

# Genmodifierade livsmedel



btnk

## **Publikationer utgivna av delegationen för bioteknik 4 (2010).**

### Skribenter:

Kristina Lindström, universitetslektor, Helsingfors universitet (BTNK)

Leena Mannonen, handelsråd, jord- och skogsbruksministeriet (BTNK)

Annikka Marniemi, livsmedels- och näringsexpert, Finlands Konsumentförbund rf (BTNK)

Karoliina Niemi, specialforskare, Skogsforskningsinstitutet (BTNK, sekr.)

Tiina O'Toole, överinspektör, Livsmedelssäkerhetsverket Evira

Jyrki Pitkälä, överinspektör, miljöministeriet (BTNK, vice ordf.)

Kimmo Pitkänen, forskningskoordinator, Institutet för molekylärmedicin i Finland, FIMM (BTNK, ordf.)

Helena Siipi, forskardoktor, Åbo universitet (BTNK)

Maija Soljanlahti, informatör, Agronomförbundet rf (BTNK)

Sanna Viljakainen, överinspektör, Livsmedelssäkerhetsverket Evira

Redigering: Karoliina Niemi, specialforskare, Skogsforskningsinstitutet (BTNK, sekr.)

Lotta von Ossowski, forskare (doktorand), Helsingfors universitet (BTNK, sekr.)

Publikationen får kopieras och spridas t.ex. för undervisningsändamål och i andra liknande icke-kommersiella syften. I sådana fall bör dock källan anges. Rekommenderad källhänvisning är "Publikationer utgivna av delegationen för bioteknik 4 (2010): Genmodifierade livsmedel, 2010, Helsingfors".

Publikationen är tillgänglig i elektronisk form på <http://www.btnk.fi> och den tryckta versionen kan beställas av sekreteraren för delegationen för bioteknik.

Delegationen för bioteknik (BTNK), som tillsätts av statsrådet, är ett rådgivande sakkunnigorgan i biotekniska och gentekniska frågor.

Pärbilder: TEKES bildarkiv, Eviras bildarkiv/Anniina Kivilahti, Eviras bildarkiv/Ben Rydman

ISBN 978-952-00-3046-9 (inb.)

ISBN 978-952-00-3047-6 (PDF)

ISSN-L 1798-6486

ISSN 1798-6486 (inb.)

ISSN 1798-6494 (nätpublikation)

Layout och tryck: Edita Prima Oy, Helsingfors 2010

# Till läsaren

---

Delegationen för bioteknik vill väcka debatt och ge konsumenter, beslutsfattare och media information om bio- och genteknik. Enligt undersökningar vill finländarna få mer information om GMO-teknik och tillämpningen av den. Syftet med publikationen *Genmodifierade livsmedel* är att ge läsaren bakgrundsfakta med tanke på diskussionen i Finland, Europeiska unionen (EU) och övriga världen om genmodifierade växter och deras användning inom livsmedelsproduktionen. Delegationen för bioteknik hoppas att publikationen ska ge läsarna vägledning i debatten och hjälpa dem att bilda sig en egen uppfattning i frågan.

Publikationen är skriven i mitten av 2010 då inga genmodifierade växter odlas vare sig i Finland eller i de övriga nordiska länderna. I Finland säljs inte heller livsmedel som innehåller genetiskt modifierade ingredienser. I Finland har det dock tidvis förts en livlig debatt om det genmodifierade foder som ges till livsmedelsproducerande djur. Det foder som produceras i världen är till stor del genetiskt modifierat och används i viss mån också i Finland. I forskningslaboratorier i Finland pågår undersökningar av flera genmodifierade växtarter, och vid fältförsök undersöks genetiskt modifierad björk och så kallad stärkelsepotatis som lämpar sig för pappersindustrin. När publikationen skrivs behandlar riksdagen som bäst ett förslag till lag om genmodifierad växtproduktion, och den första genmodifierade potatissorten med förändrad stärkelsesammansättning har beviljats odlings- och försäljningstillstånd i EU.

