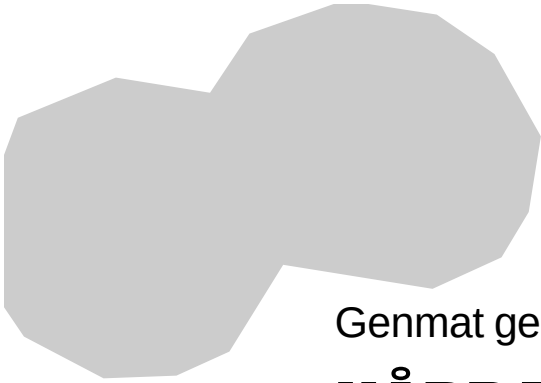




En amerikansk tomat blev först ut på marknaden som genmodifierat livsmedel.

Genmat ger allergi och förgiftning?

HÅRDA SÄKERHETSKRAV SKA ELIMINERA HÄLSORISKER

Den genmodifierade maten är inte okontroversiell. Bland konsumenter, miljöorganisationer etc finns stor skepsis. Men säkerhetskraven för att skydda vår hälsa blir rigorösa. Flera av våra konventionella livsmedel skulle inte passera det nålsöga som genprodukter nu ska igenom, säger professor Sven Lindgren vid Livsmedelsverket i Uppsala.

Sven Lindgren vill inte uttrycka någon åsikt i den etiska och politiska diskussionen kring genmodifierade livsmedel, t ex den brännande frågan om märkning.

– Den etiska och politiska debatten är viktig: t ex om vad vi kan tillåta av ingrepp i naturen och hur gentekniken påverkar det naturliga kretsloppet i miljön. Men den debatten måste föras av andra, poängterar Sven Lindgren som är expert på livsmedels säkerhet för människors hälsa.

Den etiska och politiska debatten är viktig: t ex vad vi kan tillåta av ingrepp i naturen och hur gentekniken påverkar det naturliga kretsloppet i miljön etc. Men den debatten måste föras av andra, poängterar Sven Lindgren.

INTERVJUER

BIRGIT WILHELMSON

Det är som vetenskapsman Sven Lindgren uttalar sig, bl a från sin erfarenhet inom EU-kommissionens livsmedelsvetenskapliga råd (Scientific Committee for Foods).

Den nya maten

Genmodifierad mat – eller mer korrekt, livsmedel tillverkade av genetiskt modifierade organismer (GMO) – är bara en del av begreppet nya livsmedel. Den nya maten innefattar också ingredienser vi aldrig tidigare ätit och livsmedel som är naturliga i mathållningen i andra delar av världen.

EUs »novel foods»-förordning, som togs i mitten av januari i år, omfattar också regleringar kring den genmodifierade maten, bl a då märkning.

– Självklart får vi inte med genteknik skapa livsmedel som kan inverka negativt på människors hälsa. De säkerhetskrav vi föreslagit inom det livsmedelsvetenskapliga rådet är hårda, ett uttryck för EUs ansvar mot konsumenterna. Flera av våra konventionella livsmedel skulle aldrig accepteras enligt den mallen: t ex räkor, rökt fisk, jordgubbar, eftersom de bl a kan vara allergiframkallande eller cancerogena.

Tomaten – först ut

Först ut som genmodifierat livsmedel var en amerikansk tomat som förändrats till att få längre hållbarhet. Den godkändes av FDA (Food and Drug Administration) 1994. Därefter har 20-talet genmodifierade livsmedel godkänts i USA: t ex virusresistent squash, insektstolerant potatis och majs.

