



**Danmarks Miljøundersøgelser**  
Aarhus Universitet

Faglig rapport fra DMU nr. 679, 2008

# Økologisk risikovurdering af genmodificerede planter i 2007

Rapport over behandlede forsøgsudsætninger og  
markedsføringsager



*[Tom side]*



**Danmarks Miljøundersøgelser**  
Aarhus Universitet

---

Faglig rapport fra DMU nr. 679, 2008

# Økologisk risikovurdering af genmodificerede planter i 2007

Rapport over behandlede forsøgsudsætninger og  
markedsføringsager

Gösta Kjellsson  
Christian Damgaard  
Morten Strandberg  
Vibeke Simonsen

## Datablad

- Serietitel og nummer: Faglig rapport fra DMU nr. 679
- Titel: Økologisk risikovurdering af genmodificerede planter i 2007  
Undertitel: Rapport over behandlede forsøgsudsætninger og markedsførings­sager
- Forfattere: Gösta Kjellsson, Christian Damgaard, Morten Strandberg og Vibeke Simonsen  
Afdeling: Afdeling for Terrestrisk Økologi
- Udgiver: Danmarks Miljøundersøgelser©  
Aarhus Universitet  
URL: <http://www.dmu.dk>
- Udgivelsesår: Juni 2008  
Redaktion afsluttet: Juni 2008  
Faglig kommentering: Hans Løkke, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet
- Finansiell støtte: Ingen ekstern finansiering
- Bedes citeret: Kjellsson, G., Damgaard, C., Strandberg, M. & Simonsen, V. 2008: Økologisk risikovurdering af genmodificerede planter i 2007. Rapport over behandlede forsøgsudsætninger og markedsførings­sager. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, 34 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 679, <http://www.dmu.dk/Pub/FR679.pdf>
- Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
- Sammenfatning: Rapporten giver en oversigt over DMU's arbejde med økologisk risikovurdering af genmodificerede planter (GMP) i 2007, der understøtter Miljøstyrelsens myndighedsopgave med ekspertise om de økologiske effekter og konsekvenser af GMP. Der var 89 nye forsøgsudsætninger i EU i 2007 med 13 forskellige plantearter, hvoraf de fleste var herbicidtolerante (83 %) eller insektresistente (51 %). Antibiotikaresistensmarkører indgik i 19 % af forsøgsplanterne mod 17 % i 2006. I Danmark var der fem nye markforsøg med glyfosattolerant majs samt et nyt semifieldforsøg med GM-byg/hvede. Desuden var der fortsatte forsøg med fruktan-rajgræs og GM-Gåsemad til detektion af sprængstof. Der var 18 nye markedsføringsansøgninger i EU i 2007: 11 insekt- og herbicidtolerante majs, to lysinproducerende majs, en insektresistent majs, en majs til stivelsesproduktion, en herbicidtolerant raps og to herbicidtolerante sojabønner. Kun tre af majsagerne omhandlede dyrkning. DMU konkluderede i alle sagerne, at der ikke forventes uønskede økologiske konsekvenser, dog med forslag til forbedret overvågning i syv af sagerne. DMU kommenterede også 31 forespørgsler fra Miljøstyrelsen om bl.a. GM-Gåsemad, Bt-majs, overvågning og antibiotikaresistensmarkører. På verdensplan blev der i 2007 dyrket ca. 114 mil. ha. GM-afgrøder af Bt/HT-majs, HT-sojabønne, Bt/HT-bomuld og HT-raps. I EU blev der igen dyrket Bt-majs MON810 på ca. 110.000 ha. i otte lande med de største arealer i Spanien og Frankrig.
- Emneord: Genmodificerede planter, GMP, økologisk risikovurdering, forsøgsudsætning, markedsføring.
- Layout: Bodil Thestrup  
Forsidefoto: Gösta Kjellsson  
Illustrationer: Grafisk værksted, DMU Silkeborg
- ISBN: 978-87-7073-056-3  
ISSN (elektronisk): 1600-0048
- Sideantal: 34
- Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside <http://www.dmu.dk/Pub/FR679.pdf>

# Indhold

## Indledning 5

### 1 Sammenfatning 6

### 2 Forsøgsudsætninger med genmodificerede planter 7

- 2.1 Registrering og vurdering af udenlandske forsøgsudsætninger 7
- 2.2 Oversigt over forsøgsudsætninger af GMP i 2007 8
- 2.3 Risikovurdering og kommentering af danske forsøgsudsætninger 12

### 3 Markedsføring af genmodificerede planter i EU 14

- 3.1 Risikovurdering af udenlandske markedsføringsansøgninger og kommentering af markedsførte GMP'er 14
- 3.2 Risikovurdering af danske markedsføringsansøgninger 20
- 3.3 Øvrige kommentarer 20

### 4 Dyrkning af genmodificerede planter 21

- 4.1 Dyrkning af GM-afgrøder i EU og resten af Europa 22

### 5 Ny forskning i risici og overvågning af effekter af genmodificerede planter 23

### 6 Årets positive, sjove eller anderledes nyheder om GMO'er 24

### 7 Publikationer og referencer 30

- DMU publikationer om GM-planter, risikovurdering og sameksistens i 2007 30
- Øvrige referencer i teksten 30

## Danmarks Miljøundersøgelser

## Faglige rapporter fra DMU

*[Tom side]*

## Indledning

Den økologiske risikovurdering af genetisk modificerede planter (GMP) og dyr varetages af Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) ved Aarhus Universitet, Afd. for Terrestrisk Økologi, Silkeborg. Arbejdsopgaverne omfatter kommentering og vurdering af danske og andre EU-landes markedsføringsansøgninger samt faglig rådgivning og støtte til Miljøstyrelsen og Miljøministeriet. Desuden indgår dansk og international kommunikation omkring udsætninger samt deltagelse i relevante EU-sammenhænge. Den økologiske risikovurdering af GMP fra DMU indgår sammen med den landbrugsmæssige og den sundhedsmæssige risikovurdering, der udføres af hhv. Plantedirektoratet og Fødevareinstituttet, i den samlede miljømæssige risikovurdering der i 2007 overgik fra Skov- og Naturstyrelsen til Miljøstyrelsen.

Arbejdet med den økologiske risikovurdering på DMU udføres af en gruppe forskere med bred faglig viden inden for bl.a. bioteknologisk udvikling, planteøkologi og genetik.

Rapporten er inddelt i syv afsnit, der beskriver de aktuelle tendenser for risikovurderingen og anvendelsen af genmodificerede planter i 2007: 1. Sammenfatning, 2. Plantearter, egenskaber og tendenser i forsøgsudsætninger, 3. Nye ansøgninger til markedsføring for import eller dyrkning samt principperne for risikovurderingen, 4. Oversigt over dyrkning af GMP globalt og i EU, 5. DMU's deltagelse i forskningsprojekter vedrørende risikovurdering og overvågning af GMP, 6. Årets nyheder og 7. Publikationer.

# 1 Sammenfatning

Rapporten giver en oversigt over DMU's arbejde med økologisk risikovurdering af genmodificerede planter (GMP) i 2007. DMU's aktiviteter på dette område er, foruden at foretage forskning, også at understøtte Miljøstyrelsens myndighedsopgave (tidligere Skov- og Naturstyrelsen) med ekspertise vedrørende de økologiske effekter og konsekvenser af GMP.

Før en ny GMP kan godkendes til dyrkning, skal dens egenskaber først være testet i markforsøg, de såkaldte forsøgsudsætninger. Der blev i 2007 startet i alt 89 nye forsøgsudsætninger med 13 forskellige plantearter i EU. De fleste forsøg var med majs (58 %), bomuld (12 %) kartoffel (12 %) og raps (4 %). De fleste forsøgsplanter var genmodificerede til herbicidtolerance og/eller insektresistens. Antibiotikaresistensmarkører indgik i 19 % af forsøgsplanterne, hvilket er lidt mere end i 2006. Der var fem nye forsøgsudsætninger med glyfosattolerant GM-majs samt et semifield-forsøg med genmodificeret byg/ hvede med ændret næringsomsætning. Forsøgsudsætningerne med GM-gåsemad til påvisning af sprængstof og fruktan-rajgræs med forbedret foderværdi fortsatte i 2007.

Ansøgninger om markedsføring til dyrkning i EU behandles efter Udsætningsdirektivet 2001/18/EF eller efter reglerne i Forordningen om genetisk modificerede fødevarer og foderstoffer. Risikovurderingen foretages efter en analyse af konsekvenserne af de ændrede egenskaber hos GM-planten. Risikoen for en uønsket miljømæssig effekt vurderes som de miljømæssige Konsekvenser x Sandsynlighed for at de vil ske. Der var 18 nye ansøgninger om markedsføring i EU i 2007 (kun fire i 2006): Fire af anmeldelserne var til import, dyrkning og videreforarbejdning. De var alle insektresistente og herbicidtolerante (HT) majs. Resten af anmeldelserne, 11 majs, en raps og to HT-sojabønner var kun import. DMU's kommentarer til de økologiske konsekvenser drejede sig især om behov for overvågning af spredning og effekter på ikke-målorganismer. Desuden kommenterede DMU 31 forespørgsler vedr. nye eller tidligere markedsføringssager bl.a. om: GM-gåsemad og indeslutningsforanstaltninger, supplerende forsøg med GM-rajgræs, forsøgsudsætninger af NK603-majsen, MON810-majsen og safe-guard klausulen, Bt-majs-MON863, antibiotikaresistensmarkører og håndtering af GM-raps. Den generelle tendens er, at der indsættes flere genmodificerede egenskaber i de enkelte planter og anmeldes flere krydsninger mellem to eller tre GMP'er.

På verdensplan blev der i 2007 dyrket ca. 114 mil. ha. GM-afgrøder, som helt overvejende bestod af Bt- og HT-majs, HT-sojabønne, Bt- og HT-bomuld samt HT-raps. I EU blev der i 2007 igen dyrket Bt-majs af linien MON810 i Spanien (75.000 ha), Frankrig (21.000 ha), Tjekkiet (5.000 ha), Portugal (4.500 ha), Tyskland (2.700 ha) og lidt i Slovakiet, Rumænien og Polen (i alt ca. 1.600 ha).



