de markt te verschijnen. Dit telen van zgn. „primeurs” eiste speciale voorzieningen. Eerst werd o.a. van

platglas gebruik gemaakt, later steeds meer van kassen en warenhuizen. Hierdoor werd men minder afhankelijk van de klimatologische omstandigheden. Weer later werd het kasklimaat geheel onder controle gebracht. Thans heeft men niet alleen de temperatuur, het licht en de luchtvochtigheid onder controle, maar – indien gewenst – ook de samenstelling van de lucht (CO₂!). Een van de meest spectaculaire gevolgen van de steeds toenemende invloed van de techniek in de tuinbouw is wel de mogelijkheid van zgn. „jaarrondteelten”. Zo kan men thans het gehele jaar door diverse groenten – komkommer, sla, andijvie – aan de markt brengen, evenals chrysanten, rozen en diverse potplanten! Deze teelten hebben fytopathologische consequenties gehad. Doordat sla en komkommer thans tegelijkertijd in de warenhuizen voorkomen, kan sla ernstig worden aangetast door het komkommermozaïekvirus. Tevens zijn enkele ziekten en plagen nu in de gelegenheid op de gewassen te overwinteren. Het gevolg hiervan is, dat de nateelten extra sterk worden aangetast: spint bij diverse gewassen, meeldauw bij komkommer.

Is men in de vollegronds-groenteteelt, mede in verband met de rentabiliteit, reeds beperkt in de keuze van de te telen gewassen, bij de glasteelten is men in een nog sterkere mate aangewezen op het telen van „dure” gewassen. Het gevolg hiervan is vaak een zeer beperkte vruchtwisseling, die in de glastuinbouw dan ook al heel spoedig leidde tot een sterke opbouw van bodemparasieten, speciaal van grondschemmels (kurkwortel) en aaltjes (*Meloidogyne spec.*), maar in sommige gevallen ook van bodeminsekten en andere dieren (*Scutigerella immaculata*, *Agrotis spec.*). Ongetwijfeld heeft het typische kasklimaat ook hiertoe bijgedragen. Wilde de teelt niet reeds bij voorbaat tot mislukking gedoemd zijn, dan dienden bijtijds de nodige maatregelen te worden getroffen. Het is dan ook begrijpelijk dat het ontsmetten van grond – hetzij door stomen of door het toepassen van chemische middelen – in deze glastuinbouw al spoedig tot een gebruikelijke cultuurmaatregel werd. Echter ook daar, waar buiten zeer intensief groenten worden geteeld, kan men veelal niet meer buiten een periodieke grondontsmetting, zoals bij de teelt van peen en schorsener. Ook hier kunnen diverse wortelaaltjes de teelt doen mislukken.

Bij andere takken van tuinbouw heeft men met soortgelijke moeilijkheden te kampen. Bij de teelt van bloembollen en boomkwekerijprodukten tracht men nog altijd over „verse” grond te beschikken. Veelal wordt tijdelijk gebruik gemaakt van landbouwgrond, hetgeen echter niet altijd inhoudt dat men daarop zonder moeilijkheden teelt. Speciaal in de oude bloembollenteeltgebieden is het thans zeer moeilijk om aan goede, onbesmette grond te komen. Het gevolg hiervan is, dat of de teelt gaat verdwijnen naar andere delen van het land, zoals bij voorbeeld de gladiolen, of men gaat over tot drastische maatregelen. Plaatselijk kan het diepdelven van de grond uitkomst brengen, maar steeds meer wordt het ontsmetten van de grond noodzakelijk.

Vrij algemeen wordt thans quintazeen (PCNB) bij tulpen tegen bodemschemmels gebruikt, zoals tegen kwade-grondziekte (*Rhizoctonia* (= *Sclerotium tuliparum*) en zwartbenigheid (*Sclerotium wakkeri*) en in de gladiolenteelt dichloran bij de bestrijding van het droogrot (*Stromatinia gladioli*). Ook tegen aaltjes begint een grondontsmetting meer in zwang te komen, speciaal tegen vrijlevende aaltjes die virusziekten (ratel bij tulp en kartelblad bij gladiool) overbrengen, en bij de bestrijding van wortelrot bij hyacinten, veroorzaakt door *Pythium ultimum*.

