



Växt- och miljöavdelningen

**BESLUT**  
2018-05-24

Dnr 4.6.18-01775/18

Sveriges lantbruksuniversitet  
Inst. för växtskyddsbiologi  
230 53 Alnarp

## Fältförsök med genetiskt modifierad potatis

### Jordbruksverkets beslut

Jordbruksverket ger Institutionen för växtskyddsbiologi tillstånd att utföra fältförsök med genetiskt modifierad potatis med de ansökta modifieringarna. Detta tillstånd gäller till och med den 31 december 2022.

### Villkor för beslutet

Ni ska följa det ni har åtagit er att genomföra i ansökan. Utöver det ska ni följa nedanstående villkor.

1. Senast den 1 mars varje år som utsättning kommer att ske ska uppgift om varje försöksytas planerade läge ha kommit in till Jordbruksverket, t.ex. med koordinater för en punkt i försöksytans ungefärliga centrum.
2. Ni ska varje år skriftligen informera de berörda kommunerna om den planerade utsättningen. En kopia av informationen 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 skörd och efterbehandling av försöksytan. En kopia av de skriftliga instruktionerna ska ha kommit in till Jordbruksverket innan första årets utsättning påbörjas. Ni ska även skicka oss en kopia om ni ändrar i instruktionerna.
4. Inom en vecka efter sättnings ska uppgifter om försöksytornas storlek och sättdatum samt kartor som anger försökens exakta läge ha kommit in till Jordbruksverket. 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.
5. Under de år som överliggare övervakas ska eventuell odling på fältet utgöras av gröda som medger övervakning och där inget material från potatisplantorna kommer att komma in i foder- eller livsmedelskedjan.
6. Senast den 31 december varje år som fältförsök 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. Samma datum ska även rapporter om förekomst av spillplanter skickas till Jordbruksverket.

### **Beskrivning av ärendet**

Den 29 januari 2018 ansökte ni om tillstånd att utföra fältförsök med genetiskt modifierad potatis från 2018 till 2022. Ansökan omfattar potatis modifierad med tre olika genetiska konstruktioner. Samtliga konstruktioner och linjer bär på resistensgener, så kallade R-gener, som ger resistens mot oomyceten *Phytophthora infestans* som orsakar bladmögel och brunröta hos potatis.

Två av resistensgenerna kommer från *Solanum americanum* och en från *Solanum venturii* och kontrolleras av sina endogena promotorer och terminatorer. Alla linjerna har även fått en gen för resistens mot herbiciden klorsulfuron för *in vitro*-selektion av genetiskt modifierade linjer.

Syftet med försöket är att undersöka om potatis med dessa olika genetiska modifieringar är mer resistent mot *Phytophthora infestans* samt att utvärdera odlingsvärdet. Ett ytterligare syfte är att förstå hur växternas egna resistensmekanismer fungerar.

Fältförsök kommer att utföras i en eller flera av kommunerna Kristianstad, Kävlinge och Lomma. Den sammanlagda försöksytan är maximalt 10000 m<sup>2</sup> per år.

### **Era föreslagna skyddsåtgärder**

Ni har föreslagit en rad förebyggande skyddsåtgärder.

Det kommer att vara minst 20 meter mellan försöket och annan odlad potatis. Försöket kommer att inspekteras minst en gång per vecka. Observationer som t.ex. uppkomst, morfologi, blastlängd, blomningstidpunkt, avkastning och sjukdomsangrepp kommer att dokumenteras.

Blomknoppar från de genetiskt modifierade växterna kommer att tas bort.

Skörden kommer att ske med stor noggrannhet och fälten kommer att inspekteras efter upptagning för att i möjligaste mån eliminera antalet oupptagna knölar.

Alla maskiner, verktyg och transportfordon kommer noggrant rengöras efter hantering med de modifierade plantorna.

Potatisknölar från fältodling och skörd kommer att destrueras antingen genom förångning, autoklivering eller frysning och komposteras eller förbrännas.

Transport av skördad potatis kommer att ske med bil eller lastbil i tillslutna dubbla säckar. Transport kommer inte ske tillsammans med annan odlad potatis. Analys och lagring av växtmaterialet kommer att ske i SLU:s lokaler med tillstånd för sådan verksamhet.

Fälten kommer att övervakas så länge det finns överliggare kvar. Överliggare förstörs mekaniskt eller med herbicider. Annan potatis kommer inte att odlas på fälten förrän det gått en odlingssäsong utan överliggare.