## 2 Forsøgsudsætninger med genmodificerede planter

Hovedreglen i den trinvis godkendelsesproces er, at den genmodificerede plante kan blive forsøgsudsat til dyrkning i marken, hvis laboratorie- og væksthushorsøg har givet sikkerheds- og dyrkningsmæssigt tilfredsstillende resultater. Det ansøgende biotek-firma eller universitet er selv ansvarlig for gennemførelsen af forsøgsudsætningerne og indsamling af de relevante data, enten selvstændigt eller som oftest i samarbejde med de involverede landmænd og uafhængige forskere. Ved forsøgsudsætningerne kan forskellige dyrkningsmæssige og miljømæssige spørgsmål blive afklaret og danne grundlag for en eventuel senere ansøgning om markedsføring til dyrkning og/eller import.

Der har pr. 31/12 2007 i alt været ca. 2250 ansøgninger om forsøgsudsætning i EU med mere end 60 forskellige plantearter (<http://gmoinfo.jrc.it>). En ansøgning om forsøgsudsætning kan indeholde flere markforsøg. I Danmark har der i perioden 1990-2006 været i alt 41 ansøgninger om forsøg med foder- og sukkerroer (126 marker), kartoffel (18 marker), raps (12 marker), majs (3 marker), GM-rajgræs (1 mark) og GM-gåsemad til detektion af landminer (1 mark).

**Tabel 1.** Oversigt over genmodificerede plantearter i nye EU forsøgsudsætninger 01.01 – 31.12. 2007.

Art	Antal ansøgninger
Majs ( <i>Zea mays</i> )	52
Bomuld ( <i>Gossypium hirsutum</i> )	11
Kartoffel ( <i>Solanum tuberosum</i> )	11
Raps ( <i>Brassica napus</i> )	4
Sort Natskygge ( <i>Solanum nigrum</i> )	3
Blomme ( <i>Prunus domestica</i> )	1
Gåsemad ( <i>Arabidopsis thaliana</i> )	1
Hør ( <i>Linum usitatissimum</i> )	1
Narcistobak ( <i>Nicotiana sylvestris</i> )	1
Poppel ( <i>Populus alba x tremula</i> )	1
Sojabønne ( <i>Glycine max</i> )	1
Triticale/Triticosecale ( <i>Triticum aestivum x Secale cereale</i> )	1
Ært ( <i>Pisum sativum</i> )	1
I alt	89

### 2.1 Registrering og vurdering af udenlandske forsøgsudsætninger

De udenlandske ansøgninger om forsøgsudsætning fra biotek-firmaer eller forskningsinstitutioner bliver fremsendt i summarisk form som et Summary Notification and Information Format, SNIF. Forsøgsudsætningerne er som regel af begrænset arealomfang, og oftest er forsøgsbetingelserne allerede fastlagte. Da de danske kommentarer ikke har nogen

formel indflydelse på forsøgene, har Skov- og Naturstyrelsen/ nu Miljøstyrelsen fra 2005 valgt kun undtagelsesvis at kommentere på SNIF'erne. Alle SNIF'er og medlemslandenes eventuelle bemærkninger er offentligt tilgængelige på JRC's hjemmeside (<http://gmoinfo.jrc.it/>).

DMU har gennemgået og analyseret alle nye SNIF'er for 2007 (se afsnit 2.2., nedenfor). Desuden er der foretaget en vurdering baseret på Udsætningsdirektivet 2001/18/EF, som primært omhandler faktorer, der giver øget risiko for spredning samt uønskede økologiske effekter på miljøet. I 2007 vurderedes det for alle SNIF'er, at der ikke var nogen anledning til yderligere kommentarer til anmelderen.

## 2.2 Oversigt over forsøgsudsætninger af GMP i 2007

Der blev i perioden 01.01 til 31.12 2007 indhentet oplysninger fra i alt 89 nye Summary Notifications (SNIF) over planlagte eller igangværende udsætningsforsøg i EU. I 2005 og 2006 blev der til sammenligning modtaget henholdsvis 75 og 129 nye SNIF'er. De nye SNIF'er er fordelt på følgende ansøgerlande: Spanien (31), Rumænien (14), Tyskland (13), Ungarn (7), Danmark (5), Sverige (5), Holland (4), Tjekkiet (3), Frankrig (2), Portugal (2), Polen (1), Litauen (1) og Storbritannien (1). Specielt i Frankrig var der en kraftig tilbagegang i forsøgsudsætningerne sammenlignet med 2006, hvor der var 31 forsøgsudsætninger. Der har ikke været forsøgsudsætninger i Litauen før 2007. Detaljerede oplysninger om forsøgsudsætningerne kan findes på:

[http://gmoinfo.jrc.it/gmp\\_browse.aspx](http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx).

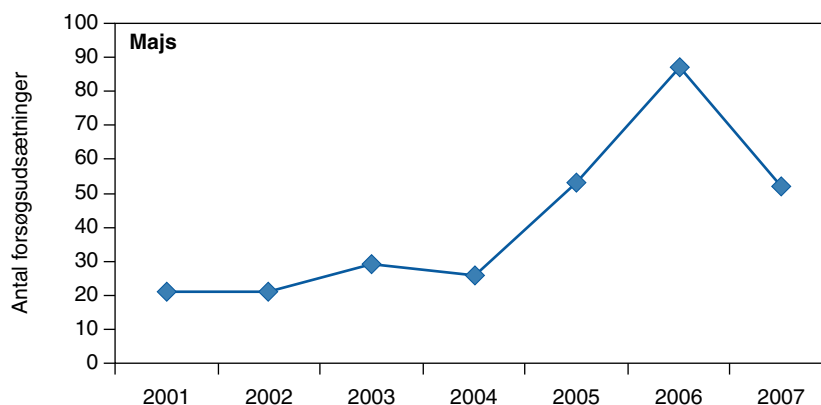
**Tabel 2.** Antal forsøgsudsætninger i de nye EU-lande i perioden 2004-2007. Bulgarien og Rumænien blev først medlemmer af EU i 2007.

	2004	2005	2006	2007
Polen	1	2	3	1
Ungarn	0	13	9	7
Tjekkiet	0	1	6	3
Rumænien	-	-	-	14
Letland	0	0	1	0
Slovakiet	0	0	1	0
Litauen	0	0	0	1
Estland, Cypern og Slovenien	0	0	0	0
Bulgarien	-	-	-	0

Det ses, at Polen, Ungarn og Tjekkiet har været de lande, som hurtigst og i størst omfang har påbegyndt forsøg med GM-planter efter medlemskabet af EU i 2004 (Tabel 2). Rumænien, der først blev medlem i 2007, har også iværksat et stort antal forsøgsudsætninger, mens en række østeuropæiske lande samt Cypern endnu ikke har haft forsøgsudsætninger.

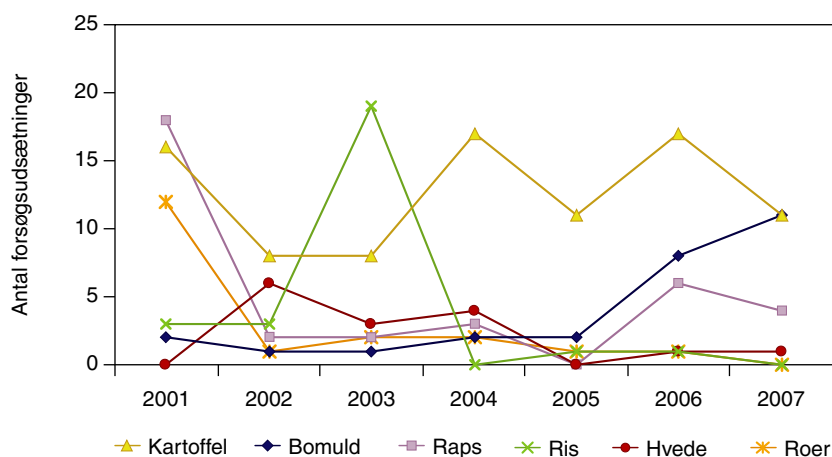
En oversigt over de 13 genmodificerede plantearter, der indgik i forsøgsudsætninger, som er startet i 2007, er vist i Tabel 1. Den hyppigste forsøgsplante i 2006 var som i tidligere år majs, der indgik i 58 % af for-

søgene efterfulgt af bomuld (12 %) og kartoffel (12 %) samt raps (4,5 %) og sort natskygge (3,3 %). De øvrige 8 plantearter udgjorde tilsammen knap 9 % af forsøgene. Narcistobak, der er genmodificeret til at producere et specielt indholdsstof (taxan diterpenoid), er en ny plante på listen for 2007. Triticale eller triticosecale er en krydsning mellem hvede og rug (også kaldet rughvede) og er også en ny art på den samlede liste over forsøgsudsætninger.



**Figur 1.** Ændringer i antallet af forsøgsudsætninger med genmodificeret majs i ansøgninger fra perioden 2001 til 2007.

Der var en kraftig tilbagegang i antallet af forsøgsudsætninger med GM-majs i 2007 sammenlignet med det foregående rekordår (Figur 1). En tilbagegang i antallet i forhold til 2006 blev også konstateret for kartoffel-forsøgsudsætningerne, men der har været tydelige årssvingninger for denne plante i hele perioden 2001-07 i modsætning til forsøgsudsætningerne med majs, der fra en jævn periode i 2001-04 tiltog markant i 2006 og 2007 (Figur 2). Forsøgene med raps og specielt roer er aftaget markant efter 2001. Forsøgsudsætninger med hvede er næsten ophørt i løbet af de seneste tre år. Der har dog været markant flere nye forsøg med raps og især bomuld i 2006 og 2007 i forhold til perioden 2003-05 (Figur 2). Forsøgene med ris er stort set ophørt efter rekordåret 2003, som dog formentlig er overrepræsenteret i forhold til de faktiske aktiviteter.



**Figur 2.** Ændringer i antallet af forsøgsudsætninger af de 6 almindeligste (- majs) genmodificerede planter i ansøgninger fra perioden 2001 til 2007.

