



Direktoratet for naturforvaltning
Tungasletta 2
7485 TRONDHEIM

Vår ref.: 2012/4

Deres ref.: 2011/17087 ART-BI-BRH

Dato: 13. februar 2012

Genmodifisert, sprøytemiddeltolerant raps

Søknad EFSA/GMO/NL/2010/87: Raps GT73 fra Monsanto til mat under EU-forordning 1829/2003 (første innspillsrunde)

Bioteknologinemnda har mottatt høringsbrevet fra Direktoratet for naturforvaltning datert 26.11.2011, og stiller nå spørsmål som vi mener søkeren bør utrede grundigere før søknaden sluttbehandles i Norge. Etter at produsenten har kommentert spørsmål og innvendinger fra EU/EØS-landa, ønsker Bioteknologinemnda å få søknaden på ny høring.

Monsanto søker nå om å få godkjent rapsen GT73 til mat. Rapsen er godkjent i EU til import, prosessering og annen bruk utenom mat og dyrking. Bioteknologinemnda anbefalte å avslå den forrige søknaden for GT73 under sluttbehandlingen i Norge, se høringssvaret datert 8.4.2003 (vedlegg). Nemnda mente det var fare for at gener fra rapsen ville spre seg til annen raps eller slektninger av raps, og at den genmodifiserte rapsen derfor ville utgjøre en miljørisiko. Opplysninger om samfunnsnytte og bidrag til bærekraftig utvikling manglet også i søknaden. Se også høringssvaret til sluttbehandlingen av de genmodifiserte rapslinjene Ms8, Rf3 og Ms8xRf3, datert 20.5.2008 (vedlegg).

Miljørisiko

Rapsfrø er små og har lang levetid i jorda, og pollen sprer seg både med vind og insekter over store avstander. Gener fra genmodifisert raps sprer seg til avlinger med ikke-genmodifisert raps.¹⁻³ Mange studier har vist at oljeraps kan krysse seg med ville slektninger, blant annet sareptasennep, åkerreddik og åkerkål, som også finnes naturlig i Norge.⁴ I Japan, USA og Canada er genmodifisert raps funnet langs veier og jernbanelinjer, og den stammer trolig fra frø som er kommet på avveie under transport.⁵⁻¹⁰

Korsblomstfamilien har mange ugressarter, og selv sjeldne kryssinger av sprøytemiddeltolerant raps med andre arter kan derfor føre til at nye sprøytemiddelresistente ugress utvikles. Spredning av gener fra genmodifisert raps kan føre til at det genetiske mangfoldet reduseres. Derfor mener

Genmodifiseringen

Rapsplanten GT73 er genmodifisert ved hjelp av jordbakterien *Agrobacterium*. Den har fått satt inn to nye gener, *cp4 epsps* fra *Agrobacterium*, som koder for proteinet EPSPS, og *goxv247* fra jordbakterien *Ochrobactrum anthropi*, som koder for en variant av proteinet GOX (glyfosat-oksidoreduktase). GOX bryter ned glyfosat. Glyfosat hindrer planter i å produsere visse aminosyrer ved å blokkere enzymet EPSPS. Bakterieveersjonen av EPSPS som er satt inn i den genmodifiserte rapsen, blir derimot ikke hemmet av glyfosat, slik at aminosyrene dannes som normalt selv når det sprøytes.

Bioteknologinemnda at genoverføring til ville slektninger må forhindres. Selv om Monsanto ikke har søkt om lov til å dyrke den genmodifiserte rapsen i Europa, blir det vanskelig å hindre uønsket genspredning fra frø som kommer på avveie under lagring og transport, eller fôr og fôrrester som spres i økosystem til lands og til vanns.

Bærekraft, etikk og samfunnsnytte

Etiske forhold og bidrag til bærekraft og samfunnsnytte er selvstendige vurderingskriterier i genteknologiloven. Bioteknologinemnda har tidligere bidratt til å operasjonalisere disse begrepene. Nemndas operasjonalisering er tatt inn i Forskrift av 16. desember 2005 nr. 1495 om konsekvensutredning etter genteknologiloven (konsekvensutredningsforskriften). I 2011 ga nemnda ut en rapport med mer konkrete kriterier for å vurdere om genmodifiserte planter bidrar til bærekraftig utvikling.

Etter norsk lov skal søknader om godkjenning av en GMO inneholde en konsekvensutredning. Bioteknologinemnda minner om at det er søkeren som har ansvaret for at en slik utredning blir gjort. Forhold i produksjonslandet er også viktige for å vurdere bærekraft og etiske spørsmål.

