



© WORLD FOOD PRIZE

HOE VOEDEN WE 9 MILJARD MENSEN IN 2050?

De Wereldvoedselprijs wordt elk jaar toegekend aan mensen die zich inzetten voor de verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van de hoeveelheid voedsel in de wereld. Vorig jaar ging de prijs naar de Indische wetenschapper Sanjaya Rajaram. Die ontwikkelde liefst 480 tarwevariëteiten en redde zo heel wat mensenlevens. Wij waren bij de uitreiking van de prijs in de Amerikaanse landbouwstaat Iowa. – Jan Van Bavel

Op uitnodiging van CropLife International, de wereldwijde associatie van de plant- en gewasindustrie, namen we in oktober vorig jaar deel aan een mediatour in de noordelijke Amerikaanse staat Iowa, die de hoogste landbouwproductie per hectare in de Verenigde Staten kent. Hoogtepunt van de tour was de uitreiking van de jaarlijkse Wereldvoedselprijs (*World Food Prize*) in het Iowa State Capitol in Des Moines, de hoofdstad van Iowa.

Norman Borlaug, de grondlegger

Deze Amerikaanse prijs werd in 1986 in het leven geroepen door Norman Borlaug

(links op de foto), de winnaar van de Nobelprijs voor de Vrede in 1970. De Amerikaanse agronoom kreeg deze prijs voor zijn bijdrage aan de wereldvrede dankzij een verbeterde voedselproductie. Als landbouwkundig onderzoeker aan het Internationaal Centrum voor de Verbetering van Maïs en Tarwe (Cimmyt) in Mexico ontwikkelde hij nieuwe tarwerassen die resistenter waren tegen ziektes en een hogere opbrengst gaven. Samen met andere moderne landbouwtechnieken introduceerde Borlaug deze nieuwe variëteiten in Mexico, Pakistan en India. Dankzij zijn inspanningen werd Mexico in 1963 een groot exporteur van

tarwe, verdubbelden de tarweopbrengsten in India en Pakistan tussen 1965 en 1970 bijna, en steeg de rijstogst in China en Indonesië explosief. Deze toename van voedsel wordt ook wel de Groene Revolutie genoemd. Borlaug hielp deze methodes voor voedselproductie ook introduceren in Azië en Afrika. In de strijd tegen de honger in de wereld voerde hij lange tijd campagne voor het gebruik van zijn methodes en biotechnologie. "Norman Borlaug heeft meer levens gered dan wie dan ook in de geschiedenis", zei Josette Sheeran, directeur van het Wereldvoedselprogramma (WFP) van de Verenigde Naties, bij de uitreiking van de Nobelprijs.

Sanjaya Rajaram, tarweveredelaar

Voorafgaand aan de uitreiking van de Wereldvoedselprijs wordt telkens een internationaal symposium georganiseerd rond een thema op het gebied van honger in de wereld of de wereldvoedselvoorziening. Dit keer was het thema 'Kunnen we 9 miljard mensen op onze planeet in het jaar 2050 duurzaam voeden?', ook wel de grootste uitdaging in de menselijke geschiedenis genoemd. Allerlei eminente sprekers lieten hun licht schijnen over dit vraagstuk. De Wereldvoedselprijs is gericht op alle gebieden die de wereldvoedselvoorziening dienen: voedselwetenschap, landbouwkunde en -technologie, productie, marketing, levensmiddelenonderzoek, algemene economie, armoedebestrij-

“Of we het nu leuk vinden of niet, conventionele veredeling kan gewassen niet beschermen tegen klimaatproblematieken zoals droogte, extreme kou of wateroverlast. In de toekomst zal gewasbescherming afnemen, tenzij we volledig rekening houden met de problemen in verband met de klimaatverandering, bodemvruchtbaarheid en watertekorten. Het zal de volledige inzet en middelen van internationale onderzoekscentra, nationale regeringen, stichtingen, ngo's en boerengroeperingen samen vereisen om toekomstige landbouwtechnologieën en voedselproductie op elkaar af te stemmen”, zei Rajaram in zijn dankwoord na de prijsuitreiking. “Terwijl ik erg pro-ggo-technologie ben om een enorme potentiële opbrengst te halen, is het