Hovedparten (ca. 80 %) af ansøgningerne til forsøgsudsætning er fra biotek-firmaer eller fra fødevarerindustrien med hovedformålet at undersøge de agronomiske egenskaber hos GM-planten såsom vækst og udbytte som basis for en sortsgodkendelse. En mindre del af anmeldelserne (ca. 20 %), hvoraf de fleste er fra universiteter eller andre forskningsinstitutioner, har et grundvidenskabeligt sigte eller omhandler miljømæssige problemstillinger (18 anm.). Således indgik undersøgelser over effekter på ikke-målorganismer (7 anm.), metoder til fyto Remediering (1 anm.), agroenergi (2 anm.), pollenspredning (1 anm.) og andre miljømæssige problemstillinger (6 anm.) samt minedetektion (1 anm.).

Hyppigheden af de forskellige genmodificerede egenskaber, der er anvendt, er vist i Tabel 3. Hovedparten af forsøgsudsætningsplanterne er genmodificeret til herbicidtolerance, der foruden den landbrugsmæssige anvendelse også benyttes som markør ved udviklingen af GM-planten. I forsøgene med herbicidtolerance var der tydeligt flere anmeldelser med sulfonylurea end tidligere år. Ligesom sidste år var ca. halvdelen af planterne gjort insektresistente ved hjælp af Bt-toksiner. Forsøg med GM-planter med nye indholdsstoffer (især kulhydrater og lipider) viste et lille fald i forhold til 2006, men var på niveau med tidligere år. Andelen af planter med herbicidtolerance og insektresistens var stort set uændrede i forhold til de seneste år. Der var dog tydeligt færre forsøg i 2007 med ændrede planteegenskaber såsom forhindret blomstring, ændret fotosyntese eller stresstolerance.

På grund af den usikkerhed, der eksisterer om eventuel overførsel af resistente bakterier til dyr og mennesker, er det besluttet i EU at anvendelsen af antibiotikaresistensmarkører, der kan have uønskede virkninger på menneskers sundhed og miljøet, skal være udfaset i nye forsøgsudsætninger inden udgangen af 2008. Fra 2005 måtte de ikke anvendes i nye markedsføringsager. Anvendelsen af antibiotikaresistensmarkører indgik i 19 % af forsøgsplanterne i 2007, hvilket kun er en 2 % stigning fra 2006. Anvendelsen af herbicidtolerance (inklusive markører) viser en procentmæssig lille stigning fra 2005 og 2006.

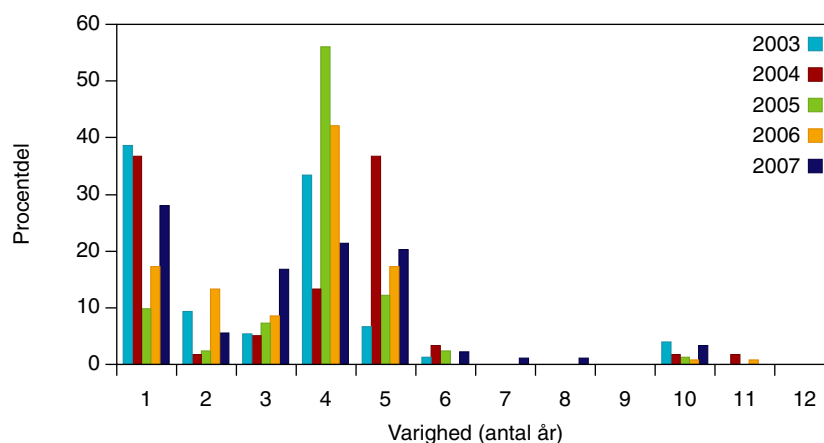
Knap 25 % af ansøgningerne omfattede planter med kun én genmodificeret egenskab, her helt overvejende glyfosattolerance (20 ud af 22 anmeldelser). Flertallet af forsøgsplanterne indeholdt dog en kombination af flere forskellige egenskaber. Således havde 46 planter (svarende til knap 52 % af anmeldelserne) to indsatte egenskaber og 9 planter (svarende til 10 % af planterne) havde 3 indsatte egenskaber. Da der var anmeldt en del krydsninger mellem to eller tre GM-majssorter var der 7 forsøgsudsætninger i 2007, som havde fire eller fem indsatte egenskaber (svarende til 8 %) og 4 planter med seks eller syv indsatte egenskaber (svarende til 4,5 % af planterne).

Der har været en tendens til, at antallet af egenskaber i GM-planterne er øget i de seneste fire år. Den almindeligste kombination var som i tidligere år herbicidtolerance og insektresistens (41 forsøg svarende til 46 % af planterne).

**Table 3.** Genmodificerede egenskaber hos planter i nye EU-forsøgsudsætninger 1.01. – 31.12. 2007. Da de fleste af forsøgsplanterne havde mere end én genmodificeret egenskab, er summen af procentandelene større end 100.

<b>Indsatte eller ændrede egenskaber</b>	<b>Antal ansøgninger</b>	<b>Procentdel af forsøgsudsætninger</b>
Herbicidtolerance		83
Glyfosat	44	
Glufosinat	35	
Imidazolinon	7	
Sufonylurea	13	
Antibiotika-resistensmarkører		19
Kanamycin	6	
Hygromycin	5	
Neomycin	4	
Metabolske markører		4
GUS	2	
Fluorescens	1	
Mannose-tolerance	1	
Indholdsstoffer		13
Kulhydrater, stivelse	6	
Lipider	4	
Proteiner, aminosyrer	1	
Andet (reduceret lignin)	1	
Insekt-resistens, etc.:		51
Bt-toksiner	42	
Proteinase-hæmmere	4	
Patogen-resistens:		9
Svampe	7	
Virus	1	
Ændrede planteegenskaber		4
Anthocyanin-ekspression	1	
Øget optagelse af tungmetaller	1	
Øget mutagenese	1	
Antistoffer til sygdomsbehandling	1	

Hovedparten af forsøgsudsætningerne i de seneste fem år har haft en varighed på op til 5 år. Der har dog været særlig mange forsøgsudsætninger af et, fire eller fem års varighed (Figur 3). Enkelte godkendelser er især tidligere givet med op til 10 eller maksimalt 16 års varighed. Den længere varighed af forsøgene stiller øgede krav til tilsyn og revurdering for de lokale myndigheder. Det er dog en væsentlig fordel, at en længere forsøgsperiode giver bedre mulighed for at kunne påvise eventuelle uønskede langtidseffekter inden markedsføringen.



**Figur 3.** Varigheden af forsøgsudsætninger af GMP i nye ansøgninger fra perioden 2003 til 2007.

### 2.3 Risikovurdering og kommentering af danske forsøgsudsætninger

Når Danmark er ansøgerland er kravene til behandling af sagerne udvidet i forhold til udenlandske forsøgsudsætninger bl.a. med indhentning af yderligere oplysninger, muligheder for krav om miljørelevante undersøgelser og krav til indeslutning og efterbehandling af forsøgsarealer. Der var i 2007 flere nye anmeldelser om forsøgsudsætninger af GMP'er i Danmark:

1. Fem udsætninger af den glyfosattolerante NK603-majs ved Horsens, Brønderslev, Skejby, Flakkebjerg og Holsted. Forsøgenes hovedformål er at sammenligne de landbrugsmæssige aspekter af dyrkningen med herbicidtolerante afgrøder med konventionel dyrkning med herbicidanvendelse. Forsøgsudsætningerne forventes afsluttet i 2011.
2. Et semi-field forsøg på Forskningscenter Flakkebjerg med genmodificeret byg og hvede med ændret fosfat- og nitrogenmetabolisme i fugletætte volierer og pollentætte poser.
3. En mindre forsøgsudsætning af GM-gåsemad ved Jægerspris til vurdering af planternes fitness (etableringsevne).

Der var i 2007 fortsatte forsøg på Militærets områder på Amager med den genmodificerede minesøgende gåsemad (*Arabidopsis thaliana*) fra ARESA, som rødfarves hvis der er sprængstof (NO<sub>2</sub>) i jorden. Da spiring og overlevelse af planterne ikke har været tilfredsstillende, vil der ikke blive ansøgt om markedsføring. Forsøgsarealerne skal dog fortsat varmebehandles og overvåges for evt. spirede frø i de nærmest kommende år.

Forsøgsudsætningen fra DLF-Trifolium med genmodificeret rajgræs (*Lolium perenne* L.) fortsatte også i 2007. Rajgræsset har et øget fruktanindhold for at give en forbedret foderværdi for kvæget.

De danske indstillinger til årets nye forsøgsudsætninger kan ses på Miljøstyrelsens hjemmeside:

[http://www.mst.dk/Genteknologi/Forsøgsudsætning/Forsøgsuds\\_Danmark.htm](http://www.mst.dk/Genteknologi/Forsøgsudsætning/Forsøgsuds_Danmark.htm)

I Sverige var der i 2007 mindst 10 forsøgsudsætninger, hvoraf de fem var nye: Fire forsøg med raps med forbedret olieindhold samt en forsøgsudsætning med den glyfosat-tolerante GA21 majs. Desuden fortsatte andre forsøg med raps med øget olieindhold samt forsøgene med kartofler med ændret stivelsessammensætning eller resistens mod svampeangreb (Göteborgsposten, 2007). De fleste af disse GM-planter vil også kunne anvendes til dyrkning i Danmark.

### **3 Markedsføring af genmodificerede planter i EU**

Når forsøgsudsætninger og sundhedsmæssige undersøgelser er gennemført, kan producenten indsende en ansøgning (anmeldelse) til det pågældende lands kompetente myndigheder om tilladelse til markedsføring i EU. Hvis en ansøgning om markedsføring af en GM-plante indsendes under udsætningsdirektivet (2001/18/EF), videresendes den efter vurdering, kommentering og justering til EU-kommissionen og de øvrige medlemslande for en endelig afgørelse. Når ansøgningen indsendes under Forordningen om GM-fødevarer og -foder, bliver ansøgningen derimod straks videresendt til den Europæiske FødevarerSikkerhedsAutoritet (EFSA), som gennemfører vurderingen. Herefter inddrages medlemslandene og EU-Kommissionen.

Alle sager bliver desuden sendt i offentlig høring og Folketinget bliver orienteret. I princippet er materialet i sagen offentligt tilgængeligt, men ansøgeren har mulighed for at holde dele af ansøgningen fortrolig af konkurrencemæssige hensyn. Myndighederne har dog altid fuld adgang til disse oplysninger, der også indgår i risikovurderingen.