### **Inkomna synpunkter på ansökan**

Ekologiska Lantbrukarna, Gentekniknämnden, Greenpeace, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), Livsmedelsverket, Naturvårdsverket, Stockholms universitet, Svenska

Naturskyddsföreningen och Uppsala universitet har fått möjlighet att yttra sig över ansökan. Gentekniknämndens etiska bedömning redovisas under rubriken Motivering. I övrigt redovisas inkomna synpunkter från remissinstanserna i bilagan.

En sammanfattning av ansökan har lagts ut på Jordbruksverkets webbplats och det har därigenom funnits möjlighet för allmänheten att lämna synpunkter på ansökan. Två synpunkter har kommit in. Den ena är inte specifik för ärendet, och därmed inte relevant för bedömningen av ansökan. Den andra redovisas i bilagan.

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

Naturvårdsverket har fått tillfälle att yttra sig över ett förslag till beslut i enlighet med 2 kap. 11 § förordningen (2002:1086) om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön.

Naturvårdsverket avstod från att yttra sig över förslaget till beslut.

## **Motivering**

### **Sammantagen bedömning**

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

Vi anser att ni har lämnat en riskbedömning som är rimlig.

Vi anser att vi kan lämna tillstånd för verksamheten.

### **Jordbruksverkets miljöriskbedömning**

#### *Modifieringen*

Modifieringen av de tre linjerna har åstadkommit genom transformering med *Agrobacterium tumefaciens*. Genöverföringen brukar då begränsa sig till T-DNA:t. Detta innehåller endast en av de olika resistensgenerna för varje linje och genen *crs*. För att minska risken för överföring även av vektorryggradens gener bär den på genen *ipt*. Om vektorryggraden också skulle föras in i en växtcell, skulle *ipt*-genen göra att skottet skulle skilja sig mycket fenotypiskt från de andra och det skulle troligen vara omöjligt att rota. Därmed är det rimligt att anta att vektorryggraden inte har överförts, i alla fall inte intakt.

#### *Egenskapsgenerna*

Det finns olika sätt för en växt att försvara sig mot patogener. Många patogener tillverkar särskilda proteiner, så kallade effektorer, som manipulerar växtens försvarsreaktioner som leder till mottaglighet för patogenen. Om växten känner igen dessa effektorer, direkt eller indirekt, resulterar det i effektorutlöst immunitet, det vill säga växten blir resistent. En sorts effektor hos *Phytophthora infestans* kallas avirulensfaktorer som kan identifieras av växten genom R-proteiner. Igenkänningen via R-proteiner aktiverar immunförsvaret och resistensen mot patogenen återställs.

Inom potatissläktet har man identifierat en mängd R-proteiner och de avirulensfaktorer som de kan känna igen. Detta har till viss del kunnat användas även i den konventionella växtförädlingen. En begränsning i det förädlingsarbetet är svårigheten att korsa olika

potatissläktingar. Detta på grund av att potatis har flera uppsättningar av kromosomer, de är tetraploida. *P. infestans* är dessutom mycket effektiv i att bryta resistens hos potatis.

Potatisen i ansökan är modifierad med tre olika gener som kodar för sådana R-proteiner. Två av genkonstruktionerna har en R-gen, *Rpi-amr3i* respektive *Rpi-amr1e*, från *Solanum americanum*. Den tredje genkonstruktionen har en R-gen *Rpi-vnt1.1* från *Solanum venturii*. Generna uttrycks av sina egna promotorer och antas uttryckas i hela växten.

R-gener är vanligt förekommande inom familjen potatisväxter. Det är därmed inte sannolikt att de införda generna påverkar nya försvarsmekanismer eller syntes av nya försvarssubstanser. De verkar specifikt genom att inducera celledöd i de infekterade växtcellerna så att infektionen inte sprider sig till andra växtceller, så kallad hyper sensitive response (HR). R-gener har i den konventionella förädlingen inte visat sig påverka ursprungsgrödan mer än att den eftersökta egenskapen tillförts. Det har även utförts fältförsök tidigare i Sverige med en av de aktuella generna och andra R-gener utan att någon negativ effekt noterats hos de potatisarna.

#### *Selektionsgenen*

Som selektiv markör genen *csr* använts. Den kodar för enzymet acetolaktatsyntas (ALS), som ingår i biosyntesvägen för grenade aminosyror. Genen kommer från tomat och bär på två mutationer som gör enzymet okänsligt för herbiciden klorsulfuron, vilken vanligen inhiberar enzymets funktion. Genen har introducerats för *in vitro*-selektion av de genetiskt modifierade linjerna. Genen styrs av sin egen promotor, vilket ger uttryck särskilt i fröplantor, yngre vävnader och organ under utveckling.

