

Notat



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Pesticider og Genteknologi
J.nr. MST-685-00005
Ref. asj/olk
Den 21. juni 2011

Ansøgning om godkendelse af forsøgsudsætning af genmodificerede sukkerroer H 7-1

1. Status

Fa. Monsanto Crop Science Danmark A/S søgte med brev af 10. december 2010 tilladelse til forsøgsudsætning af en genetisk modificeret sukkerroe, H 7-1, ved Flakkebjerg i Vestsjælland. Miljøstyrelsen anser ansøgningen for komplet pr. 1. februar 2011.

H 7-1 er genetisk modificeret med henblik på at opnå tolerance over for herbicidet glyphosat, som blandt andet anvendes i produktet Roundup.

Forsøgene skal finde sted i perioden fra 2011-15. Forsøgsarealerne vil højst udgøre to hektar.

Forsøgsmæssig udsætning af genetisk modificerede organismer i Danmark må kun ske med miljøministerens godkendelse, jf. § 9, stk. 1 i lov om miljø og genteknologi, lovbekendtgørelse nr. 869 af 26. juni 2010.

Ansøgninger behandles efter procedurerne i del B i Direktiv 2001/18/EF om udsætning af genetisk modificerede organismer.

Miljøstyrelsen har i den forbindelse bedt Danmarks Miljøundersøgelser, Plantedirektoratet og Danmarks Fødevarerforskning om at vurdere ansøgningen.

Miljøstyrelsen har desuden gennemført en offentlig høring, ligesom miljømyndighederne i de øvrige EU-lande har haft mulighed for at fremsætte kommentarer på baggrund af et resume af ansøgningen.

H7-1 blev den 23. oktober 2007 godkendt efter forordning nr. 1829/2003 om genetisk modificerede fødevarer og foder til import til anvendelse som fødevarer, fødevaringredienser samt foder. Der udover er en ansøgning om godkendelse til dyrkning i EU af sukkerroen i øjeblikket under behandling efter forordningen.

Den genetisk modificerede roe H7-1 har allerede været forsøgsudsat i UK, Tjekkiet, Tyskland, Rumænien og Spanien.

2. Formålet med forsøgsudsætningerne, tilrettelæggelsen heraf samt virksomhedens risikovurdering og forslag til risikohåndtering

2.1 Formål

Forsøgsudsætningen er et skridt på vejen til godkendelse af dyrkning i EU. Inden en sådan godkendelse kan indhentes, skal der gennemføres en række forsøgsudsætninger, hvoraf den ansøgte udgør en sådan. EU behandler en ansøgning om dyrkningstilladelse. Fødevareinstituttet ved DTU anser det for sandsynligt, at EU vil godkende dyrkning af sukkerroen, inden perioden for denne forsøgsudsætning slutter i 2015.

Hvis den genmodificerede sukkerroe godkendes i EU, skal den yderligere godkendes i et andet EU-land eller i Danmark, hvor godkendelsen vil ske efter lov om miljø og genteknologi.

H7-1 indeholder genet *cp4 epsps*, der koder for proteinet CP4 EPSPS, som er afledt fra *Agrobacterium* sp.-stammen CP4. Dette protein giver glyphosatolerans.

2.2 Tilrettelæggelse af forsøgsudsætningen

Det fremgår af anmeldelsen, at der ikke produceres sukkerroefrø i nærheden af forsøgsarealet.

Afstanden til den nærmeste mark med produktion af konventionelle eller økologiske bederoer skal efter ansøgningen være mindst 10 m. Plantetætheden efter udttynding bliver 8-13 roer pr. m² og størrelsen af forsøgsarealet bliver højst to ha pr. år.

Udsætningen vil ske ved såning af frø, som bliver hældt i såmaskinen i forsøgsmarken. Efter såning vil såmaskinen blive rengjort i forsøgsmarken og overskydende frø returneret til Monsanto. I vækstperioden vil eventuelle stokløbere (det vil sige roer på det andet vækstår) på forsøgsarealet blive destrueret, inden de producerer pollen.

Ved forsøgets afslutning vil sukkerroerne blive aftoppet og efterladt på forsøgsmarken til kompostering vinteren over. Dog vil der blive indsamlet plantemateriale til videre analyse i laboratorium. Efter endt analyse vil plantematerialet blive destrueret efter gældende regler, eksempelvis ved kompostering på forsøgsmarken. Alt udstyr til høst og aftopning vil efterfølgende blive rengjort på forsøgsmarken. Transport af planter og plantemateriale til og fra laboratoriet skal ske i henhold til gældende regler for transport af genmodificeret materiale.

I modsætning til normal rutine vil der ikke blive efterårspløjet. Dette sker for at eventuelle frø, der er sat af den genmodificerede sukkerroe, kan nå at spire og visne i vinterens løb, således at de ikke overlever til næste forår.

Om foråret vil forsøgsmarken blive pløjet. Hvis nogen af sukkerroerne skulle have overlevet vinteren, vil de blive bekæmpet mekanisk eller med et selektivt herbicid i den efterfølgende afgrøde.