#### **3.1 Risikovurdering af udenlandske markedsføringsansøgninger og kommentering af markedsførte GMP'er**

Når en ansøgning indsendes under udsætningsdirektivet foretages risikovurderingen på grundlag af det fuldstændige dossier med oplysninger om GM-planten. Det består af en standardiseret markedsføringsansøgning fra firmaet med et omfattende bilagsmateriale, samt en kopi af den vurderingsrapport de kompetente myndigheder i ansøgerlandet har udarbejdet. Hvis ansøgningen er mangelfuld, kan der om nødvendigt indhentes yderligere oplysninger fra ansøgeren via EU-kommissionen. Risikovurderingen følger kravene i det nye udsætningsdirektiv (2001/18/EF). Herunder foretages der en vurdering af om de foreslåede procedurer for mærkning, sporing og overvågning opfylder kravene i udsætningsdirektivet. En oversigt over aktuelle og tidligere sager under udsætningsdirektivet kan ses på:

[http://gmoinfo.jrc.it/gmc\\_browse.aspx?DossClass=0](http://gmoinfo.jrc.it/gmc_browse.aspx?DossClass=0).

Risikovurderingen af ansøgninger, der indsendes under forordningen om genetisk modificerede fødevarer og foderstoffer, foregår hos den Europæiske FødevarerSikkerhedsautoritet (EFSA). Som led i denne risikovurdering konsulterer EFSA miljømyndighederne i de enkelte medlemslande. Den miljømæssige del af vurderingen i Danmark foretages af Miljøstyrelsen på baggrund af DMU's økologiske risikovurdering og Plantedirektoratets landbrugsmæssige risikovurdering.

Parallelt foretages en sundhedsmæssig vurdering af Fødevarerinstitutionen under DTU. Efter høring i alle EU-landene udarbejder EFSA en samlet indstilling til Kommissionen. Sager, der skal behandles under forordningen om genetisk modificerede fødevarer og foderstoffer, kan findes hos



EFSA:

[http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/GMO/efsa\\_locale-1178620753812\\_start-1\\_GMOApplications.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/GMO/efsa_locale-1178620753812_start-1_GMOApplications.htm).

En oversigt over tidligere godkendte eller ansøgte GMO'er til foder og fødevarer kan findes i GMO-databasen (<http://www.gmo-compass.org/eng/gmo/db/>).

DMU's risikovurdering af markedsføringsansøgninger bliver udført efter et standardiseret koncept, der er tilpasset ændringerne i udsætningsdirektivet 2001/18/EF. Efter et kort referat af anmeldelsen, bliver den umodificerede plantes biologi og dyrkningsforhold beskrevet. Derefter følger afsnit, der omhandler de genmodificerede egenskaber i GM-planten som fx Bt-insektresistens virkemåde på målorganismene og eventuelle effekter på ikke-målorganismer eller virkningen af herbicidet for en herbicidresistent plantes vedkommende. De specifikke oplysninger i anmeldelsen vedr. de indsatte transgener og deres ekspression gennemgås, og oplysninger om tidligere forsøgsudsætninger, markedsføring og dyrkning i EU eller globalt bliver anført. Anvendelsen af GM-planten (til dyrkning og/eller import og videreforarbejdning) og de håndteringsmæssige forholdsregler nævnes.

Når en anmeldelse bliver vurderet, indledes med en registrering af materialet set i relation til tidligere sager. Dernæst gennemgås anmeldelsen for at se, om der er de nødvendige informationer vedrørende genmodificerede egenskaber og anvendelse. Dette inkluderer også oplysninger om de specifikke krav til mærkning og overvågning (inklusive detektionsmetode). På baggrund af gennemgangen af oplysningerne i markedsføringsanmeldelsen med bilag samt øvrige relevante referencer foretages derefter selve den økologiske risikovurdering.

Risikovurderingsprocessen foregår i tre trin:

1. Først identificeres de egenskaber ved GM-planten, som kan medføre uønskede effekter på miljøet; fx krydsninger med vilde slægtninge eller effekter på ikke-målorganismer.
2. Dernæst vurderes de potentielle konsekvenser for miljøet. I et eksempel med en insektresistent Bt-plante, hvor egenskaberne overføres til vilde slægtninge, vil de vilde planter blive mindre egnede som føde for planteædende insekter og GM-planten vil måske være giftig for andre planteædende insekter end målorganismene.
3. Til sidst estimeres sandsynligheden for at de uønskede effekter vil forekomme. Dette giver for hver identificeret økologisk effekt, størrelsen af den miljømæssige risiko:

*Risiko = sandsynlighed x miljømæssige konsekvenser*

Risikoen, der normalt ikke umiddelbart kan kvantificeres i tal, bliver karakteriseret efter forventet omfang efter skalaen: ingen, ubetydelig, lille, moderat eller stor risiko.

Hvis det er vurderet, at der er ingen eller kun en ubetydelig lille risiko for, at dyrkning af GM-planten har uønskede konsekvenser på naturen, vil den normalt kunne godkendes til markedsføring under forudsætning af, at både den landbrugsmæssige og den sundhedsmæssige risikovurdering er positive. Det er således også nødvendigt, at der ikke er dyrkningsmæssige eller sundhedsmæssige problemer med GM-planten.

Hvis GM-planten anvendes til dyrkning, skal marken og evt. de nærmeste omgivelser overvåges, fx for at undersøge om der sker uønskede virkninger på ikke-målorganismer (fx øget dødelighed hos planter og dyr) i marken eller de nærmeste omgivelser. Overvågningen gør det muligt at efterprøve, om risikovurderingens konklusioner var rigtige (specifik overvågning) samt at sikre en tidlig indgriben, hvis der skulle opstå uforudsete problemer (generel overvågning).

Resultaterne af DMU's økologiske risikovurdering sammenfattes i et konklusionsafsnit, hvor de vigtigste risici og begrundelser anføres sammen med eventuelle forslag til forebyggende indsatser som fx overvågning og supplerende dyrkningstiltag. Samtidig kan DMU i givet fald anføre om yderligere oplysninger og flere videnskabelige undersøgelser er nødvendige.

I løbet af 2007 blev der anmeldt 18 nye sager til markedsføringsgodkendelse i EU under EFSA-direktivet, der også inkluderer at bestemmelserne i udsætningsdirektivet 2001/18/EF overholdes (Tabel 3). Fire af anmeldelserne var til import, dyrkning og videreforarbejdning. De var alle insektresistente og herbicidtolerante majs. Resten af anmeldelserne, elleve majs, en raps og to sojabønner, drejede sig kun om import og videreforarbejdning til foder eller fødevarer. Hovedkonklusionerne i DMU's økologiske risikovurderinger er vist i Tabel 4. De drejer sig især om utilsigtet forekomst og overvågning af effekter på ikke-målorganismer.

De danske indstillinger til nuværende eller tidligere anmeldelser til markedsføring under udsætningsdirektivet 2001/18/EF eller 1829/2003/EF kan søges på Folketingets hjemmeside:

(<http://www.folketinget.dk/doc.aspx?samling/20061/MENU/0000002.htm>).

Der er desværre for nærværende ikke adgang til de danske indstillinger på Miljøstyrelsens hjemmeside om GMO

(<http://www.mst.dk/Genteknologi/>).

**Table 4.** Risikovurdering af genmodificerede planter anmeldt til markedsføring i EU 2007 under direktiv 1829/2003/EF til EF-SA1, som inkluderer, at bestemmelserne i Udsætningsdirektivet 2001/18/EF overholdes. Forekomst af antibiotikaresistensmarkergener er ikke medtaget i tabellen.

Planteart, genetisk event	Genmodificerede egenskaber	Notifikations-nr . ansøgerland	Anvendelse	Økologisk risikovurdering, hovedkonklusioner <sup>1</sup>
Majs ( <i>Zea mays</i> ), MON88017	Insektresistent mod majsrodormen (Bt-toksin), herbicidtolerance (glyfosat)	EFSA-GMO-CZ-2005-27, Tjekkiet	Import og videreforarbejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser. Overvågning af forekomst i andre majs-partier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea mays</i> ), MON88017 x MON810	Insektresistent mod majsrodormen (Bt-toksin), herbicidtolerance (glyfosat); Insektresistent mod majsboreren (Bt-toksin)	EFSA-GMO-CZ-2006-33, Tjekkiet	Import og videreforarbejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser. Overvågning af forekomst i andre majs-partier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea mays</i> ), 1507 x 59122	Insektresistent mod majsrodormen (Bt-toksin), herbicidtolerance (glufosinat); Insektresistent mod majsboreren (Bt-toksin)	EFSA-GMO-NL-2005-15, Nederlandene	Import og videreforarbejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser.
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) 59122	Insektresistent mod majsrodormen (Bt-toksin), herbicidtolerance (glufosinat)	EFSA-GMO-NL-2005-23, Nederlandene	Import, videreforarbejdning samt dyrkning	Overvågning af evt. effekter på ikke-målorganismer (bladbiller). Overvågning af forekomst i andre majs-partier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) NK603 x MON810	Herbicidtolerance (glyfosat); Insektresistent mod majsboreren (Bt-toksin)	EFSA-GMO-NL-2005-26, Nederlandene	Import, videreforarbejdning samt dyrkning	Overvågning af evt. effekter på ikke-målorganismer (sommerfugle). Overvågning af forekomst i andre majs-partier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) 1507 x 59122	Insektresistent mod majsrodormen (Bt-toksin), herbicidtolerance (glufosinat); Insektresistent mod majsboreren (Bt-toksin)	EFSA-GMO-NL-2005-28, Nederlandene	Import, videreforarbejdning samt dyrkning	Overvågning af evt. effekter på ikke-målorganismer (bladbiller og sommerfugle). Forbedring af overvågnings-proceduren
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) LY038	Producerer aminosyren lysin, der giver forbedret foderværdi	EFSA-GMO-NL-2006-31, Nederlandene	Import til brug som dyrefoder (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser. Overvågning af forekomst i andre majs-partier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) LY038 x MON810	Produktion af aminosyren lysin; Insektresistent mod majsboreren (Bt-toksin)	EFSA-GMO-NL-2006-32, Nederlandene	Import til brug som dyrefoder (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser. Overvågning af forekomst i andre majs-partier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) MON89034	Insektresistent mod majsboreren og larver af nogle uglearter (Bt-toksiner)	EFSA-GMO-NL-2007-37, Nederlandene	Import og videreforarbejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser.

