

## Fältförsök med genetiskt modifierat korn

### BESLUT

Jordbruksverket bifaller ansökan. Detta tillstånd gäller till och med den 31 december 2016. Som villkor för beslutet gäller att odling och hantering av det genetiskt modifierade kornet 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 försöksytans exakta läge ska ha kommit in till Jordbruksverket före sådd. Försöksytan ska även koordinatsättas med GPS, alternativt mätas ut i förhållande till fasta punkter i landskapet så att den är möjlig att hitta även efter att försöken har avslutats.
4. Inom en vecka efter sådd ska uppgifter om försöksytans storlek och sådatum ha kommit in till Jordbruksverket.
5. Under de år som spillplantor övervakas ska eventuell odling på fältet utgöras av gröda som medger övervakning och där inget material från korn kommer att komma in i foder- eller livsmedelskedjan.
6. Förekomst av spillplantor ska noteras fyra år efter försöket och ytterligare ett år efter det att sista spillplantan noterats.
7. Senast den 31 december varje år som fältförsöket genomförs ska ni lämna in en rapport. Rapporteringsformuläret som ni ska använda finns på Jordbruksverkets webbplats. Det sista årets rapport ska vara en slutrapport i samma formulär.

### ÄRENDET

Den 13 januari 2012 ansökte ni om att under åren 2012-2016 få genomföra fältförsök med genetiskt modifierat korn, *Hordeum vulgare*. Ansökan har kompletterats med ytterligare information. Ansökan omfattar korn med tre olika genkonstruktioner som syftar till att ge ett ökat upptag och effektivare användning av aminosyror. Konstruktionerna baseras på de tre generna AtLHT1,

AtAAP5 och AlaAT. AtLHT1 är en lysin histidin transportör från *Arabidopsis thaliana*, backtrav. AtAAP5 är ett aminosyrapermease 5 också från backtrav. AlaAT är ett alanin aminotransferas från korn. AtLHT1 och AtAAP5 uttrycks i hela plantan medan AlaAT regleras med en rotspecifik promotor. Som selektionsgener har kanamycinresistensgenen *nptII* respektive hygromycinresistensgenen *hyg* använts.

Försök kommer att genomföras i en eller flera av följande kommuner: Kristianstad, Kävlinge och Lomma. Utsättningen kommer att ske på maximalt 10 000 m<sup>2</sup> per år.

Syftet med försöken är att studera stabiliteten i kväveupptagseffektivitet och genuttrycksnivåer. I ett längre perspektiv kan försöken leda till framtagning av korn som kan odlas med mindre kvävetillförsel och som därmed orsakar mindre kväveläckage.

#### *I ansökan föreslagna skyddsåtgärder*

Ni har i enlighet med 2 kap. 3 § miljöbalken (1998:808) föreslagit en rad förebyggande skyddsåtgärder. De mest betydande redovisas nedan.

Runtom ytorna med korn planteras en 10 meter bred bård av vårkorn.

Såmaskin och tröska och annan utrustning som använt i försöket rengörs inom den 10 meter breda bården.

Försöket kontrolleras genom graderingar av kornets olika egenskaper under odlingen. Utöver detta kontrolleras försöket två gånger i månaden.

Ett elstängsel kan komma att placeras runt försöket om det bedöms nödvändigt t. ex. beroende på förekomst av vildsvin i området.

Avtröskade kornplantor och eventuella ej skördade kornplantor och korn från skyddsbården destrueras på platsen för fältförsöket genom kontrollerad avbränning av fältet. För att underlätta bränningen sprids extra halm ut över försöksytorna i samband med avbränningen.

Efter skörden och avbränningen harvas försöksfältet lätt 1-2 gånger innan vintern för att stimulera eventuellt förekommande spillfrö att gro. Året efter trädas försöksfältet och harvning av trädan utförs 1 gång per månad från april till september.

Förekomst av spillplantor på försöksfältet noteras och eventuella spillplantor förstörs, under fyra år efter försöket eller längre om spillplantor fortfarande observeras under fjärde året efter försöket.