Frågan är aktuell också på grund av de behov av ändringar som gäller produktionsmetoderna för livsmedel och råvaror för industrin. Hos oss och i världen behöver man snabbt kunna förädla växter när klimatet och miljön förändras. Den globala matproduktionen är dessutom i akut behov av nya metoder för att kunna försörja den växande befolkningen. Den tekniska utvecklingen erbjuder ständigt nya möjligheter, men förutsätter aktiva val som påverkar såväl samhället som miljön. Den bäst fungerande lösningen är det produktions sätt som beaktar miljön och klimatet samt kulturen i det området som berörs.

Inom växtförädlingen är gentekniken en kompletterande teknik. Konventionell och ekologisk odling liksom odling av genetiskt modifierade växter är alla förenade med miljöeffekter och samhällseliga fenomen av olika slag. I debatten om genmodifiering har man bland annat tillspetsat framhållit riskerna samt gjort ogrundad reklam för möjligheterna. Det är nu dags för en äkta och öppen dialog som visar respekt för olika ståndpunkter och som bör föras mellan experter, politiker, påverkare i samhället, konsumenter och organisationer. Diskussionen måste starta med spridning av kunskap.

# Genmodifierade livsmedel



Shutterstock bildbank

## Vad är genmodifierad mat?

Vid produktionen av genmodifierad mat utnyttjas genetik. Som exempel på detta kan nämnas djupfryst majs av genetiskt modifierad majs. Med genetiskt modifierad eller genändrad mat avses också sådan mat som innehåller ingredienser från genmodifierade växter, såsom majs mjölet i tacoskal eller sojaproteinet i tofu. I Finland finns för närvarande inga genmodifierade livsmedel till salu.

## Onaturlig eller naturlig mat?

Genmodifierad mat kan anses vara mindre naturlig än vanlig mat bland annat på grund av att det vid framställningen har tillämpats en komplicerad teknologi. Också många genöverföringar som överskrider artgränserna är onaturliga, i fall generna inte kan överföras utan människans påverkan. Denna onaturlighet leder inte i sig till att genetiskt modifierad mat skulle vara sämre än vanlig mat. Dessutom kan påståendet att vanlig mat är naturlig ifrågasättas, eftersom våra grödor i stor utsträckning skiljer sig från sina vilda stamformer. Trots människans påverkan, eller kanske just på grund av den, kan vanlig och genetiskt modifierad mat vara naturlig mat för människan i den meningen att den lämpar sig mycket väl för oss.

## Kan genmodifierade produkter orsaka allergi?

Alla växtförädlingsmetoder kan ge livsmedel allergiframkallande egenskaper. Att bedöma allergirisken är alltid ett led i utvecklingen av genmodifierade produkter. Om något tyder på ökad allergisk, avbryts utvecklingen av produkten. Allergeniciteten följs upp också efter att produkten har släppts ut på marknaden. Tack vare riskbedömningen kan risken för allergier vid användningen av genmodifierade produkter vara rentav lägre än om man använder vanliga eller ekologiska produkter som inte bedöms på motsvarande sätt.



Miljöförvaltningens bildarkiv/Plujo Ferin-Westerholm

## Hur förhåller sig finländarna till genmodifierad mat?

I Europeiska unionens miljöbarometer (2008)<sup>1)</sup> undersöktes vad invånarna i EU-länderna ansåg om användningen av genmodifiering inom jordbruket. Enligt utfallet av enkäten var användningen av genmodifierade organismer inom jordbruksproduktionen ett bekymmer som enligt de finländska konsumenterna låg på nionde plats, medan den genomsnittliga placeringen inom EU var på elfte plats. Större orsaker till bekymmer var luft- och vattenföroreningar, växande avfallsmängder och exponering för kemikalier i vardagen. Av de finländska enkättagarna motsatte sig 72 procent användningen av genmodifiering inom jordbruket, medan 19 procent var för tekniken. Finländarna förhöll sig mer negativt till saken än genomsnittet inom EU.

Enligt samma miljöbarometer var problemen i hög grad kopplade till den upplevda kunskapsnivån: de som motsatte sig användningen av genmodifiering var mer oroad samtidigt som de ansåg sig ha bristfälliga kunskaper om användningen av tekniken inom jordbruket. Av de finländska enkättagarna upplevde 58 procent att de hade bristfälliga kunskaper om ämnet. I andra länder var siffran lägre.

