

Tot hoe ver willen we ingrijpen in het leven?

# Biologische veredeling vraagt om duidelijke keuzes

Foto: A. de Weerd



Handmatig stuifmeel van tomaat opvangen.

In de biologische landbouw wordt steeds meer biologisch zaad gebruikt. Dat is zaad dat gedurende een of twee jaar biologisch vermeerderd is. Het gaat hierbij echter om zaad van rassen die in de eerste plaats ontwikkeld zijn voor de gangbare landbouw. Een logische volgende stap is het ontwikkelen van biologische rassen. Rassen die optimaal zijn aangepast aan de omstandigheden op een biologisch bedrijf. Daarvoor is biologische veredeling nodig. Maar wat is dat precies en is dat wel haalbaar?

Veredeling voor de biologische landbouw, kortweg biologische veredeling, staat nog in de kinderschoenen. Edith Lammerts van Bueren is de eerste hoogleraar biologische plantenveredeling in de wereld. Haar taak is onder andere om concepten en strategieën voor biologische veredeling te ontwikkelen.

In de biologische landbouw gaat het niet alleen om de eindproducten, maar het gaat er vooral ook om hoe producten tot stand komen; het proces dus. Een biologische teler ontvangt immers een biologische certificering voor zijn landbouwmethode en niet op basis van de kwaliteit van het eindproduct. Als je op dezelfde wijze naar veredeling kijkt, is de vraag: hoe ontwikkel je rassen met respect voor natuurlijke processen en de integriteit van planten? En welke doelen stel je als veredelaar?

## Robuuste rassen

De biologische landbouwmethode vraagt om rassen met een brede weerstand tegen ziekten en plagen, die relatief

weinig mest en water nodig hebben. We noemen dat robuuste rassen. Bijvoorbeeld tarwerassen die geen aarziekten krijgen als het weer tijdens de rijping tegen zit. Uit onderzoek van het Louis Bolk Instituut (LBI) blijkt dat dit rassen zijn met een minder dichtgeschakelde aar zodat de wind erdoorheen kan en schimmels minder kans krijgen. Maar vooral rassen die lang stro hebben, zodat de aar boven het vochtige bladgebied uit steekt. Deze specifieke eigenschappen vragen om andere prioriteiten in de veredeling. Maar hoe krijg je zulke rassen? Welke methoden en technieken zijn daarvoor geschikt?

Veredelaars die belangstelling hebben voor de biologische markt vragen zich bijvoorbeeld af of ze een apart biologisch selectieveld nodig hebben om rassen te selecteren voor de biologische teelt. Dat verschilt per eigenschap. Strolengte bij granen kun je ook onder gangbare omstandigheden selecteren. Maar het lijkt logischer om voor de ontwikkeling van een wortelstelsel, dat goed met organische mest om kan gaan, een biologisch selectieveld te gebruiken. ➤

## Levende processen

Veredeling is een langdurig proces dat bestaat uit verschillende fasen: het inkruisen van nieuwe eigenschappen, het selecteren van de “beste” nakomelingen van een kruising, en uiteindelijk het vermeerderen van het meest belovende ras. Om tot een nieuw ras te komen, is al gauw 10 jaar nodig. Veredelaars zijn dus steeds op zoek naar methoden die het proces kunnen versnellen of vereenvoudigen. In de afgelopen decennia zijn zo vele nieuwe technieken ontwikkeld die niet alleen op de traditionele manier – op plantniveau – werken, maar ook op cel- en weefsel- of zelfs DNA-niveau (zie schema 2).

De vraag is welke van deze technieken bij de uitgangspunten van de biologische landbouw passen. Tot hoe ver willen we ingrijpen in het leven? Dat is in feite een ethische afweging. De biologische landbouw gaat uit van levende processen en wil binnen het gebied van leven werken. De cel is daarbij als

