

# Geïntegreerd telen: de lat steeds hoger!<sup>1</sup>

Aad Vijverberg

's-Gravenzande; e-mail: A.J.Vijverberg@kabelfoon.nl

**Geïntegreerde teelt wordt, ook in landbouwkundige kring, soms gezien als iets nieuws, iets wat van anderen 'moet'. Het beeld leeft dat geïntegreerde teelt nooit 'af' is en dat er steeds hogere en moeilijker te realiseren eisen gesteld worden. In dit artikel worden deze beelden aan een kritische beschouwing onderworpen.**

## ***Neem de hak en besproei het veld***

Op de lagere tuinbouwschool in Poeldijk kregen wij les van meester De Boer. Meester De Boer was afkomstig uit Noord-Holland. Hij leerde ons, Westlanders, de betekenis van het Noord-Hollandse gezegde 'Neem de hak en besproei het veld'. Goed gebruik van het beschikbare water, zo was de les, begint niet met sproeien maar het verwijderen van ongewenste concurrenten in het gebruik van het aanwezige water. Het van nature aanwezig water moet goed gebruikt worden. Het is geïntegreerde teelt ten voeten uit. 'Een logisch uitgangspunt' zal elke agrariër zeggen. Het voorbeeld maakt duidelijk dat elke teler meer of minder geïntegreerd werkt.

Enige algemeen toegepaste aspecten van geïntegreerd telen zijn het gebruiken van gekeurd zaaizaad, het toepassen van vruchtwisseling, infectiebronnen onder controle houden en niet met vuile machines op het land komen. Zaken die elke agrariër nu normaal vindt.

Ik denk dat deze dingen de essentie inhouden van geïntegreerd telen en dus van geïntegreerde gewasbescherming. Het gaat erom niet blind te vertrouwen op mogelijk drastische ingrepen (wat het toepassen van een gewasbeschermingsmiddel soms is) maar al het mogelijke doen om via teeltmaatregelen de groei te optimaliseren.

## ***Gebaseerd op gezond verstand***

Zoals vroeger geteeld werd, is in onze tijd per definitie *niet* duurzaam. Zowel vanuit de praktijk als vanuit de wetenschap worden voortdurend nieuwe mogelijkheden geboden om de teelt

te verbeteren. Geïntegreerd telen betekent die nieuwe mogelijkheden gebruiken. Ik versta onder geïntegreerde productie: 'Een door de wet getolereerde productiewijze waarbij de inzet van kennis gemaximaliseerd is.' Het betekent dat wat vandaag geïntegreerd is dat morgen niet meer hoeft te zijn. Nieuwe mogelijkheden (bijv. spuiten met behulp van satellietwaarnemingen) of nieuwe middelen (een beter of een resistent ras) verhogen de lat van geïntegreerd telen. In de geïntegreerde teelt is geen plaats voor taboes en mythes (Rabbinge, 2004) noch voor irrationele tradities.

Geïntegreerd telen moet leiden tot een maximale productie per eenheid arbeid, per eenheid geïnvesteerd kapitaal en per eenheid van de diverse hulpmiddelen (energie, meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen). Ontwikkelingen als het afzien van kunstmeststoffen, van gewasbeschermingsmiddelen of van nieuwe productietechnieken zoals o.a. in de 'Biologische Landbouw' plaats vindt is dan ook in strijd met geïntegreerde productie.

## ***Tomatenteelt als voorbeeld***

De ontwikkeling van duurzaamheid illustreer ik aan de tomatenteelt in ons land. In 1954 bedroeg de productie per m<sup>2</sup> rond 6½ kg (Anonymus, 1955). Dit cijfer is gebaseerd op de totale veilingaanvoer en de oppervlaktecijfers van de meitelling. Bij dit cijfer moet opgemerkt worden dat jaarronde teelt van tomaten toen nog niet voorkwam. De teelt van tomaten werd vaak afgewisseld met sla, spinazie of bloemkool. Ook afwisseling met braak kwam voor. Ik vermeld dit om duidelijk te maken dat bij vergelijking tussen jaren altijd aandacht gegeven moet worden aan veranderingen in de wijze van telen. De cijfers in Tabel 1 hebben alle min of meer betrekking op jaarronde teelt van tomaten.