Enligt Europeiska unionens bioteknikbarometer (2006)<sup>2)</sup> upplevde invånarna att jordbruksbiotekniken inte var till någon nytta för konsumenterna. Mat som producerats med hjälp av genmodifiering ansågs som onödig, icke godtagbar och en risk för samhället. Ändå varierade konsumenternas vilja att köpa genmodifierade produkter. Konsumenterna visade störst intresse för att köpa produkter som framställts med hjälp av tekniken om den hade positiva effekter på hälsan, minskade resterna av bekämpningsmedel i maten och miljöolägenheterna vid produktionen var mindre än vid sedvanlig produktion av mat. Ett lågt pris var inte en tillräcklig grund för att konsumenterna skulle köpa produkterna.

## Bör konsumenterna oroa sig för genmodifierade livsmedel?

De genmodifierade växtarter som används som råvaror i livsmedel genomgår en omfattande säkerhetsbedömning innan de godkänns för användning. Arterna i fråga är lika säkra som råvaror i livsmedel som motsvarande traditionella arter.

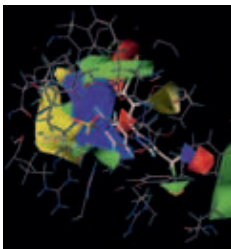
Användningen av genteknik är ofta förenad med andra frågor som behöver övervägas, såsom frågan om huruvida alla miljökonsekvenser av produktionen är kända eller vilka socioekonomiska följder den nya produktionsformen kan ha. Det är dock viktigt att dessa frågor inte diskuteras endast i samband med användningen av genteknik, utan alltid när produktionen effektiviseras eller när man bedriver global handel. I ett vidare perspektiv kan olika odlingsätt ses som lösningar som kompletterar varandra. Den lösning som fungerar bäst är det produktionsätt som beaktar miljön och klimatet samt kulturen i det område som berörs.

Källor:

1) EU:s miljöbarometer 2008 [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_295\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_295_en.pdf)

2) EU:s bioteknikbarometer 2006 [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_244b\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_244b_en.pdf)

## Gener kodar för specifika proteiner



TEKES bildarkiv

I växt- och djurcellerna bildar cellernas gener en slags receptbok för de ämnen som cellen producerar, för proteinerna. Om någon av ingredienserna i receptet byts ut, skiljer sig slutprodukten från den tidigare. Bland grödorna kan den nya produkten till exempel ge ett skydd mot en viss art av skadeinsekter eller en växtsjukdom. Mellan den genetiska koden och slutprodukten finns ett komplicerat regleringssystem, och därför är användningen av genteknik krävande och komplicerat.

## Vad är växtförädling och genteknik?

Växtens egenskaper påverkas av växtens arvs massa, dvs. gener, och av miljöfaktorer. Egenskaperna kan regleras av antingen en eller flera gener. Genom växtförädling bearbetar människan växternas egenskaper i önskad riktning. Vid traditionell växtförädling har man använt korsningar mellan olika individer av samma växtart samt korsningar mellan närbesläktade växtarter som tillhör samma släkte. När växter korsas kan man inte med säkerhet förhindra att eventuella skadliga gener överförs. Också bestrålning och kemikalier har använts för att få till stånd genetiska förändringar.

Gentekniken erbjuder nya möjligheter för växtförädlingen särskilt på grund av att den är så exakt. Med teknikens hjälp kan enstaka gener i en växt förändras eller överföras till växten. Gener kan överföras bland annat mellan närbesläktade arter som inte kan korsas med varandra. Till exempel har den gen i vildpotatis som ger motståndskraft mot potatispest överförs till odlade potatissorter. Å andra sidan kan gener också överföras mellan olika organismer, såsom en gen (*Bt*) från jordbakterien *Bacillus thuringiensis* till majs och soja. *Bt*-genen får växten att producera en förening som ger skydd mot skadeinsekter.

## Varför förädlas växter som ska användas som mat?

Växter som ska användas som mat har förädlats i tusentals år. Det primära syftet med förädlingen är att förbättra skördevolymen och näringskvaliteten. Man har försökt öka skördarna genom att ta fram arter som bättre tål klimatförhållandena och i större utsträckning utnyttjar näringsämnen. Dessutom har man tagit fram arter som har bättre motståndskraft mot dels skadegörare, dels de ämnen som tillverkas för att bekämpa skadegörare och ogräs.

