



## 20ste Verjaardag van de Mondiale Commercialisering van de Biotech/Genetisch Gemodificeerde (GG)-Gewassen: 1996 to 2015

Door Clive James, Oprichter en Emeritus Voorzitter van, 'ISAAA'

*Opgedragen door de auteur Dr Clive James aan zijn mentor en naaste medewerker de Nobel Laureaat voor Vrede, Wijlen Norman Borlaug, de Oprichter en Beschermheer van 'ISAAA'*

---

### TOP TIEN FEITEN over Biotechgewassen in hun eerste 20 jaren, 1996 to 2015

#### **FEIT # 1. 2015 was het 20<sup>ste</sup> jaar van de succesvolle commercialisering van Biotechgewassen.**

Een ongeëvenaard totaal areaal van 2 miljard hectare Biotechgewassen, gelijk aan tweemaal het totale landoppervlak van de VS (937 miljoen hectare), werd jaarlijks met succes geproduceerd over de hele wereld in maximaal 28 landen, in de 20-jarige periode van 1996 tot 2015; de baten voor de landbouwers voor deze periode werden conservatief geschat op meer dan 150 miljard US\$. Tot ~18 miljoen risicomijdende boeren deden hier jaarlijks hun voordeel mee, ook, 90% kleinschalige, arme boeren in ontwikkelingslanden.

**FEIT # 2. Groei van het gebruik van Biotechgewassen in de eerste 20 jaren.** Het is opmerkelijk dat in de 19 jaren van 1996 tot 2014, het areaal voortdurend groeide tot 181.5 miljoen hectare, en voor het eerst afnam tot 179.7 miljoen hectare in 2015, een kleine netto reductie van 1.0 % tussen 2014 en 2015. Sommige landen verhoogden het totale teeltareaal, terwijl andere landen het areaal reduceerden, voornamelijk als gevolg van de huidige lage grondstofprijzen; het areaal zal mogelijk weer toenemen als de prijzen verbeteren. Het mondiale areaal aan Biotechgewassen nam 100-voudig toe van 1,7 miljoen hectare in 1996 tot 179,7 hectare in 2015, en dit maakt Biotechgewassen tot de snelste toegepaste gewastechnologie in recente tijden.

**FEIT # 3. Voor het 4<sup>th</sup> achtereenvolgende jaar verbouwen ontwikkelingslanden meer Biotechgewassen.** In 2015, was het gezamenlijk areaal van de Latijns Amerikaanse, Aziatische en Afrikaanse boeren 97.1 miljoen hectare of 54% van de mondiale 179.7 miljoen hectare Biotechgewassen (versus 53% in 2014) en slechts 82.6 miljoen hectare of 46% (versus 47% in 2014) in industriële landen. Deze trend zal zich waarschijnlijk voortzetten. Van de 28 landen met Biotechgewassen waren er 20 ontwikkelingslanden, en slechts 8 industrieel.

**FEIT # 4. Gecombineerde eigenschappen vertegenwoordigden ~33% van de mondiale 179.7 miljoen hectare.** Gecombineerde eigenschappen worden door boeren geprefereerd voor alle drie de belangrijkste Biotechgewassen. Hun areaal nam toe van 51.4 miljoen hectare in 2014 tot 58.5 miljoen hectare in 2015 – een toename van 7.1 miljoen hectare of 14%. 14 landen teelden Biotechgewassen met twee of meer eigenschappen in 2015, waaronder 11 ontwikkelingslanden. In 2015, gebruikte Vietnam Biotechnologische maïs met insect- (Bt) en schimmel- (HT) resistentie als haar eerste Biotechnologische gewas.