In de boomkwekerijen heeft men in toenemende mate te maken met bodemmoeheidsverschijnselen ten gevolge van hoge aaltjespopulaties in de grond. In de meeste gevallen gaat het daar om *Pratylenchus penetrans*. Het ziet er naar uit dat ook daar binnen niet te lange tijd de grondontsmetting als een normale cultuurmaatregel zal worden beschouwd, te meer daar in bepaalde teeltcentra steeds minder gelegenheid is landbouwgrond te huren omdat de oppervlakte die besmet is met aardappelmoeheid steeds groter wordt.

Behalve bodemmoeheid ten gevolge van aaltjesaantastingen kent men in de tuinbouw ook enkele gevallen van zgn. specifieke bodemmoeheid. Deze uit zich in een slechte groei van de gewassen. Dit komt voor bij de teelt van peen en bij de herinplant van gerooide oude appelpercelen met jonge appelbomen. Hoewel de oorzaak van de slechte groei nog niet bekend is, biedt ook in deze gevallen een grondontsmetting met bepaalde grondontsmettingsmiddelen uitkomst.

Verschillende bodeminsekten kunnen er ook de oorzaak van zijn dat kiemen- de zaden of pas uitgepote plantjes geheel of gedeeltelijk verloren gaan. Vandaar dat zowel in de groenteteelt als in de bollenteelt, alsmede bij de teelt van verschillende boomkwekerijgewassen en vaste planten, vóór het zaaien of planten een grondbehandeling met een insecticide (als aldrin of heptachloor enz.) wordt uitgevoerd. Vooral ritnaalden, emelten, aardrupsen en engerlingen dienen bij vele teelten afdoende te worden bestreden wil de teelt niet reeds bij voorbaat mislukken.

Zeer belangrijk is ook het feit dat in de tuinbouw vrijwel steeds kwaliteitsprodukten worden geteeld, produkten met een relatief hogere waarde dan in de landbouw. Een groot gedeelte hiervan is bestemd voor de export. Niet alleen in het binnenland, maar vooral ook in het buitenland worden zowel aan groenten en fruit als aan de sierteelt-produkten hoge eisen gesteld. Deze eisen zijn voor vele te exporteren produkten internationaal (groenten en fruit) of nationaal vastgelegd. Het spreekt vanzelf dat de meeste eisen betrekking hebben op de gezondheidstoestand van de produkten en gewassen. Elk land stelt hieromtrent zijn eigen eisen. In de meeste gevallen dienen ze geheel vrij te zijn van bepaalde ziekten, mijten, insekten en nematoden, terwijl slechts zeer geringe beschadigingen zijn toegestaan. Verder gelden speciaal bij de export van sierteeltgewassen strenge voorschriften met betrekking tot het vrij zijn van virusziekten. Echter ook aan het uiterlijk, de smaak en andere eigenschappen kunnen zekere eisen worden gesteld. Zo gelden bepaalde voorschriften betreffende de kleur, vorm en schilkwiteit van appels en peren, evenals voor de vorm, lengte en smaak van komkommers. Ook dient bijv. de kwaliteit van de huid van verschillende bolgewassen aan bepaalde eisen te voldoen. Het is gebleken, dat juist betreffende bepaalde kwaliteitseisen de neveninvloeden van bestrijdingsmiddelen een zeer belangrijke rol kunnen spelen.

Tenslotte nog een laatste factor die een intensieve ziektenbestrijding in de hand heeft gewerkt. In de tuinbouw bestaat reeds van oudsher een streven om bestaande rassen (cultivars) te verbeteren. Er vindt een voortdurende veredeling van de gewassen plaats. Enerzijds is deze veredeling verricht op het verkrijgen van een betere kwaliteit en een hogere opbrengst, anderzijds tracht men steeds weer te komen tot nieuwe, afwijkende vormen, dit speciaal in de sierteeltsector. Het kopende publiek eist steeds weer iets nieuws; afwijkende bloem- en blad-

vormen, nieuwe kleuren enz. Helaas heeft men in het verleden wel eens te veel gelet op het uiterlijk en de opbrengst. In vele gevallen slaagde men er in nieuwe rassen of cultivars te kweken, die de verlangde eigenschappen in hoge mate bezaten. Tegenover de verkregen verbeteringen stond echter in vele gevallen een verhoogde gevoeligheid voor bepaalde ziekten en andere kwalen. Zo zijn thans enkele veel geteelde uierassen, die hoge opbrengsten geven en een fraai uiterlijk hebben, zeer gevoelig voor koprot (*Botrytis allii*). Vele van de thans gekweekte cyclamens zijn vaak zeer gevoelig voor bepaalde schimmelziekten, zoals *Botrytis cinerea* en *Nectria radicola*.

