

## Geïntegreerde teelt

# Voordracht bij gelegenheid van de presentatie van Certis<sup>1</sup>

A.J. Vijverberg

Artemis: de vereniging van producenten en handelaren in biologische agentia. Brederolaan 34, 2692 DA 's Gravenzande.

**De landbouw en dus ook de landbouwkundigen staan wereldwijd voor een grootse uitdaging. De wereldbevolking groeit sterk. De stedelijke bevolking groeit nog sterker, vooral in ontwikkelingslanden. Daarnaast neemt de welvaart op wereldschaal toe. Deze drie redenen zijn er de oorzaak van dat de voedselproductie de komende vijftig jaar ongeveer moet verdubbelen. Het is dus alle hens aan dek.**

**Ziekten en plagen vormen een belangrijke oorzaak van aantasting van het gewas en van het geogoste product. Er heerst algemene overeenstemming over het gegeven dat een eenzijdige benadering van dit probleem een doodlopende weg is. Chemische, biologische of fysische oplossingen zijn belangrijk als bijdrage aan de ziekten- en plaagbestrijding. Een doelmatige bestrijding is praktisch alleen mogelijk met een geïntegreerde aanpak.**

**Landbouwkundigen moeten behalve met de natuurwetenschappelijke realiteit ook rekening houden met de emotionele realiteit. Voor velen zijn bestrijdingsmiddelen (en genetisch gemodificeerde organismen) het symbool van de duivel. Met name in de rijke landen moet hier rekening mee gehouden worden.**

## Inleiding

De landbouw staat voor een grote uitdaging. De wereldbevolking bereikte in de tweede helft van 1999 het aantal van zes miljard ( $6 \cdot 10^9$ ) mensen. Hoewel de groeisnelheid van de wereldbevolking afvlakt is de verwachting dat over vijftig jaar de wereldbevolking met 50% gestegen zal zijn tot negen miljard mensen. Onderstaande tabel is een recent gepubliceerde verwachting (United Nations, medium variant, 2001).

De landbouw heeft tot taak deze mensen te voeden. Het is immers nauwelijks voorstelbaar dat er vrede en veiligheid voor mensen op aarde te vinden zal zijn zonder voldoende voedsel. De koningin sprak in haar kersttoespraak 2001 over de 'chroni-

sche en diep gewortelde ongelijkheid op onze overvolle aarde.' Die uitspraak van de koningin is óók een oproep aan de landbouw en de landbouwkundigen om een bijdrage te leveren aan het opheffen van die ongelijkheid. De mening van de koningin dat de aarde overvol is, is al oud blijkens het volgende citaat (Leisinger *et al.*, 2002). Ik deel de mening over het overvol zijn van de aarde overigens niet.

*One thing is sure: the Earth is more cultivated and developed now than ever before; there is more farming but fewer forests, swamps are drying up and cities springing up on an unprecedented scale. We have become a burden to our planet. Resources are becoming scarce and soon Nature will no longer be able to satisfy our needs. It will come to pass that disease, hunger, flood and war will reduce the excessively large numbers of the human species.*

Quintus Septimius Tertullianus; 200 BC

Een schets van de groei van de wereldbevolking zoals boven weergegeven is, is het meest sprekende aspect om de taak, de roeping, van de landbouw op wereldschaal te beschrijven. Er zijn echter nog drie andere factoren die om aandacht vragen en de taak van de landbouw nog aanzienlijk groter maken, namelijk:

1. De onvoldoende toename van de voedselproductie. De voedselproductie stijgt onvoldoende om de doelstellingen van de FAO – afname van het aantal hongerenden met 20 miljoen per jaar – te realiseren (Van Lie-