När klimatet förändras, förändras också odlingsförhållanden i olika delar av världen.



Eivras bildarkiv/Annina Kivilahti

Detta kan öka de skador som orsakas av växtskadegörare och bidra till att skadegörare sprids till nya områden. Att få växterna att anpassa sig till klimatförändringarna är en stor utmaning för växtförädlingen.

En ny inriktning inom växtförädlingen är att förändra växternas näringssammansättning så att den blir nyttigare för människor eller djur. Till exempel i USA håller man på att utveckla soja som innehåller fler hälsosamma omega-3-fettsyror.

## Odlas det genmodifierade växter i Finland?

När denna publikation skrivs, odlas det inga genmodifierade växter i Finland annat än i försökssyfte. De genmodifierade växtarter som odlas i andra delar av världen, såsom soja, trivs inte i Finland. Dessutom har man i våra förhållanden ingen nytta av många av de modifierade egenskaperna, till exempel motståndskraften mot skadegörare hos majs.

Den första genetiskt modifierade växt som kommer att börja odlas i Finland är sannolikt stärkelsepotatis för pappersindustrins tillämpningar. För potatissorten Amflora, vars stärkelseegenskaper har modifierats, beviljades odlings- och försäljningstillstånd i EU i mars 2010. I samband med säkerhetsbedömningen, som är ett villkor för tillståndet, uppmärksammades det faktum att potatisen eventuellt kan komma in i livsmedelskedjan. Genetiskt modifierad stärkelsepotatis konstaterades vara säkert som livsmedel och foder, trots att dess kvalitetsegenskaper inte lockar konsumenten.

## Vilka genmodifierade växter odlas i världen?

De fyra viktigaste genmodifierade växtarterna är soja, majs, bomull och raps. Till de viktigaste modifierade egenskaperna hör resistensen mot skadegörare eller bekämpningsmedel. Odlingen av genmodifierade växter i världen ökar hela tiden. De största odlingsområdena för genetiskt modifierade växter finns i USA, Argentina, Brasilien, Indien, Kanada och Kina.

I Europa har för odling hittills godkänts bara majs som är resistent mot majsmott och den tidigare nämnda genmodifierade stärkelsepotatisen. Majsmottresistent majs odlas huvudsakligen i Spanien, men också i den Tjeckiska republiken, Portugal, Frankrike, Slovakien och Tyskland har erfarenhet av odlingen. En del EU-länder vill begränsa eller förbjuda odlingen av genmodifierade växter på sitt område. Odlingsbesluten påverkas av många omständigheter, såsom uppskattade fördelar och nackdelar med den nya förädlade produkten, invånarnas inställning till den nya tekniken och rådande politiska ståndpunkt.





## Hur kan man försäkra sig om att genetiskt modifierade växter inte sprids till omgivningen?

Beslut om marknadsförings- och odlingstillstånd för genetiska modifierade växter fattas i EU på gemenskapsnivå. Tillstånd kan beviljas bara i sådana fall då miljö- och hälsoriskerna har bedömts vara mycket små och kan hanteras med olika riskhanteringsmetoder.

Miljösäkerheten när det gäller odlingen av genetiskt modifierade växter kontrolleras genom en förhandsbedömning av riskerna baserad på de senaste vetenskapliga rönen. Inom odlingen av genmodifierade växter är fältstudier ett väsentligt led i produktutvecklingen och riskbedömningen. Med hjälp av dem fastställs och analyseras produktens egenskaper och effekter vid användning och i olika miljöförhållanden. Den som ansöker om tillstånd ansvarar för att det görs en bedömning av miljö- och hälsoriskerna och att denna lämnas till myndigheterna för ytterligare bedömning.

Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) svarar för den samlade bedömningen av miljö- och hälsorisker. Under bedömningen samarbetar EFSA med medlemsländernas myndigheter. Med samarbetet vill man försäkra sig om att medlemsländernas erfarenheter, och framför allt olika miljöförhållanden, ingående beaktas. Vid bedömningen uppmärksammas särskilt risken för att genmodifierade växter ska sprida sig. En av de centrala frågorna när någon överväger att eventuellt börja odla till exempel genmodifierad raps är om sökanden kan visa att denna mycket korsningsbenägna växt inte kommer att spridas okontrollerat i naturen.