ALS nedregleras av biosyntesvägens produkter, så kallad feedbackreglering. Det torde göra att införandet av ytterligare en genkopia av genen inte ger en ökad nivå av aminosyror och ämnen som syntetiseras från aminosyrorna. Den använda genen är dock muterad för att inte interagera med klorsulfuron. Det skulle teoretiskt kunna betyda att även feedbackregleringsfunktionen har försvagats eller satts ur spel. I en studie där man slagit ut ett eller två proteiner som medverkar i feedbackregleringen har man sett ökade nivåer av aminosyrorna och en något förändrad fenotyp när ett protein slagits ut. Utslagning av båda proteinerna ledde till att växterna dog.

Det finns inget som pekar på att en eventuell försvagning av feedbackregleringen och högre nivåer av aminosyror skulle leda till att växterna får en ökad konkurrensförmåga.

#### *Miljöeffekter vid odlingen*

Potatis förökar sig främst vegetativt med knölar men det finns sorter som kan bilda frön. Korsning mellan potatis och vilda släktingar som finns i Europa ger under naturliga förhållanden inte upphov till livskraftiga hybrider. Den korsbefruktning som kan ske är till annan odlad potatis. Risken för detta är låg då potatispollen endast sprids korta sträckor och potatis inte är en attraktiv växt för bin även om de kan samla pollen. Eventuell korsbefruktning påverkar dessutom inte knölar. Eventuella fröplantor och plantor från kvarblivna knölar i odlingen förstörs i regel av jordbearbetning och kemisk ogräsbekämpning samt konkurreras ut av den efterföljande grödan.

Utanför fält har potatis mycket liten konkurrensförmåga gentemot annan växtlighet. Resistens mot *P. infestans* eller andra skadegörare skulle i teorin kunna ge ett övertag

gentemot potatissorter som inte är resistenta. Det finns redan idag mer eller mindre resistenta sorter i odling och en resistent planta klarar sig bättre på ett smittat fält än en mottaglig planta. Det finns inga uppgifter om att andra toleranta sorter skulle vara mer invasiva eller konkurrenskraftiga utanför fält. Potatis utbredning begränsas av andra faktorer. Man har även sett att det kan vara negativt för växter om resistensgener är påslagna alltför mycket eller hela tiden. Det kan leda till dvärgväxt. Det verkar finnas en kompromiss mellan resistens och tillväxt. Genen *crs* ger tolerans mot herbicider med klorsulfuron som aktiv beståndsdel. Vid användning av sådana herbicider ger modifieringen således en stor ökning av överlevnadsförmågan där och då. Det finns dock inget preparat som är godkänt för användning i potatis i Sverige idag. Den ökade överlevnadsförmågan vid användning av klorsulfuron i fält har således ingen relevans för försöket.

I växthusförsök har inga skillnader i fenotyp noterats jämfört med modersorterna. Med de modifieringar som gjorts av potatisarna finns det inte skäl att anta att pollenproduktion, groningsegenskap eller någon annan egenskap som ändrar spridning eller reproduktion har förändrats. Observationer under fältodling kommer att dokumenteras.

I försöket kan man förvänta sig ökad resistens mot vissa svampsjukdomar. Troligen påverkas inte andra organismer av de försvarsmekanismer som uttrycks i plantorna. Konstruktionerna innehåller gener som aktiveras vid närvaro av vissa patogener, varvid HR aktiveras och leder till celledöd hos de infekterade cellerna. Ingen faktor exporteras eller utsöndras avsiktligt. Skulle det ändå påverka andra organismer, såsom marklevande organismer, skulle en sådan påverkan vara högst tillfällig och lik den som sker när potatis infekteras av sjukdomar som den är naturligt resistent mot. Infektionstrycket av *P. infestans* är stort på de flesta platser där potatisodling förekommer och även där fältförsöken kommer att ske. I områdena runt fältförsöken behandlas potatisodlingar rutinmässigt med fungicider mot *P. infestans*.

Jordbruksverket bedömer att även om resistensen eller herbicidtoleransen mot förmodan skulle ge en ökad konkurrensförmåga utanför fält, så finns inte en ökad risk för miljön på grund av potatisens övriga begränsningar för spridning. Odlingen kommer att vara begränsad till vissa fält en viss tid och långtgående åtgärder kommer att vidtas för att hindra eventuell oväntad spridning frånfälten. Sannolikheten för en icke obetydlig effekt på andra organismer i jämförelse med odling av konventionell potatis, direkt eller indirekt och för ökad spridning är mycket liten.