2.3 Virksomhedens risikovurdering

Risikoen er ifølge virksomheden forsvindende lille for, at egenskaber introducerede i H7-1 skulle medføre nogen konkurrencemæssig fordel eller ulempe af betydning i naturlige omgivelser.

Sandsynligheden for en uforsætlig spredning af H7-1 uden for landbrugsmiljøer er forsvindende lille, idet sukkerroen hverken er persistent eller invasiv, og disse parametre er uændrede i forhold til den gængse sukkerroe.

Udkrydsning vil være forsvindende lille. Ansøgningen vedrører tilladelse til at dyrke sukkerroen H7-1 til forsøgsformål, hvilket indebærer, at sukkerroen dyrkes for roens skyld og ikke for at skaffe frø. Alligevel vil ansøger træffe forholdsregler til at undgå blanding gennem bestøvning med andre sukkerroeplanter eller spredning af frø i forbindelse med høst og transport.

Da sukkerroen H7-1 er herbicidtolerant og ikke genmodificeret til bekæmpelse af skadedyr, vurderer virksomheden, at der ikke findes målorganismer i form af insekter og lignende, som roen kan interagere med, hverken direkte eller indirekte.

Økologiske interaktioner og biokemiske processer i jordbunden vurderes at svare til dem, der forårsages af gængse sukkerroer.

De arbejdsmiljømæssige aspekter af håndtering af H7-1 adskiller sig ikke fra gængse sukkerroer.

Det er påvist, at denne sukkerroe ikke medfører toksiske eller allergene virkninger i mennesker eller dyr, ligesom den er lige så sikker og næringsrig som alle andre sukkerroer uden konsekvenser for fødekæden. Miljøpåvirkningen ved de dyrknings-, behandlings- og høstmetoder, der benyttes i det planlagte forsøg, vurderes ikke at adskille sig fra dyrkning af andre sukkerroer.

Ansøger anser ikke risikostyringsstrategier for påkrævet, fordi der ikke er peget på egenskaber ved H7-1, der kan medføre bivirkninger på menneskers helbredsforhold eller miljøet.

2.4 Virksomhedens forslag til risikohåndtering

Virksomheden vil som udgangspunkt benytte samme risikostyring for H7-1 som for gængse sukkerroer, da risikovurderingen indikerer, at de miljømæssige risici ved denne sukkerroetype er forsvindende lille.

Virksomheden vil dog lægge stor vægt på, at

- 1) alle stokløbere vil blive trukket op før de blomstrer, og efterladt på forsøgsarealet.
- 2) toppen af rodknoldene (topskiven og rodhalsen) vil blive efterladt til nedbrydning på jordoverfladen for at forebygge fornyet spiring. Rodknolde og topskiver overlever ikke vinteren, og i den yderst usandsynlige situation, at tabte sukkerroeplanter overlever vinteren, vil der i forbindelse med den efterfølgende afgrøde blive benyttet en egnet behandlingsmetode, enten mekanisk eller et selektivt herbicid, for at forhindre ny spiring.

Der vil blive foretaget regelmæssig visuel inspektion af forsøgsmarkerne og deres omgivelser for at hindre mulige direkte eller indirekte bivirkninger.

Hvis der i udsætningsperioden iagttages miljømæssige bivirkninger knyttet til den udsætning af H7-1-sukkerroer, vil virksomheden straks indberette dem til den ansvarlige myndighed.

Efter afslutning af hele forsøgsudsætningen vil virksomheden fremsende en rapport, hvor der vil blive gjort rede for eventuelle uventede bivirkninger på miljøet, der måtte blive iagttaget som led i den generelle overvågning, og for de yderligere tiltag, der måtte blive iværksat som følge heraf.

3. Miljø- og sundhedsmæssig vurdering af ansøgningen

Miljøstyrelsen bad den 12. januar 2011 Danmarks Tekniske Universitet, Fødevareinstituttets afdeling for Toksikologi og Risikovurdering, Plantedirektoratet og Danmarks Miljøundersøgelser om at

vurdere eventuelle konsekvenser for menneskers sundhed, natur og miljø på baggrund af ansøgningen.

Fødevarainstituttet har i sin udtalelse af 3. februar 2011 blandt andet fremhævet, at sukkerroen er velkendt fra tidligere ansøgninger om markedsføring, og den er godkendt til fødevarer og foder.

Efter alle foretagne undersøgelser, der sammenligninger med traditionelle sukkerroer, adskiller den gensplejsede sukkerroe H7-1 sig ikke sundhedsmæssigt adskiller fra traditionelle sukkerroer. Der foreligger tilstrækkelige oplysninger til at kunne beskrive det indsatte DNA.

EU's myndighed for fødevarer sikkerhed EFSA har dermed ingen problemer med at godkende anvendelsen af sukkerroen til fødevarer eller til dyrkning af roen.

DMU har i sin udtalelse af 4. februar 2011 givet en økologisk risikovurdering af forsøgsudsætningen.