Gelukkig wordt de laatste tijd bij de veredeling van tuinbouwgewassen juist zeer veel aandacht besteed aan het verkrijgen van resistentie ten aanzien van belangrijke ziekten, zowel schimmel-, bacterie- als virusziekten en fysiologische afwijkingen. Vooral in de groenteteelt heeft men reeds een aantal opmerkelijke successen bereikt. Thans worden bijv. algemeen komkommerrassen geteeld die resistent zijn tegen het vruchtvuur (*Cladosporium cucumerinum*) en in vele gevallen ook tegen het bladvuur (*Corynespora melonis*). Vele wolfresistente spinazierassen zijn in de handel evenals bonerassen die resistent of minder gevoelig zijn voor bepaalde virussen.

Uit bovenstaande beschouwing blijkt duidelijk dat het intensief telen met relatief weinig vruchtwisseling enerzijds, en de noodzakelijkheid uitsluitend hoogwaardige kwaliteitsprodukten voort te brengen anderzijds, een intensieve ziektenbestrijding voor de tuinbouw tot een onontbeerlijke zaak hebben gemaakt. Gezien de hoge eisen die aan de tuinbouwprodukten en -gewassen worden gesteld, kan geen enkele vermindering van kwaliteit tengevolge van het optreden van ziekten en plagen worden geriskeerd. Immers, elke kwaliteitsvermindering leidt direct tot een relatief sterke prijsdaling van de produkten. Dit laat zich o.a. in de fruitteelt duidelijk aantonen. Het is niet overdreven te zeggen dat bij de teelt van appels ten gevolge van het achterwege laten van slechts één enkele bespuiting – of door het niet op het juiste tijdstip uitvoeren van een bespuiting – wel 10 % van de vruchten kan worden aangetast door schurft (*Venturia inaequalis*) of Gloeosporium-rot (*Pezizula malicorticis* en *P. alba*) of beschadigd kan worden door rupsenvreterij. Indien de gemiddelde opbrengst van een goed geleid fruitbedrijf op 20.000 à 25.000 kg per ha wordt gesteld, houdt dat in dat 2000 à 2500 kg appels degraderen van „exportkwaliteit” (export + klasse I) naar de kwaliteitssortering klasse II en III. De waardevermindering ten gevolge van deze kwaliteitsvermindering varieert per jaar en per ras, maar kan gemiddeld op ongeveer 20 cent per kg worden gesteld. De schade komt dus op f 400 à f 500 per ha. Er zijn dit jaar incidentele gevallen bekend, waarbij deze schade meer dan het dubbele bedroeg! Eenzelfde inkomstenderving treedt op indien door ondeskundige toepassing van bestrijdingsmiddelen verruwing van de vruchten ontstaat. Gladde en licht verruwde appels vormen „exportkwaliteit”; matig en zwaar verruwde vruchten vallen daar buiten. Juist in de fruitteelt spelen de neveninvloeden van de bestrijdingsmiddelen wel een zeer belangrijke rol! Het spreekt dan ook voor zichzelf, dat de laatste tijd de fruitteler steeds minder risico wil – en kan – lopen. Hij spuit liever enkele malen te veel dan een keer te weinig. Speciaal tegen de meest voorkomende schimmelziekten zoals schurft, appelmeeldauw (*Podosphaera leucotricha*) en Gloeosporium-rot – en thans ook in toenemende mate tegen *Nectria*-kanker – wordt een groot aantal preventieve bespuitingen uitgevoerd met regelmatige intervallen. Dit gebeurt ondanks het feit

dat, als gevolg van jarenlang wetenschappelijk onderzoek over de bestrijding van bepaalde schimmelziekten (bij voorbeeld van de schurftzwam), de kritieke tijdstippen voor het ontstaan van infecties bekend zijn geworden. Fytopathologisch bekeken is deze gang van zaken in de praktijk dus een stap terug. Echter ook in de andere tuinbouwtakken worden regelmatig preventieve behandelingen uitgevoerd tegen diverse schimmelziekten zoals tegen valse meeldauw in uien (*Peronospora destructor*), meeldauw in komkommers (*Sphaerotheca fuliginea*), vuur bij bolgewassen (*Botrytis spec.*), meeldauw (*Sphaerotheca pannosa*) en sterroetdauw (*Diplocarpon rosae*) in rozen enz. Dit komt doordat een curatieve bestrijding van schimmelziekten in de meeste gevallen (nog) niet bekend is.