Ytan där GM-korn har odlats kommer inte att odlas med korn under fyra efterföljande år.

#### *Inkomna synpunkter på ansökan*

Gentekniknämnden, Livsmedelsverket, Naturvårdsverket, Ekologiska Lantbrukarna, Greenpeace, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), Naturskyddsföreningen, Stockholms Universitet och Uppsala Universitet har

getts möjlighet att yttra sig över ansökan. Synpunkter från remissinstanserna redovisas i bilagan tillsammans med Jordbruksverkets kommentarer.

En sammanfattning av ansökan har lagts ut på Jordbruksverkets webbplats. Det har därigenom funnits möjlighet att lämna synpunkter på ansökan. Synpunkter från allmänheten har kommit in och redovisas i bilagan tillsammans med Jordbruksverkets kommentarer.

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 kommentarer från myndigheter i andra EU-länder.

Gentekniknämnden och Naturvårdsverket har getts tillfälle att yttra sig över ett förslag till beslut. Gentekniknämnden avstår från att lämna ytterligare synpunkter. Naturvårdsverket anser att de synpunkter som framfördes i verkets yttrande har beaktats på ett tillfredsställande sätt i beslutet.

## **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 18 § andra punkten i miljötillsynsförordningen (2011:13). Enligt 2 kap. 2 § förordningen (2002:1086) om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljöns 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. Försiktighetsprincipen 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 s. 231f följer att hänsynsreglerna i miljöbalken ska tillämpas så att inte orimliga krav ställs på verksamhetsutövaren med hänsyn

till den effekt som skyddsåtgärderna och försiktighetsmåttan 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 försiktighetsmåttan. 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 miljökador som organismerna kan orsaka.

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

Enligt 2 kap. 10 § förordningen 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.

Enligt 2 kap. 11 § samma förordning ska Naturvårdsverket, och Gentekniknämnden om ärendet gäller en ny eller tidigare oprövad organism, nya egenskaper eller utsättning under väsentligt annorlunda förhållanden, ges tillfälle att yttra sig över Jordbruksverkets förslag till beslut.

Enligt 2 kap. 12 § samma förordning ska Jordbruksverket beakta eventuella synpunkter från andra länder i EU.

### *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 som indirekta effekter. Jordbruksverket bedömer endast risker med den ansökta verksamheten, dvs. fältförsöket i fråga.

### *De införda genernas effekter i växterna*

Den avsiktliga utsättningen avser korn som modifierats genetiskt för att uttrycka generna AtLHT1 eller AtAAP5, båda med ursprung från backtrav, eller AlaAT, med ursprung från korn. Generna har valts ut baserat på kunskap om deras funktion i upptag och syntes av aminosyror, framför allt baserat på studier i backtrav. Växter kan ta upp aminosyror från marken bland annat med hjälp av transportörproteiner. AtLHT1 är en aminosyretransportör som huvudsakligen transporterar sura och neutrala aminosyror. AtAAP5 är en aminosyretransportör som huvudsakligen transporterar basiska aminosyror. AtLHT1 och AtAAP5 uttrycks i hela plantan. I backtrav medför överuttryck av dessa gener även en ökad biomassa.

Genen AlaAT kodar för enzymet alanin-aminotransferas och uttrycks med den rotspecifika promotorn btg26. Enzymet katalyserar syntesen av alanin och 2-oxoglutarat från pyruvat och glutamat. Glutamat är en av de första aminosyror som bildas från oorganiskt kväve i växter. Överuttryck av AlaAT kan därför tänkas orsaka en snabbare bildning av alanin och de övriga aminosyrorna. Enzymet kan också katalysera den omvända reaktionen, varvid pyruvat och

glutamat bildas från alanin och 2-oxoglutarat. Alaninet kan ha utsöndrats från kvävefixerande bakterier och sedan tagits upp av rötter. En studie har visat på att ökat uttryck av Alanin-aminotransferas i rotvävnad ökar alaninkoncentrationen i rötterna. Alaninet kan sedan överföras till andra aminosyror och inkorporeras i proteiner. Aminosyrorna kan transporteras till andra delar av växten för att där inkorporeras i proteiner.