Endast ett fåtal sådana produkter har ännu nått EUs marknad. I Storbritannien saluförs tomatpuré gjord av den ame-

Utvecklingen av genmodifierade livsmedel är idag till en del koncentrerad till nyttoväxter. Här förändras växter – t ex raps – till att bli resistenta mot bl a ogräsmedel. Växten bildar då enzymer som bryter ner bekämpningsmedlet: växten växer, medan ogräset hämmas. Toxisk bedömning av de enzymer som bildats i växten visar att de inte påverkar den som äter av växten, enzymerna bryts ner i mag-tarmkanalen.

rikanska tomaten, EU-kommissionen har godkänt bl a sojabönor som tål bekämpningsmedel och majs resistent mot bekämpningsmedel, skadeinsekter, antibiotika.

Ost på svenska marknaden?

Med genteknik är det också möjligt att framställa livsmedelstillsatser billigare och mer exakt, med helt »rena» produkter som resultat. I forskningslaboratorier utvecklas förtjockningsmedel, färgämnen, smakämnen.

Löpe – som används vid osttillverkning – produceras idag också av genmodifierade mikroorganismer, men inte i Sverige. Sven Lindgren utesluter dock inte att sådan ost kan nå den svenska marknaden, utan att det framgår av märkning.

– Och mycket av vårt öl framställs med hjälp av bl a enzymer som i många fall är tillverkade med genteknik.

Hisnande framtid

I framtidsperspektivet skymtar en mängd, mer eller mindre hisnande, möjligheter att med genteknik skapa nya livsmedel: frosttåligena grönsaker, magrare kött, mer hållbara och välsmakande grönsaker och frukter, livsmedel med förändrat fetthinnehåll, frukt och grönt med högre halter av antioxidanter, växter som fabriker för vacciner och antigener osv.

– Tekniken i sig är inte ett hot, det är hur vi utnyttjar den som avgör. Vi måste använda vårt förnuft och sätta in tekniken i ett riktigt sammanhang. Vi måste i samhället vara överens om vad vi kan tillåta: t ex att stoppa in grisgener i växter är inte acceptabelt för människor med vissa religiösa åskådningar.

Enkla exempel

Men genteknikens fördelar i livsmedelsproduktionen kan vara helt uppenbara, anser Sven Lindgren.

– Det finns en mängd exempel. Vaniljsocker t ex blir otroligt dyrt om det ska prepareras fram ur vaniljbusken. Och vaniljsocker som tillverkas på konstgjord väg inom kemisk-teknisk industri är inte helt rent: 98 procent är rent socker, resten föroreningar. Med genteknik är det möjligt att framställa 100-procentigt rent vaniljsocker.

»Protein engineering», som idag är etablerat inom läkemedelsindustrin bl a för hormontillverkning, kommer alltmer inom livsmedelsindustrin, berättar Sven Lindgren. Med endast genfragment och en syntesmaskin är det möjligt att skraddarsy de produkter man vill ha.

– Det finns andra enkla exempel på genteknik, t ex inom osttillverkning. Det tar 18–20 månader att göra en Västerbotten eller Kvibille. Mjölksyrabakterier sätts till som startkultur, de produ-

cerar proteaser som bryter ner mjölkka-
seinet och så småningom utvecklas
smaken.

– Genom att man påverkar promoto-
rer i mjölksyrabakteriers arvsmassa kan
bakterierna öka sin produktion av pro-
teaser så att mognadsprocessen bara tar
tre månader. Det ger en ekonomisk för-
tjänst, lagringen är kostsam.

Resistenta växter

Utvecklingen av genmodifierade
livsmedel är idag till en del koncentre-
rad till nyttoväxter.

– Här förändras växter, t ex majs,
raps, jordnötter, till att bli resistenta mot
bl a medel mot ogräs. Växten bildar då
vissa enzymer som bryter ner bekämp-
ningsmedlet. Växten växer, medan
ogräset hämmas.

– Toxisk bedömning av de enzymer
som bildats i växten visar att de inte på-
verkar den som äter av växten, enzy-
merna bryts ner i mag-tarmkanalen.

Här finns starka invändningar från
miljöorganisationer om de ekologiska
riskerna med växter som är motstånd-
skraftiga mot bekämpningsmedel.