De tendens wordt waargenomen dat ook elders dan in de fruitteelt het aantal preventieve bespuitingen toeneemt. Zo werd bij voorbeeld in 1965 duidelijk vastgesteld dat het vuur in tulpen beter werd bestreden door een groot aantal (12) wekelijkse bespuitingen – waarbij het bestrijdingsmiddel in de helft van de voorgeschreven concentratie werd toegepast – dan volgens de klassieke methode, waarbij 5 à 6 bespuitingen werden uitgevoerd op veronderstelde kritieke tijdstippen. Bovendien werd een hogere opbrengst verkregen.

Reeds eerder werd in dit artikel gewezen op de noodzaak preventieve grondbehandelingen uit te voeren ter bestrijding van diverse aaltjessoorten en bodeminsekten en -schimmels. In de bloembollenteelt vindt voorts nog algemeen een ontsmetting van het plantgoed plaats. De meeste insekten en mijten die tijdens het groeiseizoen de gewassen bedreigen, worden echter voornamelijk curatief bestreden.

Samenvattend kan worden gezegd, dat in de meeste tuinbouwteelten slechts weinig risico kan en mag worden genomen. Elke onzekere factor dient zoveel mogelijk te worden uitgeschakeld. Een intensieve bestrijding van ziekten en plagen is dan ook een bittere noodzaak. Vanuit economische standpunt bekeken kan de vraag of de ziektenbestrijding in de tuinbouw verantwoord is, zeker positief worden beantwoord.

BEZWAREN TEGEN DEZE CHEMISCHE ZIEKTENBESTRIJDING

De vraag of deze intensieve ziektenbestrijding verantwoord is, kan echter ook vanuit een andere gezichtshoek worden gesteld, namelijk vanuit die, waar men speciaal denkt aan de bezwaren en gevaren die aan de chemische ziektenbestrijding zijn verbonden.

Sedert het verschijnen van het bekende – volgens velen het „beruchte” – boek van RACHEL CARSON, is in vele kringen waarin men met bestrijdingsmiddelen heeft te maken meer belangstelling gewekt voor de problemen, die het toepassen van chemische middelen in de landbouw met zich meebrengt. Speciaal wordt dan gedacht aan het verstoren van het biologisch evenwicht, het optreden van resistentie, het verontreinigen (bederven) van de natuur en aan de gevaren voor de gezondheid van mens en dier. En aangezien juist in de tuinbouw chemische middelen zeer intensief worden toegepast, is het begrijpelijk, dat gevraagd wordt of dit op een verantwoorde wijze geschiedt.

Wat het verstoren van het biologisch evenwicht betreft, hierover kunnen we kort zijn. Reeds in het begin van dit artikel werd duidelijk vastgesteld, dat ook in de tuinbouw van een biologisch evenwicht geen sprake (meer) is. Toch weet

vrijwel elke fruitteeler dat op zijn bedrijf nog wel een bepaalde samenhang bestaat tussen de insecten en mijten die het op zijn fruit hebben voorzien en de zogenaamde „natuurlijke vijanden”, die hem helpen met de bestrijding van die schadelijke beesten. De biologische bestrijding van bloedluis (*Eriosoma lanigerum*) door het sluipwespje *Aphelinus mali* is hiervan het bekende schoolboekjesvoorbeeld. Echter ook in de groenteteelt onder glas heeft de teler hulp van de natuur bij de bestrijding van het bonespint (*Tetranychus urticae*) en de witte vlieg (*Trialeurodes vaporariorum*).

De laatste jaren heeft het nuttige werk van deze roofvijanden en roofparasieten weer veel aandacht gekregen in het kader van het onderzoek betreffende de harmonische ziektenbestrijding. Meestal vindt helaas pas een waardevolle opbouw van de parasieten plaats nadat de schadelijke insecten en mijten zich eerst reeds sterk hebben vermeerderd. Als gevolg hiervan kunnen de gewassen ernstig worden beschadigd. Bij de teelt van de meeste tuinbouwgewassen kan dat echter niet worden getolereerd, zeker niet in de fruitteelt.

