



# GMO – til gavn for hvem?

En industri bygget på myter

April 2014

*Denne udgivelse er blevet til med finansiel støtte fra Europa-Kommissionen. Friends of the Earth Europe er alene ansvarlig for rapportens indhold, og indholdet kan under ingen omstændigheder betragtes som Europa Kommissionens holdninger.*

Vores fødevarer- og landbrugssystemer er under stigende pres. Ekstreme vejrforhold, klimaforandringer og en voksende befolkning bringer fødevareresuveræniteten i fare. Samtidig har sundhedseksperter sat spørgsmålstegn ved vores moderne kostsammensætning. Verdenssundhedsorganisationen WHO har advaret mod en global fedmeepidemi <sup>1</sup>, men samtidig sulter 868 millioner mennesker <sup>2</sup>. Det kan derfor ikke undre, at fundamentale ændringer af landbruget, og måden vi brødføder verden, efterlyses.

Bioteknologiindustrien har placeret sig selv i midten af denne debat. Bioteknologivirksomheder arbejder side om side med regeringer og bistandsorganisationer på initiativer, der ifølge dem, vil forbedre høstudbytter og ernæring. Bioteknologiens fortalere argumenterer for, at genmodificerede (GM) afgrøder kan hjælpe med at brødføde en verden påvirket af klimaforandringer.

Denne rapport undersøger realiteterne forbundet med produktionen af GM-afgrøder. Den skelner mellem påstande og realiteter bygget på erfaringer fra landmænd og samfund, som lever med GMO. Rapporten finder:

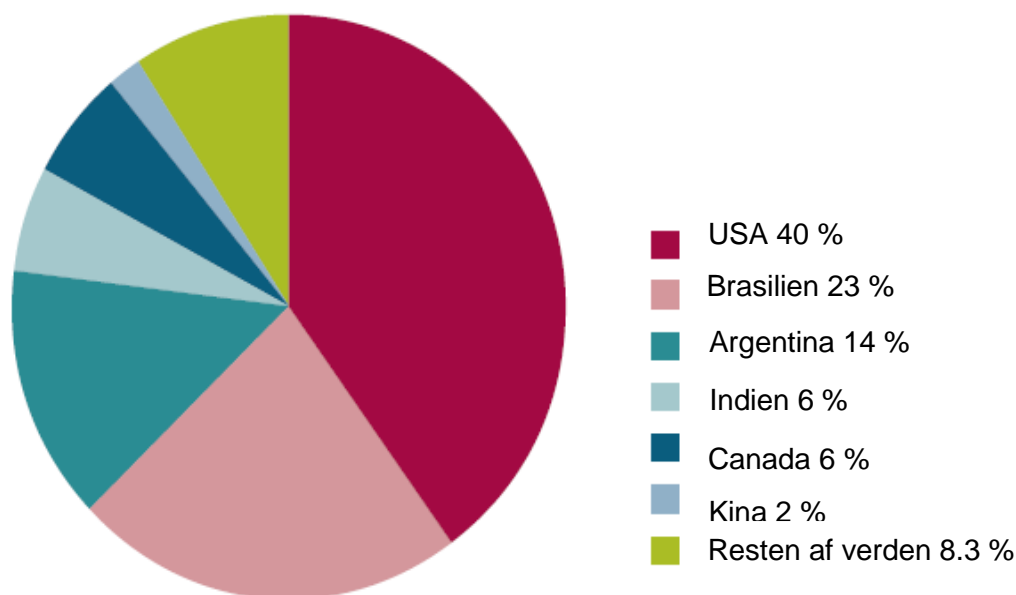
- *Der er væsentlig modstand mod GM-afgrøder på alle kontinenter.*
- *Mere end to årtiers dyrkning af GM-afgrøder i Nord- og Sydamerika viser stigende brug af pesticider pga. resistens over for ukrudt og insekter. Herbicid- og insekttolerante GM-afgrøder er ikke en effektiv løsning på problemer med ukrudt og skadedyr i landbruget.*
- *Voksende bevismængde på pesticiders negative påvirkning på miljø og sundhed antyder, at GM-afgrøder ikke er bæredygtige.*
- *Der hersker ikke videnskabelig konsensus om sikkerheden ved GM-afgrøder. Der er stadig stor tvivl og ubesvarede spørgsmål.*
- *Bioberiget GM-ris er ikke den bedste løsning på Vitamin A mangel*
- *Trods hypen om nye GM-afgrøder tilpasset klimaændringerne og med forbedret næringsindhold, viser data, at 99 % af GM-afgrøderne stadig er herbicid- eller insekttolerante eller begge dele.*

## **Hvor dyrkes GMO?**

Der er mangel på uafhængigt data om dyrkningen af GM-afgrøder, og meget data stammer udelukkende fra industrien. Dataen viser, at 18 millioner landmænd dyrkede GM-afgrøder i 27 lande i 2013. Dette svarer til mindre end én procent af verdens landmænd <sup>3</sup>. GM-afgrøder dyrkes hovedsagligt i seks lande (92 % af GM-afgrøder), og disse lande dyrker primært fire GM-afgrøder: soja, majs, raps og bomuld. 88 % af landbrugsjorden er stadig GMO-fri <sup>4</sup>.

**Figur 1**

**De seks største producenter af GM-afgrøder**



*Kilde: Beregninger baseret på ISAAA (2014). Special brief 46 – 2013 Executive Summary. Global Status of Commercialised Biotech/GM crops: 2013. <http://www.iasss.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/>*

### Nordamerika

Den største koncentration af GM-afgrøder findes i USA, hvor mere end 90 % af produktionen af soja, majs og bomuld er genmodificeret. Men der er også stor offentlig modstand mod GMO i USA gennem en voksende kampagne for mærkning af GM-fødevarer. Dette har medført hård modstand fra fødevarerindustrien <sup>5</sup>.

Den første tørkeresistente GM-majs blev godkendt til kommerciel produktion i USA i 2013, men officielle vurderinger lyder, at den kun er designet til at vedligeholde høstudbyttet under moderat tørke og ikke klarer sig så godt som majssorter tilpasset regionale forhold <sup>6</sup>.