**Table 4, forts.** Risikovurdering af genmodificerede planter anmeldt til markedsføring i EU 2007 under direktiv 1829/2003/EF til EFSA1, som inkluderer, at bestemmelserne i Udsætningsdirektivet 2001/18/EF overholdes. Forekomst af antibiotikarsistensmarkørgener er ikke medtaget i tabellen.

Planteart, genetisk event	Genmodificerede egenskaber	Notifikations-nr, ansøgerland	Anvendelse	Økologisk risikovurdering, hovedkonklusioner <sup>1</sup>
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) MON89034 x NK603	Insektresistent mod majsbo- ren og larver af ugle-arter (Bt- toksiner); Herbicidtolerance (glyfosat)	EFSA-GMO- NL-2007-38, Nederlandene	Import og videreforar- bejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser.
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) MON 89034 x MON88017	Insektresistent mod majsbo- ren og nogle ugle-arter (Bt- toksiner); Insektresistent mod majsrodormen (Bt-toksin), herbicidtolerance (glyfosat)	EFSA-GMO- NL-2007-39, Nederlandene	Import og videreforar- bejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser.
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) 59122 x NK603	Insektresistent mod majsbo- ren (Bt-toksin), herbicid- tolerance (glufosinat); Herbicid- tolerance (glyfosat)	EFSA-GMO- UK-2005-20, Storbritannien	Import og videreforar- bejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser. Forslag til overvågningsproceduren. Overvågning af forekomst i andre majspartier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) 59122 x 1507 x NK603	Insektresistent mod majsbo- ren (Bt-toksin), herbicid- tolerance (glufosinat); Insektre- sistent mod majsrodormen (Bt- toksin), herbicidtolerance (glu- fosinat); Herbicidtolerance (glyfosat)	EFSA-GMO- UK-2005-21, Storbritannien	Import og videreforar- bejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser. Forslag til overvågningsproceduren. Overvågning af forekomst i andre majspartier <sup>2</sup>
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) 1507 x 59122 x NK603	Insektresistent mod majsrod- ormen (Bt-toksin); Insektre- sistent mod majsboreren (Bt- toksin), herbicidtolerance (glu- fosinat); Herbicidtolerance (glyfosat)	EFSA-GMO- UK-2006-30, Storbritannien	Import, dyrkning og videreforarbejdning	Overvågning af evt. effekter på ikke-målorganismer (bladbiller og sommerfugle). Forbedring af overvåg- ningsproceduren
Majs ( <i>Zea Mays</i> ) 3272	Produktion af termostabilt al- pha-amylase	EFSA-GMO- UK-2006-34, Storbritannien	Import i forarbejdet tilstand	Ingen uønskede økologiske konsekvenser.
Raps ( <i>Brassica napus</i> ) T45	Herbicidtolerance (glufosinat)	EFSA-GMO- UK-2005-25, Storbritannien	Import og videreforar- bejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser. Overvågning af tilfældig spredning og hybridisering samt fore- komst i andre majspartier <sup>2</sup>
Sojabønne ( <i>Glycine max</i> ), 89788	Herbicidtolerance (glyfosat)	EFSA-GMO- NL-2006-36, Nederlandene	Import og videreforar- bejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser.
Sojabønne ( <i>Glycine max</i> ), 356043	Herbicidtolerance (glyfosat), herbicidtolerance (ALS)	EFSA-GMO- UK-2007-43, Storbritannien	Import og videreforar- bejdning (ikke dyrkning)	Ingen uønskede økologiske konsekvenser.

<sup>1</sup>: Ansøgningerne til det Europæiske FødevarerSikkerhedsAutoritet (EFSA) ses på:  
[http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gm\\_ff\\_applications/catindex\\_en.html](http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gm_ff_applications/catindex_en.html)

<sup>2</sup>: DMU vurderer, at utilsigtet forekomst af GM-materiale i økologiske og andre ikke-genmodificerede majsfrøpartier bør overvåges.

Der er i perioden fremkommet nye oplysninger på flere af de afventende markedsføringssager, forsøgsudsætninger og andre dokumenter. DMU har således fremsendt kommentarer til Miljøstyrelsen på i alt 31 henvendelser bl.a. vedrørende:

- Fire forespørgsler om behov for supplerende oplysning til risikovurderingen af GM-gåsemad fra ARESA vedr. fitness-tests, økologi, valg af genotyper og indeslutningsforanstaltninger.
- Fem anmeldelser om forsøgsudsætninger af NK603-majsen med vurdering af om der er behov for yderligere oplysninger i relation til udsætningsdirektivet.
- Forekomst af antibiotikaresistens-markører (ARM) fra *nptII*-genet og omfanget af resistensvirkningen.
- Tre forespørgsler om sammenhængen mellem de danske indsigelser og hvordan bemærkningerne er reflekteret i EFSA's udtalelser.
- Spørgsmål vedr. eventuel national indmelding på at foretage risikovurdering af en genmodificeret majs.
- Bemærkninger og korrektioner til kommentarer i Nordjyske Stiftstidende vedrørende DMU's risikovurdering af NK603-majsen.
- Bemærkninger til Østrigs yderligere begrundelse for at anvende safe-guard klausulen på Bt-majs MON810 og ændre vurderingen af beskyttelsesniveauet.
- Kommentarer til seks risikovurderinger vedr. indsigelser mod anvendelsen af antibiotikaresistensmarkører (ARM).
- Oplysninger fra rotteforsøg om eventuelle uønskede konsekvenser af MON863 Bt-majs på vækst og sundhed.
- Tre rammenotater omhandlende krydsninger med MON863 og eventuelle konsekvenser ved anvendelse til import men uden dyrkning.
- Spørgsmål til beskrivelse af supplerende feltforsøg med fruktanrajgræs.
- EU checklister for specifik overvågning af Bt-majs, HT-raps og GM-kartoffel til produktion af stivelse.
- Spørgsmål vedr. EFSA-procedurer for midlertidig stop af uret og betydningen af fastlæggelsen af tidsfrister.
- Spørgsmål vedr. tilsyn og håndtering af GM-raps fra tidligere markforsøg.

- Indsigelser fra Østrig og Portugal mod markedsføringen af den genmodificerede Moonaqua-nellike (C/NL/06/01) fra firmaet Florigene.
- De kommenterede sager er alle registreret i en DMU-database over markedsføring og andre forespørgsler.

### **3.2 Risikovurdering af danske markedsføringsansøgninger**

Vurderingen foretages på grundlag af det fuldstændige dossier med alle oplysninger om GM-planten efter samme principper som beskrevet under de udenlandske markedsføringsansøgninger. Der kan om nødvendigt indhentes yderligere oplysninger fra ansøgeren. Der har i 2007 ligesom i de to seneste år ikke været nogen nye danske markedsføringssager til vurdering.

### **3.3 Øvrige kommentarer**

DMU har i 2007 yderligere fremsendt kommentarer til Miljøstyrelsen vedr. dokumenter om monitorering i forbindelse med CA-møder i EU inklusive forslag til forbedringer af overvågnings-procedureerne.

## 4 Dyrkning af genmodificerede planter

De dyrkede arealer med GM-planter viste igen i 2007 en fortsat jævn stigning med 13 % på verdensplan til i alt ca. 114,3 mil. ha. I EU blev der i 2007 dyrket mere end 110.000 ha Bt-majs i otte lande.

Der blev dyrket GM-afgrøder i 23 lande i 2007, hvilket er et land mere (Chile og Polen var nye, mens der ikke var GM-dyrkning i Iran, som var med sidste år) end i 2006 (James 2007). Biotek-afgrøder blev dyrket i 11 industrilande og 12 udviklingslande, hvoraf mere end 40 % blev dyrket i følgende seks lande: Argentina, Brasilien, Indien, Kina, Paraguay og Sydafrika (Tabel 5). I alt blev der dyrket GM-afgrøder på 114,3 mil. ha i 2007 sammenlignet med 52,6 mil. ha i 2001 og 1,7 mil. ha i 1996. Der er ingen ændringer i rækkefølgen af de vigtigste GM-dyrkningslande set i forhold til dyrkningsarealerne. Der har dog været en kraftig stigning af dyrkningsarealet specielt i Brasilien og Indien.

**Tabel 5.** Arealer med GM-afgrøder i de ti vigtigste dyrkningslande i 2007. Afgrøder med de største arealer er nævnt først. (Kilde: James 2007).

Land	Areal (mil. ha)	GM-afgrøder
USA	57,7	Sojabønne, majs, bomuld, raps, squash, papaya, lucerne
Argentina	19,1	Sojabønne, majs, bomuld
Brasilien	15,0	Sojabønne, bomuld
Canada	7,0	Raps, majs, sojabønne
Indien	6,2	Bomuld
Kina	3,8	Bomuld, tomat, popler, petunia, papaja, peberfrugt
Paraguay	2,6	Sojabønne
Sydafrika	1,8	Majs, sojabønne, bomuld
Uruguay	0,5	Sojabønne, majs
Filippinerne	0,3	Majs
Øvrige (13 lande)	0,3	Majs, bomuld, sojabønne, raps, nellike

99 % af GM-afgrøderne bestod i 2007 af: Sojabønne, bomuld, majs og raps (Tabel 6). Det samlede areal af GM-afgrøder udgjorde i 2007 ca. 114,3 mil. ha. Det forventes at der vil være 200 mil. ha. med GM-afgrøder i 2015.

**Tabel 6.** GM-andelen af de fire globalt vigtigste afgrøder i 2007 (Kilde: James 2007).

Afgrøde	Globalt areal (mil. ha.)	GM areal (mil. ha.)	GM-areal i % af det samlede globale dyrkningsareal
Sojabønne	91	58,6	64
Bomuld	35	15,0	43
Majs	148	35,2	24
Raps	27	5,5	20
Alle afgrøder	301	114,3	38

Der har i de senere år været en tydelig tendens til at den genmodificerede andel af tre af de fire vigtigste dyrkede afgrøder er øget. Til sammen-

ligning var således kun 13 % af bomulden og 19 % af majs genmodificeret i 2001 (James 2002). GM-raps har også haft en kraftig fremgang fra kun 5 % i 2001 til 20 % i 2007. For sojabønne har andelen dog måske nået det maksimale relative niveau, idet situationen nærmest er uforandret: 63 % i 2001 mod 64 % i 2007.

