



Växt- och miljöavdelningen

**BESLUT**  
2014-06-23

Dnr 4.6.18-2099/14  
Delg.

Umeå Plant Science Center  
Stefan Jansson  
Fys Bot, Umeå universitet  
901 87, Umeå

## Din ansökan om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade växter

### Jordbruksverkets beslut

Jordbruksverket ger er tillstånd till avsiktlig utsättning av den genetiskt modifierade backtraven. Detta tillstånd gäller till och med den 31 december 2018.

#### Villkor för beslutet

1. Ni ska följa det ni har åtagit er att genomföra i ansökan. Utöver det ska ni följa nedanstående villkor.
2. Ni ska varje år skriftligen informera den berörda kommunen och annonsera i relevant lokalpress om den planerade utsättningen. Det ska av annonserna framgå i vilken kommun utsättningen kommer att ske. Kopior av informationen och av den publicerade annonsen ska ha kommit in till Jordbruksverket innan utsättningen påbörjas.
3. Ni ska varje år ge försöksutförarna noggranna skriftliga instruktioner om hur försöken ska genomföras och skötas, inklusive fröskörd, transport av plantorna och efterbehandling av försöksytan. En kopia av de skriftliga instruktionerna ska ha kommit in till Jordbruksverket innan utsättningen påbörjas.
4. Kartor som anger försöksytans läge ska ha kommit in till Jordbruksverket före utsättning. Försöksytan ska även koordinatsättas med GPS, alternativt mätas ut i förhållande till fasta punkter i landskapet så att den lätt kan återfinnas.
5. Inom en vecka efter att de första plantorna har satts ut ska uppgifter om utsättningsdatum ha kommit in till Jordbruksverket.
6. 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.
7. Försöksytan och området inom tio meter runt den ska även under två odlingssäsonger efter avslutad utsättning kontrolleras. Inom detta område ska alla plantor av släktena *Arabidopsis* och *Cardaminopsis*, som inte ingår i någon avsiktlig utsättning, avlägsnas.

## Beskrivning av ärendet

Den 21 februari 2014 ansökte du om att få sätta ut genetiskt modifierad backtrav (*Arabidopsis thaliana*) i miljön. Ansökan har kompletterats med ytterligare information.

Ansökan innehåller en backtravslinje genetiskt modifierad med genen *curt1A* (curvature thylakoid 1A) från backtrav under reglering av den konstitutiva promotorn 2 x CaMV 35S. Konstruktionen innehåller även en gen, *ampR*, för resistens mot antibiotikan ampicillin och en gen, *hpt*, för resistens mot antibiotikan hygromycin. Den genetiskt modifierade konstruktionen har förts in i en bakgrund som redan är genetiskt modifierad på så sätt att den endogena *curt1A*-genen har slagits ut genom att ett s.k. DS-element har införts i den. DS-elementet bär genen *nptII* för resistens mot kanamycin och neomycin och genen *uidA/gus*.

Det protein som *curt1A* kodar för påverkar hur kloroplastens thylakoidmembran veckas. I thylakoidmembranen utförs fotosyntesen och veckningsgraden av dessa membran påverkar fotosyntesens effektivitet. Veckningen regleras hos omodifierade plantor dynamiskt för att bli optimal vid varje ljusförhållande. Antibiotikaresistensgenerna behövs för att kunna selektera modifierade skott vid modifieringen (*hpt* och *nptII*) eller bakterier vid kloningen (*ampR*). Genen *uidA/gus* i den genetiska bakgrunden hade funktionen att visa att en gen, den endogena *curt1A*-genen i det här fallet, hade slagits ut.

Syftet med utsättningen är att öka förståelsen av CURT-proteinets funktion och betydelse i backtrav.

Du ansöker för att göra utsättningen i Umeå kommun, i Umeå universitets trädgård och att den ska vara som mest 2 m<sup>2</sup>.

