

Biologische landbouw en GGO's

F. van der Wilk, Wageningen

Biologische landbouw is een volwassen bedrijfstak geworden, zonet in Nederland dan tenminste in andere delen van Europa, en biologisch geteelde producten zijn te vinden in alle supermarkten. Een Engelse supermarkt is zelfs van plan om een tropisch land zover te krijgen dat het alleen nog op biologische wijze producten gaat verbouwen, zodat ook de bananen, mango's en dergelijk. van het predikaat biologisch voorzien kunnen worden. Bij de inheemse bevolking heersen hierover overigens op zijn zachts gezegd ambivalente gevoelens, uitdrukkingen als neokolonialisme en opdringen van westerse waarden worden in die contreien nogal eens gebezigd.

De discussie over biologische landbouw versus gangbare of geïntegreerde landbouw lijkt nog immer niet dezelfde volwassen status als de bedrijfstak zelf bereikt te hebben. Werden de voorstanders vroeger afgeschilderd als wereldvreemde alternatievelingen, degene die nu twijfel uiten over bepaalde aannames in de biologische landbouw of alternatieven durven te suggereren, worden weggezet met de mededeling dat het biologisch of 'organisch' is en dus goed, dit in tegenstelling tot alles buiten de biologische landbouw waar stelselmatig het milieu verpest wordt. De discussie over het gebruik van genetisch gemodificeerde organismen (ggo's) in de landbouw is hiervan een treffend voorbeeld.

Het is niet te verwachten dat het gebruik van ggo's ooit opgang zal vinden in de biologische landbouw. In een stroming die fundamentele en terechte twijfels heeft over de richting die de landbouw in de afgelopen vijftig jaar is opgegaan en de rol die de wetenschap hierin heeft gespeeld, mag niet verwacht worden dat de laatste technologische hoogstandjes als genetisch gemodificeerde planten geaccepteerd worden. Helaas, worden bij het afwijzen van de introductie van ggo's vaak onjuiste argumenten en fout geïnterpreteerde gegevens gehanteerd. Een voorbeeld hiervan is de reactie van de heer Goewie in het laatste nummer van Gewasbescherming (Goewie, 2000) op

een column van de heer Zadoks (2000).

Volgens Goewie behouden genetisch gemanipuleerde organismen hun stabiliteit slechts indien ze de juiste omstandigheden blijvend krijgen aangeboden, want een transgeen organisme zal altijd proberen om het soortvreemde gen uit haar genoom te verwijderen. Merkwaardig, er zijn tal van transgene planten die perfect 'stabiel' zijn over een groot aantal van jaren. En blijkbaar hoeven we ook niet meer bang te zijn dat de ingebrachte genen of de ggo's zelf 'ontsnappen' – een verschijnsel waarvoor Goewie blijkens zijn laatste opmerkingen wel bang is -, immers de soortvreemde genen worden door het organisme zelf verwijderd! Gezien bijvoorbeeld de aanwezigheid van restanten van zeer oude retrovirussen in het menselijke genoom en de overvloedige aanwezigheid van achtergebleven delen van sequenties van bacteriofagen in de genomen van bacteriën, lijkt meer dan enige twijfel over het zelf reinigende vermogen van organismen op hun plaats.

Aan de vermeende instabiliteit van ggo's verbindt Goewie de door hem verontstelde risico's van het verschijnsel van 'co-suppressie'. Bij de behandeling van dit verschijnsel of mechanisme was het wel zo aardig geweest als Goewie zich beter had verdiept in de recente relevante literatuur aangaande dit verschijnsel,