Genöverföring från växter till bakterier, s.k. horisontell genöverföring, är ett fenomen som är extremt ovanligt om det överhuvudtaget sker under naturliga förhållanden. Eftersom det är troligt att endast T-DNA:ts gener har förts över till växterna, finns i de modifierade växterna ingen gen som skulle ge bakterier någon fördel vid en tänkt horisontell genöverföring. Generna har isolerats från andra växter. Där dessa växter finns naturligt tillgång till samma material för eventuella horisontella genöverföringar, med undantag för de två mutationerna i *crs*-genen.

### **Effekter på människors hälsa**

Fältförsöket omfattar odling och hantering av potatisen och den kommer inte att användas som foder eller livsmedel. De införda generna kodar inte för några kända toxiner eller allergener. Proteinsekvenserna bedöms inte vara allergena efter en sökning i två olika allergendatabaser. De införda resistensgenerna är sådana som bör vara specifika för att utlösa resistensmekanismen HR. Deras aktivitet torde inte ge upphov till andra ämnen än de som

normalt förekommer i potatis som utsätts för sjukdomsangrepp. Det är svårare att uttala sig om dessa ämnen kan förekomma i andra nivåer än vanligt till följd av modifieringarna. Det är inte analyserat om modifieringarna har påverkat nivåerna av de toxiner som redan förekommer i potatis. Toxinerna varierar till följd av andra faktorer, såsom torka och om knölar utsätts för ljus. Åtgärder vidtas för att minimera spridning av pollen och kvarblivande av knölar och spillplantor. Det finns ingen anledning att misstänka att verksamheterna i den sökta utsättningen av den genetiskt modifierade potatisen skulle ge några negativa effekter på människors eller djurs hälsa.

### **Övrig bedömning**

#### *Slutsats av övrig bedömning*

Vi bedömer att miljöbalkens hänsynsregler är uppfyllda. Jordbruksverket har identifierat samhällsnytta med fältförsöket och har inte kunnat identifiera några särskilda etiska aspekter som talar emot ett godkännande av ansökan.

#### *Miljöbalkens hänsynsregler*

Ni har mångårig erfarenhet av genetiskt modifierade växter och erfarenhet av försöksverksamhet med genetiskt modifierade växter. I ansökan finns information som visar att er kunskap om den genetiskt modifierade växten är tillräcklig och försöksupplägg och föreslagna skyddsåtgärder visar på en insikt i den potentiella miljöpåverkan som kan föreligga med verksamheten. Vi bedömer att ni uppfyller kunskapskravet.

Vi bedömer att försöksupplägg och föreslagna riskhanteringsåtgärder, tillsammans med villkoren i detta beslut, innebär att bästa möjliga teknik används vid försöket.

Försöken kommer att utföras i jordbruksområden, på befintliga fält. De kommer inte att ligga i närheten av officiellt erkända biotoper eller skyddade områden. Vi gör bedömningen att valet av försöksplats inte kommer att innebära att verksamheten medför någon olägenhet för människors hälsa eller miljön.

#### *Gentekniknämndens etiska bedömning*

Forskning kring resistensmekanismer som i slutänden kan komma att leda till odlingsvärda potatissorter med motståndskraft mot bladmögel är av vikt för samhället. Detta eftersom det skulle kunna leda till en minskad användning av bekämpningsmedel vilket är positivt för såväl människors och djurs hälsa som för miljön. Fältförsöket är en del i ett forskningsprojekt vars långsiktiga mål är att få kunskap om växters resistens mot patogener. Oavsett vilken skadegörare det rör sig och vilken teknik som använts för att förädla grödan kommer skadegöraren med största sannolikhet förr eller senare att överlista växtens försvar. Gentekniknämnden anser därför att kontinuerlig forskning och utveckling inom resistensförädling är av stor vikt.

#### *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.

Ett enskilt fältförsöks allmännyttiga värde handlar vanligen i första hand om kunskapsinsamlande och utveckling av handlingsalternativ för jordbruket. Försöken med de

genetiskt modifierade potatisarna är ett forskningsprojekt. Det är kunskapsinsamlandet som är det väsentliga. Hur den kunskapen kan komma att användas i framtiden återstår att se. En resistent potatis skulle avsevärt minska användandet av kemisk bekämpning i potatisodling vilket skulle vara ett viktigt steg i arbetet med att uppnå miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö. Om kunskap genom fältförsöket kan leda till en mer beständig resistens mot *Phytophthora infestans* vore det en stor allmännytta genom de potentiella positiva miljöeffekter det skulle kunna medföra.