**”Vores fødevarer- og landbrugssystemer er under stigende pres. Ekstreme vejrforhold, klimaforandringer og en voksende befolkning bringer fødevareresuveræniteten i fare.”**

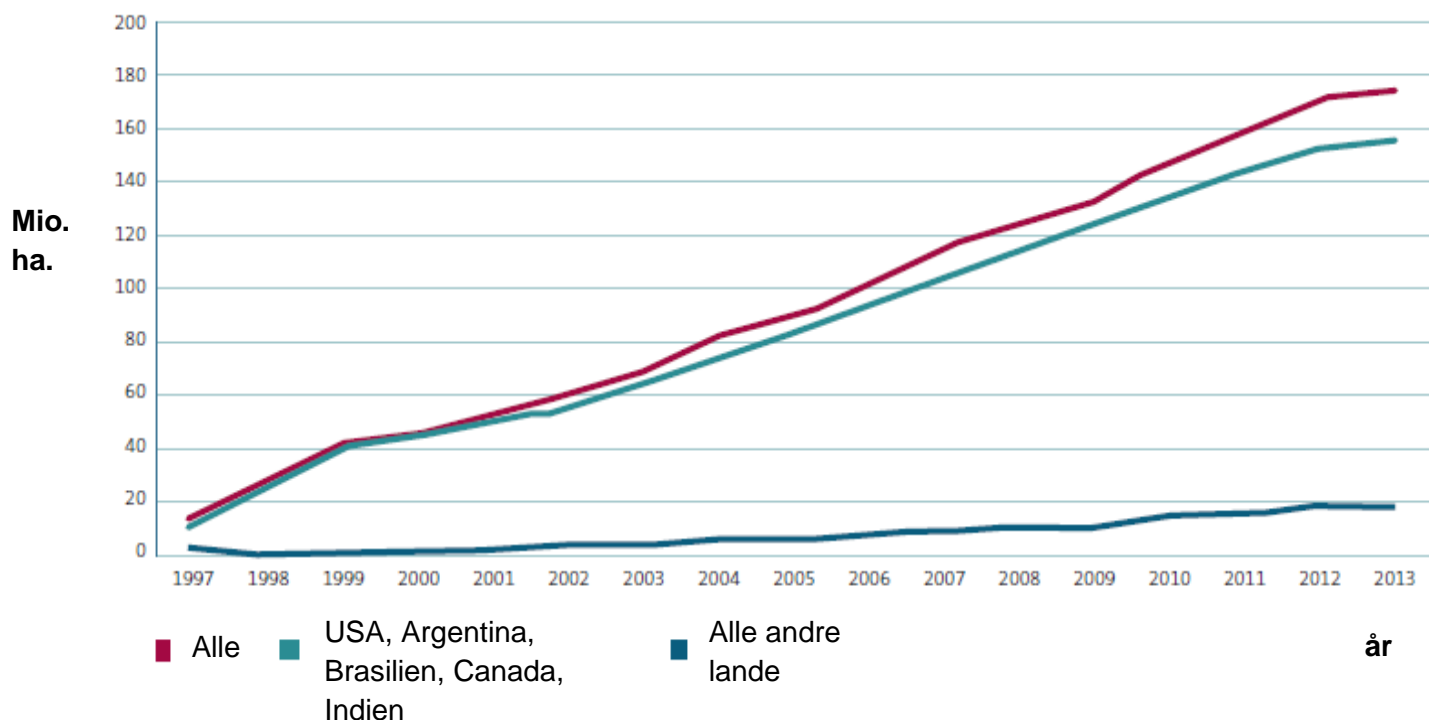
Canada har godkendt GM-raps, -majs og -sukkerøe, men der findes ingen officiel data for omfanget af dyrkningen. Canada har også godkendt produktionen af genmodificerede fiskeæg i 2013. Det er første gang, at genmodificering af et dyr er blevet godkendt som fødevarer. Æggene vil blive sendt til Panama for videre produktion. Forskere har udviklet 35 GM-fiskearter ved at bruge gener fra koral, mus, bakterier og selv mennesker <sup>7</sup>. The US Food and Drug Administration (FDA) har overvejet, at indgive en ansøgning til godkendelse af GM-laks til fødevarerbrug. Flere detailhandlere i USA og Europa har meddelt, at de ikke vil sælge GM-fisk og -skaldyr <sup>8</sup>.

## Sydamerika

I Sydamerika dyrkes GM-soja, -majs og -bomuld mest i Brasilien, Argentina og Paraguay. I Brasilien, hvor 89 % af den dyrkede soja er genmodificeret, er Monsanto blevet påbudt, at kompensere landmænd efter en domstol fastslog, at de royalties, som Monsanto opkrævede for deres Roundup Ready Soja, var ulovlige. Erstatningskravene fra landmændene er blevet vurderet til i omegnen af 1 mia. \$ <sup>9</sup>.

**Figur 2**

### Areal med GM-afgrøder globalt



Kilde: Baseret på ISAAA's årlige oversigter over arealer dyrket med GM-afgrøder.

## Asien

I Asien dyrkes GM insekt-resistent bomuld i Indien, Kina, Pakistan og Myanmar, mens GM-majs dyrkes i Filippinerne. I Indien har offentlige protester ført til et stop for den kommercielle introduktion af Bt brinjal (aubergine). Forsøg på at indføre GM-ris, -papaya og -majs i Thailand er indtil videre ikke lykkedes <sup>10</sup>, alligevel er nye sorter af GM-papaya, -sød kartoffel, -bomuld og -abaca under udvikling i Filippinerne <sup>11</sup>.

Asien har også været forsøgskanin for den første næringsberigede GM-afgrøde, Golden Rice. Bill og Melinda Gates fonden har finansieret forsøgsmarkerne i Filippinerne. Golden Rice er blevet genmodificeret til at indeholde mere vitamin A for at imødekomme vitamin A mangel, som er et stort problem i nogle udviklingslande og den største årsag til blindhed blandt børn <sup>12</sup>. Der er bred bekymring om Golden Rice's generelle konsekvenser for landmænd, og forsøgsmarker er blevet ødelagt <sup>13</sup>. Ganske lidt data om effektiviteten af Golden Rice <sup>14</sup> på Vitamin A mangel er i øjeblikket tilgængeligt, og der er ingen planer om at gøre afgrøden kommercielt tilgængelig. Kina, en af verdens største producenter af ris, har besluttet ikke at kommercialisere GM-ris på baggrund af sikkerhedshensyn <sup>15</sup>. Selv fortalere for Golden Rice har anerkendt, at det ikke er den bedste løsning på fejlernæring.