### I ansökan föreslagna skyddsåtgärder

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

Utsättning görs av småplantor, grodda inomhus, i krukor, som står i brätten. Hela försöksområdet täcks med marktäckväv och all jord ovan täckväven behandlas som transgent material. Plantorna kommer att inspekteras dagligen under arbetsdagar. De genetiskt modifierade växterna kommer att blomma tidigast i juli, d v s en månad efter att de naturliga populationerna normalt slutat att vara mottagliga för pollen. Alla eventuella backtravs-, sandtravs- och grustravsplantor inom 10 m från utsättningsplatsen plockas bort. I de fall blomning förekommer, sker all odling under insektsnät. Fröskidor kommer att handplockas. Transport mellan utsättningsplatsen och lab/växthus sker i speciellt anpassade lådor. Universitetsträdgården är inhägnad. Efter försöket kontrolleras ytan och eventuella spillfrön noteras och avlägsnas.

### Inkomna synpunkter på ansökan

Gentekniknämnden, Greenpeace, Naturvårdsverket, Stockholms universitet, Svenska Naturskyddsföreningen och Uppsala universitet har fått möjlighet att yttra sig över ansökan. Inkomna synpunkter från remissinstanserna redovisas i bilagan.

En sammanfattning av ansökan har lagts ut på Jordbruksverkets webbplats och det har därigenom funnits möjlighet för allmänheten och andra intresserade att lämna synpunkter på ansökan. Jordbruksverket har inte fått in några ärendespecifika synpunkter. De synpunkter

som Jordbruksverket har mottagit är av mer allmän natur, såsom generella uttalanden om fördelar eller nackdelar med GMO. Dessa presenteras inte.

Behöriga myndigheter i EU enligt Europaparlamentets och rådets 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.

Naturvårdsverket har fått tillfälle att yttra sig över ett förslag till beslut och hade inga ytterligare kommentarer.

## **Motivering**

### **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 bedömer att de risker som finns motverkas av de riskhanteringsåtgärder som föreslås och de villkor som ställs i beslutet.

Jordbruksverket anser att du har lämnat en riskbedömning som är rimlig.

### **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 2 kap. 18 § andra punkten i miljötillsynsförordningen (2011:13). Enligt 2 kap. 2 § förordningen (2002:1086) 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.

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 miljö.

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 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.

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 bedömning handlar om att avgöra om det finns värden som står emot de värden som uppfylls/förverkligas av verksamhetens genomförande. 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).

#### **Jordbruksverkets miljöriskbedömning**

##### *Slutsatser av miljöriskbedömningen*

Negativa effekter på andra organismer bedömer vi som osannolika. Den genetiskt modifierade backtraven bedömer vi inte ha en ökad spridnings- eller konkurrensförmåga.

Spridning av anlagen genom pollen eller frö minimeras genom de åtgärder som vidtas före, under och efter försöken. Eventuell spridning förväntas bli tillfällig och rumsligt begränsad. Sannolikheten för vidare spridning är liten.

Jordbruksverket anser att fältförsöket är säkert för hälsan och miljön med de åtaganden och villkor som gäller för försöket.

##### *De införda DNA-sekvensernas effekter på backtravsplantorna*

Införandet av ett DS-element i backtravens egna *curt1A*-gen (curvature thylakoid 1A) gör att fungerande CURT1A-protein inte produceras och även att andra CURT1-proteiner minskar i mängd. Detta leder till att veckningen av thylakoidmembranen minskar och att fotosyntesen fungerar litet sämre. Thylakoidmembranens veckningsgrad ökar genom den andra modifieringen av backtraven, införandet av genen *curt1A* under reglering av den starka promotorn 2 x CaMV 35S. Det bildas fler membranlager i thylakoidstaplarna med mindre diameter. Staplarna blir alltså högre och smalare. I processen oligomeriseras de olika CURT-proteinerna mer.