I afsnit 3.6.1 "Fremgangsmåden ved forsøgsudsætningen" fremhæver *DMU*:

"Selv om risikoen for krydsning med andre dyrkede eller vilde roer er minimal under den foreslåede dyrkningsplan hvor stokløbere fjernes, forventer *DMU* at denne minimumsafstand udvides til mindst 1.000 m, for at minimere risikoen for pollenspredning og hybridisering med andre vilde eller andre dyrkede roer".

DMU konkluderer herefter:

"[d]en genmodificerede sukkerroe, H7-1, adskiller sig fra konventionelle roer ved at have indsat gener der gør planten tolerant over for sprøjtning med herbicidet glyfosat (Roundup). Den aktuelle anmeldelse af GM-sukkerroen er udelukkende til forsøgsudsætning.

De af ansøgeren foreslåede dyrkningsprocedurer der inkluderer fjernelse af stokløbere før frøsætning samt vegetativt plantemateriale, forventes at forhindre spredning. Hvis der skulle ske en utilsigtet spredning af frø fra GM-sukkerroen fra forsøgsfelterne, forventes disse dog ikke at føre til vedvarende bestande i naturen eller på dyrkningsarealerne. Sandsynligheden for pollenspredning og krydsning med Strandbeden (*Beta maritima*) vurderes også at være meget lille. Det vurderes i øvrigt ikke at forsøgsdyrkingen vil påvirke habitatområder anderledes end anden landbrugsdrift.

Ved en evt. senere godkendelse til dyrkning er det sandsynligt at H7-1 roen før eller senere vil blive tilfældigt spredt under transport eller at der vil ske uheld med iblanding i konventionelle roer under lagring. De iværksatte regler for dyrkning af GM-afgrøder og sameksistens med konventionel og økologisk jordbrug vil dog minimere spredningsrisikoen. Der er en lille risiko for spredning af transgenet via pollen til den vilde slægtning Strandbeden (*Beta maritima*). Dette vurderes dog ikke at få nogen væsentlige uønskede økologiske konsekvenser.

Der mangler stadig viden om langtidseffekterne på markens plante- og dyreliv ved dyrkning af H7-1-sukkerroen og anvendelsen af glyfosat sammenlignet med konventionel roedyrkning, hvor der anvendes flere ukrudtsbehandlinger. Ved en evt. markedsføring vil det derfor være væsentligt at overvågningsprogrammet, inkluderer specifikke undersøgelser af både positive og negative effekter på biodiversiteten i produktionsmarker over en årrække på fx 10 år. Derfor anbefaler *DMU* at der ved en eventuel efterfølgende markedsføringsansøgning til dyrkning inkluderes en specifik overvågning af langtidseffekter på markens plante- og dyreliv.

DMU vurderer samlet, at forsøgsudsætning af den genmodificerede herbicidtolerante sukkerroe ikke vil medføre nogen væsentlige uønskede økologiske konsekvenser for planter og dyr. Ved en evt. senere

markedsføring til dyrkning er der dog en lille risiko for afledte virkninger som følge af den ændrede anvendelse af sprøjtemidlet glyfosat sammenlignet med konventionel ukrudtsbekæmpelse.”

DMU har overfor Miljøstyrelsen den 1. april 2011 fremlagt en forslag til en række vilkår for forsøgsudsætningen.

Ud over et forslag om sikkerhedsafstand på 1000 meter foreslår DMU indhegning af arealet med henblik på at forhindre, at harer og rådyr bortslæber vegetativt formeringsmateriale (f.eks. hele eller dele af GMO-roer).

DMU har med brev af 6. april 2011 dog modificeret disse forslag:

”DMU vurderer at der under specielle omstændigheder kan ske en justering/reduktion af afstandskravene fra 1.000 m (som foreslået i fax fra Miljøstyrelsen 6.04.2011) mellem GMO-roemarken, som i forsøgene ved Flakkebjerg, og til marker med konventionelt dyrkede roer. En eventuel reduktion forudsætter dog en konkret vurdering af det enkelte tilfælde.

Vedrørende den aktuelle forsøgsudsætning, der involverer officielt kontrollerede forsøgsmarker, vurderer DMU at afstandskravet kan sænkes til 500 m under forudsætning af at den foreslåede kontrol og fjernelse af stokløbere bliver overholdt og at der foreligger dokumentation i form af logbog af at sikkerhedsprocedurerne er overholdt.

Vedrørende de nye oplysninger fra Flakkebjerg om skader af harer og rådyr og eventuel spredning, vurderer DMU at risikoen for spredning af levende plantemateriale er lille og at en indhegning af forsøgsområdet derfor kan udelades under den forudsætning at der foretages en logbogsregistrering af rådyr og harers herbivori på roerne.”

De foreslåede vilkår som modificeret er reflekteret i godkendelsens vilkår.

Plantedirektoratet vurderer i sin udtalelse af 4. februar 2011 blandt andet,

”... at den i anmeldelsen beskrevne bekæmpelse af stokløbere vil være tilstrækkeligt til at forebygge pollenspredning fra forsøgsarealerne med de genetisk modificerede sukkerroer. Endvidere vurderes det, at den planlagte undgåelse af pløjning efter høst i efteråret vil bevirke, at eventuelle producerede frø fra stokløbere når at spire og dø henover vinteren, således at de ikke inkorporeres i frøbanken.