*"Den bedste måde at undgå mangel på mikronæringsstoffer er gennem en varieret kost, rig på grøntsager, frugt og proteiner" <sup>16</sup>.*

## Afrika

I Afrika dyrkes GM-afgrøder kun i tre lande (Sydafrika, Burkina Faso og Sudan), men bioteknologiindustrien har intentioner om at udvide sit marked i Afrika gennem udviklingen af næringsberigede GM-afgrøder. Forskere arbejder på at tilføje vitamin A og andre mikronæringsstoffer til afrikanske afgrøder som kassava, sød kartoffel og sorghum. Afrikanske lande oplever at blive presset til at tillade GM-afgrøder i deres lande, bl.a. arbejder industrisammenslutninger hårdt mod Kenyas beslutning om at introducere et forbud <sup>17</sup>.

Men afrikanske lande er også i stigende grad på udkig efter alternative løsninger i landbruget, som bygger på lokal viden og forskning for at komme frem til mere bæredygtige løsninger. Næstformanden for den største globale vurdering af landbrugsvidenskab og vinder af World Food Prize og den Alternativ Nobel Pris, Hans Herren har sagt, at sådanne tilgange har haft langt større succes med at øge høstudbyttet og bekæmpe ukrudt og skadedyr <sup>18</sup>.

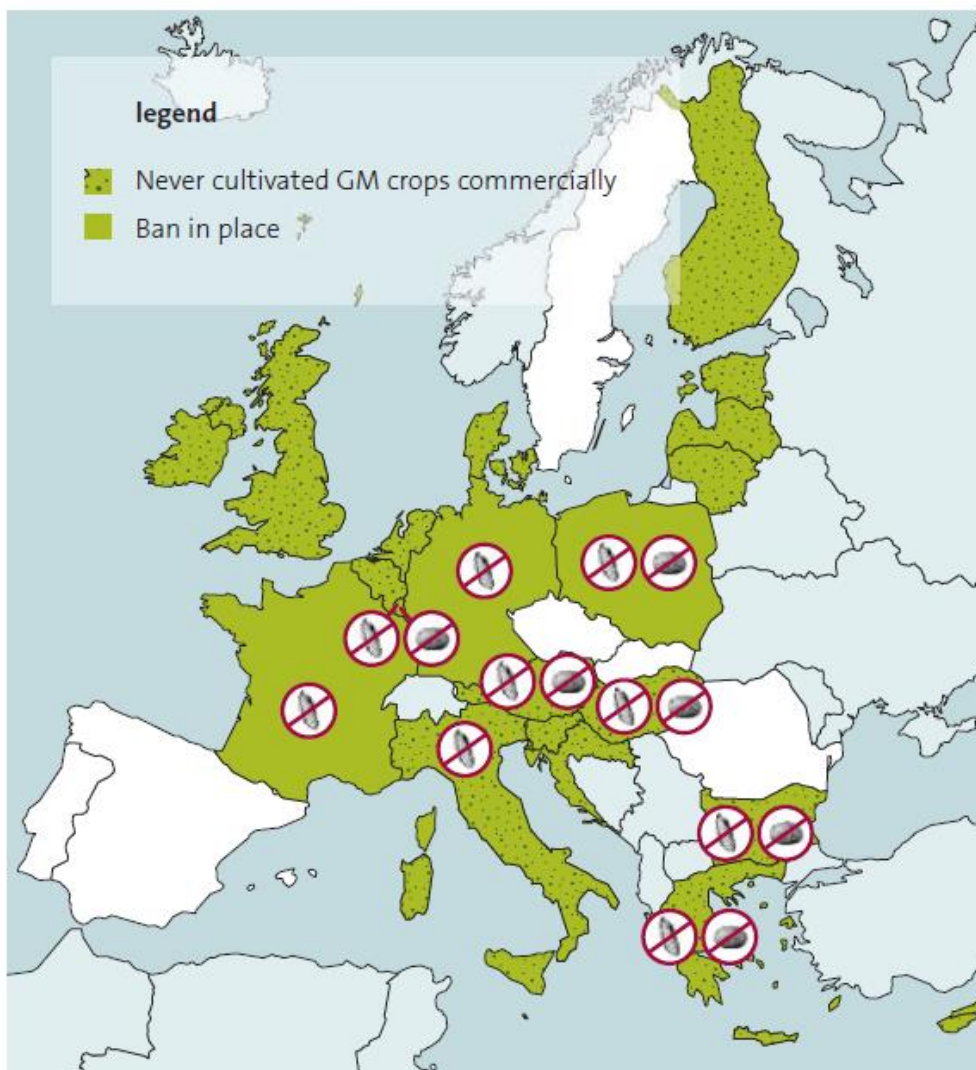
## Europa

I Europa dyrkes GM-afgrøder kun på ca. 0.14 % af landbrugsarealet <sup>19</sup>. Godkendelsen af én af de to tidligere godkendte GM-afgrøder blev annulleret af EU-domstolen i 2013, og en række europæiske lande har forbudt dyrkningen af GM-afgrøder <sup>20</sup>. I de sidste par år er offentlighedens bekymringer i Europa vokset til 66 % - en stigning på 4 % <sup>21</sup>. Konfronteret

med denne modstand bekendtgjorde BASF i 2012, at det ikke længere gav mening at promovere GM-afgrøder i Europa <sup>22</sup>, og Monsanto har tilbagetrukket nogle af sine ansøgninger fra godkendelsesprocessen. Men et antal GM-afgrøder søges stadig godkendt inklusiv en ny variant af majs, som blev anbefalet af EU-Kommissionen i 2013 trods modstand fra EU-Parlamentet og de fleste medlemsstater <sup>23</sup>.

Figur 3

### GMO-frit EU



**BAN**



Ban on GM maize  
Mon810



Ban on GM potato  
Amflora

Kilde: Reuters (2013). Italy moves to ban growing of Genetically Modified Maize Type, <http://www.reuters.com/article/2013/07/12/us-italy-gmoidUSBRE96B00S20130712>; EU Business (2013) Poland bans cultivation of GM maize, potatoes, <http://www.eubusiness.com/news-eu/poland-biotech.llx/>; ISAAA (2014). Special Brief 46 – 2013 Executive Summary. Global Status Commercialised Biotech/GM crops:2013, <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/default.asp>

## Dokumentation af konsekvenserne

Der eksisterer ingen systematisk international evaluering af GM-afgrøder, men en voksende bevismængde baseret på landmænd og samfunds erfaringer sår tvivl om GM-afgrøders konsekvenser for miljøet. Videnskabelige diskussioner om disse konsekvenser er blevet stærkt politiserede.

