



Hovedpunkter i "Global status over biotek/GM afgrøder 2009"

Af Clive James, grundlægger og formand, ISAAA's bestyrelse

Tilegnet afdøde modtager af Nobels Fredspris Norman Borlaug

ISAAA Brief 41 er den 14. af forfatterens fortløbende årlige gennemgange af den globale status for biotekafgrøder, siden de startede med at blive kommercielt dyrket i 1996. Forfatteren har tilegnet Brief 41 til afdøde modtager af Nobels Fredspris, Norman Borlaug, der var ISAAS første protektor. Hovedpunkterne sammenfatter den væsentligste udvikling i 2009, og flere detaljer kan findes på <http://www.isaa.org>.

Som følge af en vedvarende og betydelig produktivitet i afgrøderne og økonomiske, miljø- og velstandsgevinster har et rekordstort antal, nemlig 14 millioner, store og små bønder i 25 lande i 2009 dyrket biotekafgrøder på 134 mill. hektar. Dette er en forøgelse på 7% eller 9 mill. hektar i forhold til 2008. Der er sket en forøgelse på 80 gange i biotekafgrøder mellem 1996 og 2009, hvad der er uden fortilfælde og gør biotekafgrøder til den hurtigst udbredte afgrødeteknologi i den nyere landbrugshistorie. Dette afspejler den tillid, som millioner af bønder over hele verden uophørligt har udvist ved at fastholde og udbygge deres dyrkning af biotekafgrøder, fordi de har givet mangesidige og betydelige fordele.

Der er indrapporteret et rekordstort dyrkningsareal for alle de fire store biotekafgrøder. For første gang anvendes biotek sojabønner på mere end af de 90 mill. hektar i verden, hvor der dyrkes denne afgrøde; biotak bomuld dækker næsten halvdelen af de 33 mill. hektar med bomuld i verden; for majs er tallet over en fjerdedel af 158 mill. hektar globalt og biotak rasp udgør mere end en femtedel af verdens 31 mill. hektar med raps. Arealerne med biotekafgrøder blev fortsat udvidet i 2009, i forlængelse af den vækst der skete i 2008 for de væsentligste biotekafgrøder i de største lande med disse afgrøder. For eksempel voksede andelen af biotekbomuld fra 80 til 87% fra 2008 til 2009, og biotekraps dyrkningen steg fra 87 til 93% i Canada i samme periode. Bioteksojabønner er fortsat den mest udbredte biotekafgrøde med 56% af verdens 134 mill. hektar, og tolerance overfor ukrudtsmidler den mest udbredte egenskab ved afgrøderne, nemlig 56% af alle biotekafgrøder. Kombinationsgener er af stigende vigtighed for dyrkerne, anvendt i 21% af afgrøderne i 11 lande, heraf 8 ulande.

Biotekafgrøder blev dyrket i 25 lande i 2009 (Tyskland ophørte og Costa Rica startede), af disse var 16 ulande og de 9 i-lande. Hvert af de følgende otte øverst placerede lande dyrkede mere end 1 mill. hektar: USA (64,0), Brasilien (21,4), Argentina (21,3), Indien (8,4), Canada (8,2), Kina (3,7), Paraguay (2,2) og Sydafrika (2,1). De resterende 2,7 mill. hektar blev dyrket i de følgende 17 lande, opstillet i faldende orden efter dyrkningsarealets størrelse: Uruguay, Bolivia, Filippinerne, Australien, Burkina Faso, Spanien, Mexico, Chile, Colombia, Honduras, Tjekkiet, Portugal, Rumænien, Polen, Costa Rica, Egypten og Slovakiet.