## Vad avses med samexistens mellan grödor?

Med samexistens mellan grödor avses odling av genmodifierade växter vid sidan av ekologisk och konventionell odling. I slutet av 2009 lämnade regeringen en proposition med förslag till lag om produktion av genetiskt modifierade växter. Syftet med lagstiftningen är att garantera att alla tre odlingsformer ska kunna genomföras i praktiken. Bestämmelserna i lagen ställer vissa krav på odlingen av genetiskt modifierade växter. Kraven gäller bland annat skyddszoner samt eventuella ekonomiska skador som odlingen av genmodifierade växter kan orsaka andra odlare, om genetiskt modifierade växter trots de försiktighetsåtgärder som föreskrivs i lagen sprids utanför den egna åkern.



Eivras bildarkiv/Annina Kivijähti



## Kan en kommun eller en by utropa sig som GMO-fri zon?

Under vissa förutsättningar kan man tillåta att det inrättas områden som är fria från genmodifierade växter, till exempel i anslutning till viktiga områden med fröproduktion. Dessutom är det möjligt att med stöd av frivilliga enhälliga överenskommelser mellan odlarna inrätta också andra områden som är GMO-fria. Sådana frivilliga överenskommelser har dock ingen laglig ställning. De får således inte begränsa eller missgynna odlare som senare vill börja odla genetiskt modifierade växter på området.



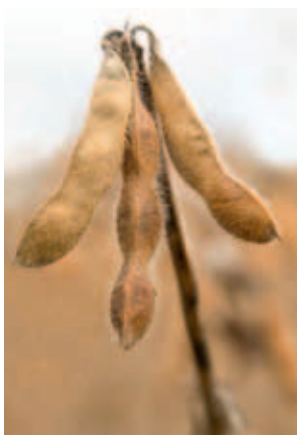
Miljöförvaltningens bildarkiv/Tapio Heikkilä

## Kan genmodifierade växtarter minska bristen på mat i världen?

Det produceras tillräckligt med mat i världen men den är mycket ojämnt fördelad. Enligt Förenta Nationernas livsmedels- och jordbruksorganisation FAO fanns det i slutet av 2009 cirka en miljard svältande människor. Dessutom lider många fattiga människor av undernäring. Befolkningstillväxten och den stigande levnadsstandarden ökar efterfrågan på mat i utvecklingsländerna och i synnerhet i länder i kraftig utveckling, såsom Kina. Å andra sidan leder klimatförändringen till osäkerhet när det gäller jordbruksproduktionens hållbarhet.

Det borde byggas upp en egen hållbar matproduktion i utvecklingsländerna. Försämrad bördighet och torka begränsar skörden i många områden. De genmodifierade växter som finns på marknaden lämpar sig huvudsakligen för produktion i stor skala. Bristen på vatten och gödsel kan dock göra dessa arter mindre användbara i utvecklingsländerna. Därför är det nödvändigt att utveckla lokala näringsväxter med hjälp av såväl traditionell växtförädling som bio- och genteknik.

Odlarna i utvecklingsländerna borde garanteras möjlighet att bli självförsörjande när det gäller fröproduktion, så att de inte är helt beroende av konjunkturer och multinationella företag. Självförsörjningen i utvecklingsländernas jordbruk kan förbättras framför allt om man beaktar den lokala kulturen och traditionerna samt småbrukarnas behov och möjligheter, bevarar markens bördighet och ser till att den biologiska mångfalden används och skyddas på ett hållbart sätt.



Shutterstock/bildbank

## Hur känner man igen ett genmodifierat livsmedel?

Det går inte att identifiera genmodifierade livsmedel på utseendet. Men på förpackningen ska det alltid uppges om produkten innehåller genmodifierade ingredienser. I förteckningen över ingredienser ska det direkt efter den genmodifierade ingrediensen anges "genetiskt modifierat" eller till exempel "tillverkad av genetiskt modifierad soja".