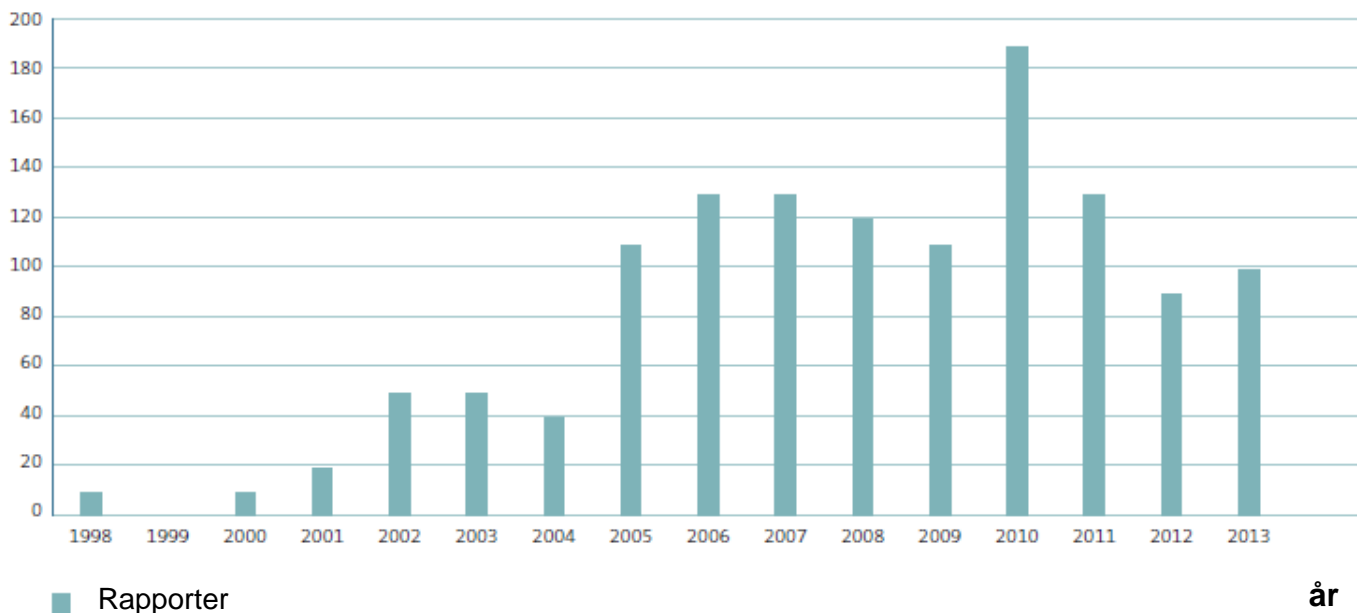
Mere end 99 % af de dyrkede GM-afgrøder er herbicid-tolerante, insektresistente eller en kombination <sup>24</sup>. Disse afgrøder er i deres essens en forlængelse af pesticidafhængigt industrielt stor-skala landbrug og virksomhedsbaseret fødevarereproduktion. Industrien påstår, at GM-afgrøder reducerer miljøkonsekvenser forbundet med denne form for produktion, men erfaringerne fra landmænd og landbosamfund tyder på, at det ikke er tilfældet

Landmænd i USA, Indien og Argentina har rapporteret, at de er blevet nødt til at øge brugen af pesticider i forbindelse med GM-afgrøder <sup>25, 26, 27</sup>. Erfaringer fra Argentina og Paraguay har samtidig peget på sundhedskonsekvenserne ved disse pesticider <sup>28, 29, 30</sup>. Priserne stiger også for GM-frø <sup>31</sup>.

**Figur 4**

### Rapporterede glyphosat-resistente ukrudtspopulationer i USA

#### ISHRW rapporter over nye glyphosat-resistente ukrudtspopulationer



Kilde: Baseret på data fra the International Survey of Herbicide Resistant Weeds (ISHRW)

I USA er der blevet identificeret 21 forskellige ukrudtsarter, der er blevet resistente over for glyphosat-herbicer <sup>32</sup>, hvilket påvirker næsten halvdelen af landmændene <sup>33</sup>. I Canada har 12 % af landmændene i Ontario rapporteret om problemer med glyphosat-resistent ukrudt <sup>34</sup>. Monsanto anbefaler nu landmænd at bruge en blanding af kemikalier og at pløje, hvilket synes at underminere de påståede miljømæssige fordele ved GM-afgrøder.

Officielt data fra Indien antyder at efter en startperiode med faldende pesticidforbrug, bliver landmænd nødt til at øge forbruget efter to år, når de dyrker GM Bt-bomuld <sup>35</sup>, fordi insekterne udvikler resistens. En videnskabelig oversigt konkluderede, at mindst fem arter af insekter havde udviklet resistens over for Bt afgrøder i 2010. I 2005 var der kun én <sup>36</sup>.

Monarch sommerfuglen er et af ofre for spredningen af GM-afgrøder. I januar 2014 blev det rapporteret, at det laveste antal var vendt tilbage til Mexico for at overvintre, siden overvågningen begyndte i 1993 <sup>37</sup>. Forskere mener, at den overordnede grund til denne tilbagegang er den hurtige forsvinden af *milkweed* fra amerikanske marker som et resultat af pesticidbehandlingen af GM-resistente afgrøder <sup>38, 39</sup>. *Milkweed* er Monarch sommerfuglelarvers eneste fødekilde, og tilstedeværelsen er styrtdykket i majs- og sojamarke.

I Argentina er der forbindelse mellem højt pesticidforbrug på marker med GM-afgrøder og øget forekomst af kræft og medfødte misdannelser <sup>40</sup>. I Chaco-regionen i Argentina, hvor der dyrkes soja, er forekomsten af medfødte misdannelser firdoblet <sup>41</sup>.

