



Växtodlingsenheten
Jenny Andersson

BESLUT

Dnr 22-1613/08
Delg.

2008-05-08

Plant Science Sweden AB
Herman Ehles väg 4
268 31 SVALÖV

Fältförsök med genetiskt modifierad vårraps med ändrad oljesammansättning i fröet

BESLUT

Jordbruksverket bifaller ansökan. Detta tillstånd gäller till och med den 31 december 2012. Som villkor för beslutet gäller att odling och hantering av den genetiskt modifierade rapsen ska ske i enlighet med vad som har angivits i ansökan. Dessutom ska nedanstående villkor följas.

1. Ni ska varje år skriftligen informera de berörda kommunerna och annonsera i relevant lokalpress om de planerade försöken. Det ska framgå av annonserna i vilka kommuner försöken kommer att ske. Kopior av informationen och av de publicerade annonserna ska ha kommit in till Jordbruksverket före sådd.
2. Ni ska varje år ge försöksutförarna noggranna skriftliga instruktioner om hur försöken ska genomföras och skötas, inklusive skörd och efterbehandling av försöksytorna. En kopia av de skriftliga instruktionerna ska ha kommit in till Jordbruksverket före sådd.
3. Kartor som anger varje försöksytas exakta läge ska ha kommit in till Jordbruksverket före sådd. Alla försöksytor ska även koordinatsättas med GPS, alternativt mätas ut i förhållande till fasta punkter i landskapet så att de är möjliga att hitta även efter att försöken har avslutats.
4. Inom en vecka efter sådd ska uppgifter om försöksytornas storlek och sådatum ha kommit in till Jordbruksverket.
5. Förekomst av spillplantor på försöksplatserna ska noteras, och eventuella spillplantor ska förstöras, under fyra år efter varje försök. Om spillplantor fortfarande förekommer ska denna tid förlängas med ett år i taget. Rapporter om förekomst av spillplantor ska under den tid övervakningen pågår skickas till Jordbruksverket senast den 31 december varje år.
6. Raps eller rybs får inte odlas på fältet så länge som spillplantor förekommer och tidigast fyra år efter försöket.
7. Ni ska genomföra en studie av överlevnaden hos rapsfrö som ska grävas ned i jorden. Detaljer i studien ska utformas i samråd med Jordbruksverket.
8. Senast den 31 december varje år som fältförsöket genomförs ska ni lämna in en rapport. Rapporteringsformuläret som ni ska använda finns på Jordbruksverkets webbplats. Rapporten ska inkludera observationer enligt övervakningsplanen och av fröegenskaper samt analysresultat av fettsyraprofiler och

glukosinolater. Det sista årets rapport ska vara en slutrapport i samma formuler.

ÄRENDET

Den 31 januari 2008 ansökte ni om att under åren 2008-2012 få genomföra fältförsök med genetiskt modifierad raps, *Brassica napus* L. ssp. *oleifera* f. *annua*. Ansökan har kompletterats med ytterligare uppgifter.

Rapsen är modifierad för ändrad fettsyresammansättning i fröna.

Egenskapsgenerna kodar för följande enzymer: $\Delta 6$ -elongas från mossas, $\Delta 6$ -desaturas från svamp, $\Delta 5$ -desaturas från svamp, $\Delta 6$ -desaturas från alg och $\Delta 12$ -desaturas från svamp. Generna regleras av följande fröspecifika promotorer: p-napin från raps, p-conlinin från lin, p-2.7LeB4 från ärt, p-SBP från ärt och p-USP från ärt. Dessa gener uttrycks i embryot under fröets utveckling men uttrycks inte i några andra vävnader i växten.

Selektionsmarkörgenen är *ahas* från backtrav som kodar för enzymet acetohydroxysyntas, AHAS. Genen har två punktmutationer som ger resistens mot herbicider med verksamt substans i gruppen imidazolinoner. Genen regleras av den konstitutiva promotorn p-PcUbi från persilja. Selektionsmarkörgenen uttrycks i alla växtvävnader. Denna egenskap fyllde sin funktion vid selektion av transformerade växtceller. Herbicidtoleransen ska inte användas i fält vid detta försök.

Försök kommer att genomföras i en eller flera av följande kommuner: Eslöv, Klippan, Kristianstad, Svalöv och Vara. Försöksytornas totala storlek kommer att vara högst 3 hektar och försök kommer att bedrivas på maximalt 15 hektar per år.

Det specifika syftet med försöken är att utvärdera hur den införda egenskapen, förändrad oljekvalitet, presterar i försök under fältförhållanden. Avsikten med fältförsöken är även att verifiera att inga förändrade egenskaper uppkommer andra än de som är avsikten med modifieringen. Det långsiktiga syftet är att ta fram rapsmaterial med högre nivåer av mycket långkedjiga fleromättade fettsyror i oljan.

Skyddsåtgärder

Ni har, i enlighet med 2 kap. 3 § miljöbalken, föreslagit en rad förebyggande skyddsåtgärder. De mest betydande redovisas nedan.

Såmaskin, ev. skördetröska och annan utrustning kommer att rengöras innanför skyddsbården på försöksplatserna. Sprutor som används vid bekämpning av t.ex. rapsbaggar kommer inte att användas på något annat fält med oljeväxter som kan korsa sig med raps inom en karantänperiod på 48 timmar för att förhindra korspollinering. Rapspollen är inte livskraftigt efter 48 timmar.

Försöksplatserna kommer att ligga minst 800 meter från närmaste odling av korsningsbara grödor i familjen Brassicaceae. En sex meter bred skyddsbård med konventionell hansteril raps kommer att omge försöken. Den hansterila rapsen

börjar blomma tidigare och blommar även under en längre period än den genetiskt modifierade rapsen. Detta beror på den hansterila rapsens genetiska bakgrund och att den inte pollineras i samma utsträckning. Spillplantor av raps och närbesläktade korsblommiga arter inom 50 meter från försöksytorna kommer att tas bort.

De fröprover som ska analyseras kommer antingen att skördas för hand eller med skördetröska. Resten av växtmaterialet kommer antingen att brännas eller tröskas på vanligt sätt. Om växtmaterialet ska brännas kommer det att skäras av med stor noggrannhet för att undvika fröförluster. Därefter kommer växtmaterialet att läggas på ett lager torr halm som utgör en barriär mellan rapsen och jorden. Materialet kommer sedan att eldas upp. Om skörd kommer att ske med skördetröska transporteras fröna till en destruktionscentral och förstörs där enligt anvisningar för riskavfall. Övriga växtrester kommer att skäras sönder och bearbetas ner yttligt i jorden vid den stubbearbetning som görs under hösten.