1 Voordracht gehouden op het symposium '40 Jaar gewasbescherming in Nederland' van Cebeco Agrochemie

**Tabel 1.** Productiecijfers van jaarrondteelt van tomaten.

Jaar	Oppervlakte in ha	Aantal telers	Productie in 10 <sup>6</sup> kg.jaar <sup>-1</sup>	Productie m <sup>-2</sup> .jaar <sup>-1</sup>	Aardgas m <sup>3</sup> .m <sup>-2</sup>
1975	4.500	4.500	350	15	49
2003	1.700	1.700	600	50	
2005	1.400	530	660	47	35
2006	1.500	500	675	45	

De toegenomen duurzaamheid spreekt uit deze cijfers (Tabel 1). De productie is in die dertig jaar bijna verdubbeld. Het areaal is tot 1/3 teruggebracht. Het energiegebruik per m<sup>2</sup> is met 1/3 afgenomen. De opbrengststijging per oppervlakte eenheid is nog steeds het beste middel om de landbouw te verduurzamen. Vergelijking tussen de jaren blijft moeilijk. De productiedaling die na 2003 in deze cijfers optreedt, wordt veroorzaakt door verandering in het assortiment: meer cherry- en trostomaten en minder ronde tomaten.

Bij de teelt van vruchtgroenten (waaronder tomaten) is biologische bestrijding regel. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is in deze periode daardoor en door een betere beheersing van het kasklimaat afgenomen. De nu algemeen doorgevoerde recirculatie van voedingsoplossing heeft het gebruik van meststoffen beperkt. De productiviteit van deze beide hulpstoffen, gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen, is daardoor belangrijk verbeterd in die jaren.

In discussie met agrariërs en andere deskundigen wordt soms opgemerkt dat wat tot nu toe

*Figuur 1. De teelt op steenwol heel veel bijgedragen aan de kwaliteitsverbetering van de tomaten en de rationalisatie (verduurzaming) van de productie. Foto: Goldlocki; GNU-FDL; Bron: Wikipedia.*



gepresteerd is 'eenvoudig' was maar dat wat voor ons ligt echt moeilijk is. In een recent onderzoek (Ooteghem, 2007) wordt aangetoond dat bij de teelt van tomaten een halvering van het huidige energiegebruik mogelijk is bij een gelijktijdige stijging van de productie per oppervlakte eenheid van 40%. De energieproductiviteit is na realisatie van die mogelijkheden acht maal zo groot als in 1980; de productie 100 kg per m<sup>2</sup> per jaar. Dit is een volgende stap op weg naar duurzaamheid.

In Nederland is vele jaren gediscussieerd over de vraag of een van de uitgangspunten van het landbouwbeleid niet moest zijn het behoud van zoveel mogelijk agrarische bedrijven. Voor de glasgroenteteelt dient opgemerkt te worden, dat het verdwijnen van de veilingen en de liberalisatie van de energiemarkt (met name de elektriciteitsmarkt) belangrijke impulsen geweest zijn voor schaalvergroting. In de huidige tijd blijkt dat de agrarische sector gekozen heeft voor optimalisatie van de productie los van het aantal bedrijven. Dat is niet altijd zo geweest. In de jaren zeventig van de vorige eeuw was in het landbouwbeleid de term 'middengroepenbeleid' in zwang. Uitgangspunt toen was om zoveel mogelijk agrarische bedrijven te behouden (Vijverberg, 2006). Mertens, de toenmalige voorzitter van een van de boerenorganisaties, spreekt in zijn memoires over het 'sociale probleem, veroorzaakt door de sanering van veel kleine bedrijven' (Duffhues, 2007). Die discussie hebben wij in Nederland achter ons gelaten. In tal van ontwikkelingslanden speelt deze discussie nog volop.

### **Mogelijkheden van de natuur exploiteren**

Biologische bestrijding biedt veel mogelijkheden. De natuur is gebouwd op evenwicht. Een goed voorbeeld van dat evenwicht beschrijft Kroonenberg (2006). Hij beschrijft de drietenige luiaard, *Bradypus tridactylus*. Dit beest leeft in tropisch Zuid-Amerika, hoofdzakelijk in de boomkruinen. Boombladeren vormen hun voedsel. Zij leven dus aan een gedekte tafel!