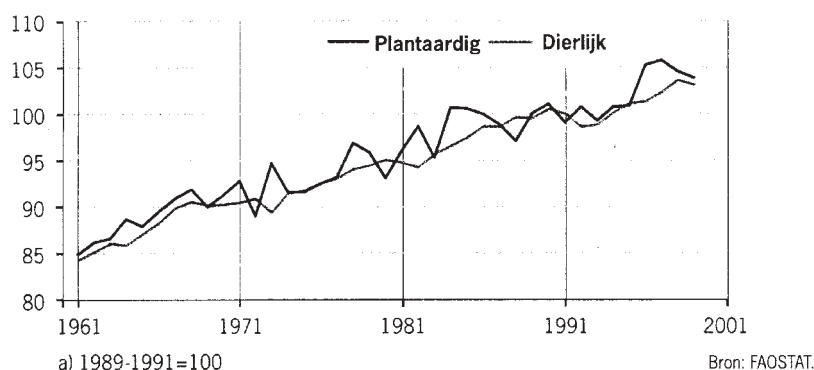
World population growth by Billions	Year	Time needed to reach this level
One	1804	All of human history
Two	1927	123 years
Three	1960	33 years
Four	1974	14 years
Five	1987	13 years
Six	1999	12 years
Seven	2012	13 years
Eight	2026	14 years
Nine	2043	17 years

<sup>1</sup> Certis is een internationaal werkend toeleveringsbedrijf dat de verkoop van benodigdheden voor en de toepassing van geïntegreerde bestrijding als hoofdtak heeft (voorheen: Pro-Agro).

re, 2000). Nu is honger wel steeds vaker een gevolg van oorlog. Die oorzaak neem je met een sterke landbouw niet weg.

- De groei van de stedelijke bevolking. De verwachting is dat rond 2025 bijna 2/3 van de bevolking in steden zal leven. In aantallen betekent dit dat de stedelijke bevolking tussen nu en 2025 met de helft zal toenemen van 4 tot 6 miljard mensen. Dit verschijnsel zal vooral in ontwikkelingslanden optreden (Zachariasse, *et al.*, 2000).
- De toename van de koopkrachtige vraag leidt tot een verschuiving in het voedselpatroon vooral in de richting van dierlijke eiwitten. Die vraag zal ook beantwoord moeten worden. Deze laatste ontwikkeling is overigens niet een ontwikkeling die slechts één kant op gaat. In Italië is de consumptie van vlees de afgelopen drie jaar met 10% gedaald (Beusekamp, 2001).

De landbouw staat al met al voor de taak om voedsel te produceren voor meer mensen. Een schatting voorspelt dat de voedselproductie over 35 jaar met 75 tot 100% moet zijn toegenomen (Kok, 1996). Alleen de graanproductie moet – voornamelijk in ontwikkelingslanden - de komende kwart eeuw met rond 70% toenemen (Yudelma, *et al.*, 1998). Die taak moet de landbouw uitvoeren met minder mensen. De verstedelijking brengt met zich mee dat het aantal mensen buiten de landbouw sterker groeit dan het totaal aantal mensen. Zo'n toekomst-



Plantaardige en dierlijke productie in de wereld per hoofd van de bevolking<sup>a)</sup>, 1961-1999.

scenario vereist dat het beroep van landbouwer voldoende aantrekkelijk is. Hoe is dat laatste te realiseren?

## Welvaartgroei in landbouw

Het beroep van boer moet aantrekkelijk zijn en blijven. Daartoe dient de landbouwende bevolking een inkomen te verdienen dat min of meer vergelijkbaar is met dat van de stedelijke bevolking. Het inkomen van de boer moet dus groeien. Een hoger inkomen voor boeren is mogelijk langs drie wegen, namelijk:

- door het verlenen van subsidie aan de boeren
- door prijsverhoging en;
- door productiviteitsstijging.

Bovenstaande grafiek geeft de (onvoldoende) groei van de voedselproductie in de afgelopen veertig jaar weer.