För selektion har man använt kanamycinresistens eller hygromycinresistens. Kanamycinresistensen kommer från genen *nptII* som kodar för enzymet neomycinfosfotransferas, som katalyserar nedbrytning av antibiotikat kanamycin och neomycin. Hygromycinresistensen orsakas av genen *hpt* som kodar för enzymet hygromycinfosfotransferas. Därigenom möjliggörs för modifierade skott att överleva en selektion i kanamycin- respektive hygromycininnehållande odlingsmedium.

#### *Korns konkurrensförmåga och spridning*

Korn är en ettårig vår- eller höstsådd odlad gröda. Korn har viss förmåga till konkurrens med ogräs på den odlade åkermarken. Konkurrensförmågan är dock inte bättre än att odling av korn vanligen kräver användning av herbicider. Utanför åkermark har korn mycket begränsad förmåga till effektiv konkurrens med den vilda vegetationen. Spridning av odlat korn utanför odlad åkermark förekommer därför sällan. Korn kan påträffas tillfälligt i vägkanter, på gårdar eller avfallsplatser men etablerar inte permanenta populationer.

Som modersort i de genetiskt modifierade kornplantorna har ni använt en sort som heter Golden Promise. Kornet är självbefruktare även om viss mängd pollen sprids från plantan. Insektspollinering förekommer inte. Sorten har dessutom sluten blomning vilket medför att spridningen av pollen är mycket begränsad. I studier av spontan pollinering med kornsorten Golden Promise, har man påvisat en hybridiseringsfrekvens på 0,0003 % vid ett avstånd av 65 cm. Risken för korsbefruktning med annat odlat korn är därmed minimal. Det finns heller inga kända hybrider mellan odlat korn och vilda kornarter. Sannolikheten är extremt liten att odlat korn skulle befrukta de vilda kornarter som förekommer i Sverige, dvs. *Hordeum secalinum*, *Hordeum murinum*, *Hordeum marinum* och *Hordeum jubatum*. Korsningar mellan vilda kornarter och odlat korn kan framställas avsiktligt, men avkomman är steril och eventuell fortsatt spridning är inte möjlig.

Plantor av vårkorn kan inte övervintra. Spillfrö kan vara grobart efter flera år men är känsligt för kyla, fukt och syrebrist. En annan spridningsväg för kornfrön skulle kunna vara fröätande djur som samlar förråd av frön från försöken. Sådana frön torde i första hand bli uppätta, vilket innebär att de förstörs, förvaras på ett sådant sätt att de snart förlorar sin grobarhet, eller förvaras på ett sådant sätt att fortsatt spridning inte sker.

#### *Det genetiskt modifierade kornets konkurrensförmåga och risk för spridning*

Det genetiskt modifierade kornet har förändrats med avseende på förmågan att ta upp aminosyror och att använda kväve effektivt. Överuttryck av två av generna i backtrav ledde till ökad biomassa. Om förmågan att ta upp aminosyror eller

bildningen av biomassa skulle vara betydligt större än hos annat korn skulle det genetiskt modifierade kornet därigenom kunna ha en konkurrensfördel till följd av det införda DNA:t.

Promotorn btg26 har ett rotspecifikt uttryck men har även visats vara stressinducerad i andra vävnader i raps. Uttrycksmönstret i det genetiskt modifierade kornet har inte undersökts. Ett ändrat uttrycksmönster till följd av stress skulle kunna leda till förändrat innehåll av aminosyror i växten. Detta bedöms inte medföra någon risk. Kornet visade ingen förändrad fenotyp vid odling i växthus. Hur de genetiskt modifierade kornplantorna utvecklas under fältförhållanden är svårt att bedöma i förväg. Jordbruksverket bedömer dock att med de skyddsåtgärder som vidtas vid försöksodlingen så är en eventuell ökad konkurrensförmåga genom ökad biomassa, förändrat upptag av aminosyror eller förändrad kväveupptagnings effektivitet begränsad till försöksfältet.