De drietenige luiaard heeft gegroefde haren. In die groeven groeien 3 soorten groenwieren. Op het beest leven 6 soorten mijten, 3 soorten kevers (op één dier telde men 978 kevers) en 3 soorten motten. De larven van een van deze motten leven van groenwieren. Van een andere mot leven de larven in de poep. Omdat de drietenige luiaard altijd op dezelfde plaats poept, wippen de volwassen dieren van de uitwerpselen over op de luiaard en omgekeerd. Zonder de details te kennen is het duidelijk, dat het hier een leefgemeenschap betreft van eten en gegeten worden. Het is een gemeenschap in evenwicht. Het voorbeeld van deze gemeenschap voer ik op om duidelijk te maken dat er op het terrein van biologische bestrijding heel veel mogelijk is. Het eerste proefschrift in Wageningen, waarvan in de titel de term 'biologische bestrijding' voorkwam, beschrijft een levensgemeenschap die ook in een zeker evenwicht was (Bravenboer, 1959). Perziken en pruimen onder glas hadden zwaar te leiden van spint, *Tetranychus urticae* Koch. Bravenboer toonde aan dat één bestrijding voor de oogst voldoende was om de populatie onder controle te houden. De algemeen aanwezige natuurlijke bestrijders bij deze gewassen onder glas, *Stethorus punctillum* en *Typhlodromus longipilus* waren in staat de spintpopulatie na de oogst tot het einde van het seizoen (eind oktober) onder controle te houden. De conclusie van Bravenboer was een doorbraak ten opzichte van de visie tot dan toe. In 1946 was de conclusie nog dat biologische bestrijders, hoewel deze in grote aantallen optraden, géén betekenis bij de bestrijding hadden (Astrego, 1946).

### **Gewasbeschermingsmiddelen**

Gewasbeschermingsmiddelen staan bij de consument in een kwade reuk. In een Franse krant verscheen onlangs een artikel over het voorkomen van pesticiden in wijn (Jones, 2008). Het onderzoek, verricht door een milieuorganisatie, was gebaseerd op een monster van 40 flessen. De wereldwijde productie bedraagt rond  $3 \cdot 10^{10}$  flessen. Twijfels over de grootte van het monster of de wijze waarop het monster genomen bestonden bij de onderzoekers niet, althans daarover wordt niet gerept.

Er werden géén overschrijdingen van de residu-normen geconstateerd. Alles in orde zou je zeggen maar daarmee zaai je geen onrust. Veront-rustend vonden de auteurs van het onderzoek dat de concentratie aan gewasbeschermings-middelen in bepaalde wijnen 5.800 maal hoger was dan de toegelaten concentratie in drink-

water. Dat is een getal waarmee je de burger de stuipen op het lijf jaagt, los van de betekenis ervan!

Met een aversie tegen gewasbeschermingsmid-delen moet de agrarische sector rekening hou-den. Dit geldt óók voor middelen van biologische oorsprong. Een middel uit de natuur is niet bij voorbaat beter of slechter dan een synthetisch middel. Elk middel wordt in de chemie met een formule aangeduid en in onze maatschappij leeft chemofobie, *dus* angst voor gewasbescher-mingsmiddelen en meststoffen.

### **Gewasbeschermingsmiddelen en natuurlijke bestrijders**

Landbouw is een economische activiteit. De agrarische ondernemer is steeds op zoek naar de meest rationele manier om zijn productie te organiseren. De beschikbaarheid van gewasbes-chermsmiddelen rijdt daarbij de ontwikke-ling van andere bestrijdingsmethoden wel eens in de wielen. Ik illustreer dit met twee voorbeel-den.

De ervaring opgedaan in de glastuinbouw leidde in 1999 tot het experimenteren met sluipwespen en galmuggen om de vuilboomluis, *Aphis fran-gulae*, in aardappelen te bestrijden (Bom, 2004). De ervaringen waren zo positief dat het volgende jaar een advies gegeven werd om de bestrijding van de vuilboomluis biologisch te realiseren en het tweewekelijks preventief spuiten van pyre-troïde achterwege te laten. Door de introductie van plenum, een selectief insecticide, verschoof de biologische oplossing naar de achtergrond. Een soortgelijke ontwikkeling lijkt zich voor te doen bij de bestrijding van malariamug (Takken, 2008). Takken beschrijft in zijn inaugurele rede een groot aantal mogelijkheden om de malaria-mug te bestrijden. Mogelijkheden die variëren van betere huizenbouw, de inzet van biologische bestrijders tot de toepassing van genetische modificatie. Stuk voor stuk duurzame moge-lijkheden die mogelijk niet tot realisatie komen door de hernieuwde belangstelling voor DDT als niet duurzaam maar goedkoop alternatief voor de bestrijding van de mug.