Herbicidtolerance har i perioden fra 1997-2007 været den langt vigtigste genmodificerede egenskab hos de dyrkede GM-afgrøder (Tabel 7). Der er dog tilsyneladende tendens til en faldende andel fra 2001-2007. Dette kan dog forklares ved, at en øget andel af GM-planter er blevet både herbicidtolerante og insekteresistente i perioden. Der er således en mindre andel af GM-afgrøderne i 2007, som kun er insekteresistente, end i 1997.

**Tabel 7.** Egenskaber (i %) hos de globalt dyrkede GM-afgrøder i perioden 2001- 2007 (Kilde: James 1997, 2002, 2008).

<b>Egenskab</b>	<b>1997</b>	<b>1999</b>	<b>2001</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Herbicidtolerance (HT)	54	71	77	68	63
Insekteresistens (IR)	31	22	15	19	18
HT + IR	<1	7	8	13	19
Virusresistens / andet	14	< 1	< 1	< 1	< 1
Total	100	100	100	100	100

#### 4.1 Dyrkning af GM-afgrøder i EU og resten af Europa

Der blev dyrket Bt-majs i otte EU-lande i 2007: Spanien, Frankrig, Tjekkiet, Portugal, Tyskland, Slovakiet, Rumænien og Polen (GMO Compass 2007). Spanien har igen kraftigt udvidet dyrkningsarealerne med genmodificeret majs, der nu udgør ca. 25 % af den samlede majsproduktion (Tabel 8, GMO-Compass 2008b). De dyrkede GM-majs er alle af linien MON810 krydset med forskellige andre dyrknings sorter, som dermed alle bliver resistente mod larveangreb fra kornborerbillen. Ligesom sidste år ses en markant forøgelse af dyrkningsarealerne (Tabel 8).

**Tabel 8.** Dyrkningsarealer (ha) i EU med Bt-majs i 2006 og 2007. Kilde: Europabio 2007.

<b>Land</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Spanien	53.667	75.148
Frankrig	5.000	21.174
Tjekkiet	1.290	5.000
Portugal	1.250	4.500
Tyskland	950	2.685
Slovakiet	30	900
Rumænien	-	350
Polen	100	320
I alt	62.287	110.107

På grund af nye interne diskussioner i EU og indsigelser om sikkerheden fra bl.a. Frankrig og Tyskland forventes dyrkningsarealerne næste år at blive mindre i flere lande. Langt det meste af den genmodificerede majs bliver anvendt til dyrefoder.

For nærværende er kun den insekteresistente GM-majs MON810 fra Monsanto og den herbicidtolerante T25-majs fra Bayer tilladte til dyrkning i EU.



## 5 Ny forskning i risici og overvågning af effekter af genmodificerede planter

DMU's forskning og rådgivning vedrørende genmodificerede planter blev i 2007 primært knyttet til Miljøstyrelsen fra tidligere Skov- og Naturstyrelsen. I opgaven indgår deltagelse i nationale og internationale forskningsprojekter vedr. GMP.

Projektet SIGMEA under EU's 5. rammeprogram for forskning og teknologisk udvikling blev afsluttet i 2007

(<http://www.istworld.org/ProjectDetails.aspx?ProjectId=f70bd08cefcc45c786bca51a5d03d336>).

DMU var her specielt involveret i at udvikle og validere modeller for genspredning.

Projektet "Langtidseffekter af herbicidtolerante GM-afgrøder" (<http://www.agrsci.dk/herbtol/Rapporter/2005.xml>) undersøgte langtidseffekter af forskellige sprøjtestrategier på flora og fauna med herbicidtolerante GM-afgrøder i sædskiftet. Desuden indgik sociologiske undersøgelser af landmandens sprøjtepraksis, som foreligger i rapportform.

(<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-543-5/html/default.htm>).

Projektet afsluttedes i 2007, og en samlet rapport med projektets resultater forventes publiceret af Miljøstyrelsen i 2008.

Risikovurderingsgruppen har i perioden deltaget i en række forskellige konferencer og møder, der var relevante for arbejdet: En EU-ekspertgruppe om overvågning, workshops om miljømæssige risici og sikkerhed af GM-planter.

Desuden har DMU foretaget vejledning af specialestuderende bl.a. vedr. genspredning i hvidkløver.

DMU deltager med nationale eksperter i "Biosafety Clearing House" under Cartagena-protokollen om biosikkerhed

(<http://www.sns.dk/biosafety/english/experts.htm>).

Flere oplysninger om DMU's forskningsaktiviteter vedrørende genmodificerede planter kan findes på siden:

<http://www.dmu.dk/Samfund/Bioteknologi+og+GMO/Gensplejsede+planter/>.

## 6 Årets positive, sjove eller anderledes nyheder om GMO'er i 2007

### Januar:

#### Produktion af billige antistoffer fra plantefrø

Forskere ved Ghent-universitetet i Belgien har vist, at det er muligt at producere proteiner ud fra frø af gåsemadplanten, der kan anvendes til at beskytte dyr mod hepatitis A virusinfektion. Den nye fremgangsmåde vil måske kunne reducere omkostningerne ved produktionen med en faktor 10-100, og dermed gøre medicinen væsentligt billigere.

### Februar:

#### Overførsel af bakterieresistens fra GM-raps til bimaver er usandsynlig

Bier, som bestøvede genmodificeret raps i Tyskland, er blevet undersøgt for se, om glufosinat-tolerancen fra pollenet havde spredt sig til tarmbakterierne. Der var faktisk glufosinat-tolerante bakterier i biernes tarme, men de stammede ikke fra GM-rapsen. Forskerne kunne konkludere, at den horisontelle genoverførsel ikke havde nogen væsentlig betydning for forekomsten af glufosinattolerancen hos bakterierne.

#### Produktion af nedbrydelig bioplastik fra GM-planter

Anvendelsen af biologisk nedbrydeligt plastik til flasker og anden emballage fremstillet via planter kan af miljøhensyn i fremtiden blive nødvendig for fødevarerindustrien. Særlig interessant er anvendelsen af Polyhydroxyalkanolater (PHAs), der kan nedbrydes af jordbakterier i løbet af 3-9 mdr. Muligheden for at producere PHA effektivt ved hjælp af genmodificerede planter er for nærværende ved at blive undersøgt af canadiske forskere. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biotechadv.2006.11.007>

### Marts:

#### Sameksistens mellem Bt- og ikke Bt-majs undersøgt i Tyskland

Mulig sameksistens mellem Bt- og ikke-Bt-majs er blevet undersøgt på 30 lokaliteter i Tyskland i markstørrelser mellem 0,3 og 23 hektar. Bt- og ikke-Bt-markerne lå spredt mellem hinanden. Undersøgelsen viste, at hvis man indsamlede frø mere end 10 meter inde i en ikke-Bt-majs, så var andelen af frø med Bt-majs fædre mindre end de påkrævede 0,9%. <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1439-037X.2006.00245.x>

#### Islam udelukker ikke anvendelsen af GMO

Den kendte ekspert på Islamisk juristik, Fatima Agha Al-Hayani, er som udgangspunkt hverken for anprisning eller fordømmelse af anvendelsen af bioteknologi. "Den er et ansvar, der er pålagt os af Gud og accepteret af mennesker til at anvendes til alles bedste". "Teknologien giver håb om hjælp for nødlidende og hjælp til at undgå hungersnød", konkluderer hun.

### **Slut med det sure æble?**

En gruppe forskere fra Shadong Landbrugsuniversitetet og Liaoning Instituttet for frugttræer i Kina har ved hjælp af cDNA-AFLP og segregationsanalyse identificeret et gen, kaldet Mal-DDNA, i æbler. Genet har betydning for syreindholdet, og sorter med lavt syreindhold har en høj ekspresion af genet. Forskerne mener, at genet eksisterer som en enkel kopi, hvilket betyder, at det vil være forholdsvis let at indsætte det i andre æblesorter. Således kan syreindholdet i æblerne måske i fremtiden lettere tilpasses anvendelsesbehovet.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2007.01.010>

### **April:**

#### **Nye teknologier til begrænsning af GM-spredning**

Canadiske forskere har undersøgt mulighederne for at begrænse eller helt udelukke GM-spredning specielt ved farmaceutisk og industriel anvendelse. Forskerne har fokuseret på såkaldte "genetic use restriction technologies" (GURTs), specielt på varietetsniveau (V-GURTs). Ved indsættelse af sådanne gener kan formeringsevnen hos GM-planten nedsættes kraftigt eller helt forhindres. Dette kan fx ske ved, at planten ikke producerer funktionelle pollen og/eller frø, samt ved at transgenet kun overføres i reduceret omfang eller slet ikke.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.tplants.2007.02.002>

#### **Ingen GMO'er på græsk jord foreløbig**

Grækenland har udstedt forbud mod anvendelsen og dyrkning af yderligere 16 varieteter af GM-majs i hele landet. Der er nu forbud mod dyrkning af i alt 47 GM-majssorter i Grækenland, selv om sorterne er godkendte til kommerciel dyrkning i EU.

<http://www.gmo-compass.org/eng/news/messages/200704.docu.html#108>

#### **Glyfosattolerancen breder sig**

Risikoen for spredning af Glyfosattolerance mellem forskellige ukrudtsarter er blevet undersøgt af amerikanske forskere fra universiteterne i Iowa og Delaware. Forskerne undersøgte specielt genspredningen mellem to arter af bakkestjerne (*Conyza canadensis* og *C. ramosissima*), der optræder som ukrudt og i øvrigt også findes i Danmark. I forsøget var *C. canadensis* gjort glyfosattolerant. De fandt, at de ca. 3 % af krydsningerne, som var glyfosattolerante, viste en større grad af resistens over for sprøjtemidlet end den glyfosattolerante forælder. Sådanne nye høj-glyfosattolerante planter kan måske resultere i, at der må anvendes andre herbicider med flere miljømæssigt uheldige konsekvenser.