En potentiell risk skulle vara att kornet skulle utvecklas till ett ogräsproblem i efterföljande grödor. Vid odling av grödor tillförs dock vanligen växtnäring i form av handelsgödsel eller stallgödsel, varför konkurrensfördelen på åkermark sannolikt är ganska begränsad. Jordbruksverket finner att det är relevant att övervaka om spillplantsförekomst och persistens i fältet skiljer sig för de genetiskt modifierade plantorna jämfört med konventionella kornsorter. Ni har åtagit er att notera förekomst av spillplantor i fält fyra år efter avslutat försök. Jordbruksverket kan komma att begära in dessa noteringar om behov uppstår. Jordbruksverket ställer också som villkor för försöket att förekomst av spillplantor noteras ytterligare ett år efter att sista spillplantan observerats.

Under förhållanden då tillgången på växtnäring är mer begränsad, t ex utanför odlad åkermark, skulle det genetiskt modifierade kornet kunna ha en konkurrensfördel gentemot annan växtlighet. Risken för spridning av frö från försöksfälten minimeras med skyddsåtgärder som rengöring av maskiner i bårder till exempel samt efterbehandling som gynnar spillfrö att gro.

Generna för hygromycin- respektive kanamycinresistens kan bara ge korn en ökad konkurrensförmåga i närvaro av höga nivåer av hygromycin respektive kanamycin. Sådana höga nivåer av dessa antibiotika förekommer inte allmänt i naturen.

#### *Biogeokemisk påverkan av det genetiskt modifierade kornet*

Det genetiskt modifierade kornet kan förväntas ta upp aminosyror ur marken i större utsträckning än annat korn. Aminosyror hade kunnat utnyttjas av andra organismer, såsom bakterier, svampar eller andra växter. Konkurrens mellan olika organismer om tillgången på näring är en naturlig process. Konkurrensen om markens aminosyror vid odling av det genetiskt modifierade kornet bedöms vara liknande den konkurrens om aminosyror som normalt sker i marken. Markorganismer påverkas dessutom betydligt av de normala åtgärder som vidtas vid odling på åkermark, som jordbearbetning, val av gröda och gödsling.

Markens innehåll av aminosyror eller andra kvävekällor förväntas inte påverkas nämnvärt vid försöket. Marken tillförs ständigt nya aminosyror genom att

organismer dör eller genom läckage från levande organismer. En eventuell storskalig framtida odling kan innebära visst behov av ändrade brukningsmetoder. Eftersom kornet ska odlas inom ett mycket begränsat område kommer eventuell påverkan på markens aminosyrainnehåll att vara rumsligt och tidsmässigt begränsad.

Genöverföring från växter till bakterier, s.k. horisontell genöverföring, är ett fenomen som är extremt ovanligt om det överhuvud taget sker under naturliga förhållanden. Även om frekvensen för horisontell genöverföring skulle vara mycket högre än vad man idag vet skulle fältförsöken inte kunna vara annat än en mycket liten källa för bakteriepopulationerna för gener som ger resistens mot hygromycin eller kanamycin. Med tanke på att hygromycin- och kanamycinresistensgenerna har isolerats från olika mikroorganismer och att mikroorganismer med sådan resistens förekommer naturligt torde det eventuella bidrag som horisontell genöverföring skulle kunna ge till poolen av mikroorganismer vara försumbart.

#### *Slutsats miljöriskbedömning*

Jordbruksverket anser att ni har lämnat en miljöriskbedömning som är rimlig. Jordbruksverket anser efter egen miljöriskbedömning att fältförsöket är säkert för miljön.

#### *Effekter på människors hälsa*

Kornet är genetiskt modifierat för förändrat upptag av aminosyror. Det är inte sannolikt att det skulle leda till produktion av substanser som är toxiska för människor. Risken för allergier förknippade med de gjorda modifieringarna har bedömts av Livsmedelsverket. Livsmedelsverket har utfört en bioinformatisk prövning och drar slutsatsen att sannolikheten för att något av de nya proteinerna är allergent är låg. Från växthusförsöken har inga hälsoeffekter rapporterats från den personal som hanterat växtmaterialet. Risken för att den tänkta hanteringen skulle orsaka negativa hälsoeffekter bedöms därmed vara mycket liten.