Plantedirektoratet vurderer, at de øvrige foranstaltninger med rengøring af så- og høstudstyr, samt kontrol for sukkerroer der overlever vinteren, er effektive til at modvirke utilsigtet spredning til omgivelserne.

Men da der kan være risiko for, at en del af det udsåede genmodificerede sukkerroefrø pga. frøhvile bliver inkorporeret i frøbanken, skal Plantedirektoratet pointere, at mængden af eventuelt fremspirende genmodificerede sukkerroeplanter det efterfølgende forår bør indrapporteres med henblik på en vurdering af, om overvågningen af forsøgsmarkerne skal fortsætte.

Plantedirektoratet gør endvidere opmærksom på, at der i henhold til bekendtgørelsen om dyrkning m.v. af genetisk modificerede afgrøder skal gå henholdsvis otte og tre år, før der må ske frøavl eller produktion af konventionelle og økologiske bederoer på et areal, hvor der har været dyrket genmodificerede roer.

Plantedirektoratet har ingen indvendinger imod, at der gives tilladelse til forsøgsudsætning af den genetisk modificerede sukkerroe H7-1, forudsat at de i anmeldelsen angivne forsøgsbetingelser samt ovenstående retningslinjer overholdes.

Supplerende oplysninger

Det fremgår af ansøgningen, at anmelder ved forsøgets afslutning vil fremsende en rapport over overvågning af forsøget. Det er dog uklart hvorvidt der afrapporteres årligt. Det skal derfor præciseres, at der bør ske en årlig afrapportering om det forgangne års forsøgsudsætning."

4. Brug af glyphosat som bekæmpelsesmiddel under forsøgsudsætningen

Den årlige grundvandsrapport fra GEUS fra januar 2011 har vist, at der i 2009 var en stigning i fund af glyphosat over grænseværdien i grundvandsovervågningen.

Ved Miljøstyrelsens seneste vurdering af glyphosat i 2009 var konklusionen, at korrekt anvendelse ikke ville medføre en overskridelse af grænseværdien i grundvand for dette middel.

Fundene af glyphosat i grundvandet kan skyldes anvendelse i landbruget, private haver eller på offentlige arealer. En anden mulighed er nedsivning fra gamle vaskepladser, hvor sprøjteudstyr er påfyldt og vasket og ved sprøjtning for tæt på borer.

Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen har iværksat en undersøgelse til at fastslå årsagen til glyphosafundene.

Miljøstyrelsen vurderer, at brugen af glyphosat i forbindelse med den aktuelle forsøgsudsætning vil være uden betydning for belastningen med dette bekæmpelsesmiddel, set i lyset dels af den ringe arealmæssige udstrækning af forsøget (højst to hektar) dels af den samlede anvendte mængde glyphosat i Danmark, hvor der i 2009 blev solgt ca. 770 tons.

På baggrund af debatten som følge af den nævnte rapport har Miljøstyrelsen bedt DMU og herefter GEUS om deres vurdering af risikoen for forurening af grundvandet med glyphosat som følge af forsøgsudsætningerne.

DMU har den 7. juni udtalt:

"På given foranledning skal DMU hermed oplyse at DMU ikke har vurderet miljømæssige effekter af en eventuel nedsivning af glyfosat til grundvandsmagasiner i forbindelse med forsøgsudsætninger i Danmark af de glyfosattolerante afgrøder roe H 7-1 og majs NK 603. Årsagen til dette er at de eventuelle koncentrationer af glyfosat i grundvandet vil være så små at de ikke kan påvirke økosystemer der modtager deres vand fra grundvandet."

Miljøstyrelsen forelagde derefter spørgsmålet for GEUS, der den 20. juni udtalte:

"GEUS mener IKKE [*GEUS' fremhævelse*], at anvendelsen af glyphosat på to forsøgsmarker (på få hundrede kvadratmeter) vil betyde en væsentlig øget risiko for forurening med glyphosat/AMPA af det lokale grundvandet i forhold til almindelig godkendt anvendelse af glyphosat på de samme marker."

5. Høring

Ansøgningen har været i offentlig høring i perioden 16. marts til 13. april 2011. Ved høringsperiodens udløb havde Miljøstyrelsen modtaget bemærkninger til høringen fra hr. Peter Hansen, Kollegieparken B8, L91, 9681 Ranum, Det frie Forskningsråd, Natursundhedsrådet og Greenpeace.

Hr. Peter Hansen har fremsendt bemærkninger, som Miljøstyrelsen modtog den 12. april 2011. Bemærkningerne er håndskrevet og meget svære at læse. Miljøstyrelsen har skrevet til Peter Hansen for at få hjælp til forståelsen af det fremsendte brev, da et telefonnummer ikke kunne findes. På tidspunktet for afslutningen af dette notat var der ikke etableret kontakt.

Det Frie Forskningsråd tager i sit høringssvar afsæt i en teknisk og videnskabelig vurdering af præcisionen i overførslen af genet cp4 epsps til sukkerroer og risikoen for udkrydsning og spredning af genet cp4 epsps til beslægtede arter.