Thylakoidmembranets veckningsgrad, som modifieringen av uttrycket av genen *curt1A* ger upphov till, skiljer sig från den som finns naturligt. Veckningsgraden är högre i den modifierade backtraven. I naturligt förekommande backtrav är veckningsgraden justerad till de naturliga förutsättningarna i miljön. Därmed torde en annan veckningsgrad än just den som de backtravspopulationer har, som är anpassade till just klimatet på utsättningsplatsen,

leda till inte optimerad fotosyntes snarare än till förbättrad. En del av justeringen till naturmiljön är också att veckningsgraden optimeras till omvärldsförhållandena genom att ändras när så behövs. Ett konstitutivt uttryck av *curt1A* gör att uttrycksnivån av *curt1A* är konstant. Även här torde förändringarna i den modifierade backtraven leda till att den får sämre konkurrensförmåga än naturliga backtrav. Ett tecken på det är att den modifierade backtraven växer litet långsammare.

I växthusförsök har det visat sig att de genetiskt modifierade växterna växer litet långsammare än den omodifierade motsvarigheten. De blommor även något senare. Inga morfologiska skillnader utöver förändringarna av thylakoidmembranen har iakttagits.

Generna *nptII* och *hpt* ger växterna resistens mot antibiotikan kanamycin och neomycin respektive hygromycin. Genen *ampR* finns också i konstruktionen, för att ge bakterier resistens mot ampicillin under kloningsarbetet.

*uidA/gus* är en reporter gen som signalerar uttryck från den promotor som styr genen genom att omvandla ett tillfört substrat vanligen till blått pigment i vävnadspreparat. Genen har använts mycket allmänt för genuttrycksstudier i växter och antas inte kunna påverka växtens fysiologi.

#### *Förändringar till följd av rearrangering*

Med de metoder för genetisk modifiering som används idag kan man inte styra var i växtens arvsmassa den insatta genen hamnar. Den nya genen kan integreras i en befintlig gensekvens. Det kan till exempel leda till att den gensekvensen inte kan avläsas (inget protein bildas), avläses ofullständigt (ett ofullständigt protein bildas), uttrycket av den genen eller den införda genen påverkas eller att två kodande sekvenser sammansmältes så att ett nytt hybridprotein bildas. Genetisk modifiering kan även leda till att omvända eller repetitiva sekvenser bildas eller att gensekvenser förloras. Det kan i sin tur leda till minskat eller ökat uttryck av befintliga gener samt att ett felaktigt protein bildas. Modifieringen i den aktuella backtraven har dessutom gjorts i en genetisk bakgrund där den endogena *curt1*-genen slogs ut. I den processen kan ett fusionsprotein mellan proteinerna *CURT1A* och *GUS* ha bildats.

Alla dessa processer kan även ske naturligt. Rearrangering (omflyttning) eller deletion (förlust) av gensekvenser kan ske t.ex. vid rekombinering då könsceller bildas. Dessutom kan naturligt förekommande strålning och mutagena ämnen orsaka förluster av baser och gensekvenser eller rearrangering. De fusionsproteiner som teoretiskt kan uppstå mellan införda backtravsgener och gener i backtravens genom kan också ske naturligt. De främmande markörgenerna och reporter genen som har införts skulle dock kunna vara nya källor till fusionsprotein. Jordbruksverket har inte identifierat någon realistisk risk knuten till en fusionsproteinsprodukt bildad mellan de införda främmande generna och gener i backtravens genom.

#### *Potential för genöverföring till andra växter*

Backtrav är övervägande självpollinerande, befruktningen sker när blomman är stängd (kleistogam), men kan i liten utsträckning korsa sig med andra backtravplantor. Det går heller inte att utesluta att korsning kan ske med sandtrav och grustrav. Backtrav är mycket ovanlig i Umeåtrakten. Sandtrav är ganska vanlig, grustrav ganska sällsynt.