I 2013 underskrev mere end 200 forskere, læger, akademikere og eksperter et åbent brev, der erklærede, at der ikke hersker konsensus om GM-afgrøders sikkerhed med fokus på epidemiologiske studier af GM-fødevarers potentielle effekter på sundhed <sup>42</sup>.

## Stigende omkostninger

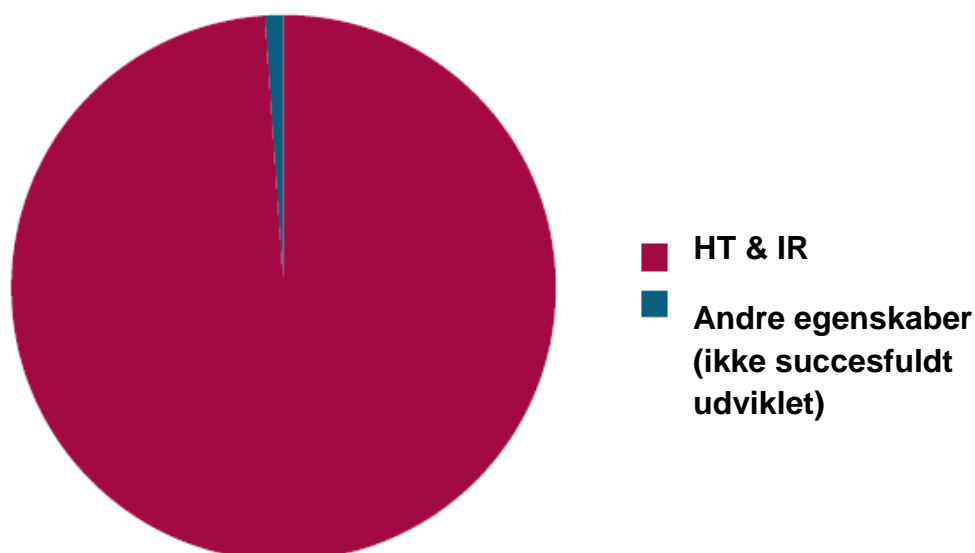
De voksende priser på såsæd og andre inputs reflekterer bioteknologivirksomhedernes monopollignende magt og den voksende markedsconcentration i den bredere landbrugssektor. Monsanto kontrollerer 98 % af det amerikanske marked for sojafrø og 79 % af majsmarkedet <sup>43</sup>. I Sydafrika har Monsanto de facto markedsmonopol på GM-majsfrø til en værdi af 1.5 mia. R <sup>44</sup>, da alle frø indeholder træk fra Monsanto patenterede frø.

De høje omkostninger forbundet med såsæd er især et problem for mindre landbrug, hvoraf mange allerede kæmper med stor gæld. Et studie fra Burkina Faso har vist, at grundet de høje omkostninger er risikoen ved at dyrke GM-bomuld "uforholdsmæssig stor" <sup>45</sup>. Et studie fra Filippinerne viser, at mange landmænd, som dyrker GM-majs, ikke er klar over, at de dyrker GM-majs, da frøene ikke er tydeligt mærkede <sup>46</sup>. Samme studie har afsløret, at mange landmænd er blevet forgældet pga. prisen på frø og andre inputs forbundet med GM-afgrøder.



**Figur 5**

**Andelen af GM-afgrøder, som er herbicidtolerante (HT) eller insektresistente (IR)**



Kilde: Baseret på ISAA Special Brief 44 (2012). <http://www.iasss.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/> og *Nature Special Report, GMO Crops: Promise and Reality*, <http://www.nature.com/news/specials/gmocrops/index.html>

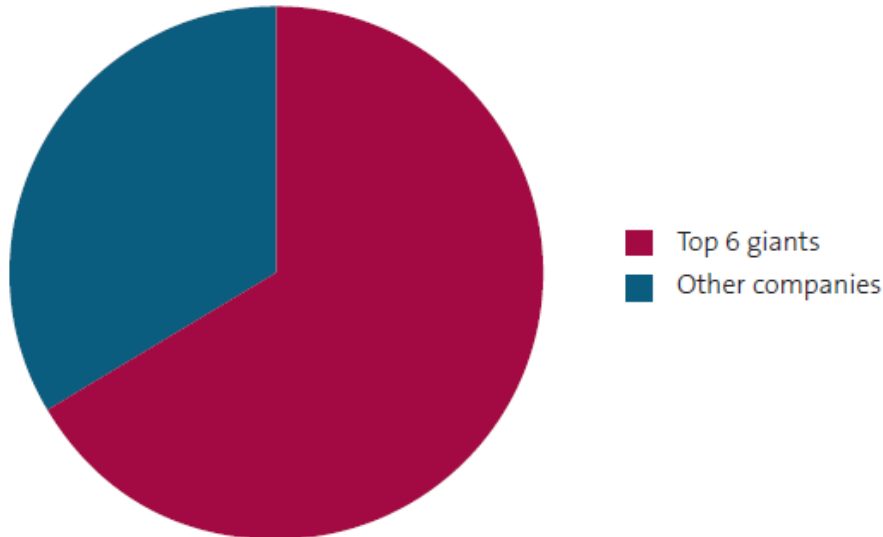
## **Bekæmper GM-afgrøder sult?**

Fortalere for en "ny grøn revolution" argumenterer for, at et mere intensivt landbrug, som er stærkt afhængigt af et stigende forbrug af ikke-fornybare ressourcer som gødning og fossile brændsler, er nødvendigt for at bekæmpe sult. Men der er stigende beviser for, at denne form for landbrug ødelægger de ressourcer, vi er afhængige af for at producere fødevarer <sup>47, 48</sup>. GM-afgrøder er udviklet som del af denne ødelæggende industrielle model, og det synes usandsynligt, at GM-afgrøder kan tilpasses, så de imødekommer mindre landmænds behov og udfordringer i fattigere dele af verden.

Årsagerne til kronisk sult har sjældent noget at gøre med lave udbytter, men er relateret til fattigdom, ulige adgang til fødevarer, land og ressourcer <sup>49</sup>. Samtidig anvendes mange fødevarer ikke effektivt. Over halvdelen af produktionen af korn globalt bruges til at fodre husdyr i intensive systemer <sup>50</sup>, og ca. 1.3 mia. tons fødevarer spildes <sup>51</sup>.