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.

### **Tillämpliga bestämmelser**

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 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 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. 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).

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

Enligt 16 kap. 2 § miljöbalken får godkännanden som har meddelats med stöd av balken förenas med villkor.

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.

### **Hur ni överklagar**

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

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

Ni ska adressera ert överklagande till mark- och miljödomstolen, men skicka eller lämna det till:

### **Jordbruksverket**

#### **551 82 Jönköping**

Ert överklagande måste ha kommit in till Jordbruksverket inom tre veckor från den dag som ni 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 Mona Strandmark, Heléne Ström och verksjuristen Ellinor Persson deltagit.

Olof Johansson

Staffan Eklöf

## **Bilaga**

Sammanställning av remissvar med Jordbruksverkets kommentarer

## Inkomna synpunkter och Jordbruksverkets kommentarer

	Synpunkter från remissinstanserna
Genteknik-nämnden	<p>Enligt ansökan kommer försöket att inspekteras en gång i veckan och eventuella blomknoppar avlägsnas. Om någon potatisplanta mot förmodan skulle tillåtas att blomma är spridningsrisken mycket liten. Det finns inga vilda växter i Sverige som odlad potatis kan korsas med. Vid en eventuell pollinering av annan odlad potatis kommer inte egenskapen att föras vidare i produktionskedjan eftersom potatis enbart förökas via knölar. Att producera frön tar mycket energi som, ur människans synvinkel, bättre används för att producera knölar. Moderna potatissorter har därför vanligtvis låg pollenfertilitet och en låg fröproduktion. På grund av potatisens komplexa genetiska bakgrund är fröplantor oftast svaga och har lågt odlingsvärde.</p> <p>Knölar är generellt frostkänsliga och kalla, våta jordar och patogener begränsar knölarnas överlevnad från säsong till säsong.</p> <p>Potatis är, liksom de flesta andra domesticerade växter, beroende av människan för sin överlevnad.</p> <p>Genetiskt modifierad potatis med olika egenskaper, inklusive resistens mot <i>Phytophthora infestans</i>, har sedan 1998 varje år odlats i fältförsök i Sverige utan att några negativa effekter på hälsa eller miljö identifierats.</p> <p>Gentekniknämnden anser att kontinuerlig forskning och utveckling inom resistensförädling är av stor vikt. Inte minst för att, med bibehållen produktion, kunna minska användningen av kemiska bekämpningsmedel.</p> <p>Nämnden har inte identifierat några risker för hälsa eller för miljön kopplade till fältförsöket och har därför inga invändningar mot att det genomförs.</p>
Livsmedelsverket	<p>Ansökan lämnar ingen information om den kemiska sammansättningen av den potatisbladmögelresistent potatisen relativt konventionell potatis eller dess nutritionella egenskaper. Det går därför inte att uttala sig om riskerna att konsumera denna potatis vare sig från ett toxikologiskt eller utifrån ett nutritionellt perspektiv.</p> <p>Livsmedelsverket konstaterar att den arvs massa som tillförts potatisen härstammar från vilda släktingar till potatis. Ingen av dessa två potatisväxter är en naturlig del av vår kost. Eftersom <i>Solanum americanum</i> (amerikansk nattskatta) synonym med <i>Solanum nigrum</i> (svensk nattskatta) är en erkänt giftig potatisväxt med mycket höga halter av flera glykoalkaloider (chaconine, solanine och solamarign) anser Livsmedelsverket att det är en potentiell risk att den genetiskt modifierade Maris piper som en bieffekt kan innehålla nya eller förhöjda halter av toxiska steroida alkaloider och att detta</p>