De gener och sekvenser som har införts påverkar inte reproduktionen, förutom att blomningen, liksom hela utvecklingen, sker litet senare. En senare blomning hos backtrav

kan göra att blomningstiden sammanfaller litet mer med den hos sandtrav och grustrav och kan ge litet mer tillfälle till korspollinering. På motsvarande sätt kan en senarelagd blomning minska utkorsningen med backtrav pga. att blomningen blir mindre synkroniserad med de vilda backtravsplantorna. De här förändringarna är dock mycket små med hänsyn till de långa och överlappande blomningstiderna. Dessutom kommer plantorna i försöket ändå att planteras ut så att de blommar i juli. Det gör att om det finns någon backtrav i närheten, så kommer den troligen att ha blommat över. Sandtrav och grustrav kan dock blomma i juli. Ni kommer därför att plocka bort alla eventuella backtravs-, sandtravs- och grustravsplantor inom 10 meter från utsättningsplatsen, för att motverka korspollinering.

#### *Potential för genöverföring till bakterier*

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 vet idag, skulle fältförsöken inte kunna vara annat än en mycket liten källa för bakteriepopulationerna för gener som ger resistens mot kanamycin och neomycin, hygromycin samt ampicillin. Med tanke på att resistensgenerna för dessa antibiotika har isolerats från bakterier och att bakterier med sådan resistens förekommer naturligt, torde det eventuella bidrag som horisontell genöverföring skulle kunna ge till poolen av mikroorganismer vara försumbart. Potentialen för ett bidrag till bakteriers resistens från andra resistent bakterier är mycket högre. Kanamycinresistens och ampicillinresistens är vida spridd. Jordbruksverket känner inte till hur vanlig naturligt förekommande hygromycinresistens är. I det här försöket kommer plantorna att växa i krukor och jorden under krukorna kommer att tas om hand och förstöras. Sannolikheten för en horisontell genöverföring från backtraven i försöket är försvinnande liten.

Det är även svårt att se en miljörisk om en horisontell genöverföring av en antibiotikaresistensgen väl skulle ske.

#### *Moderväxternas konkurrensförmåga och spridning*

Moderväxten är en tysk accession, *Landsberg erecta*. Den övervintrar som frö. Det är troligt att den är sämre anpassad till miljön i Umeå än de backtravsplantor som eventuellt kan förekomma i området. Det skulle sannolikt hämma en spridning av backtraven och dess gener.

#### *Konkurrensförändring av infört DNA*

Antibiotikaresistensgenerna kan bara ge en ökad konkurrensförmåga vid höga halter av respektive antibiotika. Växter utsätts inte för det i naturen.

Thylakoidmembranets veckningsgrad, som modifieringen av uttrycket av genen *curt1A* ger upphov till, skiljer sig från den som finns naturligt. Veckningsgraden är högre i den modifierade backtraven. I naturligt förekommande backtrav är veckningsgraden justerad till de naturliga förutsättningarna i miljön. Därmed torde en annan veckningsgrad än just den som de backtravspopulationer har, som är anpassade till just klimatet på utsättningsplatsen, leda till försämrade konkurrensförmåga snarare än till förbättrad. En del av justeringen till naturmiljön är också att veckningsgraden optimeras till omvärldsförhållandena genom att ändras när så behövs. Ett konstitutivt uttryck av *curt1A* gör att uttrycksnivån av *curt1A* är konstant. Även här torde förändringarna i den modifierade backtraven leda till att den får

sämre konkurrensförmåga än naturliga backtrav. Ett tecken på det är att den modifierade backtraven växer litet långsammare.

CURT1A-proteinet sitter i thylakoidmembran och interagerar med andra likadana proteiner och snarlika CURT1-proteiner. Denna protein-proteininteraktion ger upphov till böjning av membranen. Vi kan inte identifiera någon annan direkt egenskap än veckningsgraden, som växterna skulle kunna få när proteinet finns i större mängd än naturligt.