<http://www.amjbot.org/cgi/content/abstract/94/4/660>

### **Maj:**

#### **Nanopartikler kan også anvendes til gentransformation**

DNA-bærende guldparkler har været benyttet i stort omfang som kugler i partikelkanoner, der anvendes til fremstilling af GM-planter. Nanopartikler af silica (kisel) kan indføre de ønskede gener i protoplaster (dvs. nøgne celler uden cellevægge) på lignende vis.

<http://dx.doi.org/10.1038/nnano.2007.108>

### **GM-cikorie til medicin mod malaria**

Ca. 40 % af verdens befolkning er udsatte for at blive syge af malaria. Artemisinin, der findes i en speciel slags malurt (*Artemisia annua*), er et af de vigtigste stoffer til behandling af sygdommen, men er dyrt at udvinde fra planten. Det belgiske firma, Dafra Pharma, har nu startet forsøg, der skal undersøge muligheden for at producere billig artemisinin fra genmodificerede cikorieplanter.

<http://sev.prnewswire.com/biotechnology/20070508/3406093en-1.html>

### **Fortsatte markforsøg med sameksistens i Tyskland**

Feltforsøgene med genmodificeret Bt-majs i Tyskland fortsætter i 2007 med forsøgsmarker fem forskellige steder. Der foretages undersøgelser bl.a. af betydningen af isolationsafstanden, værneafgrøder, rækkernes placering i forhold til vindforholdene og klimaet.

[http://www.coextra.eu/country\\_reports/news859.html](http://www.coextra.eu/country_reports/news859.html)

### **Juni:**

#### **Bt-afgrøder er ikke helt så slemme ved ikke-målorganismerne**

Gennemgang af rapporter fra 46 feltundersøgelser i marker med Bt-majs og Bt-bomuld i USA viste, at disse marker indeholdt flere insekter og andre hvirvelløse dyr end marker, der blev sprøjtet med insektmidler. Der var dog, som forventet, flest insekter i marker helt uden insektsprøjtning. <http://www.nature.com/news/2007/070604/full/070604-9.html>

#### **Bt-indholdet varierer i planten - men hvor meget?**

Greenpeace har fremlagt resultater, der tyder på, at koncentrationen af Bt-toksin i planter af den insektresistente MON810-majs fra tyske og spanske marker viste en betydelig variation. En tysk treårig undersøgelse viste, at variationen af Bt-indholdet afhang af plantedelen, udviklings-trinet, lokaliteten og vejrforholdene. De målte variationer i den tyske undersøgelse var inden for det biologisk forventede og samlet 3 til 10 gange mindre end Greenpeaces resultater.

<http://www.gmo-safety.eu/en/news/568.docu.html>

### **Juli:**

#### **GM-planter uden antibiotikaresistensmarkører kan laves**

Rekombination kan benyttes til at producere markørfrie planter. En GM-plante, som fx bærer et gen for antibiotikaresistens, kan behandles med en vektor, der indeholder gener for rekombinase og det ønskede gen. Ved rekombination af generne fås så en plante med kun det ønskede gen. <http://www.springerlink.com/content/050441527233w84v/>

#### **Gåsemad, en planteart der tilpasser sig mange forskellige miljøer**

Der er fundet en overraskende stor genetisk variation mellem forskellige økotypen af planten gåsemad (*Arabidopsis thaliana*), der også findes i Danmark. I gennemsnit er der forskelle mellem hver 180. basepar i de forskellige gåsemadspopulationer. Forskerne spekulerer over, hvor stor

en del af den genetiske variation der er adaptiv, dvs. spiller en rolle for gåsemads økologiske succes i forskellige økosystemer.

<http://www.mpg.de/english/illustrationsDocumentation/documentation/pressReleases/2007/pressRelease20070718/index.html>

## **August:**

### **En sang fra de varme lande?**

En gruppe koreanske forskere har isoleret risgenerne *rbcS* og *ald*, som de hævder får planten til at reagere på lyd. Generne er dog også lysregulerede, hvilket ikke er specielt usædvanligt. Reguleringen styres af en såkaldt "*ald*-promoter", og forskerne foreslår at kombinere denne promoter med gener, der skal opreguleres og behandle planterne med lyd.

<http://www.springerlink.com/content/n613183h8q63q162/fulltext.html>

### **Western corn rootworm er nu også landet i Tyskland**

Der er nu også konstateret fund af bladbillen *Diabrotica virgifera* i nogle marker i Sydtykland. Billen, der kan være en alvorlig skadevolder i majsmarker, har i de senere år etableret sig i Frankrig, Østrig og Schweiz. Det må formodes at den i de kommende år bl.a. på grund af klimaændringerne vil sprede sig yderligere mod nord og måske også til Danmark. Det kan derfor måske blive aktuelt at dyrke de typer af Bt-majs, som er beskyttet mod angreb fra billen.

[http://www.bayercropscience.com/bayer/cropscience/cscms.nsf/id/EN\\_2007\\_NST-032?open&ccm=400](http://www.bayercropscience.com/bayer/cropscience/cscms.nsf/id/EN_2007_NST-032?open&ccm=400)

## **September:**

### **Monsanto og Dow vil udvikle GM-planter med otte forskellige genmodificerede egenskaber**

Monsanto og Dow har indgået en aftale, således at de kan benytte hinandens licenser. Det vil give de to biotek-selskaber øget mulighed for at kombinere deres produkter, så GM-planterne kan gøres bedre egnede til forskellige forhold. (de mange kombinerede egenskaber vil dog gøre risikovurderingen mere kompliceret).

<http://monsanto.mediaroom.com/index.php?s=43&item=527>

### **Forskellige Bt-proteiner overlever ikke lige længe i jorden**

Icoz og Stotzky undersøgte nedbrydningen af Cry3Bb1-proteinet, som er aktivt over for majsrodorm (*Diabrotica* spp.), i jord med forskelligt indhold af ler. Deres studier bekræfter andre studier, som har vist, at Cry3Bb1 nedbrydes hurtigt i jorden. Afhængigt af lerindholdet og jordens pH varierer nedbrydningstiden mellem 14 og 40 dage. Den korteste nedbrydningstid var ved neutralt pH og højt lerindhold, medens den længste nedbrydningstid var ved lavt pH, men her var nedbrydningstiden uafhængigt af lerindholdet. Andre studier har påvist, at Cry1Ab-proteinet har væsentligt længere nedbrydningstider i jord.

<http://www.springerlink.com/content/pm447n1340n136t3/?p=983f4101bc97459596ce768d9dc6407a&pi=5>

## Oktober:

### GM-popler kan anvendes til phyto Remediering af forurenede vand

Flygtige kulbrinter som fx triklorethylen, vinylklorid, tetraklorkulstof og benzen er hyppigt forekommende forureninger, som udgør en risiko både for miljø og sundhed og samtidig er dyre at fjerne. Nu har en gruppe amerikanere med Sharon Doty (2007) i spidsen udviklet genmodificerede poppeltræer (*Populus tremula* x *Populus alba*), som er i stand til at fjerne 97% af denne type forurening fra vandet. Almindelige popler kunne til sammenligning kun fjerne 3 % af forureningen. GM-poplerne er samtidig 100 gange hurtigere til at nedbryde forureningen til uskadelige produkter. I betragtning af poplernes hurtige vækst og vidt forgrenede rodnæt kan de potentielt få stor betydning ved oprensning af forurenede områder, hvis metoden viser sig praktisk anvendelig.

<http://uwnews.washington.edu/ni/article.asp?articleID=37313>

## November:

### GM-indhold i tyske madvarer var i orden

En undersøgelse over GMO-indholdet i mere end 5000 fødevarer i Tyskland viste, at mærkningsreglerne stort set blev overholdt. Der var dog spor af GMO i 15-25 % af de testede sojaprodukter, men alle under 0,9 % af grænseværdien. Der har, så vidt vides, ikke været publiceret tilsvarende undersøgelser i Danmark.

[http://www.gmo-compass.org/eng/news/country\\_reports/252.docu.html](http://www.gmo-compass.org/eng/news/country_reports/252.docu.html)

### Den glyfosattolerante krybhvene i USA blev ikke håndteret korrekt

Den amerikanske landbrugsinspektion (APHIS) har afsluttet undersøgelsen om håndteringen af forsøgsudsætningerne med glyfosattolerant krybhvene (*Agrostis stolonifera*) til anvendelse i golfbaner. Da sikkerheden ved forsøgene ikke var tilstrækkelig, skete der en ukontrolleret spredning af græsset i et stort område. Firmaet, der udsatte græsset, har fået en bøde på ½ mill. \$ og skal afholde workshops om identificering og håndtering af bioteknologiske spredningshændelser.

<http://www.usda.gov/wps/portal/usdahome?contentidonly=true&contentid=2007/11/0350.xml>

## December:

### Ekstra sunde GM-druer i Kina

En gruppe kinesiske forskere har frembragt en genmodificeret vinplante, som har øget indhold af resveratrol, der kan beskytte vinen mod angreb af forskellige plantesygdomme. Samtidig kan druerne, når de anvendes til vinproduktion, måske også give konsumenten en øget beskyttelse mod virusangreb og cancer.

<http://www.springerlink.com/content/25633872871j77g7/?p=c414bb17f03144c9bc1602ba363c6ffd&pi=1>

### Markørgener kan fjernes igen, når der anvendes "jumping genes"

Transposons (jumping genes) er kendte for at kunne "hoppe" rundt i plantens arvemasse. Ved at kombinere en transposon med et markørgen, kan markørgenet senere ødelægges, når transposonen hopper videre til et nyt sted i genomet. Metoden gør det muligt at fjerne markørgenerne

fra planten, inden den skal markedsføres. Muligheden for at fjerne markørgenerne giver større miljømæssig sikkerhed, når GM-planten eventuelt senere skal markedsføres. Risikoen for eventuelle uventede konsekvenser ved anvendelsen af "jumping genes" skal dog først undersøges grundigt.

<http://www.springerlink.com/content/6720mj4607787451/?p=3c79ad37742f4e4fa77130f361884de7&pi=4>

## 7 Publikationer og referencer

### DMU publikationer om GM-planter, risikovurdering og sameksistens i 2007

Damgaard, C., Kjellsson, G. & Haldrup, C. (2007): Prediction of the combined effect of various GM contamination sources of seed: A case study of oilseed rape under Danish conditions. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, 2007; 57: 248\_254.