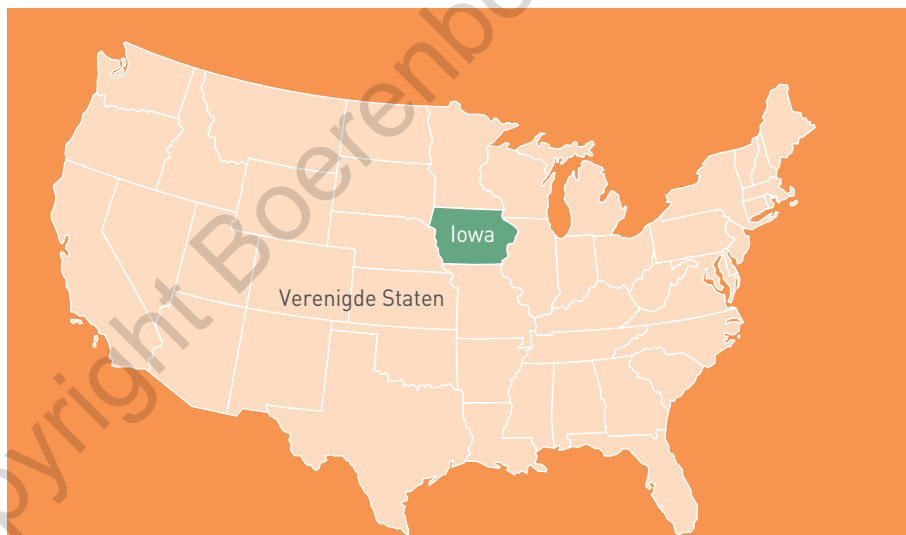
essentieel dat we uiterst voorzichtig zijn als het gaat om de impact van genoverdracht op de ruime omgeving”, lichtte hij zijn standpunt rond ggo's nog toe.

Bram Govaerts, jonge belofte

In de marge kreeg de Leuvense bio-ingenieur Bram Govaerts de Borlaug Field Award, een aanmoedigingsprijs voor jonge onderzoekers die dezelfde bevoegdheid als Norman Borlaug aan de dag leggen voor voedselzekerheid en wetenschappelijk innovatie. Govaerts werkt al enkele jaren in Mexico, waar hij furore maakt omdat hij de arme Mexicaanse boeren de stap van overlevings- naar een meer profijtelijke landbouw helpt zetten. Daarbij leert hij hen duurzame landbouwmethoden aan. ■

.....
Winnaar Sanjaya Rajaram verhoogde via zijn onderzoek de wereldwijde tarweopbrengst met 200 miljoen ton.
.....

ding, politieke initiatieven en sociale wetenschappen. Laureaat Sanjaya Rajaram (rechts op de foto) is een gerenommeerd Indisch tarweveredelaar die via zijn onderzoek de wereldwijde tarweopbrengst met zeker 200 miljoen ton verhoogde. In bijna 4 decennia op het Cimmyt leidde hij meer dan 400 tarwewetenschappers op en ontwikkelde hij liefst 480 tarwevariëteiten, die werden uitgebracht in 51 landen. Terwijl de veredeling van winter- en zomergranen al honderden jaren afzonderlijk verloopt, kruiste Rajaram winter- met zomertarwe. Zo slaagde hij erin om graanplanten te ontwikkelen met een hoger opbrengstpotentieel die in verschillende klimaat- en bodemomstandigheden over de hele wereld kunnen worden geteeld. In zijn werk focuste hij ook op het weerbaarder maken van tarwe tegen zwarte roest, een schimmelsiekte die in andere werelddelen een grote opbrengstderiving kan veroorzaken. Norman Borlaug, die Rajaram begeleidde toen die op het Cimmyt arriveerde in 1969, noemde hem dan ook niet voor niets de grootste hedendaagse tarwewetenschapper in de wereld en een wetenschapper met een grote visie.