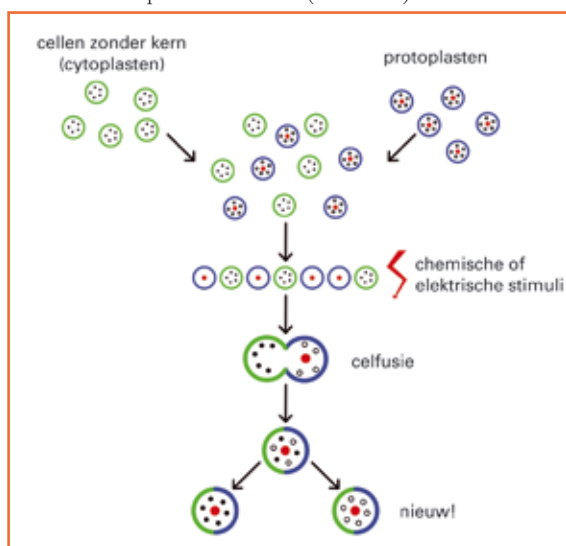
de laagste eenheid van georganiseerd leven te beschouwen. Hiervan uitgaande past een techniek als protoplastfusie (PPF) niet binnen de biologische veredeling. Deze techniek wordt gebruikt om inteeltexemplaren (afwijkers) bij het maken van hybriden te voorkomen. Nadeel is dat de planten mannelijk steriel zijn en dus niet door boeren of veredelaars gebruikt kunnen worden om mee door te veredelen.

Bij PPF wordt de celwand opgelost en verwijderd men bij een van de ouders de celkern. Deze ‘cel’ zonder kern (cytoplast) wordt vervolgens versmolten met een plantencel zonder celwand (protoplast) van een andere soort (zie schema 1). Daarna volgt nog een in-vitro fase waarin een celklompje met groeihormonen tot wortel- en bladvorming wordt aangezet. Tenslotte wordt het miniplantje vanuit een reageerbuis in een pot overgeplant.

Nog een stap verder gaat het direct ingrijpen op DNA-niveau. Met genetische manipulatie worden genen uit het erfelijke materiaal van een plant geïsoleerd, vermenigvuldigd, en vervolgens via synthetische genconstructen in het genoom van een andere plant weer ingebouwd.

Een ander criterium voor biologische veredeling kan zijn dat de biologische landbouw uitgaat van een grondgebonden landbouw. Ook weefselkweektechnieken, waarbij vermeerdering plaatsvindt op een kunstmatig substraat (in vitro) en dus niet in de levende bodem, zijn dan niet passend.

Schema 1: Protoplastfusie in beeld (bron: FIBL)



## Uitgangspunten

Technieken die wel zonder meer passen binnen de uitgangspunten van de biologische landbouw zijn de klassieke veredelingstechnieken (groen in schema 2). Hierbij wordt bijvoorbeeld stuifmeel van de ene ouder verzameld en handmatig overgebracht op een andere ouder.

Daarnaast is het natuurlijk heel goed mogelijk om de kennis die is opgedaan over de genetische achtergrond van verschillende planteneigenschappen te benutten zonder

Schema 2: Overzicht veredelings- en vermeerderingstechnieken

	Variatie aanbrengen	Selectie	Vermeerdering
<b>Plantniveau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- combinatieveredeling</li> <li>- soortkruisingen</li> <li>- brugkruisingen</li> <li>- herhaalde terugkruisingen</li> <li>- F1-hybridisatie</li> <li>- temperatuurbehandeling</li> <li>- afgesneden/geënte stijl</li> <li>- onbestraalde mentorpollen- techniek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- massaselectie</li> <li>- pedigree-selectie</li> <li>- standplaats georiënteerde selectie</li> <li>- wisseling van omgeving of zaaitijdstip</li> <li>- arenbedmethode</li> <li>- indirecte selectie</li> <li>- toetskruisingen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- generatieve vermeerdering</li> <li>- vegetatieve vermeerdering</li> <li>* versnijden van knollen;</li> <li>* schubben, hollen en parteren van bollen;</li> <li>* broedbolletjes;</li> <li>* afleggen, stekken en enten van scheuten</li> <li>* rhizomen</li> </ul>
<b>Cel- / weefselniveau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- in vitro bestuiving</li> <li>- ovarium/embryocultuur</li> <li>- somaclonale variatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- in-vitro selectie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- snelle vermeerdering in-vitro</li> <li>- meristemecultuur</li> <li>- antherencultuur</li> <li>- microsporencultuur</li> <li>- somatische embryogenese</li> </ul>
<b>DNA-niveau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- genetische manipulatie door DNA transformatie met cis- of transgenen</li> <li>- protoplast/cytoplastfusie</li> <li>- bestraalde mentorpollen</li> <li>- mutatie inductie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DNA merker selectie</li> </ul>	

De biologische sector zou dus beperkt worden in haar keuze als ze het gebruik van deze rassen ineens zou verbieden.

direct in het DNA of cellen in te grijpen. Hiervoor ontwikkelen veredelaars zogenaamde DNA-merkers. Hiermee is snel vast te stellen welke van de nakomelingen van een kruising de gewenste (genetische) eigenschap heeft. Nadeel van deze techniek is wel dat hij erg kostbaar is en dat bij het ontwikkelen van DNA-merkers vaak GGO's worden gebruikt.