Det fremgår af svaret, at det genetiske element H7-1 i sukkerroen modificeres ved hjælp af *Agrobacterium*, som overfører Ti-vektoren med genet cp4 epsps til H7-1. Genet koder for proteinet CP4 EPSPS, der gør roen tolerant overfor herbicidet glyphosphate. Cp4 epsps er afledt en almindelig jordbåren bakterie, *Agrobacterium* sp.-stamme CP4. I Ti-vektoren er CP4 EPSPS genet flankeret af to korte sekvenser, der styrer indsættelsen i H7-1.

I princippet sikrer det, at resten af Ti-vektoren går tabt, men ansøgningen giver ingen oplysninger om dette. Sekvensen uden for de to korte sekvenser indeholder normalt selektionsmarkører, som ikke er tilladte i forsøgsudsætning af genmodificerede planter i Danmark. Rådet finder, at metoden er mangelfuldt dokumenteret mht. til om eventuelt backbone Ti-vektor DNA er overført.

Forsøgene gennemføres under kontrollerede markforhold. Forsøget har til formål at sammenligne herbicidvirkningen og selektiviteten af forskellige glyphosatformuleringer i den glyfosattolerante sukkerroe. Ved dannelsen af frøanlæg, såkaldte stokløbere, sker der krydsbestøvning med andre roeplanter. Sukkerroen kan også krydsbestøves med beslægtede arter, og derved kan cp4 epsps overføres til andre arter.

I den ansøgte forsøgsudsætning afkortes sukkerroen livscyklus til det vegetative stadium i det første vækstår. Der beskrives forholdsregler, hvor planter der måtte udvikle frøanlæg dette år fjernes fra arealet. Endvidere beskrives forholdsregler, der forhindrer, at eventuelle spildplanter overvintrer på marken. Det er rådets vurdering, at disse forholdsregler eliminerer risikoen for spredning af genet cp4 epsps via krydsbestøvning til andre roeplanter eller beslægtede arter.

Rådet har ikke vurderet omsætninger af planterester med cp4 epsps-genet og eventuelle bivirkninger på miljøet inkl. positive eller negative påvirkninger af andre organismer eller biodiversitet på det pågældende forsøgsareal.

Natursundhedsrådet (NSR) repræsenterer ifølge høringssvaret et bredt udsnit af den danske alternative sundhedssektor.

NSR opfordrer i sit høringssvar til, at en række hovedspørgsmål og konsekvenserne økonomisk, miljømæssigt, helbredsmæssigt og etisk taget til efterretning og prioriteres i beslutningsfasen:

- Hvem ejer retten til den mark, der udsættes for forsøgsdyrkning, også efter forsøget
- Hvem ejer retten til sæden
- Hvem bærer det økonomiske ansvar og forpligtelserne i dette forsøg
- Kan Monsanto realistisk retsforfølges og for hvis regning

NSR finder, at ethvert forsøg bør stoppes, når blot der er den mindste fare for miljø, planter, dyr og mennesker, og før yderligere forskning og dokumentation eliminerer en trussel for dyr, miljø og mennesker.

NSR henviser til et temahæfte om genetik fra 2009. Temahæftet fremdrager en række genetiske og etiske problemstillinger, som rådet mener vil være en alvorlig advarsel mod at igangsætte forsøgsudsætning på dansk jord og argumentation for at afvise enhver forsøgsudsættelse på dansk jord,

så længe forskningen er utilstrækkelig og etikken tilsyneladende bryder med menneskelig værdighed.

NSR henviser videre til et brev fra en amerikansk forsker, Dr. Don Huber, professor emeritus ved Purdue University, til sin sundhedsminister, hvori han har redegjort for konsekvenserne ved genmodificerede afgrøder med Roundup. Han henviser her til, at nye mikrosvampelignende organismer forårsager udbrud af plantesygdomme og SDS (Sudden Death Syndrome) med spontanabort og infertilitet blandt dyr til følge.

Dr. Huber anbefaler "øjeblikkelig henstand af dereguleringen af RR afgrøder indtil en trussel mod planter, dyreprodukter og dermed menneskers og dyrs sundhed kan udelukkes", og han anbefaler yderligere forskning.

NSR spørger, om GMO-eksperimenter skal foregå i Danmark fordi den amerikanske og canadiske befolkning i stigende grad afviser Monsanto's metoder og GM afgrøder.

Tres konventionelle landbrug har i dag registreret deres marker som garanteret GMO-fri. Ifølge NSR viser undersøgelser, at 60 % af den danske befolkning ikke ønsker GMO, fordi eksperterne ikke kan give et entydigt svar på de langsigtede konsekvenser for natur, miljø og mennesker og dyrs sundhed.

NSR opfordrer til ikke kun at lade økonomiske interesser tælle. Rådet mener, det må være sundt og et krav til de ansvarlige ministre, for det første at vægte usikkerheden ved brug af genmodificerede afgrøder højest og for det andet imødegå en virksomhed som ansøgeren i denne sag på grund af virksomhedens forretningsmetoder og utilstrækkelige forskning om GMO.