Det samlede areal med biotekafgrøder dyrket i perioden 1996 til 2009 nåede op på nærværd 1 milliard hektar (949,9 mill. hektar)

Det er værd at bemærke, at næsten halvdelen (46%) af det samlede globale areal blev dyrket af udviklingslande, som forventes at indtage førerpositionen over i-landene før 2015, hvor det globale samfund har givet tilsagn om at halvere verdens sult og fattigdom. Biotekafgrøder bidrager allerede til at nærme sig dette mål, og fremtidspotentialet forekommer enormt.

Bemærkelsesværdigt er det også, at af de 14 millioner landbrugere, der udnytter biotekafgrøder, er 90% eller 13 millioner små og ressourcetsvage bønder. Disse bønder drager allerede fordel af biotekafgrøder som Bt bomuld, og der tegner sig for dem et enormt potentiale for afgrøder som biotekris, som vil blive tilbudt inden længe.

ISAAA's 2008 Brief forudsagde, at en ny bølge af biotekafgrøder ville blive udbudet, og dette er begyndt at vise sig i 2009. Med en skelsættende beslutning 27. november 2009 udstedte Kina biosikkerhedsgodkendelser for sine nationalt udviklede afgrøder Bt ris og phytase majs. Der er dermed banet vej for en afgrødegodkendelse, der vil tage 2-3 år, før afgrøderne kan dyrkes af bønderne. Betydningen af disse beslutninger fremgår af, at ris er den vigtigste fødevarer afgrøde i verden og at der er potentiale for at det kan gavne 110 millioner husholdninger, der dyrker ris (440 millioner mennesker, hvis vi anslår 4 personer i hver husholdning) alene i Kina og 250 millioner husholdninger i det øvrige Asien - og dermed et potentiale for at 1 milliard mennesker kan få fordel af nyudviklingen. Risdyrkere er nogle af verdens fattigste mennesker, der klarer sig med gennemsnitligt mindre end en tredjedel hektar ris. Bt ris kan bidrage med øget produktivitet og dermed reduktion af fattigdom og samtidig mindske behovet for skadedyrsmidler med heraf følgende bedre og mere bæredygtigt miljø på et tidspunkt, hvor klimaforandringer er på vej.

Mens ris er den vigtigste fødevarer afgrøde, er majs den vigtigste foderafgrøde i verden. Phytase majs vil muliggøre, at svin kan optage mere af foderets fosfor og dermed øge deres vækst samtidig med at forureningen fra svin begrænses fordi der bliver mindre fosfor i gyllen. Der er stigende efterspørgsel på kød i et mere velstående Kina, og phytase majsen kan sikre bedre foder til Kinas 500 millioner svin (halvdelen af verdens svinebestand) og landets 13 milliarder kyllinger, ænder og andet fjerkræ. Phytase majs har mulighed for at gavne 100 millioner husholdninger (400 millioner mennesker) alene i Kina.

I betragtning af, at ris og majs er så vigtige afgrøder, og at Kinas indflydelse er voksende, er det forventeligt, at andre udviklingslande i Asien og resten af verden vil forsøge at efterligne Kina. Kinas førerposition indenfor biotekafgrøder kan blive en rollemodel for andre udviklingslande og kan bidrage til selvforsyning med fødevarer og mere bæredygtigt landbrug med mindre forbrug af bekæmpelsesmidler – og i sidste ende til reduktion af sult og fattigdom. Da ris og majs er verdens vigtigste henholdsvis fødevarer- og foderafgrøder, har disse to biotekafgrøder udviklet af Kina enorm potentiel betydning for Kina, Asien og hele verden.

Brief 41 indeholder et særligt tillæg om "Biotekris – status og fremtidige muligheder" af Dr. Johan Bennet, adj. Professor, institut for biologi, University of Sydney, Australien.