Stubbearbetning kommer att utföras först när majoriteten av spillfröna har börjat gro, för att förstöra uppkomna plantor. Marken kommer att ligga i träda under det första året efter försök. För att minimera risken för långvarig frövila i samband med djup nedmyllning kommer marken att plöjas tidigast under det andra året efter försök. Under minst fyra år efter försöket kommer inte raps eller andra arter som kan korsa sig med raps att odlas på platsen. Försöksytorna kommer att kontrolleras för spillplantor under minst fyra odlingssäsonger efter försöken. Enbart grödor där förekomst av spillplantor kan övervakas kommer att odlas. Eventuella spillplantor kommer att förstöras.

Skördade frön kommer att transporteras i GMO-märkta, förseglade säckar eller behållare till Plant Science Sweden AB:s lokaler i Svalöv. Frön kommer att användas till biokemiska och molekylära analyser. Överblivet och färdiganalyserat material kommer att inaktiveras genom värmebehandling. Om utsäde för kommande fältförsök ska tas från försöken kommer pollentäta påsar att användas för att förhindra korspollinering av de blommor som ska ge upphov till utsäde.

Fältförsöksansvarig och annan personal kommer att besiktiga försöksplatserna under hela säsongen. Icke genetiskt modifierad raps kommer att odlas bredvid de aktuella linjerna så att jämförelser kan göras. Eventuella oväntade förändringar som kan ha negativ inverkan på miljön eller människors hälsa kommer att rapporteras till Jordbruksverket.

Remissinstanser

Gentekniknämnden, Livsmedelsverket, Naturvårdsverket, Lunds universitet, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Ekologiska Lantbrukarna, Greenpeace, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och Svenska Naturskyddsföreningen har getts möjlighet att yttra sig över ansökan. Synpunkter från remissinstanserna redovisas i bilagan tillsammans med Jordbruksverkets kommentarer.

Allmänhetens synpunkter

Enligt 2 kap. 10 § förordningen (2002:1086) om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön ska allmänheten och andra intresserade ges tillfälle att yttra sig innan Jordbruksverket beslutar i ärenden om fältförsök. En sammanfattning av ansökan har lagts ut på Jordbruksverkets webbplats och det har därigenom funnits möjlighet att lämna synpunkter på ansökan.

Jordbruksverket har inte fått in några synpunkter från allmänheten.

Synpunkter från behöriga myndigheter i EU

Behöriga myndigheter i EU enligt direktiv 2001/18/EG om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön, har getts möjlighet att yttra sig över en sammanfattning av ansökan.

Jordbruksverket har inte fått in några synpunkter från dessa myndigheter.

Övriga synpunkter

Naturvårdsverket har getts tillfälle att yttra sig över ett förslag till beslut i enlighet med 2 kap. 11 § förordningen om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön.

Naturvårdsverket anser att det är mycket bra att Jordbruksverket kräver en studie av överlevanden hos de modifierade rapsfröna. Dock anser Naturvårdsverket att vi även ska kräva en studie om eventuell påverkan på spridningsförmågan till följd av ändrad smaklighet för insekter och smågnagare. Jordbruksverket finner inget stöd i litteraturen för en hypotes om ändrad smaklighet och bedömer vidare att eventuella effekter på spridning via insekter och smågnagare har försumbar betydelse i detta fältförsök (se miljöriskbedömningen). Slutligen anser Naturvårdsverket att det finns en risk att grödan i framtiden även kan komma att användas för sin herbicidtolerans och att hänsyn ska tas till herbicidtoleransen vid bedömningen av fältförsöket. Jordbruksverket gör i ett enskilt ärende ingen förhandsbedömning av eventuella framtida användningsområden. Detta tillstånd gäller endast för fältförsök under de förhållanden som beskrivs i ansökan och med de ytterligare villkor som Jordbruksverket ställer.

SKÄL FÖR BESLUTET

Tillämpliga bestämmelser

Enligt 13 kap. 12 § miljöbalken krävs tillstånd för att genomföra en avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer. Jordbruksverket är tillsynsmyndighet för avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade växter enligt 13 d § tredje punkten och punkten F i bilagan till förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken. Enligt 2 kap. 2 § förordningen om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön prövar också tillsynsmyndigheten frågor om tillstånd.

Enligt 2 kap. 2 § miljöbalken ska alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn

till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

Enligt 2 kap. 3 § miljöbalken ska alla utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte ska vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik. Detta framgår även av 1 kap. 3 § förordningen om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön.

Av 2 kap. 6 § miljöbalken framgår att för verksamheter som tar i anspråk markområden ska en sådan plats väljas att ändamålet kan uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Av 2 kap. 7 § miljöbalken framgår att kraven i 2 kap. 2-5 §§ och 6 § första stycket gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid denna bedömning ska särskilt beaktas nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för sådana åtgärder. Av propositionen till miljöbalken, 1997/98:45, del 1 sid. 231f, följer att hänsynsreglerna i miljöbalken ska tillämpas så att inte orimliga krav ställs på verksamhetsutövaren med hänsyn till den effekt som skyddsåtgärderna och försiktighetsmått kommer att ha på miljön och kostnaderna för dessa åtgärder. Vidare anges att någonstans går en gräns där marginalnyttan för miljön inte uppväger de kostnader som läggs ned på försiktighetsmått. Detta gäller oavsett vilken verksamhet det rör sig om.

Enligt 13 kap. 8 § miljöbalken ska avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer föregås av en utredning, som ska kunna läggas till grund för en tillfredsställande bedömning av vilka hälso- och miljöskador som organismerna kan orsaka.

Enligt 13 kap. 13 § miljöbalken får tillstånd lämnas endast om den verksamhet som ansökan avser är etiskt försvarbar.

Miljöriskbedömning

Miljöriskbedömningen är gjord i enlighet med bilaga 1 till förordningen om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön och med beaktande av försiktighetsprincipen. Bedömningen omfattar såväl omedelbara som fördröjda, direkta och indirekta effekter. Jordbruksverket bedömer endast risker med den ansökta verksamheten, dvs. fältförsöket i fråga.

Effekter av införda gener

Enzymerna $\Delta 6$ -desaturas, $\Delta 5$ -desaturas och $\Delta 12$ -desaturas gör dubbelbindningar i fettsyror medan enzymet $\Delta 6$ -elongas förlänger fleromättade fettsyror. Modificeringen resulterar i att rapsoljan innehåller långa, fleromättade omega 3- och omega-6-fettsyror som vanligtvis inte finns där.

Rapsfröolja består av flera fettsyror, bland annat den enkelomättade oleinsyran (18:1). I ett första steg i syntesen av långa, fleromättade fettsyror omvandlas oleinsyra av $\Delta 12$ -desaturas till linolsyra (18:2) eller α -linolensyra (18:3), båda fler-

omättade. Dessa omvandlas i nästa steg av $\Delta 6$ -desaturas till γ -linolensyra (18:3) eller stearidonsyra (18:4). I ett tredje steg förlängs dessa båda av $\Delta 6$ -elongas till eicosatrienonsyra (20:3) respektive iso-arakidonsyra (20:4). Sista steget utförs av $\Delta 5$ -desaturas som gör ytterligare dubbelbindningar vilket ger slutprodukterna arakidonsyra (20:4) och eikosapentaensyra (20:5).

