



## 20 års jubilæum for markedsføring af biotek/GM afgrøder 1996 til 2015

Af Clive James, grundlægger og formand emeritus for ISAAA

*Tilegnet af forfatteren Clive James til hans mentor og nære kollega, den afdøde Nobelpriemodtager Norman Borlaug, grundlæggende protektor for ISAAA*

---

**Fact nr. 1. 2015 markerede det tyvende år med vellykket markedsføring af biotekafgrøder.** I 20-års perioden 1996 til 2015 blev der dyrket et helt enestående samlet areal på 2 mia. hektar med biotekafgrøder, svarende til to gange det samlede areal af USA (937 mio. hektar) i op til 28 lande årligt; gevinsterne for landbrugerne kan for perioden 1996 til 2015 konservativt anslås til over 150 mia. US\$. Mere end 18 mio. landbrugere, der arbejder for at minimere risikoen for udbytterne, var involveret årligt, og bemærkelsesværdigt var det, at 90% af bønderne var små resourcesvage dyrkere i ulande.

**Fact nr. 2. Fremskridt for biotek-optaget i de første 20 år.** Efter en bemærkelsesværdig periode med 19 år med konstant årlig vækst fra 1996 til 2014, toppede biotek arealet i 2014 med 181,5 mio. hektar, sammenholdt med 179,7 hektar i 2015, svarende til en reduktion på 1,0% over dette år. Nogle lande forøgede deres biotekareal, mens andre reducerede deres areal, først og fremmest på grund af de nuværende lave priser på afgrøder; dette fald forventes at blive ændret til en stigning, når afgrøde priserne stiger. Det globale biotek areal voksede 100 gange fra 1,7 mio. hektar i 1996 til 179,7 hektar i 2015, hvilket gør biotekafgrøder til den dyrkningsteknologi, der er optaget hurtigst i moderne tid.

**Fact nr. 3. For fjerde år i træk dyrkede ulande flere biotekafgrøder.** I 2015 dyrkede latinamerikanske, asiatiske og afrikanske landbrugere tilsammen 91,7 mio. hektar med biotekafgrøder eller 54% af de globale 179,9 mio. hektar (53% i 2014) sammenlignet med ilandenes 86,2 mio. hektar eller 46% (47% i 2014); denne tendens ser ud til at ville fortsætte. Af de 28 lande, der dyrkede biotekafgrøder i 2015 var flertallet, 20, ulande og 8 ilande.

**Fact. Nr. 4. Kombinerede egenskaber – omkring 33% af de globale 179,9 mio. hektar.** Kombinerede egenskaber foretrækkes af dyrkerne af alle de tre vigtigste biotekafgrøder. Kombinerede egenskaber voksede fra 51,4 mio. hektar i 2014 til 58,5 mio. hektar i 2015 – en vækst på 7,1 mio. hektar, svarende til 14%. 14 lande dyrkede biotekafgrøder med to eller flere tilføjede egenskaber i 2015, 11 af dem var ulande. Vietnam dyrkede en Bt/HT majs (tolererer ukrudtsgift/varmetålsom) som sin første biotekafgrøde i 2015.

**Fact nr. 5. Udvalgte højdepunkter i ulande i 2015.** Latinamerika dyrkede det største areal, anført af Brasilien med Argentina på andenpladsen. Vietnam dyrkede biotekafgrøder for første gang, og i Bangladesh blev der med politisk tilskyndelse dyrket aubergine, mens gylden ris og biotek kartofler og bomuld blev sat som fremtidige mål for landbruget. Filippinerne har med udbytte dyrket biotek majs i 13 år og har netop appelleret en Højesteretsafgørelse om biotek afgrøder, mens Indonesien er tæt ved at godkende nationalt udviklet tørketålsomt sukkerør. Kina fortsætter med held sin Bt bomuldsdyrkning (18 mia. US\$ for perioden 1997 til 2014), og det er værd at bemærke, at ChinaChem for nylig gav et bud på 34 mia. US\$ for at overtage det multinationale biotekfirma Syngenta. I 2015 blev Indien

verdens største bomuldsproducent med Bt hort PAfrika noterede stadig fremskridt til trods for en ødelæggende tørke i Sydafrika, der første til at tilplantning på 700.000 hektar måtte opgives, hele 23% reduktion af biotekarealet. Dette understreger endnu en gang den livstruende tørkefaktor i Afrika, hvor det heldigvis ser ud til, at den tørketålsomme WEMA biotekmajs vil blive godkendt til dyrkning i 2017. Sudan øgede sit areal med Bt bomuld med 30% i 2015, mens forskellige faktorer bremsede en forøgelse i 2015 på samme felt i Burkina Faso. Det er væsentligt, at otte afrikanske lande forsøgsdyrkede højt prioriterede "fattigmandsafgrøder" i 2015, næstsidste skridt frem mod godkendelse af dyrkning.

**Fact. Nr. 6. Væsentligste udvikling i USA i 2015.** Der var fremskridt på mange fronter, herunder mange "første gang" for godkendelse og markedsføring af "nye" GM afgrøder, så som Innate™ kartofler, og Arctic© æbler; markedsføring af den første ikke-artskrydsende GM afgrøde; første godkendelse af en GM fødevarer fra dyr, GM-laksen, til menneske ernæring; og stigende brug af i forskning og udvikling af den stærke GM teknologi kaldet CRISPR (Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeats); stor udbredelse af den første tørketålsomme biotekmajs (se nedenfor). Do og DuPont fusionerede til DowDuPont.