### **Geïntegreerde gewasbescherming**

De overheid heeft haar visie over duurzame gewasbescherming vastgelegd in een nota (Anonymus, z.j.). In de nota worden de volgende stappen onderscheiden als het over gewasbe-scherming gaat:

1. **Preventie.** Hieronder valt alles wat met hygiëne te maken heeft, van zaad- en plantgoed dat vrij is van ziekten en plagen tot het voorkomen van het inbrengen van ziekten of plagen op het bedrijf door mens of machine.
2. **Teelttechnische maatregelen.** Vruchtwisseling, gewasdictheid en tijdstip van zaaien behoren tot deze categorie maar ook – in de glastuinbouw – het beheersen van de luchtvochtigheid.
3. **Waarschuwingssystemen.** Ziekten- en plaagbestrijding hebben tot doel om te voorkomen dat de schadedrempel overschreden wordt. Goed waarnemen (bij curatief bestrijden) of een goede weersvoorspelling (bij preventief bestrijden) moeten aan de basis liggen van een beslissing om een bestrijding uit te voeren.
4. **Het inzetten van andere bestrijdingsmethoden dan het toepassen van middelen.** In de visie van de overheid gaat het hierbij om biologische bestrijding c.q. mechanische bestrijding (bijvoorbeeld onkruid). De toepassing van deze technieken is afhankelijk van de economische mogelijkheden.
5. **Het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen.** Dit wordt in de nota nadrukkelijk ge-



*Figuur 2. Het symposium was georganiseerd ter gelegenheid van het afscheid van Henk Jan Lutgert (links) die na een loopbaan van veertig jaar in de gewasbescherming afscheid nam van Cebeco-Agrochemie. Rechts de auteur.*

zien als laatste maar onmisbare mogelijkheid. Zorgvuldig handelen hierbij om emissie van middelen naar de omgeving te voorkomen spreekt in onze tijd vanzelf.

Ik kan mij in dit schema goed vinden met een kanttekening: preventieve bestrijding, zoals noodzakelijk bij bijv. de bestrijding van valse meeldauw lijkt in dit schema geen plaats te hebben. Bestrijdingsmiddelen inzetten houdt het risico in van een forse ingreep in het biologische systeem. Dat moeten we uit het oogpunt van een verstandig beheer van de ruimte zoveel mogelijk vermijden.

### Samenvatting

Geïntegreerde teelt maakt gebruik van alle mogelijkheden om de teelt te optimaliseren. Voor taboes en mythen is daarbij geen plaats. Geïntegreerd telen is géén trendbreuk met het verleden maar doorgaan op de ingeslagen weg met één kanttekening. Behalve het verhogen van de productiviteit van de ingezette arbeid en kapitaal moet meer aandacht geschonken worden aan de productiviteit van de ingezette hulpmiddelen: energie, kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen. Zuinigheid en emissiebeperking zijn daarbij belangrijke mogelijkheden. De nota 'Duurzame gewasbescherming' biedt daarbij een goede wijziging. Het is een mythe dat geïntegreerde teelt steeds moeilijker wordt.

### Literatuur

- Anonymus, 1955. Teeltverloop en afzet van de belangrijkste producten in 1954. Jaarverslag 1954 Proefstation Naaldwijk: 17-20.
- Anonymus, 2004. Beleidsnota Biologische Landbouw 2005-2007. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Anonymus, z.j. Duurzame gewasbescherming. Beleid voor gewasbescherming tot 2010. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Astrego, J.J., 1946. Perzik en perzikcultuur. Rijksuitgeverij, Den Haag: 124.
- Bom, A., 2004. Ploegen op rotsen. *Gewasbescherming* 35: 56-59.
- Bravenboer, L., 1959. De chemische en biologische bestrijding van de spintmijt, *Tetranychus urticae* Koch. Dissertatie LH.
- Duffhues, T., 2007. Achteraf bekeken. De memoires van C.G.A. Mertens: katholiek, boer en bestuurder in hart en nieren. Rabobank Nederland, Utrecht: 159.
- Jones, A., 2008. Vins: Une nouvelle étude met les résidus de pesticides en cause. *Midi Libre*, 12 mai.
- Kroonenberg, S., 2006. De menselijke maat. De aarde over tienduizend jaar. Atlas, Amsterdam: 257.
- Ooteghem, R.J.C. van, 2007. Optimal control design for a solar greenhouse. Dissertatie WUR.
- Takken, W., 2008. Insects and disease in the 21<sup>st</sup> century. Inaugurele rede WUR.
- Rabbinge, R., 2004. Geïntegreerde gewasbescherming. *Gewasbescherming* 35: 19-22.
- Vijverberg, A.J., 2006. Kwaliteit versus kwantiteit in de landbouwproductie? Ontwikkeling van de glastuinbouw logenstraft beweerde tegenstelling. *Spil* 4: 21-24.