Analys av fetttsyreinnehållet i de modifierade fröna bekräftar att rapsfröna förutom de naturligt förekommande fettsyrorna även innehåller slutprodukterna arakidonsyra och eikosapentaensyra samt fettsyror som är mellanprodukter av oleinsyra och de två slutprodukterna. Dessutom förekommer fettsyror som är resultat av en kombination av de naturligt förekommande enzymerna och de införda enzymerna.

Enzymerna är specifika i sin funktion i det att desaturaserna inför dubbelbindningar på bestämda positioner i fettsyror och elongaset förlänger fleromättade fettsyror. Enzymerna väntas inte kunna påverka andra metaboliter eller syntesvägar i rapsen.

Enzymet AHAS finns i alla växter och de flesta mikroorganismer. Enzymet katalyserar ett steg i biosyntesen av de grenade aminosyrorna leucin, isoleucin och valin. Det finns alltså redan hos raps men det enzymet blockeras av herbicider inom gruppen imidazolinoner. Två punktmutationer i den införda genen gör att känsligheten för imidazolinoner minskar. AHAS är även känsligt för herbicider inom gruppen sulfonylurea men de aktuella punktmutationerna påverkar inte den känsligheten. Grödor som är genetiskt modifierade med AHAS finns godkända för kommersiell odling i andra länder. Dessutom finns konventionella sorter med imidazolinontoleranta varianter av AHAS som odlas kommersiellt. Det selektionsstryck som bekämpning med imidazolinoner har utgjort har lett till att toleranta varianter av AHAS har uppkommit hos ogräs genom spontana mutationer.

Genöverföring till bakterier

Genöverföring från växter till bakterier är ett fenomen som aldrig eller sällan förekommer under naturliga förhållanden. Ett fältförsök innebär en mycket begränsad odling både i tid och rum. Selektionsmarkörgenen *ahas* finns hos alla växter och dessutom hos de flesta bakterier. Punktmutationer sker frekvent hos bakterier. De införda desaturaserna och elongaset finns hos andra växter.

Även om frekvensen för horisontell genöverföring skulle vara mycket högre än vad man idag vet skulle fältförsöken inte kunna vara annat än en försumbar källa för bakteriepopulationerna för de införda generna. Jordbruksverket bedömer att ingen av de införda generna skulle ge bakterier någon fördel som de inte redan har.

Effekter på rapsen till följd av ändrad oljesammansättning

Modifieringen innebär att det har lagts till fler steg i fettsyrabiosyntesen. Vid en jämförelse av koncentrationen av fettsyror i frön från de genetiskt modifierade rapslinjerna och frön från moderlinjen visar det sig att halten av oleinsyra är lägre i frön från den genetiskt modifierade rapsen. Detta är väntat eftersom oleinsy-

ra är den fettsyra som används som utgångssubstrat i syntesen av de långa, fleromättade fettsyror. Minskningen av oleinsyra skulle i sin tur kunna leda till minskad mängd av någon annan fettsyra. Förändringar i koncentrationen av olika fettsyror som frön från de modifierade rapslinjerna uppvisar jämfört med icke modifierad raps visar sig i fettsyreprofilerna. Analyser av fettsyresammansättningen visar inte på några andra förändringar än de förväntade. Det går dock inte att helt utesluta att något oväntat skulle kunna ske i metabolismen.

De linjer som är utvalda för fältförsöken har inte uppvisat några synliga förändringar i fenotyp i växthusförsök. Växthusförsök har visat att bladmorfologi, blomorfologi, blomningstid och plantstorlek inte skiljer sig mellan den genetiskt modifierade rapsen och icke genetiskt modifierad raps. Eftersom likvärdig icke genetiskt modifierad raps sås in i försöket för jämförelse kan utvecklingsmässiga och fenotypiska skillnader observeras. Alla förändringar i fenotyp som upptäcks vid fältförsöket ska rapporteras till Jordbruksverket.

Eftersom fröspecifika promotorer används för egenskapsgenerna kommer de endast att uttryckas i frön. En potentiell förändring till följd av modifieringen skulle kunna vara att de nya fettsyror binds in som membranlipider i stället för till triacylglyceroler. I ett oljefrö finns ca 95 % av alla lipider i form av triacylglyceroler. En liten andel av de fria fettsyror används således till andra lipider i fröet. Det går därför inte att utesluta att membranerna kan komma att innehålla någon eller flera av de nya fettsyror.

I andra växtdelar än frön har det visats att en ökad mängd fleromättade fettsyror i membranerna kan ha en negativ inverkan på plantans köldtolerans. Skulle promotorerna, i motsats till vad som är förväntat, ge ett visst uttryck i övriga delar av växten torde det därför vara negativt snarare än positivt för rapsens konkurrensförmåga. Samma negativa inverkan skulle eventuellt kunna gälla även för frön. Det skulle i så fall innebära att om membranlipiderna förändras så är det till nackdel för plantan och dess möjlighet till spridning.

Effekter på rapsen till följd av AHAS

I växter finns förutom den katalytiska subenheten av AHAS även en reglerande subenhet som binder till AHAS och som dels ökar enzymaktiviteten, dels gör den känslig för feed-back inhibering genom inbindning av leucin, isoleucin och valin. Om AHAS inte regleras kan enzymaktiviteten vara hög och konstant, oberoende av hur mycket grenade aminosyror som bildas. Detta skulle i sin tur kunna leda till en ökning i biosyntesen av metaboliter som syntetiseras från dessa aminosyror, bl.a. vissa glukosinolater.

Den genetiska modifieringen innebär inte att någon ny reglerande subenhet har införts i rapsen. Den införda katalytiska subenheten kommer från backtrav. Eftersom backtrav och raps är närbesläktade är det möjligt att rapsens egen motsvarighet till den subenheten kan reglera aktiviteten av det införda enzymet.

Aminosyramönstret i växter med samma modifiering har tidigare analyserats utan att någon ökning av de grenade aminosyror har noterats. Syntes av gren-

de aminosyror och glukosinolater kräver flera enzymatiska steg som kan regleras på annat sätt. Det är därför inte troligt att glukosinolathalten är höjd i rapsen.

Rapsfrö med förhöjd glukosinolathalt kommer inte att användas som utsäde i fältförsök. Glukosinolater kommer även att undersökas i de fröprover som samlas in från fältförsöket. Jordbruksverket bedömer att dessa åtgärder är tillräckliga för detta försök.