LANDBOUWSTAAT IOWA

Iowa, een noordelijke staat in de Verenigde Staten (VS) met de bijnaam *Hawkeye State* (haviksoog), heeft een oppervlakte van 145.743 km² (bijna 5 keer België) en telt circa 3 miljoen inwoners. Oorspronkelijk werd het gebied bevolkt door Indianenstammen als de *Ioway*, ook wel Iowa genoemd. Daarna werd de regio tot 1763 gekoloniseerd door de Fransen. Die Franse invloed merk je nog in de naam van de hoofdstad Des Moines (250.000 inwoners), die is afgeleid van het Franse *Rivière Des Moines* (monnikenrivier) en in het midden van de staat ligt. Aan het einde van de 18de eeuw bezat Spanje het gebied gedurende enkele decennia. Uiteindelijk verkocht Frankrijk het in 1803 aan de Verenigde Staten via de zogenaamde *Louisiana Purchase*. Daarbij kocht Amerika een gebied van 2,1 miljoen km² voor een bedrag van 15 miljoen dollar van Frankrijk. De indeling van Iowa is klassiek volgens het Amerikaanse landbouwmodel: de staat werd opgedeeld in secties die aan kolonisten werden beloofd. Er wonen veel mensen van Duitse, Midden-Europese en Scandinavische afkomst, die hier vrijuit konden boeren. Iowa staat model voor het traditionele Amerikaanse leven in het middenwesten. De staat kenmerkt zich door uitgestrekte, lange maïsvelden.



© ALEX RINKUS

RENDABEL MAÏS EN SOJABONEN TELEN IN DE CORN BELT

Iowa ligt centraal in de zogeheten Corn Belt van de Verenigde Staten; de Midwest-staten waar maïs wordt geteeld. Ook Dennis en Brent Friest uit het stadje Radcliffe telen maïs, in combinatie met sojabonen en de productie van varkens. – Jan Van Bavel

Met de Midwest (of Middenwesten) worden de staten bedoeld die aan de noordelijke kant van het centrum van de VS liggen. De regio is een laaggelegen landbouwgebied (ook wel de Corn Belt genoemd), waar traditioneel veel maïs en andere graansoorten worden verbouwd. Maïs is er al sinds 1850 het overheersende gewas. In het Middenwesten liggen grote steden zoals Chicago, Detroit, Milwaukee, Cleveland, Minneapolis en Saint Louis. Net als in de oostelijk gelegen staat Illinois is de bodem in Iowa, in het hart van het Midwesten, erg geschikt voor het verbouwen van maïs, in combinatie met het houden van vee dat met maïs gevoederd wordt. Lange maïsvelden strekken zich dan ook uit tot aan de horizon.

.....
40% van de geteelde maïs wordt als varkensvoer gebruikt op de boerderij.
.....

Maïs en varkens

Iowa ligt in het hart van Noord-Amerika. Voor de gemiddelde Amerikaan staat deze staat vrijwel synoniem voor maïs en varkens. Dat komt gedeeltelijk door de voorverkiezingen voor het presidentschap, die traditioneel in Iowa beginnen. Om goed te scoren bij de verkiezingen ploegen kandidaten er in de winter soms door meters sneeuw om biggetjes te omarmen en de boeren naar de mond te

praten. Landbouw is waar het in Iowa om draait: de grond is vrijwel in de gehele staat extreem vruchtbaar. In het oosten wordt Iowa begrensd door de Mississippi River, in het westen voor een groot deel door de Missouri River. Daartussen ligt een vlak gebied met riviertjes en meren. Het klimaat is er 's winters niet erg vriendelijk, maar de zomers zijn meestal droog en warm.

Familieboerderij

Het onooglijke stadje Radcliffe in Hardin County ligt op een uur rijden ten noorden van de hoofdstad Des Moines. Dennis (69) en Helen Friest, hun zoon Brent (41), zijn echtgenote Colette en nog één andere werknemer baten er een familieboerderij uit, met ongeveer 400 ha maïs en 160 ha

sojabonen. “Daarnaast produceren we zo’n 5000 varkens per jaar. Op een andere locatie mesten we nog eens 5000 varkens per jaar af op contract. De mest van beide sites gebruiken we als meststof voor onze gewassen”, vertelt Dennis.