– Självklart måste sådana bedöm-
ningar göras. Men Livsmedelsverkets
uppgift är att bedöma om växten inne-
bär någon fara för dem som äter den.

Växten bekämpar insekter

Insektresistens är en annan utveck-
lingslinje, berättar Sven Lindgren:

– Här tas en gen från en speciell bak-
terie, *Bacillus thuringiensis*, och sätts in
i växten. Genen kodar för ett protein
som påverkar insektens slemhinnor så
att dess näringskonsumtion störs. Väx-
ten själv blir insektsbekämpare, pestici-
der behövs inte.

– För den som äter växten betyder
proteinet ingenting, det bryts ner i vårt
mag-tarmsystem. Vi har inte kunnat
visa några negativa effekter för männi-
skor.

Fördelarna med insektresistenta
nyttoväxter i t ex u-landsproduktionen
är påfallande, poängterar Sven Lind-
gren.

– Man ska dock beakta att insekter-
na kan utveckla resistens mot giftäm-
net.

Grönsaker som håller längre

En annan stor aktuell utvecklingslin-
je för gentekniken i livsmedelsproduk-
tion är att förbättra växters mognads-
egenskaper med sikte på längre hållbar-
het. Det var syftet med den genmodifie-
rade tomaten, som idag har flera efter-
följare på den amerikanska marknaden.

– Detta är en lindrig påverkan, där
transformationen gjorts med hjälp av en
bakterie, *Agrobacterium*. Med s k anti-
sensteknik har genen för pektinas, ett
mognadsenzym, spegelvänts och kopp-

lats in i tomatens arvsmassa. Då görs
budbärar-RNA för både det naturliga
och det onaturliga pektinaset. Dessa
båda budbärar-RNA binder till varandra
och därigenom inaktiveras bildningen
av pektinas.

Risker för vår hälsa?

Vilka är då de eventuella hälsorisker-
na med den genmodifierade maten?
Dvs, vilken inverkan har det DNA som
förts in och de proteiner som de nya ge-
nerna kodar för – eller har några bieffekter inträffat?

Det är främst inom tre områden som
säkerhetskraven fokuserats och där dis-
kussionerna förs: risk för antibiotikare-
sistens, allergiska effekter och toxiska
verknningar.

Sven Lindgren poängterar att det
måste vara varje företags ansvar att ve-
tenskapligt granska och dokumentera
den nya produkten.

Risken för antibiotikaresistens häng-
er ihop med hur genmodifierade orga-
nismer konstrueras med s k selektions-
markörer. Tidigare var antibiotika en
sådan markör. Sven Lindgren förklarar:

– För att överföra genetisk informa-
tion används extrakromosomala DNA-
fragment, s k plasmider, från bakterier
som bärare. Genetiskt material som ko-
dar för t ex resistens mot skadeinsekter
läggs in i exempelvis en *E coli*-plasmid
och kopplas med en markör för antibi-
otikaresistens. Då bakterierna sedan od-
las på substrat som innehåller antibioti-
ka förökar sig endast de bakterier som
inkorporerat både markören för resi-
stens mot antibiotika och genen för in-
sektresistens.

– Detta har varit ett enkelt sätt att sål-
la fram de önskvärda egenskaperna.
Idag finns andra selektionsmarkörer
som är betydligt effektivare och full-
ständigt harmlösa: t ex bioluminescens
eller att inte önskvärda bakterier avdö-
das vid en viss temperatur.

Men det finns på marknaden växter
som konstruerats med antibiotikaresi-
stens, t ex ampicillinresistent majs.
Finns det risk att resistensen överförs
till sjukdomsframkallande organismer?

– Nej, säger Sven Lindgren. Anti-
biotikaresistens kan spridas från mikro-
organismer till växter. Men resistens
kan inte överföras från växter till mikro-
organismer, vad vi kunnat se i de studi-
er som gjorts.