**FEIT # 5. Geselecteerde hoogtepunten in ontwikkelinglanden in 2015.** Latijns Amerika had het grootste areaal, in het bijzonder in Brazilië, gevolgd door Argentinië. In Azië teelde Vietnam voor het eerst een biotechgewas, en door de **politieke wil** van Bangladesh was er

voortgang met de teelt van insectresistente Bt-aubergine en werden Vitamine A rijke biotech-rijst ('Gouden Rijst'), biotech-aardappel en katoen geïdentificeerd als toekomstige biotech doelen. In de Filipijnen werd biotech-maïs voor 13 jaar met succes geteeld, en er is beroep aangetekend tegen een recente beslissing van het Hoogerechtshof over biotechgewassen. Ondertussen is Indonesië bijna toe aan het goedkeuren van een lokaal ontwikkeld droogte tolerante suikerriet. China blijft sterk profiteren van insectresistente Bt-katoen (18 miljard US\$ van 1997 tot 2014), en met name ChemChina deed onlangs een bod van 43 miljard US\$ voor Syngenta. In 2015, werd India de nummer 1 katoenproducent van de wereld, waaraan insectresistente Bt-katoen een belangrijke bijdrage leverde – financiële voordelen voor de periode 2002 tot 2014 worden geschat op 18 miljard US\$. In Afrika werd voortgang geboekt ondanks een verwoestende droogte in Zuid Afrika, waardoor in 2015 ~700,000 hectare niet ingezaaid konden worden – a sterke reductie van 23%. Dit onderstreept nog eens het levensbedreigende belang van droogte in Afrika, waar gelukkig de biotech droogte tolerante maïs van WEMA op schema ligt om in 2017 beschikbaar te komen voor de praktijk. In 2015 nam in Sudan het areaal insectresistente Bt-katoen toe met 30% tot 120,000 hectare, terwijl in Burkina Faso verschillende factoren een toename in areaal verhinderden. Bovendien werden in 2015 in 8 Afrikaanse landen veldtesten gedaan met belangrijke Afrikaanse gewassen voor de armen, de voorlaatste stap vóór de goedkeuring.

**FEIT # 6. Belangrijke ontwikkelingen in de VS in 2015.** Er was vooruitgang op vele fronten waaronder: een aantal 'primeurs' in goedkeuring en commercialisering van 'nieuwe' Biotechgewassen, zoals: 'Innate™' aardappel, met een betere opbrengst, bewaring, smaak en voedingswaarde; en de niet bruinwordende Arctic® appel; commercialisering van het eerste niet transgene gewas ontwikkelt uit aanpassingen in het genoom, de sulfonylureum (SU) herbicide SU Canola™; de eerste goedkeuring van een GG dierlijk voedingsproduct, GG-zalm, voor menselijke consumptie; een groei in het gebruik van de veelvermogende technologie voor R&D om het DNA precies te modificeren (CRISPR); omvangrijk gebruik van de eerste biotech droogte tolerante maïs (zie Feit 7). Dow en DuPont fuseerden tot DowDuPont.

**FEIT # 7. Grootschalig gebruik van de eerste biotech droogtetolerante maïs in de VS.** Biotech droogte tolerante DroughtGard™ maïs, werd voor het eerst geteeld in de VS in 2013, en het areaal nam 15-voudig toe van 50,000 hectare in 2013 tot 810,000 hectare in 2015, wat wijst op een hoge waardering van de eigenschap door boeren. Deze biotechnologische eigenschap werd geschonken aan de publiekprivate samenwerking WEMA (Water Efficiënte Maïs voor Afrika), met het doel om snel een droogtetolerante maïs te ontwikkelen voor een aantal specifieke landen in Afrika in 2017.

**FEIT # 8. Status van Biotechgewassen in de EU.** Dezelfde vijf EU-landen bleven 116,870 hectare Insectresistente Bt-maïs verbouwen, een daling van 18% ten opzichte van 2014. Het areaal daalde in alle landen door verschillende factoren waaronder, minder maïsteelt en negatieve invloeden door bezwarende informatieverstrekking.

**FEIT # 9. Voordelen van Biotechgewassen.** Een wereldwijde meta-analyse van 147 studies van de laatste 20 jaar melde dat **"gemiddeld, toepassing van Biotechgewassen het gebruik van pesticiden heeft gereduceerd met 37%, dat gewasopbrengsten stegen met 22%, en de verdiensten van boeren stegen met 68%"** (Qaim et al., 2014). Deze bevindingen bevestigen de resultaten van andere mondiale studies (Brookes et al, 2015). Van