dit had ook voor hem tot verrassende nieuwe inzichten kunnen leiden. Wanneer in planten een duplicaat van een gen ingebouwd wordt (het transgen) dat echter al in het genoom van de plant aanwezig is (het endogene gen), wordt in een aantal van ontstane transgene planten zowel het transgen als het endogeen aanwezige gen uitgeschakeld. Dit verschijnsel wordt met 'co-suppressie' of 'gene-silencing' aangeduid. Co-suppressie is een zogenaamd sequentiespecifiek mechanisme, alle genen die dezelfde nucleotidenvolgorde bevatten worden uitgeschakeld. Hetzelfde verschijnsel treedt op bij planten waarin een gen van een plantenvirus ingebouwd wordt. In sommige van de transgene planten wordt de expressie van het ingebrachte virale transgen uitgeschakeld. Wanneer deze transgene planten nu worden geïnfecteerd met het virus waaruit het transgen afkomstig is, wordt ook het virus uitgeschakeld. Immers het virus bevat dezelfde sequentie als het uitgeschakelde gen en wordt dus in de plantencel uitgeschakeld door hetzelfde mechanisme.

Een buitengewoon elegant en effectief mechanisme, en het mag geen verbazing wekken dat op deze wijze al een groot aantal virus resistente gewassen verkregen zijn, waarvan enkele al verbouwd worden. Het is zelfs een zo fraai mechanisme dat het niet door de mens bedacht of geconstrueerd is, maar allang in de natuur voorkomt. Ratcliff (1997) en later anderen (Ruiz et al., 1999) hebben er op gewezen dat in virusgeïnfecteerde planten 'gene-silencing' een deel is van het natuurlijke afweersysteem van de plant tegen virussen. Sommige virussen hebben dan ook weer genen die de door de plant geïnduceerde 'gene-silencing' onderdrukt (Voinnet et al., 1999). 'Gene-silencing' of 'co-suppressie' blijkt niet allen alleen bij planten maar ook bij dieren op te treden

OPINIE

(Ketting *et al.*, 2000). Zoals zo vaak imiteert de mens de natuur, een observatie die ook Goewie zal aanspreken.

Uit het bovenstaande mag blijken dat er geen onderbouwing is voor de stelling van Goewie “dat het gebruik van ggo's zal leiden tot een verhoogde gevoeligheid van gewassen voor pathogenen waarvoor zij voorheen ongevoelig waren”. Dit neemt niet weg dat aan het gebruik van ggo's mogelijk risico's verbonden kunnen zijn en dat voordat ggo's in het milieu geïntroduceerd worden er een grondige risicoanalyse en een afweging gemaakt moet worden van de voor- en nadelen

van de introductie van elk specifieke ggo. Een dergelijke afweging van voor- en nadelen van de introductie van ggo's zou in elk onderdeel van de landbouw moeten plaatsvinden, ook in de biologische landbouw. Bij een volwassen bedrijfstak behoort ook een volwassen discussie en een fundamentele bezinning op de eigen handelingen en afweging of de gekozen productiemethoden inderdaad de juiste zijn. Indien blind wordt volgehouden dat wat 'biologisch' automatisch goed is kunnen we het woord biologisch vervangen door modern en dan zijn we weer in de jaren zestig, waarbij alles moest wijken voor moderne landbouw met moderne productiemethoden.

Literatuur

- Goewie, E.A., 2000. Leven en motivatie. Gewasbescherming **31** (3): 78-79.
- Ketting, R.F. & Plasterk, R.H.A., 2000. A genetic link between co-suppression and RNA interference in *C. elegans*. *Nature* **404**: 296-292.
- Ratcliff, F. Harrison, B.D. & Baulcombe, C., 1997. A similarity between viral defenses and gene silencing in plants. *Science* **276**: 1558-1560.
- Ruiz M.T., Voinnet O. en Baulcombe D.C., 1998. Initiation and maintenance of virus-induced gene silencing. *Plant Cell* **10**: 937-946.
- Voinnet, O., Pinto, Y.M. & Baulcombe, D.C., 1999. Suppression of gene-silencing: A general strategy used by diverse DNA and RNA viruses. *PNAS* **96**: 14147-14152.
- Zadoks, J.C., 2000. Dood en verderf. Gewasbescherming **31** (1): 11.