– Men antibiotikaresistens hos gen-
modifierade livsmedel är en dålig kon-
struktion som borde undvikits av etiska
skäl, eftersom vi idag uppfattar sprid-
ningen av antibiotikaresistens i samhäl-
let och inom sjukvården som dramatisk.
Men vi kan inte påvisa att antibiotikare-
sistens hos växter ökar den spridningen.

En annan riskfaktor som diskuteras
är allergologiska effekter.

– Det får inte finnas minsta risk för
att det i det genmodifierade livsmedlet
bildas substanser som kan ge allergier.
Det har hänt t ex då en gen från paranöt
kopplades in i sojaböna för att ge effek-
tivare proteinsammansättning.

Risken finns också att slumrande ge-
ner väcks då växter modifieras, vilket
leder till att något tidigare okänt protein
produceras.

Företagen ska dokumentera att pro-
dukten är säker, betonar Sven Lindgren.

Toxiska metaboliter?

Företagen måste även garantera att
inga toxiska metaboliter bildas i den
modifierade produkten, och att de even-
tuella mikroorganismer som används
inte har toxiska egenskaper eller viru-
lensfaktorer.

– Om en mikroorganism ska använ-
das levande i livsmedel får den inte på
något negativt sätt kolonisera i mag-
tarmkanalen och störa den naturliga flo-
ran. Vi måste också veta om det föränd-
rade livsmedlet rubbar näringsintaget
för konsumenterna. Om en modifierad
växt t ex har drastiskt förändrad K-vita-
minhalt kan det vara negativt från hälso-
synpunkt.

Bedömning från fall till fall

Den första genmodifierade ameri-
kanska tomaten har analyserats och do-
kumenterats av företaget som utvecklat
den, innan den godkännts av FDA.

– Vi vet inte hur bedömningarna blir
i framtiden. Idag får de ännu göras från
fall till fall, utifrån de riktlinjer som ut-
arbetats av EUs livsmedelsvetenskapli-
ga råd. Det gäller för företagen att ta
fram vetenskapligt underlag som visar
på produktens ofarlighet, eller enorma
samhällsnytta. Och livsmedelsveten-
skapliga rådet har gått mycket långt i
sina säkerhetskrav.

Kraven ökar i takt med hur mycket
det genmodifierade livsmedlet har för-
ändrats från det traditionella. »Substan-
tially equivalent» kallas den modifiera-
de produkt som anses vara i det närmas-
te identisk med ursprungsprodukten,
t ex har socker från en sockerbeta som
är resistent mot bekämpningsmedel ex-
akt samma sammansättning som vårt
vanliga socker.

Njutning med risk för diarré

– Det här är ett svårt område. När det
gäller traditionell mat är vi beredda att
utsätta oss för risker, t ex den risk för vi-
rusdiarré det innebär att äta ostron.

Det handlar om konsumenters valfri-
het, att medvetet väga risken för diarré
mot njutningen att äta ostron t ex.

– Där är frågan, vad har vi som en-
skilda konsumenter rätt att välja? Gjor-
de vi rätt som myndighet så skulle vi
förbjuda ostron, eftersom så många blir

sjuka, säger Sven Lindgren som själv gärna äter ostron.

– Därför är märkningsfrågan viktig. Vill konsumenterna ha märkning så ska naturligtvis näringslivet ordna det. Samtidigt inser jag att det innebär enorma problem. Framför allt är det mycket svårt att klarlägga om en produkt är genmodifierad. Vi har inga redskap för det idag.

– Näringslivet har ansvar att argumentera för hur gentekniken kan ge fördelar. Vissa delar av gentekniken kan, liksom kärnkraften, ses som en belastning för framtida generationer, vi vet inte vad vi åstadkommer. Det är viktigt att näringslivet, som ska tjäna pengar på tekniken, klart motiverar fördelarna för konsumenterna.

Fördel och nackdel för tredje världen

– Vi befinner oss trots allt bara i början av genteknikens tillämpning i livsmedelsproduktion, vi vet inte var vi hamnar.