#### *Övrig bedömning*

##### *Kunskapskravet, bästa möjliga teknik och lokaliseringsprincipen*

Ni har erfarenhet av hantering av korn från växthusodling. I ansökan finns information som visar att kunskapen om det genetiskt modifierade kornet är tillräcklig 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. Under dessa förutsättningar kan inget specifikt

jordbruksområde i de aktuella kommunerna anses som bättre eller sämre lämpat för denna typ av fältförsök. Jordbruksverket gör bedömningen att ingen försöksplats, vald enligt kriterierna ovan, 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.

#### *Gentekniknämndens etiska bedömning*

Jordbruksmarken står för en stor del av de näringsämnen som läcker ut i sjöar och hav. Det långsiktiga målet med projektet är att utveckla korn som ger samma avkastning vid lägre kvävetillförsel än i dagens konventionella jordbruk. Detta skulle kunna bidra till att förverkliga ett av Sveriges 16 miljömål, ingen övergödning.

Nämnden anser att de åtgärdsplaner som presenteras är tillräckliga för att säkerställa att människors och djurs hälsa och miljön skyddas.

#### *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 se till 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.

Fältförsöket ingår som en del i forskning vars långsiktiga mål är att minska kväveläckaget och att möjliggöra odling med mindre mängd tillsatt kväve. Ökad förmåga till kväveupptagning och kväveanvändningseffektivitet hos växter kan medföra positiva effekter för odlingen. Dessa mål uppnås sannolikt inte direkt som ett resultat av just detta fältförsök, men försöket kommer att leda till en ökad kunskap om kväveutnyttjande. Jordbruksverket bedömer att sådan kunskap har ett allmännyttigt värde.

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 eller kulturmiljö.



### *Slutsats av övrig bedömning*

Jordbruksverket har identifierat viss samhällsnytta och har inte kunnat identifiera några särskilda etiska aspekter som talar emot ett godkännande av ansökan.

### *Sammantagen bedömning*

Vid en sammantagen bedömning av miljöriskbedömningen och den övriga bedömningen anser Jordbruksverket att fältförsöket är säkert för människors hälsa och miljö, är etiskt försvarbart samt uppfyller övriga krav.

Jordbruksverket anser därmed att tillstånd för verksamheten kan lämnas.

## **HUR MAN ÖVERKLAGAR**

Om ni vill överklaga detta beslut ska ni skriva till Mark- och miljödomstolen i Växjö. Skrivelsen ställs alltså till mark- och 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.

I detta ärende har avdelningschefen Olof Johansson beslutat. Anders Falk har varit föredragande. I den slutliga handläggningen har också Tobias Olsson, Heléne Ström, Staffan Eklöf, Jenny Andersson och avdelningsjuristen Stina Nilsson deltagit.

Olof Johansson

Anders Falk

Bilaga: Sammanställning av remissvar och allmänhetens synpunkter med Jordbruksverkets kommentarer