Effekter på människors och djurs hälsa

Arakidonsyra och eikosapentaensyra är exempel på långa omega-3-, respektive omega-6-fettsyror med viktiga funktioner hos djur och människor. De bildas i kroppen från linolsyra och linolensyra som är essentiella fettsyror och därför måste tillföras via kosten. Arakidonsyra och eikosapentaensyra kan också tillföras kroppen via vissa livsmedel, t.ex. alger, kött och fet fisk.

AHAS finns redan i raps och leder inte till syntes av några nya metaboliter.

Människors kontakt med rapsen kommer att vara begränsad till hantering vid odling och analys av rapsfröna. Den genetiskt modifierade rapsen från försöket är inte avsedd att användas till vare sig livsmedel eller djurfoder och skörden kommer att tas om hand på ett sådant sätt att det inte finns någon risk för inblandning i annan raps.

Djur som lever i och kring fälten kan komma att äta av rapsen. Jordbruksverket bedömer att ingen av de producerade fettsyrorerna är skadliga för människor eller djur. Snarast framhävs ofta nyttoaspekten av dessa fettsyror. De fettsyror som produceras i fröna ingår redan som en beståndsdel i olika livsmedel och inga andra än de förväntade fettsyrorerna har kunnat påvisas i fröna.

Livsmedelsverket har inte funnit någon anledning att misstänka att något av de införda proteinerna har allergena egenskaper.

Raps innehåller naturligt två skadliga ämnen, fettsyran erukasyra i oljan och glukosinolater, särskilt 2-hydroxy-3-butenyl-glukosinolat, i mjöl. Rapsorten B878 som använts till detta försök har genom konventionellt förädlingsarbete mycket låga nivåer av dessa ämnen.

Modifieringen väntas inte påverka syntesen av erukasyra (22:1). $\Delta 6$ -elongaset är specifikt för fleromättade fettsyror och eftersom eikosensyra, som är förstadiet till erukasyra, inte är fleromättad kommer den inte att förlängas av elongaset. Analys av det växthusodlade materialet har inte heller visat på ökad mängd av erukasyra. Analys av det fältodlade materialet kommer att meddelas Jordbruksverket.

Det finns en teoretisk risk att halten glukosinolater kan öka i rapsen (se stycket *Effekter på rapsen till följd av AHAS*). 2-hydroxy-3-butenyl glukosinolat har dock aminosyran metionin som utgångssubstrat, inte leucin, isoleucin eller valin. Därför torde halten av denna glukosinolat påverkas av AHAS, även om AHAS skulle vara oreglerat. Rapsfrö med förhöjd glukosinolathalt kommer inte att användas som utsäde i fältförsök.

Risk för spridning av rapsfrö

Den förvildade raps som ibland påträffas i miljön finns framför allt längs vägar. Den vanligaste spridningsvägen som resulterar i bestånd av raps är därför troligen frön som faller från tröskor och transportfordon. Jordbruksverket anser att de skyddsåtgärder som sökanden har föreslagit leder till att risken för att rapsfrön skulle spridas utanför försöksfälten på detta sätt blir mycket liten.

En annan spridningsväg för rapsfrön skulle kunna vara fröätande djur som samlar förråd av frön från försöken. De frön som inte äts grävs ner eller förvaras i hålor. Detta kan försvåra groning då rapsfrön gror lättare om de ligger ytligt.

En förändring i sammansättningen av fettsyror i fröet skulle eventuellt kunna påverka hur attraktiva fröna är för fröätande djur. Det finns dock ingen hypotes om hur denna ändring av fettsyrasammansättningen skulle påverka smakligheten och inget stöd i litteraturen för att dessa fettsyror påverkar smakligheten. En oväntad ändring av glukosinolathalten skulle också kunna påverka hur attraktiva fröna är för fröätare. Om fröna blir mer attraktiva för fröätare skulle det kunna leda till en ökad spridning från fältet via förrådssamlade djur.

Jordbruksverket bedömer att även om en viss mängd frön skulle spridas, med hjälp av fröpredatorer eller på något annat sätt, och gro är risken för att bestånd skulle bildas ändå mycket liten. Raps konkurrerar mycket dåligt med andra växter och har svårt att etablera permanenta populationer och modifieringarna bedöms inte påverka detta. Se även bl.a. styckena *Konkurrensförmåga och konkurrensfördel* och *Interaktioner med andra organismer*.

Risk för spillplantor och inblandning i kommande skördar av rapsfrö

Vid kommersiell odling av raps blir det mycket spillfrö på marken på grund av drösning och spill vid tröskning. Om jorden plöjs efter att rapsen är skördad innebär det att en stor mängd frö arbetas ner djupt i marken. Studier som gjorts om sekundär frövila hos raps visar att framför allt mörker och torka är viktigt för att inducera detta. Det innebär att sannolikheten för en sekundär frövila ökar om frön arbetas ner djupt i jorden. Rapsfrön som uppvisar sekundär frövila kan vara vitala och gro många år senare.

Det är mycket som är utforskat om frövila men det är känt att många faktorer spelar in. Det finns olika typer av frövila och stor skillnad i frövila mellan olika arter, mellan sorter inom samma art och inom samma sort. Det finns studier som visar att halten av stearinsyra och laurinsyra kan påverka frövilan hos raps. Ingen av de fettsyror som syntetiseras av de införda enzymerna har dock ingått i sådana studier.

Det finns alltså ingen egentlig indikation att frövilan/överlevnaden hos rapsen ska vara ändrad. Det är dock inte möjligt att utesluta sådana ändringar. Naturvårdsverket har föreslagit att en studie av överlevnad ska genomföras. Jordbruksverket bedömer att det går att genomföra en studie som kan indikera om den ändrade fettsyrasammansättningen påverkar överlevanden hos frö. Vi anser även att en sådan studie kan utföras på ett kostnadseffektivt sätt och att bördan

inte är orimlig. Därför bedömer Jordbruksverket att en studie av överlevnaden hos rapsfrön i jorden ska genomföras.

Vid försöket kommer även grobarhet och enhetlighet i groning att observeras. Om groningsegenskaperna skulle vara annorlunda för den genetiskt modifierade rapsen än för icke modifierad raps, så skulle det kunna vara en indikation på förändrade fröegenskaper.

En viss mängd spillfrö kommer att hamna i jorden trots en mer försiktig tröskning vid försöken än vid kommersiell odling. Rapsfrön gror dock lätt om fröna ligger ytligt. Det effektivaste sättet att förhindra att rapsfröna ligger kvar länge i marken är att få dem att gro. Det första året efter försök kommer inget att odlas på försöksplatsen och de rapsplantor som kommer upp är lätta att förstöra. Djupare markbearbetning kommer tidigast att göras under det andra året efter försök. Då kommer någon gröda att odlas som medger effektiv bekämpning av raps i fältet, t.ex. spannmål. Jordbruksverket bedömer att de skyddsåtgärder som ni har föreslagit är lämpliga för att kraftigt minska mängden spillfrö som går in i sekundär frövila.