Vanaf begin jaren negentig, toen genetische manipulatie in opkomst kwam, is in de biologische sector veel gediscussieerd over de verschillende verdelings- en vermeerderingstechnieken. Dit heeft onder meer geleid tot een (wereldwijd) verbod op het gebruik van GGO's in de biologische sector. Daarnaast is het veredelen op plantniveau als criterium overgenomen in de conceptrichtlijnen voor biologische veredeling van IFOAM.

## Theorie en praktijk

In theorie is dus duidelijk welke technieken wel en niet passend zijn binnen de biologische veredeling, maar dat zegt weinig over het huidige rassengebruik. Zo is protoplastfusie, wetenschappelijk gezien een GGO-techniek, niet opgenomen in de Europese GGO-regels. Rassen die gemaakt zijn met deze techniek, vooral koolrassen, hoeven dus niet geëtiketteerd te worden en zijn voor biologische telers daardoor niet als GGO herkenbaar. Het gevolg hiervan is dat ze op grote schaal gebruikt worden en dat er steeds minder alternatieven zijn.

Feit is bovendien dat in de gangbare veredeling protoplastfusie en vooral weefselkweektechnieken vaak worden toegepast. Veel moderne rassen zijn met behulp van een van deze technieken gemaakt. De biologische sector zou dus beperkt worden in haar keuze als ze het gebruik van deze rassen ineens zou verbieden.

## Strategieën

Er moet daarom nagedacht worden over strategieën om op termijn toe te werken naar een gewenst assortiment van rassen. Een verscheidenheid aan rassen die niet alleen de gewenste eigenschappen hebben, maar die ook tot stand zijn gekomen met technieken die passen binnen de uitgangspunten van de biologische landbouw. Een vraag is dan ook: richten we ons daarbij alleen op de GGO-technieken of ook op de weefselkweektechnieken? Een eerste stap zou kunnen zijn dat de sector zaadbedrijven vraagt om bij de keuze van rassen voor de vermeerdering van biologisch zaad, geen gebruik te maken van rassen die gemaakt zijn met behulp van protoplastfusie. Hierdoor hebben telers op de korte termijn nog een keuze en zal op de langere termijn het gebruik van dit soort rassen in de biologische sector, door meer aanbod en gebruik van biologisch zaad, afnemen. Ook is het mogelijk om het gebruik van protoplastfusie via private regels uit te bannen. Zo is het gebruik van celfusie technieken in de biologisch dynamische landbouw al sinds 2004 verboden en kunnen de BD-boeren daar in de praktijk goed mee uit de voeten. Tot slot is natuurlijk veel onderzoek en verdelingswerk nodig om nieuwe biologische rassen op de markt te zetten. Over enkele van deze initiatieven kunt u meer lezen in het kader hiernaast en in andere artikelen in dit blad. ■

### STICHTING ZAADGOED

Stichting Zaadgoed stimuleert biologische veredeling voor en door biologische boeren. Dit doet de Stichting in de eerste plaats door het (financieel) ondersteunen van concrete verdelingsprojecten en rassenproeven. Zoals het project van René Groenen die werkt aan een robuuste ui met voldoende opbrengstvermogen, ziekte tolerantie en goede bewaareigenschappen. Daarnaast organiseert Zaadgoed jaarlijks de cursus "selectie in eigen boerenhand". De cursus is bedoeld voor boeren en tuinders die meer willen weten over de mogelijkheden voor selectie en vermeerdering op hun eigen bedrijf. Zaadgoed geeft ook bekendheid aan biologische plantenveredeling door het organiseren van lezingen, excursies en workshops voor biologische telers en veredelaars. Zo zal Zaadgoed bijvoorbeeld een workshop geven over "innovatieve verdelingsprojecten" op de BioVak 2009 in Zwolle. Fondsen worden verkregen van donateurs, vooral betrokken consumenten, die twee keer per jaar een nieuwsbrief (Kiemkracht) ontvangen. Daarnaast wordt Zaadgoed ondersteund door Triodos Foundation. Kijk voor meer informatie op [www.zaadgoed.nl](http://www.zaadgoed.nl)

**ZAADgoed**  
STICHTING VOOR BIOLOGISCHE  
PLANTENVERDELING



Selectie van geschikte slarassen bij Vitalis.

Foto: Stichting Zaadgoed