I 2009 flyttede Brasilien med en snæver margen til Argentina op på pladsen som verdens næststørste biotekdyrker – forøgelsen af arealet med 5,6 mill. hektar var den højeste absolutte vækst i hektar for noget land i verden, svarende til en 35% tilvækst på et år fra 2008 til 2009. Det er åbenlyst, at Brasilien er en af verdens førende bioteknationer og et vækstlokomotiv for den fremtidige udvikling. Indien, verdens største bomuldsproducent, har haft otte års (2002 til 2009) bemærkelsesværdig succes med Bt bomuld, som nåede op på en andel på 87% af landets bomuld i 2009. Bt bomuld har bogstaveligt talt revolutioneret bomuldsdyrkingen i landet. Den samlede gevinst for landets Bt bomuldsdyrkere for perioden 2002 til 2009 svarede til imponerende 5,1 milliard USD. Bt bomulden reducerede brugen af insekticider til halvdelen, medvirkede til en fordobling af udbyttet og ændrede landets position fra at være importør til en væsentlig bomuldseksportør. Bt *brinjal* (aubergine), som forventes at blive Indiens første egen biotekafgrøde, blev godkendt af myndighederne til dyrkning. Den endelige regeringsgodkendelse afventes. Der blev også noteret fortsat fremgang i alle tre lande i Afrika – Sydafrika med en betydelig vækst på 17% i 2009 – Burkina Faso og Egypten. Arealet med Bt bomuld voksede 14 gange, fra 8.500 hektar i 2008 til 115.000 hektar i 2009, en vækst på 1.353%, helt i særklasse den forholdsmæssigt største vækst i verden i 2009. Seks EU lande dyrkede 94.750 hektar i 2009, 9-12% mindre end året før. Spanien stod for 80% af al Bt majs i EU og fortsatte med at have 22% af sin majsdyrkning som Bt afgrøde. RR© sukkerroer opnåede en bemærkelsesværdig 95% dækning i USA og Canada i 2009, kun tre år efter dens introduktion, hvilket gjorde roerne til den afgrøde, der indtil videre hurtigst er blevet udbredt i verden.

I 2009 blev førstegenerations produkter udskiftet med andengenerations, der i sig selv giver forøget udbytte. RReady2Yield *TM* sojabønner, det første eksempel på en ny klasse biotekafgrøder, som er et resultat af forskning hos mange planteforædlere, blev dyrket af over 15.000 bønder på mere end 0,5 mill. hektar i USA og Canada i 2009.

De nyeste globale skøn over virkningen af biotekafgrøder anslår, at den økonomiske gevinst for perioden 1996 til 2008 på 51,9 milliarder USD, stammede fra to kilder: For det første reducerede omkostninger (50% af gevinsten) og for det andet væsentlige (50%) udbytteforøgelser på 167 mill. tons. Denne udbytteforøgelse ville have krævet 62,6 mill. hektar land, såfremt der ikke havde været tale om biotekafgrøder, og biotekdyrkning er dermed en vigtig teknologi til at mindske behovet for landbrugsarealer. For den samme periode, 1996 til 2008, skønnes skadedyrsmidler at være blevet reduceret med 365 mill. kg. aktive ingredienser, en besparelse på 8,4%. Alene i 2008 modsvarede CO2 besparelsen fra optag i biotekafgrøder 14,4 milliard kg., hvad der ville svare til at fjerne 7 millioner biler fra landevejene (*Brooker & Barfoot, 2010 (under trykning)*).

Mere end halvdelen (54 %) af jordens befolkning levede i 2009 i de 25 lande, der dyrkede 134 mill. hektar med biotekafgrøder, svarende til 9% af de verdens 1,5 milliarder landbrugsjord.

Den globale værdi af markedet for biotekfrø blev i 2009 skønnet til at være på 10,5 milliarder USD. Den globale værdi af de tilsvarende biotekafgrøder majs, sojabønner, korn og bomuld blev anslået til 130 milliarder USD og forventedes at vokse med ti til 15% årligt.

Mens 25 lande dyrkede biotekafgrøder i 2009, har yderligere 32 lande siden 1996 – og dermed i alt 57 – givet tilladelse til indførsel og udplantning af biotekfødevarer- og foderafgrøder. Der er i alt givet 762 tilladelser til 155 dyrkningsaktiviteter for 24 afgrøder, herunder en blå rose i Japan i 2009.