Damgaard, C., Simonsen, V., & Osborne, J.L. (in press): Prediction of pollen mediated gene flow between fields of red clover (*Trifolium pratense*). *Environmental Modelling & Assessment*. DOI 10.1007/s10666-007-9112-8.

### Øvrige referencer i teksten

Damgaard, C., Kjellsson, G., Kjær, C. & Strandberg, B. 2005: Genmodificerede planter. 2. udg. Hovedland. - MiljøBiblioteket 7: 88 s. Findes på:

[http://www2.dmu.dk/1\\_viden/2\\_Publikationer/3\\_miljobib/rapporter/MB07.pdf](http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_miljobib/rapporter/MB07.pdf)

Doty, S.L., James, A.C., Moore, A., Vajzovic, A., Singleton, G., Ma, C., Khan, Z., Xin, G., Kang, J.W., Park, J.Y., Meilan, R., Strauss, S., Wilkerson, J., Farin, F. and Strand, S. (2007) Enhanced phytoremediation of volatile environmental pollutants with transgenic trees.. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA 104 (43): 16816-16821.

GMCompass (2008a): Commercial GM Crop Production in EU. <http://www.gmo-compass.org/eng/home/>

GMCompass (2008b): GM-maize: 110,000 hectares under cultivation.

[http://www.gmo-compass.org/eng/agri\\_biotechnology/gmo\\_planting/191.eu\\_growing\\_area.html](http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/191.eu_growing_area.html)

Göteborgsposten (2007): GMO-grödor 07.

<http://www.gp.se/gp/jsp/Crosslink.jsp?d=281&a=342456>

James, C. (1997): Global status of transgenic crops in 2007. *ISAAA Briefs* 5-1997.

James, C. (2001): Global review of commercialized transgenic crops: 2001. *ISAAA Briefs* 24-2001.

James, C. (2007): Global status of commercialized biotech/GM crops: 2007. *ISAAA Briefs* 37-2007.

Tolstrup, K., Bode Andersen, S., Boelt, B., Gylling, M., Bach Holm, P., Kjellsson, G., Pedersen, S., Østergård, H., Mikkelsen, S.A. (2007): Supplerende rapport fra Udredningsgruppen vedrørende sameksistens mellem



genetisk modificerede, konventionelle og økologiske afgrøder. København, Fødevareministeriet, 92 s.

[http://www.agrsci.dk/temp/Supplerende\\_rapport\\_GM\\_sameksistens.pdf](http://www.agrsci.dk/temp/Supplerende_rapport_GM_sameksistens.pdf)

## DMU Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser er en del af Aarhus Universitet. På DMU's hjemmeside [www.dmu.dk](http://www.dmu.dk) finder du beskrivelser af DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter.

DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø. Her kan du også finde en database over alle publikationer som DMU's medarbejdere har publiceret, dvs. videnskabelige artikler, rapporter, konferencebidrag og populærfaglige artikler.

Yderligere information: [www.dmu.dk](http://www.dmu.dk)

Danmarks Miljøundersøgelser  
Frederiksborgvej 399  
Postboks 358  
4000 Roskilde  
Tlf.: 4630 1200  
Fax: 4630 1114

Direktion  
Personale- og Økonomisekretariat  
Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afdeling for Systemanalyse  
Afdeling for Atmosfærisk Miljø  
Afdeling for Marin Økologi  
Afdeling for Miljøkemi og Mikrobiologi  
Afdeling for Arktisk Miljø

Danmarks Miljøundersøgelser  
Vejlsovej 25  
Postboks 314  
8600 Silkeborg  
Tlf.: 8920 1400  
Fax: 8920 1414

Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afdeling for Marin Økologi  
Afdeling for Terrestrisk Økologi  
Afdeling for Ferskvandsøkologi

Danmarks Miljøundersøgelser  
Grenåvej 14, Kalø  
8410 Rønde  
Tlf.: 8920 1700  
Fax: 8920 1514

Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet

## Faglige rapporter fra DMU

På DMU's hjemmeside, [www.dmu.dk/Udgivelser/](http://www.dmu.dk/Udgivelser/), finder du alle faglige rapporter fra DMU sammen med andre DMU-publikationer. Alle nyere rapporter kan gratis downloades i elektronisk format (pdf).

- Nr./No. 2008**
- Nr. 676: Fodring af kortnæbbede gæs om foråret i Vestjylland. Biologiske fakta til understøttelse af fremtidig forvaltningsstrategi. Af Madsen, J. 20 s. (elektronisk)
- 675: Annual Danish Emission Inventory Report to UNECE. Inventories from the base year of the protocols to year 2006. By Nielsen, O.-K. et al. 504 pp. (electronic)
- 674: Environmental monitoring at the cryolite mine in Ivittuut, Spouth Greenland, in 2007. Johansen, P. et al. 31 pp. (electronic)
- 672: Revised emission factors for gas engines including start/stop emissions. Sub-report 3 (NERI). By Nielsen, M., Illerup, J.B. & Birr-Petersen, K. 67 pp. (electronic)
- 671: DEVANO. Decentral Vand- og Naturovervågning. Programbeskrivelse 2008. Af Boutrup, S. & Jensen, P.N. (red.). 33 s. (elektronisk)
- 670: Prioriteringsmetoder i forvaltningen af Habitatdirektivets naturtyper og arter i Natura 2000-områder. Af Skov, F. et al. 36 s. (elektronisk)
- 669: Identifikation af referencevandløb til implementering af vandrammedirektivet i Danmark. Kristensen, E.A. et al. 55 s. elektronisk)
- 668: Brændefyring i hjemmet – praksis, holdninger og regulering. Af Petersen, L.K. & Martinsen, L. 48 s. (elektronisk)
- 667: Denmark's National Inventory Report 2008. Emission Inventories 1990-2006 – Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change. By Nielsen, O.-K. et al. 701 pp. (electronic)
- 666: Agerhønsens biologi og bestandsregulering. En gennemgang af den nuværende viden. Af Kahlert, T., Asferg, T. & Odderskær, P. 61 s.
- 665: Individual traffic-related air pollution and new onset adult asthma. A GIS-based pilot study. By Hansen, C.L. et al. 23 pp.
- 664: Aluminiumsmelter og vandkraft i det centrale Grønland. Datagrundlag for natur og ressourceudnyttelse i forbindelse med udarbejdelse af en Strategisk Miljøvurdering (SMV). Af Johansen, P. et al. 110 s.
- 663: Tools to assess conservation status on open water reefs in Nature-2000 areas. By Dahl, K. & Carstensen, J. 25 pp.
- 662: Environmental monitoring at the Nalunaq Gold Mine, South Greenland, 2007. By Glahder, C.M., Asmund, G. & Riget, F. 31 pp.
- 661: Tilstandsvurdering af levesteder for arter. Af Søgaard, B. et al. 72 s.
- 660: Opdatering af vurdering af anvendelse af SCR-katalysatorer på tunge køretøjer som virkemiddel til nedbringelse af NO<sub>2</sub> forureningen i de største danske byer. Af Ketzler, M. & Palmgren, F. 37 s.
- 659: Optimering af behandlingseffekten i akvakultur. Minimering af forbrug og udledning af hjælpestoffer. Af Sortkjær, O. et al. 124 s. (also available in print edition).
- 658: Danske kystklitter – vegetation og jordbundskemi. Analyse af NOVANA-data 2004-2006. Af Damgaard, C., Nygaard, B. & Nielsen, K.E. 66 s.
- 657: High density areas for harbour porpoises in Danish waters. By Teilmann, J. et al. 40 pp.
- 656: Manglende indberetninger til vildtudbyttestatistikken i jagtsæsonen 2006/07. Af Asferg, T. 21 s.
- 654: Rapportering af Luftemissioner på Grid. Metoder og principper. Af Jensen, M.T. et al. 56 s.
- 653: Control of Pesticides 2006. Chemical Substances and Chemical Preparations. By Krongaard, T., Petersen, K.K. & Christoffersen, C. 25 pp.
- 652: A preliminary strategic environmental impact assessment of mineral and hydrocarbon activities on the Nuussuaq peninsula, West Greenland. By Boertmann, D. et al. 66 pp.
- 651: Undersøgelser af jordhandler i forbindelse med naturgenopretning. Af Jensen, P.L., Schou, J.S. & Ørby, P.V. 44 s.
- 650: Fuel consumption and emissions from navigation in Denmark from 1990-2005 – and projections from 2006-2030. By Winther, M. 108 pp.

Rapporten giver en oversigt over DMU's arbejde med økologisk risikovurdering af genmodificerede planter (GMP) i 2007, der understøtter Miljøstyrelsens myndighedsopgave med ekspertise om de økologiske effekter og konsekvenser af GMP. Der var 89 nye forsøgsudsætninger i EU i 2007 med 13 forskellige plantearter, hvoraf de fleste var herbicidtolerante (83 %) eller insektresistente (51 %). Antibiotikaresistensmarkører indgik i 19 % af forsøgsplanterne mod 17 % i 2006. I Danmark var der fem nye markforsøg med glyfosattolerant majs samt et nyt semi-field-forsøg med GM-byg/hvede. Desuden var der fortsatte forsøg med fructan-rajgræs og GM-Gåsemad til detektion af sprængstof. Der var 18 nye markedsføringsansøgninger i EU i 2007: 11 insekt- og herbicidtolerante majs, to lysinproducerende majs, en insektresistent majs, en majs til stivelsesproduktion, en herbicidtolerant raps og to herbicidtolerante sojabønner. Kun tre af majsagerne omhandlede dyrkning. DMU konkluderede i alle sagerne, at der ikke forventes uønskede økologiske konsekvenser, dog med forslag til forbedret overvågning i syv af sagerne. DMU kommenterede også 31 forespørgsler fra Miljøstyrelsen om bl.a. GM-Gåsemad, Bt-majs, overvågning og antibiotikaresistensmarkører. På verdensplan blev der i 2007 dyrket ca. 114 mil. ha. GM-afgrøder af Bt/HT-majs, HT-sojabønne, Bt/HT-bomuld og HT-raps. I EU blev der igen dyrket Bt-majs MON810 på ca. 110.000 ha. i otte lande med de største arealer i Spanien og Frankrig.