**Fact nr. 7. Stor udbredelse af den første tørketålsomme biotekmajs dyrket i USA.**

Biotech DroughtGard™ majs, udplantet første gang i USA i 2013, oplevede en udbredelse på 15 gange mere fra 50.000 hektar i 2013 til 810.000 hektar i 2015, hvilket afspejler den store accept af majsens blandt landbrugerne. Den samme egenskab som i denne majs er blevet overdraget til det offentligt-private samarbejde WEMA (Water Efficient Maize for Africa), der har som mål at udbrede en sådan biotek tørketålsom majs i en række lande i Afrika i 2017.

**Fact nr. 8. Status for biotekafgrøder i EU.** De samme fem lande som tidligere fortsatte med et dyrke Bt majs, 116.870 hektar, hvilket er en tilbagegang på 18% i forhold til 2014. Der var færre hektar dyrket i alle landene, begrundet i en række faktorer som generelt mindre majsareal i landbruget og besværligheder for landbrugerne med meget krævende rapportering om dyrkningen.

**Fact nr. 9. Fordele ved biotekafgrøder.** En global meta-analyse af 147 studier gennem de sidste 20 år konkluderede, at "**i gennemsnit har brugen af GM teknologi reduceret kemisk insektbekæmpelse med 37%, forøget udbyttet fra afgrøderne med 22% og øget landbrugernes fortjeneste med 68%**" (Qaim et al, 2014). Disse konklusioner bekræfter resultater fra andre etårs studier (Brookes et al, 2015). Fra 1996 til 2014 har biotekafgrøder bidraget til fødevareresikkerhed, bæredygtighed og klima/miljø forandringerne ved: forøgelse af produktionen af afgrøder, anslået til en værdi af 150 mia. US\$; bidrage til et bedre miljø ved indtil videre at undgå brugen af 584 mio. kg. Insektgift; reducere CO<sup>2</sup> udslippet – alene i 2014 – med 27 mio. kg. svarende til at fjerne 12 mio. biler fra vejene i et år; bevare biodiversitet ved at friholde 152 mio. hektar fra opdyrkning i 1996-2004; bidrage til at mindske fattigdom for omkring 16,5 mio. småbønder og deres familier, i alt omkring 65 mio. mennesker, der er blandt de fattigste i verden. Biotekafgrøder er her afgørende men ikke nogen mirakelkur og god landbrugspraksis som afgrøderotation og dyrkningsmetoder, der begrænser virkningen af skadedyr, er lige så påkrævet for biotekafgrøder som for konventionelle landbrugsafgrøder.

**Fact nr. 10. Fremtidsudsigterne.** Der er tre områder, der kalder på opmærksomhed. **For det første** giver den høje grad af udbredelse (90 til 100%) på de store biotek markeder **ikke meget plads til større vækst**, men der er dog et betragteligt potentiale i "nye" lande for udvalgte afgrøder som biotekmajs som har **et potentiale for mindst omkring 100 mio. hektar på verdensplan**, 60 mio. i Asien (alene i Kina 35 mio. hektar) og 35 mio. hektar i Afrika. **For det andet** er der **mere end 85 potentielle nye produkter på vej**, som nu er i markforsøg, næstsidste trin for markedsføring. De omfatter WEMA, den tørketålsomme biotekmajs, der forventes at blive markedsført i Afrika i 2017; Gylden Ris i Asien, stærkere banansorter og cowpea (bønner), der kan modstå insektangreb, ser lovende ud i Afrika. På det organisatoriske plan har offentligt-privat samarbejde været vellykket i at udvikle og udbrede produkter til landbrugerne. **For det tredje** kan teknologiske nybrud af afgrøder (genome editing) være den vigtigste udvikling forskerne har frembragt. **En ny og lovende anvendelse er det stærke værktøj kaldet CRISPR.** Mange kyndige iagttagere er af den opfattelse, at genome editing byder på en tidssvarende, kraftigt og helt enestående række væsentlige komparative fordele i forhold til konventionelle og GMO afgrøder på fire felter: **præcision, hastighed, omkostninger og regulering.** I modsætning til den besværlige reguleringsproces, som i dag kræves af transgene produkter, vil produkter udviklet med genome editing helt logisk være velegnede til en videnskabeligt baseret, præcist tilpasset, afpasset til formålet og ikke-byrdefuld regulering. En **fremtids-orienteret strategi er blevet foreslået** (Flavell, 2015), **der præsenterer en trojka af transgen udvikling, genome editing og mikrober** (brugen af plante mikrober som en ny kilde til tilførslen af gener for at ændre planters egenskaber) **for at forøge planters produktivitet på en "bæredygtig måde", som på sigt kan yde et væsentligt bidrag til de både ædle og store mål om at skabe fødevarer sikkerhed og reducere sult og fattigdom.**

ISAAA er en almennyttig privat organisation støttet af offentlige og private organisationer. Alle skøn over biotek arealer beskrevet i alle ISAAA's publikationer er kun talt med én gang, uanset hvor mange egenskaber, der er kombineret i den enkelte afgrøde. Mere detaljeret information kan fås i ISAAA rapport 51, "20th Anniversary (1996 to 2014) of the Global Commercialization of Biotech Crops and Biotech Crop Highlights in 2015" af Clive James. Yderligere information på <http://www.isaaa.org>, eller ved kontakt ISAAA SEAsiaCenter, tlf. +63 49 536 7216; e-mail [info@isaaa.org](mailto:info@isaaa.org)