Sprøytemidler som er dokumentert helse- og miljøskadelige, bidrar etter Bioteknologinemndas mening ikke til bærekraftig utvikling.

Nyere studier viser at sprøytemiddel med glyfosat kan være mer skadelige enn man før har trodd, både i økosystem til lands og til vanns.^{11–13} Studier gjort på dyr og cellekulturer, tyder på at glyfosat kan være giftig for gnagere, fisk og mennesker,^{14–19} og at det kan virke som hormonermer eller hormonhemmer¹⁹. I noen cellekulturforsøk er Roundup mer giftig enn glyfosat alene.²⁰ Det tyder på at noen av de andre ingrediensene i Roundup også er giftige, eller at de forsterker effekten av glyfosat. Det finnes mange forskjellige Roundupsammensetninger. Studier fra USA viser at glyfosattolerante planter har ført til økt bruk av Roundup sammenlignet med ikke-genmodifiserte planter.²¹

Bakgrunn: Oljeraps

Rapsfrø består av 40 vektprosent olje. Oljen brukes først og fremst til matolje og margarin, men også til drivstoff. Biprodukter fra oljeutvinningen er rike på proteiner, og brukes til dyrefôr. De største rapsprodusentene i verden er Kina, Canada, India, Tyskland og Frankrike. Raps dyrkes også i Norge.

Gener for sprøytemiddeltoleranse kan spre seg fra den genmodifiserte rapsen til ville slektninger også i dyrkingslanda (se avsnittet om miljørisiko). Derfor kan dyrking av

den genmodifiserte rapsen føre til at det genetiske mangfoldet reduseres, noe som ikke bidrar til bærekraftig utvikling.

Spørsmål til søkeren

Bioteknologinemnda ber om at Monsanto må svare på disse spørsmåla:

- Fører dyrking av rapslinja GT73 til mindre avlingstap for bøndene?
- Hvordan vil rotasjon mellom denne rapsen og andre sorter som er utviklet for andre sprøytemidler, føre til at utviklingen av resistent ugress forsinkes?
- Endres bruken av sprøytemidler og hvordan påvirker det bøndenes/dyrkernes helse?
- Vil sammensetningen av sprøytemiddelrester i mat og fôr basert på raps endres?
- Hvordan er persistensen av sprøytemidlene (hvor lenge blir sprøytemiddelrester værende) i plantematerialet?

- Finnes det regler for sameksistens der rapsen skal dyrkes, og følges de slik at det er mulig å velge å dyrke ikke-genmodifiserte vekster?
- Er det et system for å hindre spredning av rapsen GT73 til ville slektninger av raps?
- Er det et system for å hindre spredning av rapsen GT73 til avlinger med ikke-genmodifiserte vekster?
- Er det et system for erstatning hvis den genmodifiserte rapsen sprer seg til avlinger med ikke-genmodifiserte vekster?
- Har bøndene valgfrihet slik at det er mulig å gå tilbake til å dyrke ikke-genmodifiserte planter etter å ha dyrket rapsen GT73?
- Har bøndene i området der rapsen skal dyrkes, tilgang til alternativ såvare?
- Skapes det nye bindinger eller økt frihet i kontrakten som bonden signerer med selskapet for å kjøpe og dyrke den genmodifiserte rapsen?

- Ser en for seg at landbrukspraksis i dyrkingsområdene vil forandres ved bruk av denne rapsen, og i tilfelle hvordan?
- Vil dyrking av denne rapsen gi en omlegging av arealbruken slik at det fører til endring av det biologiske mangfoldet?
- Vil dyrking av GT73 føre til endringer i landbrukspraksis som kan ha sosioøkonomisk betydning for bestemte grupper av befolkningen?
- Bidrar rapsen GT73 til at bøndene får mer stabile inntekter?
- Skaper dyrking av GT73 økt sysselsetting lokalt, regionalt og nasjonalt?
- Gir produkter av GT73 noen fordeler for kjøperen/forbrukeren?
- Er rapsen tilpasset dyrkingsforholda til småbønder i utviklingsland?