1996 tot 2014, hebben biotechgewassen bijgedragen aan Voedselzekerheid, Duurzaamheid en de Milieu - Klimaatverandering door: verhoging van de plantaardige productie met een waarde van 150 miljard US\$; verbetering van het milieu, door besparing van 584 miljoen kg a.i. aan pesticiden; alleen in 2014, verminderde de CO<sub>2</sub> uitstoot met 27 miljard kg, wat overeenkomt met reductie van 12 miljoen auto's op de weg voor één jaar; behoud van de biodiversiteit op 152 miljoen hectares niet in productie genomen land van 1996-2014; en hielp om armoede te verminderen van ~16.5 miljoen kleinschalige boeren en hun gezinnen een totaal van ~65 miljoen mensen, waaronder sommigen van de armste in de wereld. Biotechgewassen zijn van essentieel belang maar zijn geen wondermiddel en goede landbouwpraktijken zoals vruchtwisseling en het verantwoord gebruik van resistentie zijn net zo belangrijk voor biotechgewassen als voor conventionele gewassen.

**FEIT # 10. Toekomstperspectieven.** Drie domeinen verdienen overweging. **In de eerste plaats**, is er door een hoog aandeel (90% to 100%) in de huidige belangrijke biotechmarkten **weinig ruimte voor uitbreiding**; er zijn echter nog belangrijke mogelijkheden in andere "nieuwe" landen voor specifieke producten, zoals biotech-maïs, wat **tenminste een mondiale potentie heeft van ~100 miljoen hectare**, 60 miljoen ha in Azië (35 miljoen ha alleen al in China), en 35 miljoen ha in Afrika. **Ten tweede**, zijn er **meer dan 85 potentiële nieuwe producten in the pijplijn** in veldtesten, de voorlaatste stap vóór goedkeuring en in gebruikneming. Hierbij horen de biotech-droogtetolerante maïs, van WEMA, naar verwachting beschikbaar voor praktijk in Afrika in 2017, "Gouden Rijst" in Azië, en verrijkte bananen en insectresistente Bt-zwartoogboon zien er veelbelovend uit in Afrika. Institutioneel, zijn Publiek-Private Samenwerking (PPS) succesvol geweest in het ontwikkelen en leveren van goedgekeurde producten aan boeren. Ten derde kan de komst van genoom bewerkte gewassen de belangrijkste uitvinding zijn door de huidige wetenschappelijke gemeenschap. **Een recente en beloftevolle toepassing is de CRISPR technologie.** Veel goed geïnformeerde waarnemers zijn van mening dat genoombewerking een snelle en krachtig unieke reeks van belangrijke comparatieve voordelen biedt ten opzichte van conventionele en GG-gewassen in vier domeinen: **precisie, snelheid, kosten en regelgeving.** In tegenstelling tot de moeilijke regelgeving die momenteel van toepassing is op transgene producten, lenen genoom bewerkte producten zich logischerwijze voor op wetenschap gebaseerde, voor het doel geschikte, evenredige en niet-moeilijke regelgeving. Een **toekomstgerichte strategie is voorgesteld** (Flavell, 2015) met **de trojka van trangen, genoombewerking en microben** (gebruik makend van de microbiomen van planten als een nieuwe bron voor extra genen om planteigenschappen te wijzigen) **om de productiviteit van gewassen te verhogen, op een duurzame versterkende manier, die op rendabele wijze een bijdrage kan leveren aan de edele en allergrootste doelen van de voedselzekerheid en de vermindering van honger en armoede.**

ISAAA, De Internationale Dienst voor de Verwerving van Agri - biotechnologische Toepassingen, is een organisatie zonder winstoogmerk gesponsord door openbare en publieke organisaties. Alle schattingen van hectaren met Biotechgewassen die genoemd worden in alle 'ISAAA'-publicaties zijn slechts één maal geteld, zelfs bij combinatie van meerdere eigenschappen. Gedetailleerde informatie wordt verstrekt in ISAAA Brief 51 "20ste Verjaardag van de Mondiale Commercialisering van de Biotechnologische/Genetisch Gemodificeerde (GG)-Gewassen: 1996 tot 2015, geschreven door Clive James. Verdere informatie kunt U vinden op <http://www.isaaa.org> of neem contact op met SAAA SEAsiaCenter op +63 49 536 7216, of e-mail naar [info@isaaa.org](mailto:info@isaaa.org).