Subsidie van de landbouw of verho-

ging van de voedselprijzen is - zeker in ontwikkelingslanden - geen optie. Voor subsidie aan de landbouw ontbreekt het geld. Prijsverhoging van landbouwproducten stuit op grote bezwaren van de (arme) stedelijke bevolking. Zo'n prijsverhoging is te bereiken door de graanimport te beperken. Beperking van de graanimport is politiek dan ook praktisch uitgesloten. Opvoering van de productiviteit is de enig reële mogelijkheid voor welvaartsgroei in de landbouw. Zo'n opvoering van de productiviteit moet gebeuren op alle fronten: de productie per arbeidsuur moet omhoog maar ook de productie per eenheid geïnvesteerd kapitaal en de productie per eenheid aangewende hulpstoffen. In met name aride gebieden kan de productiviteit van het water in de landbouw sterk verbeterd worden. De doelmatigste manier om de gewenste verhoging van de productiviteit te bereiken is opvoering van de productie per eenheid van oppervlakte. Het is in veruit de meeste gevallen *de* manier om de welvaart van de landbouwende bevolking te vergroten. Bovendien vergroot het de welvaart van de stedelijke bevolking (Vijverberg, 1996). Zonder een sterke landbouw in eigen land blijft de stedelijke bevolking in tal van landen afhankelijk van de grote graanexporterende landen.

## Noodzaak gewasbescherming

Door ziekten en plagen verliezen wij jaarlijks belangrijke delen van de gewassen en het geooogste pro-

ARTIKEL

Actual production and estimated losses for eight crops during 1988-1990, by pest and region

Region	Actual production	Losses (\$ 10 <sup>9</sup> ) due to				Total
		Pathogens	Insects	Weeds		
Africa	13.3	4.1	4.4	4.3	12.8	
North America	50.5	7.1	7.5	8.4	22.9	
Latin America	30.7	7.1	7.6	7.0	21.7	
Asia	162.9	43.8	57.6	43.8	145.2	
Europe	42.6	5.8	4.9	4.9	16.8	
Former USSR	31.9	8.2	6.7	6.7	22.1	
Oceania	3.3	0.8	0.5	0.5	1.9	

duct. Schattingen lopen uiteen van 10 tot 50% van de totale oogst. Het inzicht in het werkelijke verlies is beperkt. De tabel op pagina 53 (Oerke *et al.*, 1995) geeft daarover enkele cijfers.

Dit voorbeeld leert ons dat door ziekten, plagen en onkruiden rond 40% van de potentiële productie verloren gaat. Voorwaar een cijfer dat ons - mensen die op het terrein van plantenziekten werken - duidelijk maakt dat er nog veel werk te doen is. Plantenziekten vormen ook in de rijke landen nog steeds een grote bedreiging voor de oogstzekerheid. Recente berichten uit Almeria melden oogstverliezen bij komkommers in kassen tot 50% door virusuitbraken van waarschijnlijk een vergelingsvirus. In het geval vatbare rassen gebruikt werden spreekt Cabrera (2001) van een totale misoogst.

## Geïntegreerde gewasbescherming

Onder geïntegreerde productie versta ik een door de wet getolereerde productiewijze waarbij de inzet van kennis gemaximaliseerd is. Alle mogelijkheden om de belager op een niveau te houden onder de schadedrempel worden gebruikt. De productie vindt plaats op een economisch en sociaal duurzame wijze en het gebruik van hulpstoffen is geminimaliseerd.

De maximale inzet van kennis betekent een voortschrijdend inzicht. Wat vandaag tot de geïntegreerde bestrijding gerekend wordt, hoeft daar morgen niet meer bij te horen.

De maximale inzet van kennis licht ik toe aan de hand van een drietal voorbeelden uit het gebied van de gewasbescherming. Ik geef daarbij achtereenvolgens een voorbeeld uit de fysica, de chemie en de biologie.