**Figur 6**

**Biotek-virksomheder monopoliserer det globale såsædsmarked**



**Globalt salg af såsæd i 2011: 34.495 mio. \$**

De samme seks multinationale virksomheder – Monsanto, DuPont, Syngenta, Bayer, Dow og BASF – kontrollerer:



**75 %** af forskning inden for planteforædling i den private sektor

**60 %** af det kommercielle såsædsmarked

**100 %** af markedet for GM-såsæd

**76 %** af det globale salg af agrokemikalier

Kilde: ETC group (2013). Gene Giants seek Philanthropopoly,

<http://eee.etcgroup.org/content/gene-giants-see-philanthropopoly> og ETC Group (2013) "Putting the Cartel before the Horses and Farm, Seeds, Soil and Peasant"

[http://www.etcgroup.org/content/new-report-putting-cartel-horse%E2%80%A6and-farmseeds-soil-peasants#\\_edn1](http://www.etcgroup.org/content/new-report-putting-cartel-horse%E2%80%A6and-farmseeds-soil-peasants#_edn1)

## Voksende støtte til agroøkologi

Samtidig er der voksende eksempler fra kloden rundt på bæredygtige fødevarer- og landbrugsmodeller, som garanterer fødevarerensuveræniteten og respekterer og udvikler mindre landbrug. Den vigtigste fremgangsmåde er agroøkologi, som både er en videnskab og et sæt af praksisser såvel som en social og politisk bevægelse. Internationale agenturer og millioner af mindre landmænd efterspørger i stigende grad denne tilgang, som kan kontrollere skadedyr og ukrudt og dramatisk øge udbytter og ligefrem fordoble dem i nogle lande <sup>52</sup>.

I stedet for at være afhængig af eksterne inputs vender afrikanske landmænd sig i stigende grad mod "push-pull" metoden for at kontrollere skadedyr og ukrudt. Eksempelvis bruger de samdyrkning med planter på marken som afskrækker insekter, sammen med mere attraktive planter rundt om marken, som trækker skadedyr væk <sup>53</sup>.

Agroøkologiske metoder har også vist sig succesfuldt at øge udbytter af ris med op til en tredjedel ifølge studier fra Kenya <sup>54</sup>. *The system of rice intensification*, kendt som SRI, anvender en mindre intensiv dyrkningsmetode af afgrøder, der kræver vanding, for at øge udbyttet. Organisk materiale tilføjes for at forbedre jordens frugtbarhed, vandforbruget mindskes og metoderne, hvormed planterne plantes, er designet til at forbedre hver enkelt plantes modstandskraft <sup>55</sup>.

For at forbedre fødevarerensystemernes modstands- og bæredygtighed støttes agroøkologi nu af en voksende række af eksperter i det videnskabelige miljø <sup>56, 57, 58</sup>.

### Fødevarerensuveræniteten

NOAH og Friends of the Earth International støtter definitionen af fødevarerensuveræniteten (udarbejdet af Nyeleni Forum on Food Sovereignty i 2007), som alle folks ret til sund og kulturel passende mad produceret under økologiske og bæredygtige metoder og deres ret til at definere deres egne fødevarer- og landbrugssystemer.

Fødevarerensuveræniteten sætter dem som producere, distribuerer og forbruger mad i centrum af fødevarerensystemet og – politikker i stedet for markedets og virksomheders krav. Den inkluderer de næste generationer og forsvare deres interesser. Den tilbyder et alternativ til det eksisterende handels- og fødevareregime og udstikker retningslinjer for et fødevarer-, landbrugs- og fiskerisystemer bestemt af lokale producenter.

Fødevarerensuveræniteten prioriterer lokale og nationale økonomier og markeder og styrker bondesamfund, mindre, bæredygtigt landbrug og fødevarerproduktion, -distribution og forbrug baseret på miljømæssig, social og økonomisk bæredygtighed. **Se**

[www.nyeleni.org](http://www.nyeleni.org)

Der findes billigere, bedre og mere tilgængelige løsninger end GM-afgrøder til at adressere sult og fejlernæring. Regeringer, rådgivere, donorer og internationale agenturer bør:

- *Opbygge kapacitet til at producere mad til det lokale marked i stedet for til eksport, med vægt på mindre landbrug*
- *Øge investeringerne i agroøkologi for at støtte mindre landbrug inklusiv:*
  - *Deltagerbaseret forskning som anvender mindre landbrugs traditionelle viden kombineret med moderne tilgange*
  - *Forske i tilgængeligheden og udviklingen af billige sorter af traditionel såsæd og husdyrsarter*
  - *Levere landbrugsfaglig rådgivning, så landmænd kan få adgang og implementere viden, som gør dem i stand til at drive landbrug mere bæredygtigt, og som kan sikre, at landmænd er med til at udvikle forskningsprogrammer*
  - *Støtte oprettelsen af landbrugskooperativer og andre produktionsformer tilpasset mindre landbrug, så lokale og nationale markeder virker for mindre landbrug*
- *Stoppe brugen af store mængder afgrøder og land, som bruges til biobrændstofproduktion frem for fødevarereproduktion*
- *Introducere foranstaltninger, som reducerer det høje forbrug af animalske produkter i rige lande, hvilket beslaglægger de globale kornforsyninger*
- *Reducere de store mængder affald fra supermarkeder og husholdninger i rige lande og forebygge tab efter høst i udviklingslande.*

**”Der findes billigere, bedre og mere tilgængelige løsninger end GM-afgrøder til at adressere sult og fejlernæring.”**

Læs hele rapporten på engelsk:

[https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/foei\\_who\\_benefits\\_from\\_gm\\_crops\\_2014.pdf](https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/foei_who_benefits_from_gm_crops_2014.pdf)