Dennis is lid van de telersvereniging *Iowa Corn Growers Association* (ICGA), die meer dan 8000 leden samenbrengt om proactief beheerskwesaties rond de maïsindustrie aan te pakken. Zo gelooft de telersvereniging rotsvast in de mogelijkheden

tige lente- en vroege zomerregens is dat niet altijd zo. Hetzelfde geldt voor commerciële stikstof zoals watervrije ammoniak en ureum. Om dit probleem aan te pakken, hebben we de toepassing van stikstof gesplitst. We dienen zo’n derde van onze totale stikstofhoeveelheid aan de basis van de groeiende maïsplanten toe in de vroege zomer, wanneer de maïs 2 à 6 ‘voet’ (of 6 à 18 cm) lang is, in de vorm van vloeibare UAN (32% stikstof). We gebruiken ook grondtests in het late

oplossing voor de te gebruiken planten te behouden.”

Maïsafzet

“De varkens worden verkocht aan een verwerkingsbedrijf. 40% van de maïs die we telen, gebruiken we als varkensvoer op de boerderij”, vervolgt Dennis. “De resterende maïs wordt lokaal verkocht aan ethanolfabrieken, veevoederbedrijven of aan exportmarkten. We kopen ook DDGS (*Dried Distillers Grains with Solubles*, met 28% eiwit) van ethanolfabrieken om onze varkensrantsoenen met maïs en sojameel aan te vullen. Al onze sojabonen worden verkocht aan een vermaalderij en we kopen sojameel terug voor onze varkensrantsoenen. Zowel het planten, toepassen van gewasbeschermingsmiddelen, oogsten, drogen van maïs tot opslag van maïs en sojabonen gebeurt op de boerderij. Op elk van onze velden verzamelen we ook datagegevens van verschillende toepassingen, die we in meerdere herhalingen aanleggen om uiteindelijk betere managementbeslissingen te kunnen nemen. Dit houdt het gebruik van precisielandbouw in, zoals bijvoorbeeld gps, en het in kaart brengen van aantastingen en opbrengsten op onze velden. Hierdoor kunnen we nutriënten en bestrijdingsmiddelen efficiënter toepassen en helpt het ons ook betere milieubeheerders te zijn en duurzamer te werken. Op de boerderij houden we ook 14 paarden, louter als hobby. In 2014 hadden we een van de koelste zomers, met weliswaar meer extreme regenval dan vroeger. Helaas werden 40% van onze sojaplanten op 60 ha vernietigd door een felle hagelbui in juni. Maar met de klimaatverandering hebben we leren omgaan, die verontrust ons niet”, besluit Dennis zijn verhaal. ■



1 Bedrijfsleider Dennis Friest is trots op zijn maïs. 2 Zoon Brent Friest staat op het bedrijf in voor de varkensstapel.

van genetisch gemanipuleerde gewassen (ggo's). Volgens de ICGA heeft de inzet van deze 'biotechgewassen' sinds 1996 onder meer geleid tot een vermindering van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de maïssteel met liefst 52%. De ICGA werkt ook mee aan een vrijwillige en wetenschappelijk gebaseerde aanpak rond het verminderen van nutriënten in Iowa-wateren en de Golf van Mexico. De strategie is erop gericht de stikstof- en fosfordruk te verminderen met 45%.