## Hur övervakas genmodifierade livsmedel?

Övervakningen av genmodifierade livsmedel ingår i den normala livsmedelstillsynen som grundar sig på näringsidkarnas egenkontroll och tillsynen över den. Näringsidkaren, t.ex. importören eller tillverkaren, svarar för att produkterna stämmer överens med föreskrifterna. Egenkontrollen ska också omfatta de genmodifierade ingredienserna och deras förenlighet med föreskrifterna. I praktiken genomförs tillsynen av kommunala myndigheter för livsmedelstillsyn enligt Livsmedelssäkerhetsverket Eviras anvisningar. Myndigheterna i fråga kontrollerar genom stickprov att förpackningspåskrifterna stämmer och utreder genom analyser om produkten innehåller genetiskt modifierade ingredienser. Livsmedel som importeras från utomeuropeiska länder övervakas av Tullverket.

## Förses genetiskt modifierade livsmedel med märkning i andra delar av världen?

Inställningen till märkning av genetiskt modifierade livsmedel varierar i olika delar av världen. Inställningen grundar sig i huvudsak på vilken information som anses vara av betydelse för konsumenten.

I Europa har man av tradition gått in för att ge så mycket information som möjligt till stöd för konsumentens egna beslut. I alla EU-länder samt i Norge och Schweiz är det obligatoriskt att märka livsmedel som innehåller genmodifierade ingredienser. Märkning krävs också i bland annat Japan, Kina, Indien, Brasilien, Australien och Nya Zeeland. Däremot krävs det ännu inga märkningar i USA, Kanada, Argentina och Mexiko. I dessa länder är tanken den att märkningar behöver användas bara för att särskilja livsmedel med förändrade egenskaper från konventionella livsmedel. Också länderna i Afrika är intresserade av kraven på märkning av genmodifierade livsmedel, men de understödjer enhetliga, globalt tillämpade regler.

## Används det genmodifierat foder vid utfodringen av djur i Finland?

Soja är ett viktigt foderprotein. Det importeras till vårt land bland annat från Sydamerika. År 2009 uppgick andelen genmodifierad soja till cirka tio procent av den importerade sojan, och året innan till fyra procent. Genetiskt modifierat foder ges i första hand till pälsdjur och svin. Vid produktionen av nötkött och mjölk används åtminstone än så länge andra fodermedel, t.ex. ryps.

Merparten av den soja som odlas i världen är redan genetiskt modifierad. I Finland kan i foder användas bara sådana genmodifierade sojasorter som har bedömts vara säkra för människor, djur och miljö och som är godkända inom EU.



Evira's bildarkiv/Annina Kivelahti

## Överförs en genförändring i fodret till maten?

Även om ett svin utfodras med genmodifierat foder leder det inte till att svinet eller köttet blir genetiskt modifierat. Alla gener som ingår i fodret, också de överförda generna, spjälks upp i djurets ämnesomsättning. Med dagens känsliga metoder kan man upptäcka små bitar av såväl foderväxters egna samt överförda gener i tarm och vävnader hos det djur som ätit fodret, men generna är inte längre funktionsdugliga.

Miljontals gener som följt med den mat vi ätit spjälks också i människans matsmältning och absorberas i blodomloppet på samma sätt som andra näringsämnen. De spjälkta generna är inte längre aktiva och har ingen hälsomässig betydelse.

Debatten om genmodifiering har rört sig mellan en tillspetsad betoning av riskerna och en ogrundad reklam för möjligheterna.

Syftet med publikationen Genmodifierade livsmedel är att ge läsaren bakgrundsfakta med tanke på diskussionen om genmodifierade växter och deras användning inom livsmedelsproduktionen i Finland, Europeiska unionen (EU) och övriga världen.

Delegationen för bioteknik hoppas att publikationen ska ge läsarna vägledning i debatten och hjälpa dem att bilda sig en egen uppfattning i frågan.

Ytterligare information om genetiskt modifierade livsmedel och fodermedel finns exempelvis på Eviras och Europeiska kommissionens webbsidor:

<http://www.evira.fi>

<http://ec.europa.eu/food>

Andra webbplatser med nyttig information:

<http://www.btnk.fi/>

<http://www.gmo-compass.org>

<http://www.agbios.com/main-php>

<http://www.bioteknologia.info>