#### *Effekter på målorganismer*

Backtraven har modifierats för förändringar i thylakoidmembranens veckningsgrad. Modifieringarna och backtraven har alltså inga målorganismer.

#### *Effekter på icke-målorganismer*

Curt1A-proteinet finns naturligt i växter och i olika nivåer vid olika tidpunkter och troligen i olika nivåer beroende på växtplats. Den relativa ökningen av proteinet torde inte påverka andra organismer.

Det finns heller ingen anledning att misstänka att thylakoidmembranens veckningsgrad skulle påverka andra organismer. Den är mycket sannolikt ointressant för herbivorer och nedbrytare. Detsamma gäller sjukdomsalstrande svampar och bakterier.

Detsamma gäller de övriga egenskaper som backtraven har fått genom införandet av antibiotikaresistensgener och reportergenen.

#### *Effekter på biogeokemiska processer*

Det finns ingen anledning att misstänka att thylakoidmembranens veckningsgrad skulle påverka nedbrytare och därigenom processer i jorden. Inte heller utsöndrar växterna något som skulle kunna påverka jorden.

#### **Effekter på människors hälsa**

Fältförsöket omfattar odling och hantering av backtravsplantorna. Ingen del kommer att användas som foder eller livsmedel.

Vid modifieringen har man använt sig av naturligt förekommande gener, som producerar genprodukter som redan finns i backtrav eller mikroorganismer i miljön. Dessutom kommer människor att exponeras mycket litet för växterna. Varken backtrav, sandtrav eller grustrav har något användningsområde för människan utanför forskningen.

#### **Övrig bedömning**

##### *Slutsatser av övrig bedömning*

Jordbruksverket har identifierat samhällsnytta som fältförsöket kan ge och har inte kunnat identifiera några särskilda etiska eller andra aspekter som talar emot ett godkännande av ansökan.

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

Ni har mångårig erfarenhet av genetiskt modifierade växter och försöksverksamhet med sådana. I ansökan finns information som visar att kunskapen om den genetiskt modifierade backtraven är tillräcklig. 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).

Fältförsöket kommer att utföras i Umeå universitets trädgård. Jordbruksverket bedömer att valet av försöksplats inte innebär att verksamheten medför någon olägenhet för människors hälsa eller miljön (2 kap. 6 § miljöbalken).

#### *Gentekniknämndens etiska bedömning*

Fotosyntesen är en livsviktig process där växter tar upp koldioxid, bildar kolhydrater och avger syre. Nämnden anser att försöket kan ge värdefull information om fotosyntesapparaten. Eftersom en stor del av det genetiska materialet är gemensamt för alla växtarter och CURT-proteinet finns i alla landlevande växter kan den kunskap försöket väntas leda till även ge information om fotosyntesen i andra arter.

#### *Jordbruksverkets etiska bedömning*

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.

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.

Ett enskilt fältförsöks allmännyttiga värde handlar vanligen i första hand om kunskapsinsamlande och utveckling av handlingsalternativ för jordbruket eller skogsbruket. Försöken med de genetiskt modifierade backtravsplantorna är en del av ett forskningsprojekt och innebär kunskapsinsamlande. Jordbruksverket bedömer att försöket kan bidra till att öka förståelsen för växters fotosyntes.

### **Hur du överklagar**

Du kan överklaga detta beslut till Mark- och miljödomstolen i Växjö. Överklagandet ska vara skriftligt. När du överklagar ska du skriva

- vilket beslut du överklagar,
- hur du vill att beslutet ska ändras och
- varför du tycker att det ska ändras.

Du ska adressera ditt överklagande till Mark- och miljödomstolen, men skicka eller lämna det till:

**Jordbruksverket**

**551 82 Jönköping**

Ditt överklagande måste ha kommit in till Jordbruksverket inom tre veckor från den dag som du har tagit 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 och märkning finns bestämmelser i Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 2003:5) om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade växter.