Stikstofgebrek

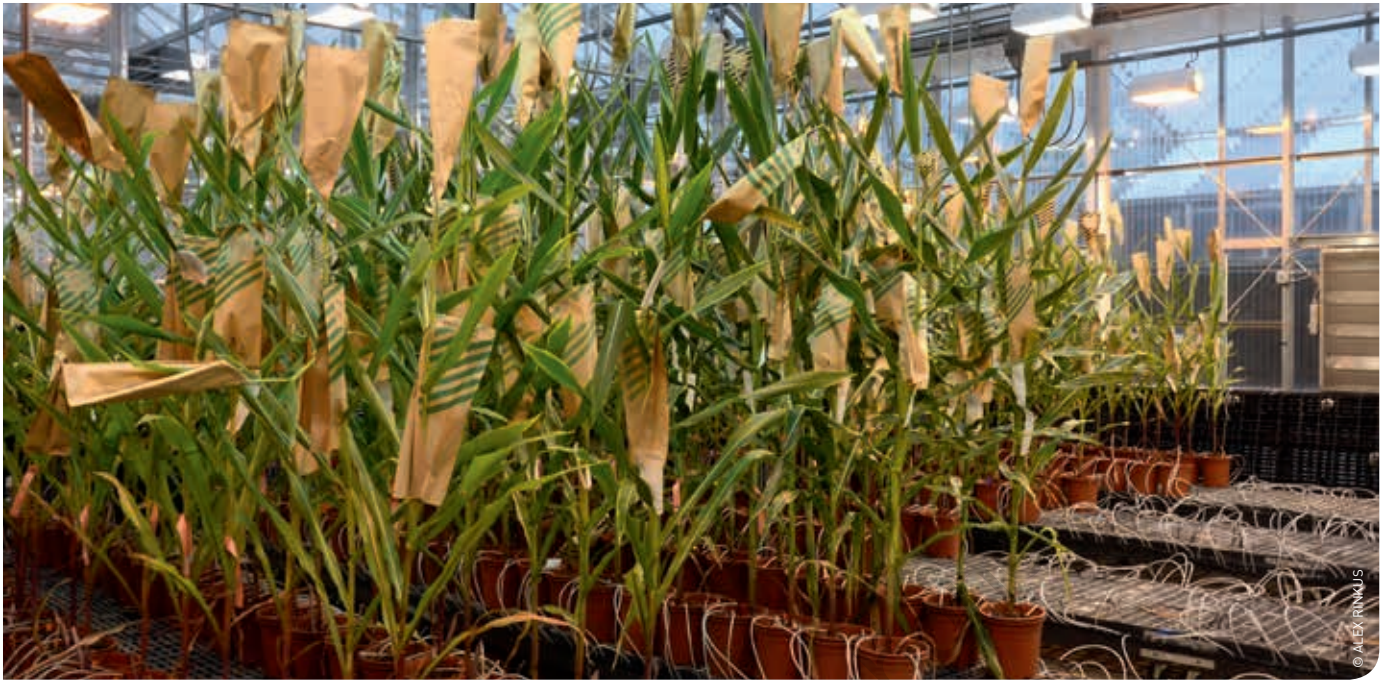
Stikstof en het gebrek eraan vormt voor de familie Friest vaak een probleem. “De grootste uitdaging is de beschikbaarheid van stikstof voor de groeiende planten beheren”, vertelt Dennis. “Meestal kan je ervan uitgaan dat er voldoende stikstof in de ondergewerkte varkensmest zit voor de volgende maïsoogst, maar bij overma-

voorjaar om de behoefte aan stikstof te meten, OptRx-gewassensoren (die de reflectie van je gewas meten en op basis daarvan direct een advies geven voor een juiste meststoffendosering) voor de plant zelf om stikstofbehoefte aan te geven, en stikstofstabilisatoren om de stikstof-

MAÏS ALS EXPORTPRODUCT

Van alle staten is Iowa in de VS de grootste producent van maïs (54,9 miljoen ton) en varkensvlees en tweede op het gebied van sojabonen (11,2 miljoen ton). Maïs is ook het belangrijkste exportproduct van Iowa. Zelfs rondom de steden vind je veel maïsvelden. Iowa telt zo'n 92.200 boerderijen

(die gemiddeld 135 ha groot zijn) en bijna 12,5 miljoen ha landbouwgrond. Ook de veestapel oogt indrukwekkend: 20,5 miljoen varkens, 3,7 miljoen runderen en kalveren (waarvan zo'n 204.000 melkkoeien) en 51,8 miljoen leghennen.