– Jag kan se fördelen med att framställa t ex insektsresistent majs som är möjlig att producera i Afrika. Det finns också stora fördelar med att kunna fixera luftens kväve, där symbios mellan baljväxter och Rhizobium-bakterier visat sig effektivt. Det minskar behovet av konstgödsel. Detta arbetar växtforskare nu mycket med i Kina.

– Även om gentekniken kan ge utländer fördelar i livsmedelsproduktionen finns också avvisningar: möjligheterna att gentekniskt framställa livsmedelstillägg billigare och bättre drabbat råvaruproducenter, också i tredje världen.

Nackdelen med gentekniken är också att endast storindustrin har råd, inte mindre livsmedelsproducenter, poängterar Sven Lindgren.

Vetemjöl med saffranssmak ...

Hur långt är det då möjligt att driva gentekniken i livsmedelsutvecklingen?

– Jag tror vi bör avvakta och använda oss av de här enklare formerna. Vi måste se att genteknik i livsmedelsproduktion är etiskt och praktiskt motiverad och att det finns ett samhällsintresse för tekniken. Men som jag förstår har vi ännu inget underlag för var vi ska lägga gränsen för utvecklingen.

Livsmedelsproducenternas stora intresse nu är att kunna utveckla livsmedel som modifierats för att bli nyttigare: bättre fettinnehåll, högre halt nyttiga komponenter i frukt och grönt osv.

– Och vill vi ha saffranssmak på vetemjålet är det bara att plocka in saffransgenen i vetekornen – det mjölet ger gula bullar med både doft och smak av saffran ...

Birgit Wilhelmson

”Läkare mot genmanipulerade livsmedel”

ALLVARLIGA RISKER FÖR HÄLSA OCH MILJÖ

– Historien kommer visa att utvecklingen av genmaten är ett av de största vetenskapliga misstagen någonsin. Inflytelserika forskare har agerat på ett märkligt sätt som befrämjat genteknikindustrins intressen – på bekostnad av människors säkerhet. Industrin har lagt ut dimridåer som fått myndigheter att tro att de testningar som görs är vetenskapligt tillfredsställande, säger leg läkare Jaan Suurküla, arbetsmedicinsk konsult, Vårgårda.

– Det är ett vetenskapligt faktum att genmanipulation kan orsaka att nya ämnen bildas i maten; t ex allergena eller toxiska substanser. Det är också ett vetenskapligt faktum att det är omöjligt att med full säkerhet upptäcka tidigare okända hälsovådliga ämnen i en genmanipulerad produkt. Inte ens de mest rigorösa oskadlighetstestningar är helt tillförlitliga, säger Jaan Suurküla som representerar den ideella organisationen »Läkare mot genmanipulerade livsmedel».

Han jämför med läkemedel.

– Ungefär 3 procent av alla läkemedel dras in på grund av allvarliga biverkningar – trots att de testats omsorgsfullt.

Riskerna med genmaten är helt onödiga, anser Jaan Suurküla.

– Det har hittills inte producerats en enda genmanipulerad livsmedelsprodukt som är av sådan betydelse för mänskligheten att vi inte kan vara utan den. Det finns därför ingen anledning att ta minsta risk för vare sig människor eller miljö.

Inga ovillkorliga krav

De test som görs för att garantera säkerhet är långt ifrån tillräckligt omfattande och omsorgsfulla, poängterar Jaan Suurküla.

– Det finns inga ovillkorliga krav på varken akuta eller långsiktiga toxicitetstest. I USA har Food and Drug Administration (FDA) helt lämnat till tillverkarna att besluta vilka test de ska göra. Det enda kravet är att tillverkarna

Hur är det möjligt att vetenskapsmän och myndigheter accepterar en så vag och ovetenskaplig princip som den om »substantially equivalent»; dvs att det genmanipulerade livsmedlet i allt väsentligt är lik sin förlaga? Denna princip ignorerar ju riskerna med att genmanipulation kan medföra bildning av nya ämnen som aldrig tidigare funnits i maten, poängterar Jaan Suurküla.

ska visa att produkten i allt väsentligt är lik sin förlaga, dvs »substantially equivalent». Det amerikanska livsmedelsverket FDA har en stark auktoritet internationellt, även gentemot EU.