Forventningerne til en ny bølge af biotekafgrøder i perioden 2010 til 2015 er opmuntrende. Første prioritet bør gå til drift af passende, ansvarlige, omkostningseffektive og hurtigt virkende reguleringssystemer. Der er voksende politisk, økonomisk og videnskabelig støtte til udvikling, godkendelse og brug af biotekafgrøder. Der er forsigtig optimisme om at den globale brug af biotekafgrøder målt på lande, antal dyrkere og areal alle vil blive fordoblet i det andet tiår, 2006 til 2010, med dyrkning af disse afgrøder, som forudsat af ISAAA i 2005. (I 2015 forventer ISAAA 40 bioteklande, 20 mill. landmænd, der dyrker biotekafgrøder på 200 mill. hektar. Det forventes, at der vil være et fortsat og voksende udbud af brugbare nye biotekafgrøder, der kan modsvare kravene fra verdenssamfundet, særligt udviklingslandene i Asien, Latinamerika og Afrika. Det følgende udvalg af afgrøder/egenskaber forventes at blive udbudt i perioden fra 2010 til 2015: SmartStax *TM* majs i USA og Canada i 2010, med otte gener der giver tre egenskaber. Bt *brinjal* (aubergine) ventes udbudt i Indien i 2010, forudsat regeringsgodkendelse. "Gylden ris" forventes i 2012 i Filippinerne, efterfulgt af Bangladesh og Indien og senere Indonesien og Vietnam. Biotekris og phytasemajs forventes dyrket i Kina om to til tre år, tørkeresistent majs i USA i 2012 og i Afrika syd for Sahara i 2017. Der er forventninger om at egenskaben "kvælstofeffektivitet" samt biotekhvede vil være tilgængeligt om fem år - eller muligvis først senere.

Efter fødevarerkrise i 2008 (som første til folkelig opstand i over 30 lande og omstyrtning af regeringen i to lande – Madagaskar og Haiti) blev verdenssamfundet for alvor opmærksom på de alvorlige risici for fødevarerforsyningen og sikkerhedssituationen. Som resultat heraf har der været en markant forøget politisk vilje og støtte til biotekafgrøder i gruppen af bistandsydere, i det internationale forsknings- og udviklingsmiljø og blandt ledere i udviklingslande. Og helt generelt er der i verdenssamfundet en fornyet forståelse og anerkendelse af landbrugets centrale rolle for at opretholde tilværelsen og lige så vigtigt dets vitale betydning for at sikre et mere retfærdigt og fredeligt verdenssamfund. Og mere konkret har der lydt en fanfare for at opnå "en betydelig og bæredygtig intensivering af landbrugets

produktivitet for at sikre selvforsyning og fødevarer sikkerhed med anvendelse af både konventionelle og plantebioteknologi løsninger."

Norman Borlaug's succes med den grønne revolution beroede på hans dygtighed, udholdenhed og helt enøjede fokus på et emne – at forøge hvedeudbyttet pr. hektar. Og han tog bevidst hele ansvaret for lade sit succesmål være resultaterne hos den enkelte bonde (ikke på forskernes forsøgsmarker) og på landeniveau og fremfor alt at belyse resultaternes indvirkning på fred og deres gavn for menneskeheden. Han gav denne titel til sin takketale, da han modtog Nobels Fredspris 11. december 1970, for 40 år siden, denne titel: Den grønne Revolution, fred og humanitet. Det er bemærkelsesværdigt, at det som Borlaug for 40 år siden kæmpede for – at forøge planternes udbytte – er helt sammenfaldende med vore mål i dag. Men udfordringen er blevet endnu større, fordi vi også må sikre en fordobling af udbytterne på en bæredygtig måde med et mindre ressourceforbrug, særligt vand, fossil energi og kvælstof, i lyset af nye klimaforandringer. Den mest passende og ærifulde måde at hædre Norman Borlaug's rige og enestående arv på vil være for det verdenssamfund, der er involveret i biotekafgrøder, at træde sammen i en "Stor Udfordring". Nord, syd, øst og vest, både den offentlige og den private sektor, bør gå sammen i en enestående og ædel bestræbelse på at optimere brugen af biotekafgrøder for at opnå højere udbytter med brug af færre ressourcer. Det vil være afgørende, at den højeste prioritet bliver at bidrage til reduktion af fattigdom, sult og fejlernæring, som vi har erklæret os på med 2015 målene – et år der i øvrigt markerer afslutningen af andet tiår med biotekafgrøder, 2006 til 2015.