För att kontrollera förekomst av genetiskt modifierad raps på fälten efter avslutat försök ska fälten övervakas. Spillplantor på fälten ska förstöras. Övervakning av spillplantor ska ske under minst fyra år. Om spillplantor fortfarande förekommer år fyra eller senare, bedömer Jordbruksverket att tiden för övervakning kan behöva förlängas. Korsningsbara grödor får inte odlas på fälten så länge spillplantor förekommer och tidigast fyra år efter försöket.

Jordbruksverket bedömer att observationer av groningsegenskaper och övervakning av spillplantor ger den information som behövs vid detta fältförsök om risken för inblandning i kommande skördar och eventuell ändrad frövila. Jordbruksverket bedömer vidare att åtgärderna för efterbehandling av försöksplatsen är tillräcklig för att förhindra inblandning i kommande skördar av raps.

Risk för hybridisering med vilda släktingar och förvildad raps och vidare spridning

Raps är till största delen självbefruktande men korsbefruktning förekommer upp till 30 %. Pollen sprids med hjälp av vind och insekter, främst bin. Raps konkurrerar mycket dåligt med andra växter i etableringsstadiet och har svårt att etablera permanenta populationer utanför odlingslandskapet, men förekommer ibland som ogräs på åkrar och vid vägkanter och annan störd mark.

Odlade sorter av raps är sexuellt kompatibla med andra odlade eller förvildade rapsplantor. Dessutom kan de korsa sig med vissa andra *Brassica*-arter samt ett fåtal vilda arter i andra släkten ur familjen Brassicaceae. Bland dessa kan nämnas åkerkål (*Brassica rapa*), sareptasenap (*Brassica juncea*) och åkerrättika (*Raphanus raphanistrum*). Åkerrättika är numera rödlistad och kategoriserad som missgynnad. Sareptasenap är också sällsynt och påträffas tillfälligt på ruderatmark. Åkerkål var förr ett vanligt åkerogräs men har blivit alltmer ovanlig i jordbrukslandskapet. Hybrider mellan raps och åkerkål har påvisats på åkrar och i deras omedelbara närhet. Raps har även i ett enstaka fall visat sig kunna hybrid-

sera med åkersenap (*Sinapis arvensis*) men hybriden fick troligen ingen avkomma.

För att spridning av de genetiskt modifierade egenskaperna ska ske krävs att pollen från den genetiskt modifierade rapsen befruktar vilda släktingar, vilket förutsätter överlappande blomningstider. Pollen från försöken konkurrerar då med den korsningsbara släktingens eget pollen och även med pollen från andra plantor som växer intill. I denna konkurrens kommer det att finnas mer pollen från de plantor som finns närmast.

Sannolikheten för att korspollinering ska kunna ske avtar med avståndet. Den största andelen pollen som sprids, hamnar inom 10 meter från ett rapsfält. Eftersom pollen till viss del sprids med insekter är det maximala avståndet för spridning av pollen långt.

Det har visats i flera studier att skyddsbård runt fält minskar utkorsningen avsevärt. Den hansterila rapsen i bården fungerar dels som pollenfångare från försöket, dels som insektsfångare utifrån. Innanför bården i försöksfälten avgränsas även parcellerna med hansteril raps och annan icke genetiskt modifierad raps. Detta är en skyddsbarriär för att de olika linjerna inte ska pollinera varandra. Det innebär även att det finns en stor andel icke genetiskt modifierade rapsplantor i fälten och därmed en stor andel icke genetiskt modifierat pollen.

Jordbruksverket bedömer att de skyddsåtgärder som sökanden har föreslagit är tillräckliga för att risken för korspollinering av vilda släktingar till raps ska minimeras.

En viss mängd pollen kommer trots försiktighetsåtgärderna att spridas från fältet och det är möjligt att någon korsningsbar släkting kommer att pollineras. Sannolikheten för en stor spridning är dock mycket låg.

Spridning av pollen utgör ingen miljörisk i sig. Även om en korspollinering sker behöver det inte resultera i en negativ miljöeffekt. För att eventuella hybrider ska orsaka en negativ miljöeffekt krävs att de blir fertila och får en konkurrensförmåga som gör att de kan tränga undan andra växtpopulationer eller att anlagen ger egenskaper som på annat sätt påverkar andra organismer negativt och att de samtidigt kan sprida sig vidare vilket förutsätter en ökad konkurrensförmåga.

Korspollinering från konventionell raps till vilda släktingar har skett under många år. Det finns ingenting som tyder på att förmågan till spridning av genetiskt modifierad raps eller dess anlag generellt är större än för konventionell raps. För att ett modifierat anlag som sprids från ett fältförsök ska finnas kvar på sikt och kunna sprida sig i populationen och till andra populationer krävs att anlaget ger en konkurrensfördel till den resulterande avkomman. Sannolikheten att de genetiskt modifierade anlagen skulle kunna ge en konkurrensfördel diskuteras nedan.

Konkurrensförmåga och konkurrensfördel

För att en grödas konkurrensförmåga ska leda till en betydande negativ miljöeffekt krävs att växtindividerna sprids från fältet och att de har egenskaper som ger

dem möjlighet att konkurrera ut andra organismer från deras naturliga miljö. De egenskaper som är viktiga för konkurrensförmågan inkluderar till exempel reproduktionssätt, tillväxtnöster, spridningsegenskaper, resursutnyttjande och utsondring av ämnen som är giftiga för andra organismer.

Oljan i fröet utgör det energilager och den kolkälla som används när det är dags för fröet att gro och groddplantan att växa upp. En förändring av oljesammansättningen i frö skulle i teorin kunna påverka hastigheten med vilken oljan bryts ner och används vid groningen. Detta skulle kunna påverka groningenstid eller uppkomsthastighet, vilket i vissa situationer skulle kunna ge en fördel för den enskilda plantan. Dock regleras plantans groningen och tillväxt förutom av energitillgången även av en mängd hormoner. Oljehalten har inte ändrats, det finns alltså inte mer energi lagrad i fröet. Jordbruksverket bedömer att en förändring av sammansättningen av fettsyror i fröet inte ger rapsen en konkurrensförmåga som skiljer sig från icke genetiskt modifierad raps. Förändringar i grobarhet och enhetlighet i groningen kommer att observeras i fält och jämföras med den icke genetiskt modifierade rapsen i fältet.