Wat het ontstaan van resistentie betreft, nadat in het buitenland reeds vele gevallen hiervan waren geregistreerd, werd de Nederlandse tuinbouw omstreeks 1957 met dit probleem geconfronteerd. In Zeeland bleek toen het fruitspint (*Metatetranychus ulmi*) op sommige bedrijven niet meer voldoende te bestrijden met de toen voor dat doel veel gebruikte fosforverbinding parathion. Aanvankelijk werd gehoopt dat overeenkomstige verbindingen zoals diazinon, malathion enz. – althans tijdelijk – nog uitkomst zouden bieden. Al spoedig bleek echter dat, als op een bedrijf resistentie voorkwam ten aanzien van een bepaalde fosforverbinding, vrijwel alle andere fosforpreparaten tegelijkertijd onbruikbaar waren geworden. Deze resistentie breidde zich in de loop der jaren over de gehele Nederlandse fruitteelt uit, zodat in de Tuinbouwgids 1966 voor de bestrijding van het fruitspint geen fosforverbindingen meer worden genoemd.

In andere delen van het land ontstonden moeilijkheden bij de spintbestrijding door de toepassing van bepaalde typen ovolarviciden. Ook deze resistentie werd de laatste jaren in steeds meer delen van ons land waargenomen. In tegenstelling tot de fosforesters bleek deze resistentie zich tot nu toe te beperken tot bepaalde typen ovolarviciden, zoals chloorfenson en chloorbenside; andere typen daarentegen bleven nog uitstekend werkzaam, bijv. tetrasul (Animert). Vooral in de omgeving van Aalsmeer kreeg men bij de bloemeteelt onder glas grote moeilijkheden bij de bestrijding van het bonespint, doordat dit op vrijwel alle bedrijven resistent was geworden ten aanzien van fosforverbindingen. Ook bij de teelt van groente- en fruitgewassen onder glas neemt men dergelijke moeilijkheden waar. Merkwaardigerwijze is het spintbestrijdingsprobleem bij de fruitteelt in de volle grond – althans voorlopig – opgelost door de komst van nieuwe typen meeldauwbestrijdingsmiddelen. Werde de spintpopulatie reeds door regelmatige bespuitingen met dinocap (o.a. Karathane) onder een schadelijk niveau gehouden, de nieuwe middelen binapacryl (Acricid) en oxythiochinox (Morestan) zijn behalve voor de bestrijding van meeldauw ook toegelaten voor de bestrijding van fruitspint, met inachtneming van enkele voorschriften.

Veel hachelijker is echter de toestand bij de groenteteelt in de volle grond. Een aantal vliegesoorten, die daar zeer schadelijk kunnen optreden, blijkt de laatste jaren eerst plaatselijk – later echter in vele delen van het land – resistent te zijn geworden voor de gechloreerde koolwaterstoffen zoals aldrin en hepta-

chloor, die voor hun bestrijding op grote schaal werden toegepast.

In 1960 nam men in de uienteelt de eerste resistentieverschijnselen van de uievlieg (*Hylemya antiqua*) waar in Zeeuws-Vlaanderen, West-Brabant en Noord-Friesland, thans ook elders. Ongeveer tezelfdertijd bleek de wortelvlieg (*Psila rosae*) op de lichte duinzandgronden ongevoelig te zijn voor genoemde middelen terwijl in Noord-Limburg de koolvlieg (*Chortophila brassicae*) daarmee niet meer te bestrijden was. Ook elders doen zich bij de bestrijding van de wortelvlieg en de koolvlieg soortgelijke moeilijkheden voor – evenals bij de bestrijding van de bonevlieg (*Chortophila cilicrura*) – zodat mag worden aangenomen, dat de gechloreerde koolwaterstofverbindingen binnenkort in het gehele land niet meer bruikbaar zullen zijn.