Afslutningsordene er Norman Borlaug's, der på baggrund af sin indsats for at redde 1 milliard mennesker fra sult var en af verdens mest glødende og mest troværdige fortalere for biotekafgrøder på grund af deres evne til at forøge afgrødernes udbytter, dæmpe fattigdom, sult og fejlernæring og bidrage til fred og bedre kår for menneskeheden. Borlaug anførte: "I det forgangne tiår har vi været vidne til succesen for plantebioteknologi. Denne teknologi hjælper landbrugere i hele verden med at skabe større udbytter, med at reducere brugen af bekæmpelsesmidler og forebygge muldflugt. Bioteknologiens fordele og sikkerhed er blevet dokumenteret i dette tiår i lande, der rummer mere end halvdelen af verdens befolkning. Det der er behov for er mod hos lederne i de lande, hvis bønder ikke har andet valg end at fortsætte med at bruge gamle og mindre effektive metoder. Den grønne Revolution og nu plantebioteknologi hjælper os med at imødekomme det voksende behov for fødevarerproduktion samtidig med, at vi bevarer vores miljø til de kommende generationer."

Mere detaljeret information kan findes i Brief 41, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2009* af Clive James. Yderligere information kan findes på <http://www.isaaa.org> eller ved kontakt til ISAAA SEAsiaCenter, +69 49 536 7216, eller e-mail: info@isaaa.org

Tabel 1. Det globale areal med biotekafgrøder i 2009, lande i rangorden (mill. hektar)

Nummer	Land	Area (mill. hektar)	Biotekafgrøder
1*	USA*	64,0	sojabønner, majs, bomuld, raps, squash, papaja, alfalfa, sukkerroer
2*	Brasilien*	21,4	sojabønner, majs, bomuld
3*	Argentina*	21,3	sojabønner, majs, bomuld
4*	Indien*	8,4	bomuld
5*	Canada*	8,2	raps, majs, sojabønner, sukkerroer
6*	Kina*	3,7	bomuld, tomater, poppel, peberfrugt
7*	Paraguay*	2,2	sojabønner
8*	Sydafrika*	2,1	majs, sojabønner, bomuld
9*	Uruguay*	0,8	sojabønner, majs
10*	Bolivia*	0,8	sojabønner
11*	Filippinerne*	0,5	majs
12*	Australien*	0,2	bomuld, raps
13*	Burkina Faso*	0,1	bomuld
14*	Spanien*	0,1	majs
15*	Mexico*	0,1	bomuld, sojabønner
16	Chile	<0,1	majs, sojabønner, raps
17	Colombia	<0,1	bomuld
18	Honduras	<0,1	majs
19	Tjekkiet	<0,1	majs
20	Portugal	<0,1	majs
21	Rumænien	<0,1	majs
22	Polen	<0,1	majs
23	Costa Rica	<0,1	bomuld, sojabønner
24	Egypten	<0,1	majs
25	Slovakiet	<0,1	majs

* 15 storskala lande der dyrker 50.000 eller flere hektar med biotekafgrøder

Kilde: Clive James, 2009.