Imidazolinonresistens ger inte en gröda konkurrensfördel under fältförhållanden när fältet inte besprutas med imidazolinoner. Inte heller vid en eventuell spridning till vilda växter kan denna resistens ge en fördel. Det finns ogräsbekämpningsmedel som innehåller imidazolinoner som aktiv ingrediens. Inga sådana preparat är dock godkända i Sverige. Resistensen används under laboratorieförhållanden för selektion av transformerade skott. Om det införda enzymet AHAS leder till ökad halt av vissa glukosinolater skulle det kunna leda till att rapsen angrips mindre av herbivorer som är generalister, vilket teoretiskt skulle kunna öka konkurrensförmågan något. Angrepp av herbivorer som är specialiserade på *Brassica* skulle dock kunna öka, vilket skulle minska konkurrensförmågan något. Risken för att en märkbar ökning av konkurrensförmågan sker är liten. Raps innehåller naturligt glukosinolater. Det finns inga uppgifter om att konventionella sorter med hög glukosinolathalt skulle ha spridit sig med än sorter med låg glukosinolathalt. Förekomst av glukosinolater kommer att studeras.

Interaktioner med andra organismer

Syftet med modifieringen av rapsen är att ändra fettsyresammansättningen. Det finns därför inga målorganismer men det utesluter inte att andra organismer skulle kunna påverkas av fältförsöket. Förutom människor är det främst små däggdjur och leddjur (t. ex. insekter, spindlar) som kommer att komma i kontakt med den genetiskt modifierade rapsen. Större djur kommer vid behov att stängas ute med stängsel.

Analyser av fettsyreinnehållet i modifierade frön har inte visat på några andra produkter än de förväntade. Jordbruksverket bedömer att det är osannolikt att vilda djur som äter frön skulle påverkas negativt av fettsyraförändringen.

Selektionsmarkörgegenen uttrycks i hela växten. Om den tidigare diskuterade risken för ökad glukosinolathalt realiserades skulle det kunna ha någon effekt på herbivorer, se *Konkurrensförmåga och konkurrensfördel*. Den effekten skulle dock

troligen vara liten och inte skilja sig från motsvarande effekt som konventionella rapsorter med hög glukosinolathalt har.

Risken för indirekta effekter av fältförsöket såsom påverkan på populationer av rovinsekter, insektsätande däggdjur och fåglar är liten dels eftersom risken för direkta effekter är liten, dels med tanke på den begränsade omfattningen i både tid och rum.

Interaktion med den abiotiska miljön

Inga risker för negativa effekter på nedbrytare har identifierats som skiljer sig från dem som konventionell raps kan ha. Därför bedömer Jordbruksverket att den genetiskt modifierade rapsen inte kommer att påverka biogeokemiska processer på något annat sätt än icke genetiskt modifierad raps.

Förändringar till följd av rearrangering

Det som skiljer sig mellan de förändringar till följd av rearrangering som kan uppstå naturligt (t.ex. ändringar i uttrycksmönster och bildande av fusionsproteiner) och de förändringar som kan uppstå till följd av transformering med T-DNA är vilka DNA-sekvenser som kan delta i dessa processer. Vid naturliga processer är det endast organismens eget DNA (kärn-, mitokondrie- och plastid-DNA) som kan delta. Vid transformering tillkommer T-DNA:t och i vissa fall vektorsekvenser utanför T-DNA-regionen.

Riskerna förknippade med rearrangeringar, deletioner eller fusioner som kan ske inom rapsens eget genom förutom de insatta generna, skiljer sig inte mellan den genetiskt modifierade rapsen och annan raps.

De linjer som kommer att sättas ut har undersökts för förekomst av vektorsekvenser utanför T-DNA-regionen. Inga sådana sekvenser förekommer. Denna källa till DNA är alltså utesluten.

De funktionella domäner som finns i de införda generna är involverade i de olika stegen som ingår i produktionen av långa, fleromättade fettsyror. Om modifieringen skulle orsaka en rearrangering av rapsens gener skulle det med största sannolikhet resultera i ett icke funktionellt protein. Det skulle också rent teoretiskt kunna resultera i ett enzym som påverkar fettsyror på något annat sätt än som var avsett. Effekterna av ett sådant enzym skulle dock vara synliga i resultatet av analysen av fettsyresammansättning. Fettsyraanalyser visar att inga oväntade fettsyror har bildats i den genetiskt modifierade rapsen vid odling i växthus. Resultatet av analyser av fettsyresammansättningen i frön från fältförsöken kommer att rapporteras till Jordbruksverket.

Genen *ahas* är avsedd att ha ett högt uttryck i hela växten. Ingen risk har identifierats som har att göra med att detta uttrycksmönster skulle ändras. Det är möjligt att det skulle kunna bildas fusionsproteiner mellan *ahas* och någon av rapsens egna gener. Sannolikheten att detta inträffar är liten men inte obefintlig. Vidare är sannolikheten att det skulle resultera i ett protein med en ny funktion mycket liten. Raps har även redan en egen *ahas*-gen som skulle kunna leda till

motsvarande förändringar. Jordbruksverket bedömer att den mycket lilla risken för negativa effekter av sådana fusionsproteiner är godtagbar i ett fältförsök.

Slutsats av miljöriskbedömningen

Att helt förhindra spridning från ett fältförsök med raps är svårt och man kan inte helt utesluta att någon av de introducerade generna skulle kunna ge hybrider konkurrensfördelar eller ha någon påverkan på andra organismer. Konkurrensförmåga är dock ett komplext begrepp och en individs konkurrenskraft avgörs av många olika parametrar. Även om spridning av generna skulle ge en eventuell hybrid konkurrensfördelar som är mycket större än vad som kunnat förutses, är sannolikheten för en omfattande vidare spridning liten.

För att den genetiskt modifierade rapsen ska ha en negativ effekt på miljön krävs att den påverkar sin omgivning på ett sätt som skiljer sig från konventionellt förädlad raps och som dessutom är negativt. Ändrad oljesammansättning eller den imidazolinontoleranta varianten av AHAS förväntas inte kunna leda till sådan negativ påverkan. Utan kvardröjande och vidare spridning blir en eventuell miljöeffekt dessutom tillfällig och lokal.

I alla fältförsök finns det en viss osäkerhet, det ligger i fältförsökets natur som försök att alla fakta och data inte är verifierade. Försöken är en del av forskning och syftar till att öka kunskap och förståelse. De skyddsåtgärder som vidtas gör att viss osäkerhet kan accepteras.

Övrig bedömning

Kunskapskravet, bästa möjliga teknik och lokaliseringsprincipen

Ni har erfarenhet av försöksverksamhet med genetiskt modifierade växter. I ansökan finns information som visar att kunskapen om den genetiskt modifierade rapsen är god och försöksupplägg och föreslagna skyddsåtgärder visar på en insikt i den potentiella miljöpåverkan som kan föreligga med verksamheten. Jordbruksverket bedömer att ni uppfyller kunskapskravet (2 kap. 2 § miljöbalken).

Jordbruksverket bedömer att försöksupplägg och föreslagna riskhanteringsåtgärder, tillsammans med villkoren i detta beslut, innebär att bästa möjliga teknik används vid försöket (2 kap. 3 § miljöbalken).