NSR opfordrer til at fokusere på og prioritere investering i økologisk jordbrug og helt andre produktionsformer, som allerede findes, men som får mindre opmærksomhed, måske fordi de p.t. ikke er rentable.

Greenpeace konkluderer om sit høringssvar, at det har til formål at påvise at Monsanto's Roundup aserede GMO-dyrkningssystem dels ikke er en reel løsning på ukrudtsproblemet, dels at Roundup-systemet byder på en lang række alvorlige problemer både for landbruget, biodiversitet, miljø og sundhed. Både GMO-afgrøder og de sprøjtegifte de er designet til at blive sprøjtet med skal efter *Greenpeace*'s opfattelse underkastes en meget grundigere risikovurdering i overensstemmelse med beslutningen fra EU's ministerrådsmøde i december 2008.

Greenpeace bygger denne konklusion på en række argumenter, som refereres nedenfor.

Gensplejsning er en uhyre primitiv og upræcis teknik, der som regel medfører uventede og uønskede effekter i GMO-planterne. Det kan f.eks. skyldes, at der indsættes ekstra kopier af den indsatte sekvens, eller dele af den - eller skyldes, at den indsatte sekvens havner i en betydende del af værtsplantens DNA.

Genteknikken er baseret på en forældet antagelse om, at størstedelen af planters og andre organismer DNA er uden betydning. På denne baggrund kunne det nogenlunde forsvares at indsætte gensekvenser tilfældige steder i DNA'et. I dag ved vi, at størstedelen af DNA'et har betydning. Den upræcise GMO-teknik har derfor ikke længere nogen berettigelse.

Risikovurderingen fra Monsanto og EFSA, før en GMO godkendes i EU, er yderst lemfældig. EFSA har hidtil helt opgivet at foretage den lovpligtige langsigtede miljørisikovurdering af GMO, som kræves i direktiv 2001/18. Også EFSA's sundhedsmæssige risikovurdering er under skarp kritik fra uafhængige forskere.

Et enigt ministerrådsmøde pålagde i december 2008 EU-Kommissionen, at GMO-risikovurderingen som minimum bringes op på det niveau, der står beskrevet i EU's egen lovgivning. Danmark bør efter Greenpeaces mening afvise alle GMO-ansøgninger, indtil denne beslutning er gennemført.

Greenpeace gennemgår herefter en række forhold, som efter foreningens mening taler for at afslå ansøgningen.

Roundupresistent GMO-sukkerroe H7-1

I de seneste år er der fremkommet en lang række ny forskning, der belyser de landbrugs-, miljø-, biodiversitets- og sundhedsmæssige problemer ved det roundupbaserede landbrugssystem, som er bygget op om Monsanto's roundupresistente GMO-afgrøder, f.eks. H7-1 sukkerroen.

Glyphosat skulle virke som ukrudtsgift gennem at "kvæle" EPSPS-enzymet, som er til stede i alle planter, svampe og bakterier. Da dette enzym ikke findes hos mennesker og dyr, skulle de teoretisk set ikke påvirkes af ukrudtsgiften, men uafhængig forskning har nu påvist, at dette ikke er tilfældet.

Foruden glyphosat består den Roundup, der sælges, også af en række adjuvanter, der gør det muligt for glyphosat at klæbe på bladene og trænge ind i plantens celler. Kombineret med adjuvanterne øges giftvirkningen af glyphosat. Adjuvanterne selv er endvidere i nogle sammenhænge endnu mere giftige end det aktive stof glyphosat.

Præcis hvilke adjuvanter, der anvendes i markedsførte Roundupblandinger, er en forretningshemmelighed. Hemmeligholdelsen har betydet at miljø- og sundhedsrisikovurderingen af Roundup hovedsageligt har baseret sig på en vurdering af glyphosat alene, ikke af den langt giftigere Roundup, som bruges i GMO-landbruget.

GMO-afgrøder øger brugen af roundup

Herbicid tolerante GMO-afgrøder, som H7-1, er siden midt 1990'erne blevet markedsført til amerikanske landmænd som et landbrugssystem, der skulle løse ukrudtsproblemet. I perioden 1996-2008 er roundup forbruget per acre GMO-sojabønner næsten fordoblet. I samme periode er herbicidforbruget på USA's GMO-fri konventionelle majs-, bomuld- og sojamarke halveret.

Greenpeace ønsker ikke en tilsvarende udvikling i Danmark eller Europa og fraråder derfor en tilladelse.

Gifttolerante afgrøder giver gifttolerant ukrudt og dermed endnu mere gift

Den store udbredelse af Monsanto's GMO-afgrøder medførte helt automatisk tilsvarende udbredelse af Roundup, men konsekvensen af giftforbruget var også at fremme rounduptolerance i ukrudtet, så der skal bruges endnu mere gift.

Der var intet roundupresistent ukrudt, da GMO-afgrøderne i 1996 blev introduceret i USA, men allerede i 2000 fandtes det. Det har betydet et endnu dyrere ukrudtsproblem og brug af endnu mere gift for GMO-landmændene.