	<p>måste prövas innan knölar från denna försöksväxt kan konsumeras av människor eller djur.</p> <p>Livsmedelsverket rekommenderar också att man i knölar avsedda för konsumtion undersöker halterna av asparagin och reducerande socker, som är nyckelbyggstenar i bildandet av det giftiga processinducerade ämnet akrylamid.</p> <p>Den preliminära utvärdering som gjorts av sökande (matchning av proteinsekvenser enligt blast i två olika allergendatabaser) antyder att den bladmögelresistent växten inte skulle utgöra en potentiell allergisk fara för konsumenten.</p> <p>Livsmedelsverket förutsätter att det skördade växtmaterialet som omhändertas för kommande analyser kommer att hanteras på ett sådant sätt att möjligheten för konsumtion utesluts. Samma gäller eventuella produkter som framtagits av materialet.</p> <p>Utifrån ovan sagda ser Livsmedelsverket ingen anledning att motsätta sig att ansökta fältförsök genomförs.</p>
Naturvårdsverket	<p>Naturvårdsverket tillstyrker att genmodifierad potatis (Jordbruksverkets dnr 4.6.18-01775/2018) godkänns för fältförsök under förutsättning att de skyddsåtgärder som föreslås i ansökan noggrant följs.</p> <p>Naturvårdsverket anser att fältförsöket med genetiskt modifierad potatis med förändrad resistens mot patogener inte innebär någon risk för biologisk mångfald. Skyddsåtgärderna som den sökande anger i ansökan är tillfredställande.</p>
Stockholms universitet	<p>Universitetet (Områdesnämnden för naturvetenskap) anser att de mått och steg som beskrivs för att förhindra spridning av fröer och pollen är tillräckliga. Universitetet anser även att de åtgärder som beskrivs för att minska risken för spridning via kvarblivna växtdelar är tillräckliga. Om spridning trots allt skulle ske, så är det möjligt att de modifierade sorterna har en fördel vad gäller vegetativ tillväxt under odlingssäsongen, eftersom de har resistens mot en vitt spridd patogen samt även en viss herbicidresistens, som dock finns även hos godkända grödor. Däremot betraktar universitetet det som osannolikt att detta skulle kunna leda till okontrollerad spridning, givet att odlad potatis ofta har låg pollenfertiliter och saknar kompatibla vilda släktingar i Sverige, samt då potatis är frostkänslig och denna egenskap inte kan förväntas påverkas av de införda transgenerna.</p> <p>Universitetet är därför enigt med forskarna om att de införda modifieringarna inte kan anses utgöra någon ökad risk för hälsa eller miljö. Universitetet anser därför att tillstånd för försöket bör beviljas, givet att forskarna inkommer med kompletterande uppgifter om försökets lokalisering och storlek.</p>
Uppsala universitet	<p>Ansökan gäller ett relativt stort fältförsök, och det är därför extra viktigt att alla blommor noggrant tas bort innan pollineringsäsongen börjar. Detta för att minimera risken för spridning av pollen till annan odlad potatis och att pollen hamnar i honung.</p> <p>Forskargruppen skriver i sin ansökan att spridningsavståndet för potatispollen enligt litteraturen är ett tiotal meter och att de därför kommer att tillämpa ett</p>

	<p>skyddsavstånd på 20 meter för att minimera eventuell spridning av pollen. Detta avstånd bör ökas till minst 50 meter.</p> <p>Förutsatt att ovanstående tas i beaktande kan ansökan tillstyrkas.</p> <p><b>Jordbruksverkets kommentar</b></p> <p>Blomknoppar kommer att tas bort.</p> <p>Jordbruksverket har beaktat förslaget att kräva 50 meters isoleringsavstånd till annan potatis och funnit att 20 meter räcker. De åtaganden som sökanden har gjort är långtgående. Med dessa åtgärder är sannolikheten mycket liten för att korspollinering över huvud taget sker. Sannolikheten är mycket liten för att en negativ konsekvens skulle uppstå vid en korspollinering om den väl skulle ske, bland annat eftersom knölarna inte påverkas. Med tanke på detta bedömer Jordbruksverket att ett krav på ökat isoleringsavstånd inte står i proportion till den lilla risken och den lilla minskning av risken som kravet skulle leda till.</p>
	<p><b>Synpunkter från allmänheten</b></p>
	<p>En person pekar på den mänskliga faktorn och växters oregelbundna beteende. Personen menar att det finns en stor sannolikhet att blommor kommer att finnas kvar och att korspollinering med annan odlad potatis kan förekomma eller att knölar kommer att finnas kvar på försöksplatsen.</p> <p><b>Jordbruksverkets kommentar</b></p> <p>Jordbruksverket anser att de åtgärder som den sökande har åtagit sig är mycket långtgående och minimerar sannolikheten för korspollinering och spridning via knölar. Tillståndshavaren ska dessutom övervaka platsen så länge överliggare finns och ett år extra. Ytterligare åtgärder skulle inte stå i proportion till risknivån och den minskning av risken som de skulle ge. Orsaken till det är att sannolikheten för spridning redan är mycket liten och att risken för negativa effekter vid spridning är mycket liten.</p>