Försöken kommer att utföras i jordbruksområden, på befintliga fält. Försöken kommer inte att ligga i närheten av några officiellt erkända biotoper eller skyddade områden. Ett avstånd på minst 800 meter kommer att hållas till andra odlingar av korsningsbara grödor i familjen Brassicaceae. Inget jordbruksområde i de aktuella kommunerna kan anses vara bättre eller sämre lämpat för denna typ av fältförsök. Jordbruksverket bedömer att ingen försöksplats, vald enligt kriterierna ovan, i de aktuella kommunerna kommer att innebära att verksamheten medför någon olägenhet för människors hälsa eller miljön (2 kap. 6 § miljöbalken). Jordbruksverket kommer att få uppgifter om de exakta platserna före sådd och kontrollerar då om platserna uppfyller kraven.

Krav på särskilda etiska hänsyn

Enligt 13 kap. 10 § miljöbalken ska särskilda etiska hänsyn tas vid verksamhet med genetiskt modifierade organismer. I propositionen till miljöbalken 1997/98:45, del 2, utreds vad det kan betyda att etiska hänsyn ska tas. Bland annat har människan ett ansvar att förhindra allvarliga störningar i de ekologiska systemen liksom att tillse att olika gentekniska tillämpningar inte uppfattas som stötande eller stridande mot god sed och allmän ordning (sid. 159). Etisk värdering handlar om att göra en avvägning mellan olika intressen. I kraven på särskilda etiska hänsyn ligger enligt propositionen till miljöbalken även att genteknisk verksamhet bör tillåtas endast om den medför en samhällsnytta, dvs. en nytta som inte begränsar sig till verksamhetsutövaren, utan som också har ett allmännyttigt värde (sid. 160) De etiska hänsyn som ska tas vid användningen av genteknik rör inte bedömning av tekniken som sådan (sid. 163).

Jordbruksverket anser att endast etiska aspekter som rör den ansökta verksamheten ska bedömas. De etiska överväganden som görs i det här beslutet berör därmed bara fältförsöket i fråga. Etiska aspekter som hänger samman med ett eventuellt framtida utsläppande på marknaden bedöms vid ansökan om sådan verksamhet.

Ett enskilt fältförsöks allmännyttiga värde handlar vanligen i första hand om kunskapsinsamlande och utveckling av handlingsalternativ för jordbruket. Jordbruksverket bedömer att fältförsöket med rapsen skulle kunna ge ökad kunskap om den genetiskt modifierade växten och om möjligheten att framställa långa, fleromättade fettsyror på ett mer hållbart sätt än genom fiske. Det är viktigt för den svenska jordbruks- och trädgårdsnäringens konkurrenskraft att det bedrivs försök för utvärdering och anpassning av tänkbara produkter för svenska förhållanden.

Gentekniknämnden ser inga etiska hinder för försöket och påpekar att produktion av eikosapentaesyra i växter kan bidra till att människor och odlad fisk får tillgång till billiga fettsyror utan att behöva exploatera havens fiskbestånd.

Naturvårdsverket tar upp risken att grödan kan komma att användas för sin imidazolinontolerans. Sådana herbicider är inte tillåtna att använda i fält i Sverige. Jordbruksverket förutsätter att ni kommer att följa lagstiftningen om bekämpningsmedel. Naturvårdsverket tar även upp möjligheten att man vid en eventuell framtida kommersiell odling av rapsen kan komma att utnyttja herbicidtoleransen. Som vi beskriver ovan bedömer Jordbruksverket endast aspekter som rör den ansökta verksamheten.

Jordbruksverket kan inte se att närvaron av de införda generna eller egenskaperna som uttrycks vid den sökta användningen skulle kunna uppfattas som stötande eller stridande mot god sed och allmän ordning. Jordbruksverket kan inte heller se att fältförsöket nämnbart skulle kunna påverka andra etiska aspekter negativt såsom ändrade arbetsförhållanden, resursförbrukning eller kulturmiljö.

Slutsats

Sett i ett större sammanhang kan detta enskilda fältförsök medföra viss samhällsnytta. Som framgår av miljöriskbedömningen kan man inte helt utesluta vissa risker med fältförsöken. Jordbruksverket bedömer dock att de små risker som identifierats inte överstiger nyttan och anser att fältförsöket är etiskt försvarbart.

Jordbruksverket bedömer att de föreslagna skyddsåtgärderna och den teknik som används, tillsammans med de ytterligare villkor som ställs i beslutet, är tillräckliga för att förhindra omedelbara eller fördröjda, direkta eller indirekta negativa effekter på människors hälsa eller miljön. Jordbruksverket har identifierat viss samhällsnytta och har inte kunnat identifiera några särskilda etiska aspekter som talar emot ett godkännande av ansökan.

Jordbruksverket anser därmed att tillstånd för verksamheten kan lämnas.

HUR MAN ÖVERKLAGAR

Om ni vill överklaga detta beslut ska ni skriva till Miljödomstolen i Växjö. Skrivelsen ställs alltså till miljödomstolen men ska skickas eller lämnas till **Statens jordbruksverk, 551 82 Jönköping**. I skrivelsen ska ni ange vilket beslut som överklagas och den ändring i beslutet som begärs. Överklagandet ska ha kommit in till Jordbruksverket inom tre veckor från den dag då ni fick del av beslutet.

ÖVRIGA UPPLYSNINGAR

Ändrade förhållanden samt nya uppgifter som har betydelse för riskbedömningen ska anmälas till Jordbruksverket. Detta framgår av 2 kap. 15 § förordningen om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön.

För transport finns bestämmelser bland annat i Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 2003:5) om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade växter.

För export till tredje land av levande frö från försök gäller särskilda regler som framgår av förordning (EG) nr 1946/2003 om gränsöverskridande förflyttning av genetiskt modifierade organismer.

I detta ärende har avdelningschefen Olof Johansson beslutat. Jenny Andersson har varit föredragande. I den slutliga handläggningen har även Tobias Olsson, Staffan Eklöf, Heléne Ström och juristen Charlotta Andersson deltagit.

Olof Johansson

Jenny Andersson

Bilaga

Sammanställning av remissvar och Jordbruksverkets kommentarer

2008-05-08

Sammanställning av remissvar och Jordbruksverkets kommentarer

Följande remissinstanser har getts tillfälle att yttra sig över ansökan: Gentekniknämnden, Naturvårdsverket, Livsmedelsverket, Ekologiska Lantbrukarna, Greenpeace, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), Lunds universitet, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Svenska Naturskyddsföreningen (SNF). Inkomna yttranden redovisas nedan tillsammans med Jordbruksverkets kommentarer. Övriga instanser har inte kommit in med yttranden.