I detta ärende har avdelningschefen Olof Johansson beslutat. Staffan Eklöf har varit föredragande. I den slutliga handläggningen har också Annett Kjellberg, Heléne Ström och avdelningsjuristen Stina Nilsson deltagit.

Olof Johansson

Staffan Eklöf

## Bilagor

Sammanställning av remissvar med Jordbruksverkets kommentarer

## Inkomna synpunkter och Jordbruksverkets kommentarer

	Synpunkter från remissinstanserna
Genteknik-nämnden	<p>Backtrav är en modellväxt, vilket innebär att den används inom grundforskningen för att förstå hur växter i allmänhet fungerar. CURT1-proteinets funktion är evolutionärt bevarad bland landväxter och finns också i cyanobakterier.</p> <p>Backtrav förekommer från Skåne till Pite lappmark, men är sällsynt i de nordligaste delarna av sitt utbredningsområde. De växer på alla slags torra öppna marker, till exempel sandmarker, klippor, torrbackar och vägkanter. Från 1960 och fram till idag har enligt Artdatabanken två fynd av enstaka backtravsplantor gjorts i Umeå-trakten. Den närmaste växtlokalen ligger cirka 4 km från den plats där den modifierade backtraven är tänkt att odlas.</p> <p>Backtrav är en kleistogam art, vilket innebär att befruktningen i hög grad sker innan blomman öppnat sig. Det är därför ovanligt att två backtravsindivider korsar sig med varandra.</p> <p>Backtrav kan potentiellt korsa sig med grustrav och sandtrav. Alla eventuella plan-tor av sandtrav och grustrav i närheten av försöksområdet kommer att avlägsnas. I Umeå-trakten blommar dessa två arter normalt i maj-juni. Försöket utförs så att backtraven blommar tidigast i juli.</p> <p>De plantor som tillåts blomma kommer att täckas med insektsnät. Försöksområdet kommer enligt ansökan att inspekteras dagligen under vardagar, samt vissa helger.</p> <p>Nämnden anser att de skyddsåtgärder som föreslås i ansökan är tillräckliga och att försöket inte ska innebära någon risk för människors hälsa eller för miljön.</p>
Naturvårdsverket	<p>Naturvårdsverket anser att ansökan kan beviljas. Eftersom det inte kan uteslutas att vissa vildtypsplantor blommar samtidigt med den transgena backtraven anser dock Naturvårdsverket att 10 meter förefaller som ett kort avstånd för pollentransport. Dessutom kan det finnas plantor från frön som överlevt från tidigare fältförsök med icke-transgena Arabidopsis.</p> <p>Naturvårdsverket anser därför att Jordbruksverket bör överväga att utöka säkerhetsavståndet och kräva att alla plantor av backtrav, sandtrav och grustrav inom åtminstone 20 meter från utsättningsplatsen plockas bort.</p>