1. Het is bekend dat bij het toepassen van bestrijdingsmiddelen het middel niet altijd de plek bereikt waar het zijn functie kan uitoefenen (Staat, 1992). Onder-

zoek loopt op het PPO, sector glastuinbouw, en de TUD om meer gerichte toepassingen te ontwikkelen (Anonymus, 1998). Geïntegreerd telen betekent in ieder geval zuinig zijn met het bestrijdingsmiddel en zorgvuldig met de omgeving omspringen

2. Op de Universiteit van Beltsville, Maryland zijn aromastoffen uit de aardappel geïsoleerd. Deze stoffen zijn vervolgens losgelaten op coloradokevers en getoetst of en in welke mate deze stoffen het gedrag van de kevers beïnvloeden (Anonymus, 2000). Een vijftal stoffen bleek – ook als deze in het laboratorium gesynthetiseerd waren – uitermate actief als attractieve stof voor de kevers. De basis voor een selectief bestrijdingsmiddel lijkt daarmee gelegd.
3. De bestrijding van *Botrytis* op komkommers is een groot probleem. Bestrijdingsmiddelen helpen hier onvoldoende. Toepassing van *Trichoderma* leverde betere resultaten op dan de toepassing van Eupareen (Dik, 1997).

De drie voorbeelden worden nog niet toegepast in de praktijk. Zodra de toepassingen ervan bedrijfsklaar zijn behoren zij tot de geïntegreerde bestrijding. Ik illustreer ermee dat geïntegreerde bestrijding een voortgaand, een zich ontwikkelende productiewijze is.

## Natuurwetenschap en emotie

Geïntegreerde teelt gaat uit van gezond zaai- en plantgoed. Een maximale hygiëne qua gebruik van gietwater, machines en personen hoort hierbij. Het goed waarnemen van ziekten, plagen en onkruiden en het kennen van de schadedrempel zijn wezenlijke elementen van een geïntegreerde teeltwijze. Voor deze laatste vaardigheid hebben we zelfs een nieuw Nederlands woord geïntroduceerd: 'scouten'. Het onderhoud van en het omgaan met spuitmachines gebeurt in het algemeen op een verantwoorde wijze. Gerichte

waarneming of een geavanceerd waarschuwingssysteem hebben het kalenderspuiten vervangen. Biologische bestrijding wordt in Nederland (en elders) op tal van plaatsen toegepast. Biologische bestrijding in de glasgroenteteelt is een verdringingsmarkt. In de sierteelt, de fruitteelt, de boomteelt maar ook in de akkerbouw is het een groei-markt.

Ik realiseer mij dat de geïntegreerde teeltwijze in Nederland nog allesbehalve perfect toegepast wordt maar het is wel het uitgangspunt van praktisch iedere teler. Dat laatste is overigens geen reden om bij de pakken te gaan neerzitten. Ik verwacht veel van een verdergaande computerisering van het waarnemings- en waarschuwingssysteem rond optredende ziekten en plagen. Éénzijdig geloof in bestrijdingsmiddelen kom ik soms nog tegen. Als ik de Nederlandse land- en tuinbouw goed ken betreft het daarbij toch eerder uitzonderingen dan dat het een regel is.

De Nederlandse overheid denkt onder leiding van staatssecretaris Faber hier heel anders over. Het ministerie van LNV spreekt in 'Zicht op gezonde teelt' over 'een sectorbrede *introductie* en verdere ontwikkeling van een geïntegreerde gewasbescherming' (blz. 4). Dezelfde nota zegt op blz. 11: 'Dit (*de introductie van geïntegreerde gewasbescherming*) vereist een omslag in denken en handelen bij de telers...'. Het kan zijn dat het spreken over de *introductie* van en de *omslag in het denken* berust op gebrek aan kennis bij de overheid over de Nederlandse land- en tuinbouw of over wat geïntegreerde teelt is. Waarschijnlijker is echter dat men deze onjuiste voorstelling van zaken presenteert om duidelijk te maken dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen verder teruggebracht moet worden. Bij de parlementaire behandeling van de nota is over deze anomalie niet gesproken. Het lijkt politiek niet correct iets positiefs over bestrijdingsmiddelen te zeggen. De andere kant uitkijken bij een ommissie in de wetgeving door parlementariërs is een verschijnsel dat in het parlement

vaker voorkomt (Van der Dunk, 2002). De houding van de overheid over dit probleem en de landbouw in het algemeen lijkt wetenschappelijk weinig gefundeerd maar sterk gestoeld te zijn op emoties, zoals het onderstaande citaat van Smith (1999) aantoont. De markt – dat dienen wij ons goed te realiseren – wordt meer beheerst door emoties dan door de natuurwetenschap. De discussies rondom BSE (gekke-koeienziekte) en mond- en klauwzeer hebben dat duidelijk gemaakt (Thibout, 2001).