Instans	Remissvar	Jordbruksverkets kommentar
Gentekniknämnden	<p>Arakidonsyra och eikosapentaensyra utgör nyttiga komponenter i människans diet och har således inga toxiska effekter annat än vid extremt höga doser. Eikosapentaensyra är även en viktig ingrediens i foder för odlad havsfisk. Produktion av denna fettsyra i växter kan bidra till att människor och odlad fisk får tillgång till billiga fettsyror utan att behöva exploatera havens fiskbestånd.</p> <p>Sammantaget ser Gentekniknämnden vare sig etiska hinder eller miljö- eller hälsomässiga risker med genomförandet av fältförsöket.</p>	-
Naturvårdsverket	<p>Naturvårdsverket anser att ansökan är ofullständig och delvis vilseledande. Anledningen är att den rubricerade genetiska modifieringen är förändrad oljesammansättning i frön, men att den införda selektionsmarkörgenen sannolikt även gör rapsen herbicidtolerant. Naturvårdsverket anser att modifieringen herbicidtolerans även ska ingå i ansökan på samma sätt som förändrad oljesammansättning. Naturvårdsverket anser att det finns risk för att grödan kan komma att även användas för sin herbicidtolerans.</p> <p>Naturvårdsverket anser att förändringen av fettsyresammansättning i fröna har betydelse för dess smaklighet vilket i sin tur kan påverka dess spridningsförmåga, främst via insekter och smågnagare. Naturvårdsverket hävdar att detta bör studeras vid kommande fältförsök.</p>	<p>Jordbruksverket bedömer att ansökan, tillsammans med kompletteringar, redovisar tillräckliga uppgifter om alla införda gener och deras resulterande egenskaper. Imidazolinon användes vid selektion av transformerade celler och kommer inte att användas i fält. Jordbruksverket förutsätter att lagstiftningen om bekämpningsmedel kommer att följas. Se vidare stycket <i>Krav på särskilda etiska hänsyn</i>.</p> <p>Det finns inget som tyder på att frönas attraktivitet för insekter och smågnagare har ändrats och det finns inget stöd i litteraturen för det. Effekter på attraktivitet för insekter och smågnagare har försumbar betydelse i detta fältförsök.</p>

	<p>Naturvårdsverket anser att en förändrad oljeprofil kan leda till en förbättrad frövila och därmed en konkurrensfördel. Naturvårdsverket anser därför att det är av vikt att eventuell effekt på frövila till följd av förändrad oljeprofil ingår i övervakningen vid fältförsök. [Naturvårdsverket har senare förtydligat yttrandet och menar snarare förbättrad överlevnad än frövila. Naturvårdsverket hänvisar till två tänkbara metoder för att genomföra studier. Den ena går ut på att gräva ned frön under 14 månader och därefter analysera överlevnaden. Den andra går ut på att inducera frövila med vattenbrist och därefter analysera grobarhet.]</p>	<p>Däremot är det en faktor som kan vara relevant vid storskalig odling om grödan släpps ut på marknaden. Inför en sådan ansökan kan sådana studier övervägas.</p> <p>Det är väl känt att rapsfrö kan överleva många år i jorden. Det är även känt att frövilan hos raps varierar mycket mellan olika sorter. Ändrad överlevnad skulle kunna påverka förekomsten av spillplanter efter försöket. Ändrad frövila/överlevnad skulle kunna visa sig som ändrade groningsegenskaper eller påverka förekomsten av spillplanter efter försöket. Båda dessa effekter kommer att studeras vid försöket, se vidare stycket <i>Risk för spillplanter och inblandning i kommande skördar av rapsfrö</i>. Jordbruksverket bedömer ändå att det kan ge vissa upplysningar att studera överlevnaden hos rapsfrö efter ca 14 månader i jorden och ställer därför villkoret att sökanden ska göra en sådan studie. En sådan studie kan genomföras på ett kostnadseffektivt sätt och vi bedömer att bördan är rimlig.</p>
Livsmedelsverket	<p>Vissa av proteinen bildade från egenkapsgenerna har tidigare utvärderats med avseende på potentiellt anti-nutritionella, toxiska och allergena egenskaper och inte befunnits utgöra en risk. Livsmedelsverket har inte heller funnit någon anledning att misstänka att något av de tidigare oprövade proteinen är toxiskt eller anti-nutritionellt.</p> <p>Den sökande har visat data på att halten av erukasyra är jämförbar hos den otransformerade rapsen och den som ska testas i fältförsöket. Då emellertid inga vetenskapliga data lämnats som stöd för att halten av övriga naturliga toxiner, inklusive glukosinolater, inte förändrats,</p>	-

	<p>ska dessa inte konsumeras innan en fullständig riskvärdering utförts.</p> <p>Tills fullständig utredning gjorts, och eftersom det inte går att utesluta påverkan, anser Livsmedelsverket att dessa fältförsök bör ges en design som minimerar eventuell potentiell risk för personalen.</p>	<p>Jordbruksverket instämmer. Instruktionerna till försöksutförarna ska lämnas in till Jordbruksverket före sådd.</p>
Lunds universitet	<p>Fröegenskaper kan påverka frövila, och raps är känd för att kunna ha lång frövila. Det är därför önskvärt att ge mer information om vilka fröegenskaper som kommer att observeras. Det är viktigt att observera om den förändrade oljesammansättningen påverkar frövila eller andra komponenter i spridningen.</p> <p>Enligt ansökan kan observationer vid försöket ge information om rapsens effekt på icke-målorganismer. Vilka organismer är särskilt intressanta att observera och vilka effekter kan vara aktuella?</p> <p>Det är oklart i ansökan om plantor och frön av rapsen har högre överlevnad än annan raps.</p> <p>Generellt bör ansökan bättre lyfta fram att denna rapssort har en kombination av förbättrad oljesammansättning och herbicidtolerans.</p>	<p>De fröegenskaper som kommer att studeras är groning, jämnhet i groning, proteininnehåll, oljehalt och fettsyraprofil. Se kommentaren till Naturvårdsverkets synpunkter om frövila/överlevnad.</p> <p>De organismer som kommer att observeras är skadegörare på raps t.ex. <i>Verticillium dahliae</i> och rapsbagge. Inga ändrade effekter jämfört med konventionell raps förväntas.</p> <p>I ansökan görs antagandet att överlevnaden är densamma för den modifierade rapsen som för annan raps. Jordbruksverket bedömer att det antagandet är rimligt.</p> <p>Jordbrukverket bedömer att ansökan, tillsammans med kompletteringar, redovisar tillräckliga uppgifter om alla införda gener och deras resulterande egenskaper.</p>
SLU	<p>Rekommenderar att ansökan beviljas.</p> <p>Den beskrivna hanteringen av utsäde, odlingsförsök samt skörd ger ett gediget skydd mot fröspridning.</p> <p>Modifieringen har sannolikt ingen effekt på de organismer som direkt eller indirekt kommer i kontakt med grödan, ökad konkurrenskraft eller spridningsförmåga.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>