## Inkomna synpunkter och Jordbruksverkets kommentarer

	Synpunkter	Jordbruksverkets kommentar
Genteknik-nämnden	<p>Gentekniknämnden har inga invändningar mot att fältförsök med de genetiskt modifierade kornlinjerna genomförs. Nämnden anser vidare att fältförsöken är etiskt acceptabla.</p> <p>Kväve är en av beståndsdelarna i DNA och proteiner och är livsnödvändigt för alla organismer. I marken finns både oorganiskt kväve (ammonium, nitrit och nitrat) och organiskt kväve som till exempel aminosyror. Växter som lever i symbios med kvävefixerande bakterier kan även utnyttja luftens kväve.</p> <p>Jordbruksmarken står för en betydande del av de näringsämnen som läcker ut i sjöar och hav. Enligt Naturvårdsverket passerar i genomsnitt en tredjedel av kvävegödslet åkermarken utan att komma till nytta. Detta eftersom det inte tas upp av grödorna. Mer än hälften av överskottet läcker ut i omgivande vatten.</p> <p>Raps har tidigare modifierats med en gen som ger samma enzym som den korngen som överuttrycks. Resultaten från den studien visade att den modifierade rapsen behövde 40 % mindre kväve för att nå samma skörderesultat som kontrollmaterialet.</p> <p>Det finns vilda kornarter i Sverige. Samtliga tillhör dock det odlade kornets tertiära genpool och kan därför inte hybridisera med korn under naturliga förhållanden. Genpool är ett mått på hur nära eller avlägset besläktad en art är till den odlade formen. De delas vanligtvis in i primär, sekundär och tertiär genpool där arterna inom den sistnämnda är mest avlägsna.</p> <p>Den kornsort som modifierats (Golden Promise) har en så kallad sluten blomning vilket gör att pollenspridningen är mycket låg.</p> <p>Hybridiseringsfrekvensen har upp-mätts till 0,0003 % på ett avstånd på 65 cm.</p>	
Naturvårdsverket	<p>Naturvårdsverket tillstyrker att genmodifierat korn med ökad kväveupptagningseffektivitet godkänns för fältförsök under förutsättning att skyddsåtgärderna som föreslås i ansökan följs.</p> <p>Naturvårdsverket anser att frågeställningen kring en effektivare kväveupptagning av den odlade grödan för att kunna ge samma avkastning vid lägre kvävetillförsel är intressant i sig med tanke på möjligheten till minskat kväveläckage till omgivande miljöer. Dock saknas erfarenhet av genmodifierade grödor för detta ändamål under svenska förhållanden i allmänhet och för korn i synnerhet. Korn är emellertid självbefruktande med mycket liten förekomst av vindberoende korspollinering. Eventuell spridning av genetiskt modifierat material utanför försöksplatsen borde vara obefintlig om de metoder för behandling av platsen efter utsättningen som beskrivs i ansökan följs.</p>	
Livsmedelsverket	<p><b>Yttrande 1</b></p> <p>Storleken på de införda DNA sekvenserna är inte fullständigt redovisad, men förväntas ligga i närheten av T-DNAs storlek eftersom Agrobacterium-</p>	

förmedlad transformation använts. Inte heller är antalet kopior av T-DNA som överförs och integrationsplatserna i genomet kända för de olika transformanterna. Tidigare har dock konstaterats att transformation med *Agrobacterium tumefaciens* oftast leder till att tillförda gener integreras i det nukleära DNA:t. Inte heller stabiliteten hos de olika transformationslinjerna är ännu kända. Dessa frågeställningar kan förväntas undersökas i material från fältförsöken.

Livsmedelsverket konstaterar att den arvs massa som tillförts kornlinjerna härstammar från kornet själv eller från ogräset backtrav. Medan kornet utgjort en basföda under lång tid och människan lärt sig hantera den på ett sätt som innebär att dess användning är säker är backtrav inte en naturlig del i vår kost. Exponeringen för proteinen AtLHT1 och AtAAP5 från backtrav betraktas därför som nytt i människor och djurs föda. En avsiktlig exponering för HPT och NPTII måste också betraktas som ny. Vad gäller riskscenariot för markör genen *nptII* refererar Livsmedelsverket till den vetenskapliga utredning som genomförts av EFSA (2009), där man konstaterar att med dagens vetande är det osannolikt att användningen av *nptII* gener i växter kan ge upphov till skadliga effekter på människa, djur och miljön genom överföring av resistensanlag från växten till bakterier.