DUPONT PIONEER WIL VOEDSEL-PROBLEEM AANPAKKEN

DuPont Pioneer ontwikkelt, produceert en commercialiseert een breed pakket hoogkwalitatieve landbouwzaden en microbiële producten voor klanten in bijna 70 landen. Tijdens het bezoek aan de hoofdzetel in Des Moines (de hoofstad van Iowa) focusten medewerkers van het bedrijf op de vraag hoe we 9 miljard mensen in 2050 moeten voeden. – Jan Van Bavel

In 1926 stichtte Henry A. Wallace, de latere landbouwminister en vicepresident onder president Franklin D. Roosevelt, met een kleine groep zakenmannen de firma Hi-Bred Corn Company in Des Moines. Wallace zag grote voordelen voor de maïsproductie in het gebruik van hybriden en ontwikkeling van inteeltlijnen. Midden jaren 30 veranderde de naam van het bedrijf in Pioneer, om zich te onderscheiden van andere opkomende veredelingsbedrijven. Pioneer was het eerste bedrijf dat zowel maïszaden veredelde, produceerde als vermarktte. De landbouwers zagen snel de voordelen van hybride maïszaad. De hybriden vertoonden een duidelijk sterkere groei

en de opbrengststijgingen lagen in de orde van 10 *bushels/acre* (ongeveer 100 kg/ha). Begin jaren 60 vestigde Pioneer zich in Europa. Sinds 1999 is Pioneer een 100% dochter van DuPont de Nemours en is het ondergebracht in de groep Agriculture & nutrition (Landbouw en voeding). Intussen is DuPont Pioneer wereldleider op het gebied van ontwikkeling en productie van zaadgoed voor de landbouw.

Onderzoek en ontwikkeling

Als een marktgedreven wetenschapsbedrijf investeert DuPont Pioneer bijna 2 miljard dollar per jaar in onderzoek en ontwikkeling. Meer dan 85% van dit

bedrag is gericht op 3 mondiale uitdagingen: het verhogen van de voedselproductie, het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en de bescherming van mens en milieu tegen schade door rampen. Het onderzoek bouwt verder op een diverse technische toolkit die de industriële biotechnologie, landbouwbiowetenschappen, nanotechnologie, chemie en nog veel meer omvat. Op het R&D-hoofdkwartier in Johnston (op zo'n 11 km ten noordwesten van Des Moines), het grootste onderzoekscentrum van DuPont Pioneer, zoeken circa 1000 onderzoekers naar zaden met een betere herbicidetolerantie, bescherming tegen ziekten en insecten, een verbeterde

agronomische prestatie en een verhoogde eindgebruikswaarde. De onderzoekers combineren daarbij traditionele en nieuwe technologieën (zoals precisie- en moleculaire fenotypering) om de manier waarop zaad wordt geproduceerd te veranderen. Via haar FAST-maïstechnologie kan DuPont Pioneer bijvoorbeeld genen testen in een fractie van de tijd die het nodig heeft bij traditionele methoden. Met behulp van deze technologie kunnen wetenschappers snel grote aantallen biotech gencombinaties in maïs introduceren en nauwkeurige digitale beeldtechnologieën gebruiken om te beoordelen hoe bepaalde transgenen een plant gedurende zijn hele levenscyclus beïnvloeden.