USA och EU har godtagit att företagen enbart mäter »selected characteristics» för att fastställa »huvudsaklig likhet», berättar Jaan Suurküla.

– Vad gäller toxiner tittar tillverkaren efter förekomst av de kända toxiner som kan bildas i just det födoämnet. När det gäller proteiner – allergener – undersöker tillverkaren om proteinsammansättningen är densamma som i förlagan. Och då studeras bara de proteiner som är kända allergener.

Billiga »luftstudier»

Jaan Suurküla tar som exempel den soja som godkänts av såväl amerikanska FDA som EU.

– Tillverkaren av sojan som genmanipulerats för att tåla bekämpningsmedel har gjort en rad biokemiska test. Men de studierna är huvudsakligen de billigaste, och de är bara luft; de bevisar litet eller inget alls om risken för toxicitet eller allergenicitet.

– Företaget har t ex gjort djurstudier

där försöksdjuren fått genmanipulerade sojabönor som föda i fyra till sex veckor. Så undersökte man om djuren växt lika mycket, i grova drag, som djur som ätit normala sojabönor. Den studien visar bara att sojabönorna inte har någon akut våldsam toxicitet. Den visar inget om långsiktiga effekter. Den visar inte ens om sojan har en lätt akut toxicitet, eftersom djuren fått en ganska låg dos, dvs samma andel soja som i det vanliga fodret.

Koncentration efterlyses

Jaan Suurküla efterlyser test av sojabönan i koncentrerad form.

– Företaget hade t ex kunnat göra olika extrakt av sojabönan så att ett extrakt innehöll fettämnena, ett annat äggviteämnena och ett tredje de vattenlösliga ämnena. Extrakten hade kunnat göras i femdubbel eller tiodubbel koncentration m m borde tas.

Människor har olika förmåga att metabolisera ämnen på grund av skillnader i enzymkapacitet, poängterar Jaan Suurküla.

– Teoretiskt sett utesluter inte tillverkarens test ens att det i sojabönan finns något toxin i måttlig mängd som de flesta klarar, men som den med speciell metabolism kan bli sjuk av. Det erkänner företaget också, de kallar det inte för toxicitetstest utan »hälsosamhetsstudie».

– Det är på den nivån testen görs. Och det har FDA godkänt, okritiskt. Helt otroligt. Om man skulle ställa de krav som fordras för att säkra konsumenters hälsa, så skulle det ta tre till fem år av studier på varje genmanipulerad produkt innan den får släppas ut.

Toxicitet på lång sikt?

Det mest horribla är att sojatillverkaren inte gjort några långsiktiga toxicitetsstudier, anser Jaan Suurküla.

– Det finns en rad ämnen, t ex cancerframkallande substanser, som det tar lång tid att upptäcka. Det mest berömda fallet är DDT där det tog 30 år innan man insåg sambandet. Jag tror inte att vi ännu säkert känner till alla cancerogener. Det kan finnas ämnen i det genmanipulerade livsmedlet som är omöjliga att påvisa annat än med långsiktiga studier.

– Och det räcker inte med djurförsök. Långvariga toxicitetsstudier på människa är absolut nödvändiga på grund av skillnader i metabolism mellan djur och människor.

Inga säkra allergitest

Hur är det då med risken att det bildas allergener i det genmodifierade

Hur är det med sojabönan som genmodifierats för att tåla bekämpningsmedel? Innehåller den hälsovådliga ämnen – allergener eller toxiner t ex? De test som görs av genmaten är långtifrån tillförlitliga, anser organisationen »Läkare mot genmanipulerade livsmedel».

livsmedlet? Inga krav finns på tillförlitliga allergitest, säger Jaan Suurküla.