	<p>Vidare anser Naturvårdsverket att all odling av transgen backtrav som kan komma att tillåtas gå i blom bör ske bakom insektsnät redan från början.</p> <p>Naturvårdsverket anser också att Jordbruksverket bör verka för att antibiotikaresistens inte används som markörigen vid fältförsök eftersom EFSA rekommenderar att man inte använda denna teknik vid framtagande av genmodifierade organismer. Visserligen innebär det ingen konkurrensfördel för växten men det innebär en risk för markorganismer att komma i kontakt med denna egenskap och föra egenskapen vidare.</p> <p><b>Jordbruksverkets kommentarer</b></p> <p>De åtgärder som Naturvårdsverket föreslår sänker risken för utkorsning obetydligt. Det beror på att de scenarier som kan leda till en miljöeffekt redan har en mycket låg sannolikhet och påverkas mycket litet av en liten ökning av avstånd till korsningsbara släktingar och insektsnät vid vegetativ tillväxt.</p> <p>Insektsnät redan vid vegetativ tillväxt påverkar ljusinsläppet något. Eftersom forskningsgruppen analyserar effekter av små skillnader i fotosyntes kan vi inte utesluta att ett något minskat ljusinsläpp skulle kunna påverka försöksresultaten. Därför är det viktigt att försöksutförarna själva får bestämma om de ska ha insektsnät även under den vegetativa tillväxten.</p> <p>Genen nptII har isolerats från en bakterie och sådana bakterier och andra mikroorganismer med sådan resistens förekommer naturligt. Det eventuella bidrag som horisontell genöverföring från försöket med backtraven skulle kunna ge till poolen av mikroorganismer är försumbart. Även de andra resistensgenerna är isolerade från bakterier. Under alla omständigheter kommer plantorna att odlas i krukor och jorden under krukorna kommer att tas om hand och förstöras. Risken för en horisontell genöverföring från backtraven är försvinnande liten. Risken för en hälso- eller miljöeffekt är ännu mindre. Ett stopp för användning av antibiotikaresistensgener vid fältförsök skulle innebära att man inte skulle kunna använda flera av de mutantbibliotek som finns i världen idag och som har bidragit oerhört mycket till uppbyggnaden av kunskap om växters funktion. Sammantaget kan eventuella risker inte på långa vägar uppväga nyttan av åtgärden.</p>
Stockholms universitet	<p>Fältförsök är ett viktigt steg för att utvärdera egenskaperna hos växtmaterialet</p> <p>Det är angelägen grundforskning som kan ha stor betydelse för den globala växtforskningen och långsiktigt även för urval av genotyper i växtförädling.</p> <p>De beskrivna åtgärderna under odlingen utomhus innebär att genspridning via korsning eller lateral genöverföring är ytterst osannolik. Skulle detta ändå ske, finns ingen anledning tro att det skulle medföra någon risk för människors eller djurs hälsa eller miljön. Den överförda genen finns redan hos backtrav. De genmodifierade växterna</p>

	<p>har i växthusförsök visat något sämre fotosyntes och tillväxt. Vare sig den förändrade balansen i kloroplasternas membranstruktur eller selektionsmarkörerna ger ett ökat överlevnadsvärde i naturliga miljöer.</p>
Uppsala universitet	<p>Försöket som beskrivs i denna ansökan anses som angeläget från ett vetenskapligt perspektiv och är baserat på etablerad och utprovad teknik, utan kända risker för herbivorer eller andra organismer som kan komma i kontakt med växterna.</p> <p>De mått och steg som beskrivs för att förhindra spridning av frön och växtmaterial får anses som tillräckliga. Insektsbesök till backtravsblommor är dock inte nödvändigtvis försumbara, så för att vara säker på att korspollinering inte kommer att förekomma, bör området som ska rensas från eventuella spontana förekomster av vild backtrav utökas till 100 m. I fall frön eller pollen trots detta skulle ta sig ut från försöksområdet, är troligen riskerna för att de modifierade generna på sikt överlever i naturliga populationer mycket små. Om de skulle lyckas etablera sig är det svårt att tänka sig några större ekologiska konsekvenser av detta, men det bästa är naturligtvis att se till att så inte sker.</p> <p>Remissgruppens samlade slutsats är att det inte finns skäl att anta att dessa försök skulle utgöra någon risk för miljö eller hälsa, och att ansökan bör beviljas om åtgärder genomförs för att säkerställa att pollen inte når vilda backtrav utanför försöksområdet.</p> <p><b>Jordbruksverkets kommentarer</b></p> <p>Vi anser att det faktum att insektsnät kommer att användas när plantorna blommar effektivt minskar risken för korspollinering till eventuella vilda backtravsplantor, särskilt med tanke på att backtrav är kleistogam. Åtgärden att avlägsna eventuella backtravsplantor inom 10 m från försöket ger en extra säkerhet.</p>