Roundup ændrer de mikrobielle populationer i jordbunden, øger svampesygdom, og mindsker planternes adgang til tilgængelige næringsstoffer.

På grund af det stigende roundupforbrug ved GMO-afgrøderne mener Greenpeace, at sprøjtegiftens indvirkning bør undersøges grundigt.

Ved godkendelse af sprøjtegifte i EU, kræves sprøjtegiftens effekt på jordens mikroorganismer ikke undersøgt. Ydermere omfatter vurderingen kun det aktive ingrediens glyphosat, ikke den langt giftigere blanding af glyphosat og de flere forskellige adjuvanter, som sprøjtemidlet Roundup reelt består af.

Hvorvidt Roundup er bundet eller aktiv i jorden, afhænger af de konkrete jordbundsforhold. Som et eksempel peger Greenpeace på samspillet mellem fosfor og glyphosat. Hvis der er bundet meget fosfor i jorden, vil det betyde mere aktivt glyphosat i jorden, da fosforen gør det være sværere for glyphosat at binde sig.

Glyphosat virker ligeledes ind på jordbundens indhold af mangan ved at øge andelen af mangan-oxiderende bakterier og nedsætter derved mængden af plantetilgængeligt mangan i jordbunden. Mangan er et vigtigt mikronæringsstof for planter. Tilsvarende betyder brugen af glyphosat, at roundupresistente GMO-afgrøder har mindre adgang til optageligt zink og andre vigtige næringsstoffer.

Tillige forværres skadelige svampesygdomme i en række afgrøder, herunder sukkerroer, ved tilstedeværelsen af glyphosat.

Sojabønner og andre bælgplanter kan normalt selv skaffe sig kvælstof via symbiose med jordbakterier som binder kvælstof fra luften. Den evne er nedsat hos GMO-sojabønner og lader til dels at være forårsaget af selve gensplejsningen, idet også roundupresistente GMO-sojabønner, der ikke er blevet sprøjtet med roundup, binder mindre kvælstof, dels at sprøjtegiftens negative indvirkning på jordbundsbakterierne yderligere nedsætter GMO-sojabønnernes evne til at binde kvælstof.

Det står således efter Greenpeaces mening klart, at Monsanto's dyrkningssystem, der kombinerer Roundup og roundupresistente GMO-afgrøder, påvirker jordens frugtbarhed og plantesundhed negativt og mindsker planternes adgang til vigtige næringsstoffer. Derfor bør der efter Greenpeaces mening absolut ikke gives tilladelse til, at Monsanto forsøgsdyrker sin GMO-sukkerroe H7-1 i Danmark.

Negativ indvirkning på biodiversitet i markerne

Farm Scale Evaluations (FSE), påviste at dyrkningssystemet med ukrudtsgifftolerante GMO-afgrøder havde negativ indvirkning på biodiversiteten i marken. Den eneste Roundup tolerante GMO-afgrøde, der blev afprøvet i FSE, var netop en GMO-sukkerroe. Konklusionen var, at

“Based on the evidence provided by the FSE results published in October 2003, if GMHT beet were to be grown and managed as in the FSEs this would result in adverse effects on arable weed populations, as defined and assessed by criteria specified in Directive 2001/18/EC, compared with conventionally managed beet. The effects on arable weeds would be likely to result in adverse effects on organisms at higher trophic levels (e.g. farmland birds), compared with conventionally managed beet”. (ACRE 2004).

Afprøvningen i UK af den Roundup tolerante GMO-sukkerroe viste negativ effekt på biodiversitet, fordi ukrudtsbekæmpelsen simpelthen var for effektiv. Ukrudtsmængden blev fem gange mindre, og som resultat deraf reduceres også mængden af ukrudsfrø i jordens frøbank. Dermed mindskes

en vigtig fødekilde for både fugle og mindre pattedyr i marken og fører dermed på sigt til større biodiversitetstab.

Negativ påvirkning af vandmiljø

I områder, hvor der dyrkes rounduptolerante GMO-afgrøder i USA, er der i vandmiljøet fundet glyphosat i koncentrationer op til op til 328 µg/l. I Danmark er der i drænvand fundet glyphosatforurening på op til 31 µg/l. For drikkevand accepterer EU op til 0,1 µg/l.

Padder har globalt været i tilbagegang siden 1980'erne. Et stort antal paddearter er truet af udryddelse. Ud over tab af habitater og andre typer forurening kan den udbredte brug af Roundup være en af årsagerne. Padder lader til at være særligt følsomme overfor roundupforurening i vandmiljøet. Laboratorieforsøg med forskellige tudse- og frøarter har påvist høj akut dødelighed og forlænget haletudse-stadie.

En lang række andre dyr i vandmiljøet, som muslinger, plankton og mikroorganismer, udviser tilsvarende stor sårbarhed selv ved mindre forurening med roundup.

Roundup i drikkevand

Som det fremgår af GEUS grundvandsovervågning januar 2011, er fundene af glyphosat og AMPA i grundvandet øget. Begge stoffer er nu sat på listen over stoffer, vandværkerne skal teste for. Brugen af Roundup er således efter Greenpeaces opfattelse allerede uden dyrkning af rounduptolerante GMO-afgrøder et alvorligt problem for det danske drikkevand. Problemet vil kun øges ved at tillade Monsanto's GMO-dyrkning i Danmark.