Gezien de straks te bespreken bezwaren die aan de toepassing van genoemde middelen zijn verbonden, behoeft dit geen ramp te zijn, doch de groentetelers zitten maar met dit probleem. Het spreekt vanzelf dat vele van de beschikbare fosforverbindingen tegen de vliegen werden geprobeerd. Enkele bleken een dusdanige werkingsduur te hebben, dat zij, althans tijdelijk, uitkomst bieden. De aan de bestrijding verbonden kosten zijn echter aanmerkelijk hoger geworden. Zo kostte in de zaai-uinteelt een zaadbehandeling met dieldrin ter bestrijding van de uievlieg ongeveer f 30,— à f 40,— per ha; thans kost een grondbehandeling met diazinon of ethion ongeveer 10 maal zo veel! Ook een aantal nieuwere fosforverbindingen beloven goede bestrijdingsresultaten. De grote vraag is echter: „Hoe lang zal het duren voor deze vliegen ook resistent zullen zijn geworden ten aanzien van deze fosforverbindingen?”.

Het derde bezwaar, de verontreiniging van het milieu, gaat de laatste jaren een steeds grotere rol spelen. Er kan niet genoeg worden gewaarschuwd tegen ondeskundig en verregaand roekeloos gebruik van bepaalde bestrijdingsmiddelen ten gevolge waarvan de grond en het water in sterke mate worden bedorven. Vooral de ophoping in de grond van bepaalde zeer persistente middelen, zoals sommige gechloreerde koolwaterstoffen, heeft de laatste jaren terecht reden tot ongerustheid gegeven. Het jarenlang preventief toepassen van aldrin, heptachloor, chloordaan enz. in diverse teelten heeft ertoe geleid, dat in bepaalde gronden zich te veel van dergelijke middelen hebben opgehoopt. Ze spoelen vaak zeer langzaam uit. Het gevolg hiervan is dat bepaalde gewassen, zoals peen, tijdens de groei te veel van genoemde middelen uit de grond opnemen. Zonder dat dus bij de teelt zelf de middelen werden toegepast, wordt bij de oogst meer residu in de peen waargenomen dan officieel is toegestaan. In verband hiermee is enkele jaren geleden het gebruik van aldrin, dieldrin, chloordaan en heptachloor niet alleen bij de teelt van peen verboden, maar deze middelen mogen ook niet meer worden toegepast op gronden waar binnen het jaar peen zal worden verbouwd. Een analoog geval doet zich in de glastuinbouw voor. Om te voorkomen dat bij de teelt van kassla te veel aan dieldrin (als afbraakprodukt van aldrin) of soortgelijke stoffen in de sla komen, is per 1 januari 1966 het gebruik van genoemde koolwaterstofverbindingen in alle teelten onder glas verboden indien de grond ook voor de teelt van sla wordt of zal worden gebruikt.

Ook kunnen zich moeilijkheden voordoen na de toepassing van andere koolwaterstofverbindingen – zoals HCH en lindaan – als grondbehandeling tegen bodeminsekten. Ten gevolge van deze middelen kunnen speciaal wortel- en knolgewassen een slechte smaak en/of geur krijgen. Thans wordt lindaan nog

slechts bij uitzondering als zodanig in de groenteteelt gebruikt en dan met de restrictie dat na deze toepassing geen peen of andere wortelgewassen kunnen worden geteeld. Een grondontsmetting tegen aaltjes met DD en soortgelijke preparaten in de peenteelt kan eveneens een beïnvloeding van de smaak veroorzaken en kwaliteitsvermindering geven. Om dit te voorkomen wordt ontsmetting dan ook veelal voor de voorafgaande teelt toegepast.

Het toenemend gebruik van herbiciden in de tuinbouw brengt ook zijn specifieke moeilijkheden mee, die in zeker opzicht onder het bezwaar grondverontreiniging kunnen worden ondergebracht. Zo hebben o.a. triazinen en ureumderivaten een zeer lange werkingsduur. Ten gevolge hiervan kunnen deze middelen na een toepassing in bepaalde teelten – speciaal op lichte zandgronden – de volgteelten doen mislukken. Dit werd o.a. waargenomen bij sla en andijvie, geteeld na peen, waarin linuron was toegepast. Ook na gebruik van simazin bij de teelt van zomerprei kan men dergelijke mislukkingen waarnemen.

Een van de oorzaken van verontreiniging van water is de toepassing van bestrijdingsmiddelen op de bedrijven. Direct of indirect, via drains bij voorbeeld, kunnen de chemische middelen in de sloten terechtkomen. Vele van hen zijn giftig voor de vissen. Speciaal endrin – toegepast tegen woelratten en veldmuisen – kan veel onheil veroorzaken. Behalve vissterfte, ten gevolge van een niet correcte wijze van toepassing, kan endrin ook de dood van verschillende dieren zoals honden, hazen en reeën veroorzaken. Andere middelen, zoals dithiocarbamaten en thiram, zijn zeer schadelijk voor pluimvee.