Pro en contra ggo's

Adrienne Massey, algemeen directeur Wetenschap, wettelijke zaken en bio, ging dieper in op de geschiedenis en wetenschap van zaadinnovatie en focuste daarbij op de lange weg die ggo's moeten doorlopen voor ze op de markt worden toegelaten. "Gemiddeld doen ggo's er 13 jaar over en wordt er circa 130 miljoen dollar onderzoeks- en ontwikkelingskosten (R&D) in geïnvesteerd voor hun komst naar de markt. Alleen al het regelgevende proces kan 5 tot 7 jaar duren", aldus Massey. Het regelgevend kader voor ggo's is, zeker in de VS, uitzonderlijk robuust. De ontwikkeling van aanvaardbare regelgeving is ook een groot knelpunt in veel andere landen, samen met consumenten- en politieke afkeer. Ggo-gewassen kwamen zo'n 30 jaar geleden op de markt. Wereldwijd planten 17,3 miljoen landbouwers ggo-zaden op meer dan 170 miljoen ha. De gevestigde ggo-eigenschappen zijn opgenomen in maïs, sojabonen en katoenrassen voor de verdediging tegen ongedierte, ziekten en onkruid. Momenteel wordt er nergens ter wereld ggo-tarwe geteeld. In de EU hebben veel onderzoeks- en ontwikkelingsorganisaties hun ggo-tarweprojecten overigens geseponeerd, omdat het politieke klimaat zo anti-ggo's is. Maar R&D rond ggo's neemt snel toe in andere delen van de wereld met 2 bedrijven – DuPont Pioneer en Monsanto – die zowel de wetenschap als de introductie ervan naar nieuwe markten plannen. DuPont Pioneer concentreert zich op de verdere ontwikkeling van zowel ggo- als hybride rassen die droogtetolerant zijn en de voedingswaarde verhogen (zoals

'versterkte' sorghum voor Afrika). In de sector van de biobrandstoffen, ontwikkelen ze het DuPont cellulose-ethanol enzymproces, om energiewinst uit taai vezels zoals maïshalmen te verbeteren.

Sojaolie Plenish

Het bedrijf staat ook op het punt om het eerste ggo-product specifiek voor de consumentenmarkt uit te brengen: Plenish, een gezonde sojabonenolie met een hoog oliezuur.

"Deze olie biedt de voedingsmiddelenindustrie consumptie- en functionele

.....
DuPont Pioneer investeert bijna 2 miljard dollar per jaar in onderzoek en ontwikkeling.



Russ Sanders, directeur Voedsel- en industriemarkten Noord- en Zuid-Amerika, toont een flesje Plenish, een gezonde sojabonenolie met een hoog oliezuur.

voordelen. Zo telt ze 20% minder verzadigd vet dan sojaolie die je in de handel vindt, 75% minder verzadigd vet dan palmolie en is het vergelijkbaar met 'hartgezonde' olijfolie", aldus Russ Sanders, directeur Voedsel- en industriemarkten Noord- en Zuid-Amerika. "Plenish heeft een significant hogere warmtestabiliteit om te frituren, zorgt voor een langere houdbaarheid van de producten, een verminderde opbouw van polymeren op foodservice apparatuur, en een grotere flexibiliteit in toepassingen. Plenish-sojabonen bieden telers de opbrengst, resis-

tentie en het sterk agronomische pakket dat ze verwachten." Alle Plenish-sojabonen worden momenteel geteeld onder contract met lokale sojatelers. Het product is intussen goedgekeurd voor consumptie in de VS en 94% van zijn exportmarkten, maar niet in de EU.

Verbeterde maïs voor Afrika

Samen met het Cymmt (Internationaal Centrum voor de Verbetering van Maïs en Tarwe) in Mexico en de onderzoeksraden van de Bill en Melinda Gates Foundation in Kenia en Zuid-Afrika, werkt DuPont Pioneer aan een project rond verbeterde maïs voor Afrikaanse gronden, dat telers veel baat zou kunnen brengen, ongeacht waar ze boeren of met welk bodemtype ze te maken krijgen. "Afrikaanse bodems bevatten heel weinig stikstof en organisch materiaal", aldus Jim Gaffney, hoofd

Strategie voor agronomische eigenschappen bij DuPont Pioneer. "Het IMAS-partnerschap zal zich richten op geavanceerde veredelings technieken om maïs rassen en hybriden te creëren die ten minste 50% meer zullen opleveren dan de huidige variëteiten die met de bestaande stikstofgift worden geteeld. We verwachten nieuwe hybriden op de markt in een periode van 7 à 9 jaar, gevolgd door transgeen zaad binnen 10 jaar. Dit zal de Afrikaanse bevolking zeker ten goede komen, want ongeveer 65% ervan is direct betrokken bij de landbouw." ■