- <sup>1</sup> <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>
- <sup>2</sup> FAO, (2013) "The state of food and agriculture: food systems for better nutrition." Available at <http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>
- <sup>3</sup> FAO (2013). Statistical Year Book, World Food and Agriculture, <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm>
- <sup>4</sup> ISAAA (2014). Special Brief 46 – 2013 Executive Summary, Global Status of Commercialised Biotech/GM Crops: 2013, <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/default.asp>
- <sup>5</sup> <http://iustlabelit.org/press-room/#PR33><sup>6</sup> USDA (2011). Monsanto Company Petition for Determination of Non-regulated Status of Event MON87460, Final Environmental Assessment, p33 [http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/09\\_05501p\\_fea.pdf](http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/09_05501p_fea.pdf)
- <sup>7</sup> Genetically Engineered Fish. Rep. Center for Food Safety, Jan. 2013. <http://www.centerforfoodsafety.org/wp-content/uploads/2013/01/ge-salmon-fact-sheet.pdf>
- <sup>8</sup> FOE Press Release (2013) Target, Giant Eagle, H-E-B, Meijer say no to genetically engineered salmon <http://www.foe.org/news/news-releases/2013-05-target-giant-eagle-h-e-b-meijer-say-no-to-ge-salmon>
- <sup>9</sup> Monsanto Faces USD 1 Billion Brazilian Farmer Lawsuit [http://sustainablepulse.com/2013/12/09/monsanto-faces-usd-1-billion-brazilian-farmer-lawsuit/#\\_Uqow3eJdApM](http://sustainablepulse.com/2013/12/09/monsanto-faces-usd-1-billion-brazilian-farmer-lawsuit/#_Uqow3eJdApM)
- <sup>10</sup> USDA (2013) GAIN REPORT AGRICULTURE BIOTECHNOLOGY THAILAND [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual\\_Bangkok\\_Thailand\\_8-16-2013.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Bangkok_Thailand_8-16-2013.pdf)
- <sup>11</sup> ISAAA (2013). Biotech Facts and Trends, Philippines, [http://www.isaaa.org/resources/publications/biotech\\_country\\_facts\\_and\\_trends/download/Facts%20and%20Trends%20-%20Philippines.pdf](http://www.isaaa.org/resources/publications/biotech_country_facts_and_trends/download/Facts%20and%20Trends%20-%20Philippines.pdf)
- <sup>12</sup> World Health Organisation (2009). Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005, WHO Global Database on Vitamin A Deficiency, p1, [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598019\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598019_eng.pdf)
- <sup>13</sup> GRAIN (2013). Press release, 29 August. <http://www.grain.org/article/entries/4777-golden-rice-is-no-solution-to-malnutrition>
- <sup>14</sup> GMWatch (2013). <http://gmwatch.org/index.php/news/archive/2013/15023-golden-rice-myths>
- <sup>15</sup> Yunzhang, J (2011). Commercialization of genetically modified staple food: not to proceed for 5 years except for corn. Economic Observer, 23 September, <http://www.biosafety-info.net/article.php?aid=829>
- <sup>16</sup> Biofortified rice as a contribution to the alleviation of life-threatening micronutrient deficiencies in developing countries, Golden Rice official website See <http://www.goldenrice.org/>
- <sup>17</sup> USDA GAIN Report (2012). Kenya Bans Genetically Modified Imports, [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Kenya%20Bans%20Genetically%20Modified%20Food%20Imports\\_Nairobi\\_Kenya\\_11-27-2012.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Kenya%20Bans%20Genetically%20Modified%20Food%20Imports_Nairobi_Kenya_11-27-2012.pdf)
- <sup>18</sup> Hans Herren reply to the Washington Post editorial piece on GMOs, <http://envaya.org/TABIO/post/121542>
- <sup>19</sup> See Table 1, Chapter 1, GMO cultivation in European countries, 2008-13.
- <sup>20</sup> GMO-free-regions.org (2013). Poland bans cultivation of GM maize, potatoes. <http://www.gmo-free-regions.org/gmo-free-regions/poland/gmo-free-news-from-poland/news/en/26883.html>
- Reuters (2013). Italy moves to ban growing of Genetically Modified Maize Type, <http://www.reuters.com/article/2013/07/12/us-italy-gmo-idUSBRE96B0OS20130712>
- <sup>21</sup> European Commission (2010), Eurobarometer 354: Food-related risks, November 2010. <http://www.efsa.europa.eu/en/factsheet/docs/reporten.pdf>
- <sup>22</sup> New York Times (2012). BASF to stop selling genetically modified products in Europe, 16 January, [http://www.nytimes.com/2012/01/17/business/global/17iht-gmo17.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2012/01/17/business/global/17iht-gmo17.html?_r=0)
- <sup>23</sup> EU Health Commissioner (2013). EU Press Statement by EU Health Commissioner Tonio Borg, on Commission's decision on GM Pioneer 1507, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-13-960\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-960_en.htm)
- <sup>24</sup> Calculations based on ISAAA Special Brief 44 (2012), <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/executivesummary/> and Nature Special Report, GMO Crops: Promise and Reality, <http://www.nature.com/news/specials/gmcrops/index.html>
- <sup>25</sup> Stratus Research (2013). Glyphosate resistant weeds – intensifying, 25 January, <http://stratusresearch.com/blog/glyphosate-resistant-weeds-intensifying>
- <sup>26</sup> Coalition for a GM-Free India (2012). 10 Years of Bt Cotton: False Hype and Failed Promises, Cotton farmers' crisis continues with crop failure and suicides, <http://indiagminfo.org/?p=393>