En riskvärdering av den andra markör genen saknas i ansökan. Livsmedelsverket anser att den sökande innan tillstånd för fältförsök lämnas ger någon form av indikation på att bruket av denna markör gen inte förväntas leda till eventuella risker, till exempel genom att uppdatera redan utförda riskvärderingar och redovisa den kliniska användningen av hygromycin på människor och djur i Sverige. Frågan som behöver belysas är om en medicinsk behandling med hygromycin skulle kunna komprometteras i det synnerligen hypotetiska fallet att resistensanlaget sprids från kornet till bakterier, - någon spridning av gener från växter till bakterier har ännu inte påvisats i naturen. En riskbedömning skulle i alla händelser krävas om den sökande ansöker om fri odling av kornet inom EU.

Den sökande hävdar att inga risker för människors eller djurs hälsa vid hantering av de genetiskt modifierade växterna föreligger. Några data som stödjer detta föreligger dock inte. Den sökande anger att kornet som skördas 2012 är planerat dels att användas för analys av det skördade materialets kemiska sammansättning, dels att ge utsäde för kommande års fältförsök. Försöken kommer även att ge upplysning om agrara/fenotypa egenskaper.

Livsmedelsverket anser att detta är en bra målsättning. Däremot saknar verket en riskvärdering av de nya proteiner som uttrycks i korntransformanterna, i detta läge av produktutvecklingen huvudsakligen vad gäller möjlig allergirisk.

Livsmedelsverket är villig att bistå med en sådan preliminär granskning, men då behöver verket uppgift på aminosyrasekvensen hos de nya proteiner som uttrycks. (*Se Yttrande efter komplettering nedan, Jordbruksverkets kommentar*)

Livsmedelsverket anser att det genmodifierade kornet inte ska konsumeras innan en fullständig riskvärdering utförts. Skulle en oavsiktlig konsumtion inträffa, förväntas ingen spridning av de testade transgena anlagen från växten till människor och djur.

Livsmedelsverket förutsätter att det växtmaterial som omhändertas för kommande analyser kommer att skördas, förvaras, transporteras och destrueras på ett sådant sätt att en okontrollerad kontakt med människor och djur minimeras. Samma gäller eventuella produkter som framtagits ur materialet. Som angivits ovan är förutsättningen att uttala sig om de säkerhets- och näringsmässiga aspekterna av det genmodifierade kornet svår i frånvaron av

	<p>studier på information om kornets kemiska sammansättning. Mot bakgrund av den genetiska modifieringens natur, likheten i fenotypa egenskaper med konventionellt korn och en låg exponering, förväntas dock den totala inverkan på människors och djurs hälsa vara låg, om inte försumbar.</p> <p>Sammantaget ser Livsmedelsverket ingen anledning att motsätta sig att ansökta fältförsök genomförs i syfte att skaffa sig mer kunskap om de transformerade kornlinjerna, men verket önskar en något djupare granskning av de nya proteiner som uttrycks.</p> <p><b>Yttrande över komplettering</b></p> <p>Livsmedelsverket erhöll information om aminosyrasekvensen hos de tre nya proteiner som uttrycks i korntransformanterna. När ursprunget för arvsanlagen inte signalerar för en potentiell allergirisk får en bioinformatisk jämförelse <i>in silico</i> av aminosyrasekvensen hos de nya proteinerna med aminosyrasekvensen hos kända allergena protein en central roll. Livsmedelsverket har utfört en sådan granskning med hjälp av fyra webbaserade bioinformatiska instrument.</p> <p>Livsmedelsverket drar slutsatsen att sannolikheten för att något av proteinerna LHT1, AAT5 och AlaAT är allergent är låg. På basis av utförda bioinformatiska studier konfirmerar Livsmedelsverket att det inte har anledning att motsätta sig fältförsök med de genmodifierade transformationslinjerna av korn i Skåne.</p>	
Uppsala universitet	Efter genomgång av ansökningarna anser vi att beskrivna skyddsåtgärder syftande till att förhindra spridning av aktuella GMO plantor måste anses vara tillräckliga. Vi har inga ytterligare synpunkter.	
Allmänhetens kommentarer		
SBR	<p>Även om korn inte är någon stor dragväxt, förekommer det ändå bin i kornfält. Bina kan förutom pollen hämta vätska från plantorna och riskera så fort de rör sig i grödan, att få med sig GMO-pollen hem till kupan. Säkerhetsavstånden till bigårdar ska vara rejält tilltagna, även i detta fall, minst 10 helst 12 km är en nödvändighet.</p> <p>Skulle det finnas GMO-pollen i honungen från denna verksamhet, blir den enligt EU-dom 20110906 inte tillåten att sälja som livsmedel, utan att den först blivit godkänd. Det åligger enligt gällande lagstiftning, producenten (biodlaren) att det inte förekommer otillåten GMO i honungen. Kostnaden för kontroller och eventuella försäljningsförbud skulle drabba enskilda biodlare.</p>	<p>Det finns inte uppgifter om var alla bikupor finns och kupor kan dessutom flyttas. Krav på att hålla avstånd till bigårdar är därmed inte rimligt.</p> <p>Jordbruksverket anser att någonstans går en gräns för när nyttan med en åtgärd inte motsvarar risken för den effekt som åtgärden ska motverka. Med den minimala risken som föreligger att bin får med pollen från de genetiskt modifierade kornplantorna finner Jordbruksverket inte att det är skäligt att ställa krav på särskilda skyddsåtgärder för detta försök.</p>