Een belangrijke oorzaak van waterverontreiniging vormt het laten weglopen van overtollige spuitvloeistof in de sloten. In de bollenstreek worden de afgewerkte kwikoplossingen, gebruikt voor het ontsmetten van bollen en knollen, graag op deze wijze verwijderd... Het wegwerpen van leeg – of veelal juist niet geheel leeg – verpakkingsmateriaal van bestrijdingsmiddelen, zoals flessen, blikjes enz. in het water, kan behalve verontreiniging ook direct gevaren voor de volksgezondheid opleveren. Kinderen vissen de flessen en bussen graag uit het water op. De nieuwe Bestrijdingsmiddelenwet heeft hieromtrent dan ook strenge maatregelen voorgeschreven.

Tenslotte nog een enkel woord over de gevaren, verbonden aan het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen voor de mens. Indien de toepasser van bestrijdingsmiddelen zich goed aan de voorgeschreven veiligheidsmaatregelen houdt, zijn de gevaren voor hem tot een minimum beperkt. Het is echter vaak niet gemakkelijk zich aan alle voorschriften te houden!

Aangezien de tuinbouw veel voedingsprodukten voortbrengt, waarvan een groot aantal bovendien nog bestemd is voor verse consumptie (groenten en fruit), spreekt het vanzelf dat ter bescherming van de consument betreffende het toepassen van bestrijdingsmiddelen strenge voorschriften gelden. Hoewel de Warenwet over het algemeen geen enkele ongerechtigheid in het voedsel toestaat, kan het landbouwkundig noodzakelijk zijn, dat zeer kleine hoeveelheden van bepaalde bestrijdingsmiddelen toelaatbaar worden geacht. Deze zogenaamde residu-toleranties worden na het raadplegen van zeer veel gegevens betreffende de eigenschappen van de desbetreffende middelen vastgesteld door de Commissie voor Fytofarmacie. Ze zijn thans wettelijk vastgelegd en gepubliceerd in de zogenaamde residubeschikking.

Het spreekt vanzelf dat van gevaarlijk geachte middelen niets op consumptie-

gewassen mag worden teruggevonden. Voor andere middelen zijn zeer kleine hoeveelheden, uitgedrukt in delen per miljoen (dpm of ppm), toegestaan. Aan gezien de teler dit zelf nooit kan bepalen, zijn zgn. veiligheidstermijnen vastgesteld. Hieronder wordt verstaan de tijd, die minstens moet verlopen tussen het tijdstip van toepassing van het middel en de oogstdatum. Als de teler zich aan deze veiligheidstermijnen houdt, kan hij er zeker van zijn dat bij de oogst niet méér spuitresidu op het gewas aanwezig is dan is toegestaan.

De veiligheidstermijnen zijn proefondervindelijk vastgesteld door onderzoek van de Keuringsdienst van Waren te Amsterdam, in samenwerking met de Plantenziektenkundige Dienst en het Instituut voor Volksgezondheid. Hierbij wordt natuurlijk ook rekening gehouden met ongunstige omstandigheden. Het verdwijnen van spuitresidu's is namelijk van tal van factoren afhankelijk. Regen is wel de belangrijkste oorzaak, maar ook het licht en de temperatuur spelen vaak een grote rol. Ook kan een residu door de plant worden afgebroken. Het is dus begrijpelijk dat voor teelten onder glas de veiligheidstermijnen van de meeste middelen aanzienlijk langer zijn dan voor de vollegrondsteelten. Ook de groei van de gewassen en de grootte van de vruchten spelen een belangrijke rol. Ten gevolge van de langzame groei en het lichter in gewicht blijven van bepaalde gewassen bij het telen in de winter, bijv. sla, zijn de veiligheidstermijnen bij de teelten onder glas in de periode van 1 november tot 1 maart nog scherper gesteld. Bepaalde middelen of toepassingen zijn in die periode zelfs geheel verboden. In verband met verschil in vruchtgrootte gelden voor bepaalde middelen voor hun gebruik bij de teelt van klein-fruitgewassen wel veiligheidstermijnen of ze zijn langer dan bij toepassing op groot fruit, zoals op appel en peer.