- <sup>27</sup> Huffington Post (2013). As Argentina's Pesticide Use Increases, Many Worry About Growing Link To Health Problems, 20 October, [http://www.huffingtonpost.com/2013/10/20/argentina-pesticides-health-problems\\_n\\_4131825.html](http://www.huffingtonpost.com/2013/10/20/argentina-pesticides-health-problems_n_4131825.html)
- <sup>28</sup> López SL *et al* (2012). Pesticides Used in South American GMO-Based Agriculture: A Review of Their Effects on Humans and Animal Models. *Advances in Molecular Toxicology*, Vol. 6 pp. 41-75, [http://www.keine-gentechnik.de/fileadmin/files/Infodienst/Dokumente/2012\\_08\\_27\\_Lopez\\_et\\_al\\_Pesticides\\_South\\_America\\_Study.pdf](http://www.keine-gentechnik.de/fileadmin/files/Infodienst/Dokumente/2012_08_27_Lopez_et_al_Pesticides_South_America_Study.pdf)
- <sup>29</sup> AP (2013). Argentine links Health Problems to Agrochemicals, <http://bigstory.ap.org/article/argentines-link-health-problems-agrochemicals-2>
- <sup>30</sup> Paraguay.com (October 2013), Atribuyen a Transgénicos aumento de cenceres de la Sangre en Pais. <http://www.paraguay.com/nacionales/atribuyen-a-transgenicos-aumento-de-canceres-de-la-sangre-en-el-pais-98393>
- <sup>31</sup> Benbrook Charles (2012) Glyphosate Tolerant Crops in the EU – A forecast of Impacts on Herbicide Use, Greenpeace International
- <sup>32</sup> University of Michigan State 2,4-D and dicamba-resistant crops and their implications for susceptible non-target crops [http://msue.anr.msu.edu/news/24\\_d\\_and\\_dicamba\\_resistant\\_crops\\_and\\_their\\_implications\\_for\\_susceptible\\_non](http://msue.anr.msu.edu/news/24_d_and_dicamba_resistant_crops_and_their_implications_for_susceptible_non)news
- <sup>33</sup> University of Michigan State 2,4-D and dicamba-resistant crops and their implications for susceptible non-target crops [http://msue.anr.msu.edu/news/24\\_d\\_and\\_dicamba\\_resistant\\_crops\\_and\\_their\\_implications\\_for\\_susceptible\\_non](http://msue.anr.msu.edu/news/24_d_and_dicamba_resistant_crops_and_their_implications_for_susceptible_non)
- <sup>34</sup> Stratus Ag Research (2013). One Million Acres of Glyphosate resistant Weeds in Canada, <http://www.stratusresearch.com/blog/one-million-acres-of-glyphosate-resistant-weeds-in-canada-stratus-survey>
- <sup>35</sup> Coalition for a GM-Free India, (2012), 10 Years of Bt Cotton: False Hype and Failed Promises Cotton farmers' crisis continues with crop failure and suicides <http://indiainfo.org/?p=393>
- <sup>36</sup> Tabashnik B *et al* (2013). Insect resistance to Bt crops: lessons from the first billion acres, *Nature Biotechnology*, 31, 510–521, <http://www.nature.com/nbt/journal/v31/n6/full/nbt.2597.html#t2>
- <sup>37</sup> WWF (2014). Press release, 29 January, <http://worldwildlife.org/press-releases/monarch-butterfly-migration-at-risk-of-disappearing>
- <sup>38</sup> Pleasants J M & Oberhauser K S (2013). Milkweed loss in agricultural fields because of herbicide use: effect on the monarch butterfly population, *Insect Conservation and Diversity*, Vol 6, Issue 2, pp 135-144
- <sup>39</sup> Brower L P *et al* (2012). Decline of monarch butterflies overwintering in Mexico: is the migratory phenomenon at risk?, *Insect Conservation and Diversity*, Vol 5, Issue 2, pp 95-100
- <sup>40</sup> AP (2013) Argentine links Health Problems to Agrochemicals <http://bigstory.ap.org/article/argentines-link-health-problems-agrochemicals-2>
- <sup>41</sup> AP (2013). Argentine links Health Problems to Agrochemicals, <http://bigstory.ap.org/article/argentines-link-health-problems-agrochemicals-2>
- <sup>42</sup> ENSSER (2013) No Scientific Consensus on GMOs Safety Statement <http://www.ensser.org/increasing-public-information/no-scientific-consensus-on-gmo-safety/>
- <sup>43</sup> Reuters (2010). DuPont urges U.S. to curb Monsanto seed monopoly, 8 January, <http://www.reuters.com/article/2010/01/08/monsanto-antitrust-idUSN087196620100108>
- <sup>44</sup> Africa Centre for Biosafety (2012). Hazardous Harvest: Genetically Modified Crops in South Africa 2008-2012, <http://www.acbio.org.za/index.php/publications/gmos-in-south-africa/379-hazardous-harvest-genetically-modified-crops-in-south-africa-2008-2012>
- <sup>45</sup> Dowd-Urbe B (2013). Engineering yields and inequality? How institutions and agro-ecology shape Bt cotton outcomes in Burkina Faso, *Geoforum*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.010>
- <sup>46</sup> MASIPAG (2013). Socio-economic Impacts of Genetically Modified Corn in the Philippines, Anos Los Baños, Laguna, Philippines, [www.masipag.org](http://www.masipag.org)
- <sup>47</sup> High-level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Food Security and Climate Change
- <sup>48</sup> De Schutter (2010). Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter, to the United Nations Human Rights Council, 20 December 2010. Document reference A/HRC/16/49. Available at <http://www.srfood.org/en/agroecology>
- <sup>49</sup> World Hunger and Poverty Facts and Statistics (2013) Web Article of the World Hunger Education Service <http://www.worldhunger.org/articles/Learn/world%20hunger%20facts%202002.htm> Ndiiri JA *et al* (2013).
- <sup>50</sup> UNEP (2009), The environmental food crisis – The environment's role in averting future food crises p. 27. United Nations Environment Program
- <sup>51</sup> FAO (2011). Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention, J. Gustavsson *et al*, FAO, <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

<sup>52</sup> De Schutter, Oliver (2010). Report submitted by the Special rapporteur on the right to food. Human Rights Council, Sixteenth session. United Nations general Assembly "Agro ecology and the Right to Food" <http://www.srfood.org/en/report-agroecology-and-the-right-to-food>

<sup>53</sup> ICIPE. African Insect Science for Food and Health, Push and Pull, <http://www.push-pull.net/>

<sup>54</sup> Ndiiri JA et al (2013) Adoption, constraints and economic returns of paddy rice under the system of rice intensification in Mwea, Kenya Agricultural Water Management, Vol. 129 pp. 44-55, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037837741300178X>

<sup>55</sup> Cornell University College of Agriculture and Life Science, SRI International Network and resources Center, Frequently Asked Questions <http://sri.ciifad.cornell.edu/aboutsri/FAQs1.html>

<sup>56</sup> De Schutter, Oliver (2010). Report submitted by the Special rapporteur on the right to food. Human Rights Council, Sixteenth session. United Nations general Assembly "Agro ecology and the Right to Food" <http://www.srfood.org/en/report-agroecology-and-the-right-to-food>

<sup>57</sup> "Trade and Environment Review" United National Conference on Trade and Development, 2013 [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dicted2012d3\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dicted2012d3_en.pdf)

<sup>58</sup> "International Assessment of Agricultural Science and technology for Development" 2008 [http://www.unep.org/dewa/agassessment/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads\\_Synthesis%20Report%20\(English\).pdf](http://www.unep.org/dewa/agassessment/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Synthesis%20Report%20(English).pdf)