

## Genklippet?

Kan gentekniken bli klippet som räddar världen från svält och miljöproblem? Eller kan det tvärtom bli farligt för människor och miljö när genmodifierade organismer börjar dyka upp på åkrar och tallrikar? Finns det någon viktig skillnad mellan traditionell växt- och djurförädling som har pågått i tusentals år och dagens genteknik när vi förändrar gener på laboratoriet – klipper och klistrar? Boken handlar om gentekniken tillämpad på jordbruk, livsmedel, skogsbruk och miljö.

Genmodifierat ris som kan ersätta insulinsprutor och genmodifierade bakterier som kan bli de viktigaste arbetarna i framtidens vätgasfabriker. Nyheter som de här ger förhoppningar för framtiden. Men många människor är oroliga, bland annat för att de genmodifierade organismerna ska sprida sig i naturen och för att multinationella företag ska få sådan makt över de nya grödorna att de fattigaste människorna i världen inte får tillgång till dem. Särskilt stark är oron när det gäller genmodifierade livsmedel, inte minst i Europa där gentekniken har stött på hårt motstånd från konsumenter och miljöorganisationer.

Även de officiella EU-reglerna har gått på tvären mot gentekniken. I USA har man talat om EU:s genmatsblockad och anser att den strider mot internationella

handelsregler. Under sommaren 2003 spreds nyheten att EU:s program för märkning av genmodifierade livsmedel hade tagit ett stort steg framåt. Vi fick också veta att Vatikanen gillar genmodifierade grödor, medan gräsrotterna inom katolska kyrkan är mer skeptiska. Och en svensk opinionsundersökning visade att mer än hälften av Sveriges lantbrukare med mer än 50 hektar åker är positiva till att odla genmodifierade grödor.

Samma sommar anklagade president Bush Europa för att bidra till svälten i Afrika eftersom européerna inte vill importera genmodifierad mat. Det leder enligt Bush till att afrikanska länder avstår från att satsa på sådana grödor – med minskade skördar som följd. Under 2003 trädde också ett FN-protokoll om genmodifierade grödor i kraft. Syftet är att tydliggöra frågan om handeln med genmodifierade organismer (GMO). Alla frakter ska anmälas i förväg, och innehållet ska deklarerars. Varje land har rätt att neka införsel av GMO om det finns misstankar att de kan skada lokala grödor.

Det finns alltså många stötestenar för gentekniken i praktiken. Inom forskarvärlden finns det däremot inga större motsättningar. Forskarna anser att nyttan med gentekniken väger tyngre än riskerna, även om vissa forskare är lite mer skeptiska än andra. De säger att vi måste klargöra hur gentekniken ska utnyttjas i praktiken för att den ska ge de vinster vi hoppas på samtidigt som riskerna blir så små som möjligt.

## Ljus eller mörk framtid?

I bokens första kapitel målar Henrik Brändén upp en ljus och en mörk framtid med gentekniken. Men vad är egentligen en gen, och vad är genmodifiering? Hur går den till? Och hur onaturlig är den? Henrik reder i det andra av sina kapitel ut vad det är forskarna gör när de flyttar gener mellan olika arter.

Genmodifierade växter kan lösa många problem, slår Marie Nyman fast. Gentekniken kan bidra till världens livsmedelsförsörjning och minskad miljöbelastning. Men den klassiska växtförädlingen kommer att stå i centrum även i fortsättningen. Marie är kritisk till det starka motstånd mot GMO som finns inom den västerländska miljörörelsen.

Nordamerika odlar idag större delen av världens genmodifierade grödor. Håkan Fogelfors och Margareta Hansson tror att de här grödorna är på väg även i Europa. Det vore svårt för oss att avstå från de fördelar som tekniken kommer att kunna erbjuda. Men det är viktigt att vi bedömer både risker och nytta innan vi börjar odla GMO kommersiellt. Det kan bli problem när de genmodifierade grödorna ska samexistera med andra grödor eftersom deras gener kan sprida sig i omgivningen via pollen. Det finns också en viss risk att den biologiska mångfalden minskar. Det krävs en genomtänkt odlingsstrategi, och det har vi ännu ingen. Målet ska vara ett uthålligt jordbruk, och genmodifierade grödor med rätt

egenskaper passar för både ekologiskt och konventionellt jordbruk, skriver de båda forskarna.

För att världens människor ska få mat måste vi våga pröva de genmodifierade grödorna. Det är Carl-Gustaf Thornström helt säker på. Men vi behöver en mer saklig debatt som också tar upp maktfrågor och regelverk. Vi skulle behöva styra genteknikens utveckling mer utifrån hungriga människors behov än utifrån storföretagens. Det kan till exempel inte vara rätt att bönder i fattiga länder på grund av ett patentsystem ska tvingas köpa sitt utsäde från mäktiga multinationella företag.