<p>Förbundet Sveriges Småbrukare</p>	<p>Informationen i ansökan är ofullständig vad gäller potentiella inverkan på miljön.</p> <p>Själva blanketten som verksamhetsutövaren (VU) ska fylla i är ofullständig eftersom spridningsvägar och spridningsomfattning bara anses vara relevant för skogsträdart.</p> <p>Ingen hänsyn tas till biodling och den EU-dom som kräver förbud mot försäljning av honung, pollen och andra biprodukter som innehåller GMO-pollen som inte är godkänt som livsmedel samt märkning av de produkter som innehåller livsmedelsgodkända GMO-pollen. Ett säkerhetsavstånd som tar hänsyn till biodlarnas utsatta situation är nödvändig.</p> <p>Användande av antibiotikaresistenta markörgener ska förbjudas enligt Försiktighetsprincipen och enligt tidigare beslut av EU. Ökande problem med antibiotika-resistenta bakterier gör detta än mer angeläget</p> <p>Risker för överföring från GMO till lacto/bifidobakteriekulturer (LAB-flora) i bins honungsblåsa och de direkta konsekvenser för bin och de indirekta för människor som konsumerar biprodukter har inte tagits på allvar. Forskning på detta saknas helt.</p>	<p>Jordbruksverket anser att ansökan innehåller tillräckligt med information för att kunna ge tillstånd för fältförsök</p> <p>Vilka frågor som finns i sammanfattningen som görs tillgänglig för allmänheten är reglerade i ett beslut från kommissionen.</p> <p>Se Jordbruksverkets kommentar till SBR.</p> <p>Det finns inget sådant beslut. Det finns inget som visar på att användandet av antibiotikaresistens som markörgener i växter skulle öka problemen antibiotikaresistens.</p> <p>I beslutet redovisas kortfattat varför det inte är sannolikt med en horisontell genöverföring och varför det inte anses vara en risk om det ändå sker.</p> <p>Jordbruksverket känner till en studie av bins bakterieflora med relevans till GMO och horisontell genöverföring. Den studien kunde inte påvisa en horisontell genöverföring till bakterier i bi-larvers magar. Studien utfördes med kupor bredvid fält med glufosinattolerant raps (pat-genen).</p>
<p>Sveriges Bryggerier</p>	<p>Vi är skeptiska till kommersiell odling av många GMO-grödor och så även våra kunder. Utöver att GMO låter skrämmande, skulle vi få ökade kostnader om vi fortlöpande behöver säkerställa och försäkra våra kunder om att all vår malt är GMO-fri.</p>	<p>Jordbruksverket anser att man inte kan avstå från forskning och utveckling inom växtförädlingen med motiveringen att vissa tekniker eventuellt låter skrämmande. Provtagning av malt behöver inte bli aktuellt enbart för att det pågår ett fältförsök.</p>