Med hilsen

Lars Ødegård
Leder

Sissel Rogne
Direktør

Saksbehandler: Audrun Utskarpen, seniorrådgiver

Kopi: Mattilsynet

Vedlegg:

1. Høringssvaret fra Bioteknologinemnda for GT73 datert 20.5.2008
2. Høringssvaret fra Bioteknologinemnda for GT73 datert 23.4.2004
3. Høringssvaret fra Bioteknologinemnda for GT73 datert 6.12.2004.
4. Høringssvaret fra Bioteknologinemnda for Ms8, Rf3 og Ms8xRf3 datert 20.5.2008

Referanser:

1. Hüsken A, Dietz-Pfeilstetter A (2007) Pollen-mediated intraspecific gene flow from herbicide resistant oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Transgenic Res* 16(5):557–69.
2. Rieger MA, Lamond M, Preston C, Powles SB, Roush RT (2002) Pollen-mediated movement of herbicide resistance between commercial canola fields. *Science* 296:2386– 2388.
3. Hall L, Topinka K, Huffman J, Davis L, Good A (2000) Pollen flow between herbicide-resistant *Brassica napus* is the cause of multiple-resistant *B. napus* volunteers. *Weed Sci.* 48:688 694.
4. Sanvido O, Romeis J, Bigler F (2006). Ecological impacts of genetically modified crops. Experiences from ten years of experimental field research and commercial cultivation. ART-Schriftenreihe, 1, 84.
5. Schafer MG, Ross AA, Londo JP, Burdick CA, Lee EH, van de Water PK, Sagers CL (2011) The establishment of genetically engineered canola populations in the U.S. *PLoS ONE* 6(10).
6. Knispel AL, McLachlan SM (2010) Landscape-scale distribution and persistence of genetically modified oilseed rape (*Brassica napus*) in Manitoba, Canada. *Environ Sci Pollut Res Int* 17(1):13–25.
7. Yoshimura Y, Beckie HJ, Matsuo K (2006) Transgenic oilseed rape along transportation routes and port of Vancouver in western Canada. *Environmental Biosafety Research* 5: 67–75
8. Nishizawa T, Tamaoki M, Aono M, Kubo A, Saji H, Nakajima N (2010) Rapeseed species and environmental concerns related to loss of seeds of genetically modified oilseed rape in Japan. *GM Crops* 1(3):143–56.
9. Aono M, Wakiyama S, Nagatsu M, Nakajima N, Tamaoki M, Kuba A, Saji H (2006) Detection of feral transgenic oilseed rape with multiple-herbicide resistance in Japan. *Environ Biosafety Res* 5(2):77–87.

10. Saji H, Nakajima N, Aono M, Tamaoki M, Kubo A, Wakiyama S, Hatase Y, Nagatsu M (2005) Monitoring the escape of transgenic oilseed rape around Japanese ports and roadsides. *Environmental Biosafety Research* 4: 217–222.
11. Blackburn LG, Boutin C (2003) Subtle effects of herbicide use in the context of genetically modified crops: A case study with glyphosate (Roundup (R)). *Ecotoxicology* 12:271– 285.
12. Ono MA, Itano EN, Mizuno LT, Mizuno EH, Camargo ZP (2002) Inhibition of *Paracoccidioides brasiliensis* by pesticides: Is this a partial explanation for the difficulty in isolating this fungus from the soil? *Medical Mycology* 40:493–499.
13. Solomon KR, Thompson DG (2003) Ecological risk assessment for aquatic organisms from over-water uses of glyphosate. *Journal of Toxicology and Environmental Health-Part B Critical Reviews* 6:289–324.
14. Dallegrave E, Mantese FD, Coelho RS, Pereira JD, Dalsenter PR, Langeloh A (2003) The teratogenic potential of the herbicide glyphosate-Roundup (R) in Wistar rats. *Toxicology Letters* 142:45–52.
15. Jiraungkoorskul W, Upatham ES, Kruatrachue M, Sahaphong S, Vichasri-Grams S, Pokethitiyook P (2003) Biochemical and histopathological effects of glyphosate herbicide on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Environmental Toxicology* 18:260–267.
16. Marc J, Mulner-Lorillon O, Boulben S, Hureau D, Durand G, Bellé R (2002) Pesticide roundup provokes cell division dysfunction at the level of CDK1/cyclin B activation. *Chemical Research in Toxicology* 15:326–331.
17. Axelrad JC, Howard CV, McLean WG (2003) The effects of acute pesticide exposure on neuroblastoma cells chronically exposed to diazinon. *Toxicology* 185:67–78.
18. Benachour N, Séralini GE (2009) Glyphosate formulations induce apoptosis and necrosis in human umbilical, embryonic, and placental cells. *Chem Res Toxicol* 22(1):97–105.
19. Gasnier C, Dumont C, Benachour N, Clair E, Chagnon MC, Séralini GE (2009) Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicology* 262(3):184–91.
20. Richard S, Moslemi S, Sipahutar H, Benachour N, Séralini GE (2005) Differential effects of glyphosate and roundup on human placental cells and aromatase. *Environ Health Perspect.* 113(6):716–20.
21. Benbrook CM (2003) Impacts of Genetically Engineered Crops on Pesticide Use in the United States: The First Eight Years. pp. 1–42.