Sundhedsmæssige risici

Foruden risikoen for roundup i drikkevandet udsættes mennesker for roundup via sprøjterester på fødevarer.

Fødselsdefekter

I delstaten Chaco i Argentina, hvor der siden 1990'erne er dyrket GMO-afgrøder med tilhørende brug af roundup, er antallet af fødselsdefekter firdoblet i perioden 2000-2009. Alvorlige fødselsdefekter er også observeret i Paraguay hos kvinder, der har været udsat for glyphosat.

Tidsperioden stemmer med introduktionen af Monsanto's roundupbaserede GMO-dyrkningssystem, og mistanken om en sammenhæng til roundup er efter Greenpeaces mening bestyrket af et argentinsk forskningshold, som i laboratorieforsøg udsatte haletudse-embryoner for meget lave koncentrationer roundup. Resultatet blev en række forskellige anormaliteter i kraniet, forkortet kropslængde og øjenskader. Resultaterne fra laboratorieforsøgene er sammenlignelige med de fødselsdefekter, der var observeret hos børn, hvor mødrene har været udsat for roundup under graviditeten.

Menneskelige placenta og embryonale cellers sårbarhed overfor roundup er endvidere påvist i andre laboratorieforsøg, som viste at cellerne døde, selv ved roundupkoncentrationer svarende til de giftrester, der forventes at kunne findes Roundup behandlede GMO-afgrøder.

Det er endvidere påvist, at glyphosat kan krydse moderkagen, så roundupforgiftning hos moderen kan påvirke fosteret.

Hormonforstyrrende effekter

Glyphosat i koncentrationer 100 gange lavere end de doser, der anvendes i landbruget, hæmmede aktiviteten af aromataseenzymet, som er ansvarlig for østrogensyntesen. For roundup er effekten endnu større. Hos hanrotter er det påvist, at roundup forsinker puberteten, forårsager ændringer i testiklerne og reducerer produktionen af testosteron.

Kræft

Undersøgelsen fra den argentinske delstat Chaco fandt signifikant stigning i kræfttilfælde, særligt leukæmi og hjernekræft, og særligt hos børn. Mistanken til roundup bestyrkes også i dette tilfælde af en lang række undersøgelser med dyr og menneskelige celler

6. Miljøstyrelsens samlede vurdering

På baggrund af vurderingerne fra Plantedirektoratet, Danmarks Miljøundersøgelser og Fødevareinstituttet og de indkomne høringssvar vurderer Miljøstyrelsen, at det næppe er sandsynligt, at der vil være miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser forbundet med den ansøgte forsøgsudsætning, hvis forsøget gennemføres som angivet i de vilkår, hvorunder en godkendelse bliver givet. Et udkast til afgørelse har været i partshøring hos ansøger, som den 5. maj 2011 har fremsendt enkelte sproglige kommentarer, der er indarbejdet i den endelige afgørelse.

H7-1 roen er allerede godkendt i EU til import til anvendelse som fødevarer, foder og industriprodukter. Den er således blevet risikovurdering i den forbindelse.

H7-1 roen er endnu ikke godkendt til dyrkning i EU, og der skal derfor tages forholdsregler for at hindre spredning af roen og de indsatte egenskaber til omgivelserne.

Et centralt element i de spredningsbegrænsende foranstaltninger ved forsøgsudsætning af genmodificerede planter er dyrkningsafstanden til nærliggende marker med beslægtede planter, som GM-planterne kan krydse med.

Roerne sætter blomster og frø i det andet vækstår og forsøget afsluttes efter det første vækstår. Roerne kan imidlertid blomstre i det første vækstår (såkaldte stokløbere). De vil ifølge ansøgeren blive fjernet inden blomstring.

I det foreliggende tilfælde skønner Miljøstyrelsen på baggrund af DMU's udtalelse, at en sikkerhedsafstand på 500 meter til konventionelle roemarken i den aktuelle sag må være tilstrækkelig til at forhindre utilsigtet pollenspredning, hvis der helt undtagelsesvis skulle forekomme blomstrende stokløbere på trods af alle foranstaltninger for at forhindre dette.

Området indenfor sikkerhedsafstanden på 500 meter vil blive overvåget og eventuelle ukrudtsroer og lignende vil blive fjernet. Forsøgsarealerne vil tillige blive overvåget i tre på hinanden følgende år efter gennemførelsen af forsøget for at fjerne spiring af frø, der måtte være efterladt i frøbanken.

Strandbeden er en vild slægtning til roen. Den findes på strandarealer, men da der er ca. 7 km fra forsøgsarealet til nærmeste strand, er utilsigtet pollenspredning ikke mulig.

Miljøstyrelsen finder på den baggrund, at overholdelsen af de forholdsregler, der er opstillet i ansøgningen, og Miljøstyrelsens vilkår om yderligere risikohåndtering vil være tilstrækkelig til at hindre spredning af roen til omgivelserne.