*So to officialize organic farming is to take society onto shaky ground.*

## Besluit

Certis is stevig gevestigd in de rijke landen. Emoties en de rol van emoties zullen haar daardoor niet vreemd zijn. Het is een bedrijf dat aan vele zijden wetenschappelijke contacten heeft. De natuurwetenschap is haar derhalve evenmin vreemd. Zij voert een breed produc-

tenpakket van biologische bestrijders tot bestrijdingsmiddelen, en heeft daardoor de mogelijkheden om geïntegreerde teelt waar te maken. Interessant vind ik de grote rol die zij aan kennis toekent als een artikel dat een volwaardige plaats op de markt verdient. Het gaat immers niet alleen om dat een producent artikelen toegeleverd krijgt. Hij of zij moet het concept van 'geïntegreerde' teelt kunnen kopen!

Ik wens het bedrijf veel succes in de toekomst toe.

## Literatuur

- Anonymus, 1998. Effectiever bestrijden met nieuwe methode. Groenten en Fruit (glasgroenten) **8** (6): 23.
- Anonymus, 2000. Coloradokever in de val gelokt. Haagsche Courant/Weten en kunnen: 12-02.
- Beusekamp, W., 2001. Boer zal weer op kwaliteit moeten gaan letten. Volkkrant 15-01.
- Cabrera, M., 2001. Los agricultores que usan semillas tolerantes a los virus reducen su cosecha a la mitad. La Voz de Almeria 31-12.
- Dik, A., 1997. Bestrijders vechten met *Botrytis* om voedsel. Groente en Fruit (glasgroenten).
- Dunk, Th. Van der, 2002. De geslaagde politicus: bang, kleurloos en Krampachtig. Vrij Nederland 05-01: 14-15.
- Kok, W., 1996. Nederland en de wereld in het zicht van de wereldvoedseltop 1996. Openingsrede academisch jaar LUW: 11.
- Leisinger, K.M., K. Schmitt & R. Pandya-Lorch, 2002. Six billions and counting. Population growth and food security in the 21<sup>st</sup> century. International Food Policy Research Institute, Washington.
- Liere, J. van, 2000. Voedselproductie stijgt te traag. Voorbeschuwing wereldvoedseltop 2001. Oogst (tuinbouw) **8**-12: 14.
- Ministerie LNV, 2001. Zicht op gezonde teelt.
- Oerke, E., *et al.*, 1995. Crop production and crop protection: Estimated losses in major food and cash crops. Elsevier Amsterdam.
- Smith, I.M., 1999. Reflections. In: G. Meester, R.D. Woittiez & A. de Zeeuw. Plants and Politics. Wageningen Pers, Wageningen: 49-51.
- Staay, M. van der, 1992. Waar blijft een verspoten middel? Vakblad Bloemisterij **47** (9): 48-49.
- Thibout, P., 2001. En Allemagne, le virage 'bio'. Le Monde Diplomatique, avril: 4.
- United Nations Population Division. World population prospects: the 2000 revision. Vol. I, New York.
- Vijverberg, A.J., 1996. Glastuinbouw in ontwikkeling. Beschouwingen over de sector en de beïnvloeding ervan door de wetenschap. Eburon, Delft: 63.
- Yudelman, M., A. Ratta & D. Nygaard, 1998. Pest management and food production: Looking to the future. IFPRI: 2020 brief 52.
- Zachariasse, L.C., *et al.*, 2000. Landbouw-Economisch Bericht 2000. LEI, Den Haag.