### **Tama bakterier och skraddarsydda träd**

Det finns många nyttiga och användbara bakterier. Vissa kan sanera mark från giftiga kemikalier, andra kan ersätta kemikalier i jordbruket. Forskarna kan med hjälp av genteknik skraddarsy bakterierna för speciella ändamål. Industrin står i startgroparna och väntar på att få göra nya produkter av genmodifierade mikroorganismer, skriver Janet Jansson i sitt kapitel.

Träd kan också skraddarsys, bland annat så att kvaliteten på fibrerna passar bättre för olika användningsområden. Träd kan även genmodifieras så att de växer fortare. Snart kommer vi att se genmodifierade träd i skogsodlingen. Först kommer de i snabbväxande skogsplantager i andra länder, skriver Stefan Jansson, Ove Nilsson och Björn Sundberg. Lite senare får vi dem även i Sverige, i hög-

intensiva fiberodlingar som kompletterar våra vanliga skogar – inte ersätter dem. Men innan vi sätter ut genmodifierade organismer som träd eller bakterier i naturen måste vi undersöka riskerna, från fall till fall.

### **Husdjuren dröjer och fiskarna rymmer**

Dagens forskare har inte så mycket mer att göra när det gäller att få husdjuren att växa snabbare, eftersom den traditionella husdjursförädlingen har lyckats mycket bra med just detta. Däremot kan genteknik på husdjur komma att användas för mer speciella syften, till exempel för att förbättra livsmedelskvaliteten och göra djuren mer resistent mot sjukdomar. Genmodifierade husdjur kan också komma att användas i humanmedicinens tjänst. Riskerna med genteknik på husdjur är hanterbara, skriver Leif Andersson. Men han tror att konsumenterna först måste acceptera livsmedel från genmodifierade växter innan de kan acceptera livsmedel från genmodifierade djur.

Fisk kan genmodifieras så att den växer snabbare. Vad händer om sådana fiskar rymmer ur odlingar och simmar iväg? Kommer naturliga fiskbestånd att konkurreras ut och gå förlorade? Eller kan odlad genmodifierad fisk minska trycket på de vilda fiskbestånden? Vi vet inte riktigt än hur de genmodifierade fiskarna fungerar i naturen, skriver Fredrik Sundström och Jörgen Johnsson. Men visst kan det komma en dag när vi i fiskaffären kan köpa ”allergisäkra” räkor och genmodifierade fiskar, till

exempel mer näringsrik torsk och gäddor som har vuxit upp på växtprotein.

### **Människorna och gentekniken**

Kan maten verkligen bli både säkrare och nyttigare med hjälp av genteknik? Ja, det anser i alla fall Sven Lindgren på Livsmedelsverket. Med gentekniken kan vi snabbt identifiera farliga bakterier och virus i maten, och vi kan framställa livsmedel som innehåller mer av nyttiga ämnen och mindre av skadliga ämnen än den mat vi har idag. Med EU:s nya regler ska vi inte behöva ifrågasätta säkerheten hos den genmodifierade maten. Men en liten brasklapp för kunskapsluckor skickar Sven Lindgren med i slutet av sitt kapitel.

Vad är det då som påverkar människors attityder till genmodifierade livsmedel? Ulla-Kaisa Koivisto Hursti har kommit fram till att människor vill ha kontroll över sina liv. Många ogillar också att man mixtrar med Guds skapelse. Men kan det vara så att de etiska övervägandena används som ursäkt för något helt annat, nämligen rädsla för ny teknik? Kommer motståndet att luckras upp när flera nya genmodifierade livsmedel dyker upp på marknaden? Det gäller i vilket fall som helst att möta rädslan med respekt och få en mer nyanserad diskussion om teknikens fördelar och nackdelar.

Nils Uddenberg skriver i bokens sista kapitel att gentekniken knappast kommer att bli accepterad om den

inte utnyttjas ansvarsfullt. Han talar om en rimlig etik som bland annat innefattar en måttfull tolkning av den så kallade försiktighetsprincipen, så att inte all teknikutveckling blockeras.

*Birgitta Johansson, redaktör*

---

*Birgitta Johansson är vetenskapsjournalist och informatör hos Formas.*

**Läs mera på nätet:** [www.forskning.se/nyabiologin](http://www.forskning.se/nyabiologin)  
Nya biologin är en webbplats för dig som vill bli bekant med gentekniken, hur den används och utvecklas inom medicin, jordbruk och industri.

### **Om förkortningar**

Den enda förkortning som förekommer i förordet är GMO, det vill säga genmodifierade organismer. I fortsättningen av boken finns GM i alla möjliga sammansättningar. I stället för att varje gång skriva ut ”genmodifierade” skriver vi kort och gott GM med ett bindestreck efter: GM-grödor, GM-husdjur, GM-fisk, GM-träd, GM-produkter, och så vidare. GM-mikroorganismer har dessutom fått en egen förkortning, nämligen GMM.