Het vaststellen van residu-toleranties wordt terecht wel eens als een gevaarlijke zaak beschouwd. Natuurlijk wordt gewerkt met zeer grote veiligheidsfactoren. Speciale voorzorgen worden genomen betreffende produkten die veel door baby's worden gegeten. Het is dan ook uitgesloten te achten, dat iemand van deze kleine hoeveelheden van een bestrijdingsmiddel op zichzelf enige hinder zou ondervinden. Daar schuilt het gevaar zeker niet in! De zaak is echter, dat de mens regelmatig vele chemicaliën naar binnen krijgt, niet alleen bestrijdingsmiddelen, maar ook kleurstoffen, emulgatoren, conserveringsmiddelen, enz. Het zijn steeds zeer kleine hoeveelheden, die alle op zichzelf niet schadelijk zijn. Maar de vraag blijft, wat doen al die kleine beetjes op den duur tezamen?

De bezwaren die tegen de chemische ziektenbestrijding worden aangevoerd worden tegen de achtergrond van de Nederlandse Tuinbouw bekeken. Gezien de geconstateerde feiten kan zeker niet worden gezegd dat alle bezwaren ongegrond zijn. Trouwens, de laatste tijd is men er van overtuigd „op de verkeerde weg” te zijn. Maar onder de huidige omstandigheden kan men niet meer anders! Thans wordt echter steeds meer onderzoek verricht betreffende andere bestrijdingsmethoden, resistentieveredeling, niet giftige bestrijdingsmiddelen enz. Resultaten van deze onderzoekingen zullen echter voorlopig zeker nog niet voor praktische toepassing in aanmerking komen. Er blijft een grote verantwoordelijkheid rusten op teler en voorlichter. Vele onverantwoorde zaken kunnen worden voorkomen door een goed naleven van de voorschriften. Helaas, nog niet een ieder is hiervan overtuigd. Nu het rumoer rondom „het boek” enigszins verstill is, blijft de vraag: had mej. CARSON misschien toch niet – een beetje – gelijk?

SAMENVATTING

Diverse oorzaken worden aangegeven voor de noodzakelijkheid van de huidige, zeer intensieve ziektenbestrijding in de Nederlandse tuinbouw, zoals:

- het zeer intensief telen op de dure tuinbouwgronden, veelal zonder een goede, ruime vruchtwisseling;
- het telen onder glas, omdat men onafhankelijk wenst te zijn van klimaat en jaargetijde; er wordt dus geteeld onder voor de gewassen onnatuurlijke omstandigheden, eveneens met zeer beperkte vruchtwisseling;
- de hoge eisen die aan de kwaliteit van de meeste tuinbouwprodukten worden gesteld; dit zijn zowel fytosanitaire eisen van de importerende landen, als eisen betreffende het uiterlijk en innerlijk enz. door de consument gesteld;
- grotere gevoeligheid van verschillende in cultuur gekomen nieuwe rassen (cultivars), omdat men in het verleden bij de veredeling te veel heeft gestreefd naar hoge opbrengsten of naar een fraai uiterlijk.

In tegenstelling tot de landbouw is gebleken, dat de meeste handelingen ter voorkoming van aantasting door ziekten en plagen in de tuinbouw economisch verantwoord zijn. De praktijk spuit liever enkele malen te veel dan één keer te weinig. Elke kwaliteitsvermindering leidt veelal direct tot een onevenredig groot verlies aan geldelijke opbrengst.

De bezwaren die tegen de chemische ziektenbestrijding worden aangevoerd – verstoring van het biologisch evenwicht, ontstaan van resistentie van ziekten en plagen tegen bestrijdingsmiddelen, verontreiniging van het milieu en gevaren voor de gezondheid van mens en dier – worden tegen de achtergrond van de Nederlandse tuinbouw bekeken.

Gezien de geconstateerde feiten zijn ze zeker niet alle ongegrond.

SUMMARY

Various reasons are mentioned for the necessity of the modern, very intensive control of diseases and pests in Horticulture. Contrary to Agriculture it seems that most actions to prevent infestation of horticultural crops are economically justified. In practice it is preferred to spray many times too often than one time too few. Every loss of quality leads to a disproportionate large loss of money.

The objections against chemical control are regarded against the background of Dutch horticulture. These objections are the disturbance of the biological balance, the resistance of insects and mites against pesticides, the pollution of the environment and the dangers for the health of men and animals.

In the light of the facts they are certainly not all unfounded.