– Sojatillverkaren har testat fysikaliska karakteristika som ofta förknippas med allergener: dvs om proteinerna är värmestabila och okänsliga mot pepsin och om de har vissa aminosyrasekvenser som är kända för att vara allergena. Företaget konstaterar att deras soja inte har de egenskaperna, vilket då stöder deras uppfattning att sojan inte är allergen.

Men samtidigt har företaget medgivit i ett meddelande till FDA att det inte finns några säkra testmarkörer för allergi, berättar Jaan Suurküla.

– Det är nämligen så att en hel del allergener är just värmestabila, motståndskraftiga mot pepsin och har vissa aminosyrasekvenser. Men en rad allergener har inte de egenskaperna.

– Allergologer är också eniga om att det enda helt tillförlitliga sättet att testa allergenicitet är i humanstudier.

– Men alla bioteknikföretag har protesterat våldsamt när forskare kräver kliniska försök. Och de amerikanska myndigheterna har givit efter. De ställer inga krav på varken kliniska eller långsiktiga försök. Varför? Jo, det blir kostsamt för företagen.

Monstruösa virus

En annan farhåga för Jaan Suurküla är risken att genmodifierade livsmedel skapar nya virussjukdomar.

– För att med genteknik konstruera fram vissa egenskaper använder man sig ibland av virus som sedan kan finnas kvar i genmassan i livsmedlet, förklarar Jaan Suurküla.

– Manipulationen gör dessa virusgener instabila och benägna att kombinera sig med andra virus, det är visat i olika studier. Både den nya sojan och den majs som är godkänd av EU innehåller delar av virus från ett blomkålsmosaikvirus som är nära besläktat med hepatit B-virus och som också har släktskap med HIV.

– Om växten infekteras med ett annat virus kan detta plocka upp viruset från växtens genmassa. Och virusinfektioner förekommer ständigt.

Då kan det bildas nya virussjukdomar som kan vara allvarliga för människor, djur, växter. Det kan bli farsoter, monstruösa virusformer, säger Jaan Suurküla.

Föråldrat synsätt får dominera

– Det har påpekats att molekylärbio- loger dominerar detta forskningsfält. De bygger på en 20 år gammal genetikuppfattning som underskattar riskerna för genspridning, säger Jaan Suurküla.

– Genetiken av idag har visat att gener kan flöda betydligt mer mellan när-

besläktade arter än man tidigare trott. Det innebär en helt annan risk, och den börjar redan dokumenteras i fältstudier som visar hur t ex ogräsresistensgener sprids till närbesläktade arter, t ex vilda ogrässläktingar. Jag har sett en sådan studie av raps i Danmark.

Risken finns för ekologiska obalanser där hela växtarter slås ut, betonar Jaan Suurküla.

– Genmanipulerade växter har vilda släktingar, varav en del är ogräs. Risken finns att ogräset, med den okontrollerade expansion som karakteriserar just ogräs, får möjlighet att dominera växtligheten och slå ut andra växter.

– Ekologer är mycket oroad. De säger att det kommer att ta tiotals år av intensiv forskning för att utreda konsekvenserna. Men de statliga forskningsanslag US Department of Agriculture lagt ut för att studera de ekologiska riskerna är bara nålpenningar i sammanhanget. För 1996 var summan 1,5 miljoner dollar.

Problemet är att när generna väl släppts ut kan de aldrig plockas tillbaka, understryker Jaan Suurküla.

Forskare blundar

Hur kan då produktionen av genmaten få fortsätta att utvecklas? Hur kan forskare negligera välkända fakta om risker med genmanipulerade livsmedel? undrar Jaan Suurküla.

– Vi ser en lavinartad ökning av sådan mat som kommer att spridas över hela världen. Hur är det möjligt att vetenskapsmän och myndigheter sväljer en så vag och ovetenskaplig princip som den om »substantially equivalent»; en princip som ignorerar riskerna att genmanipulation kan medföra bildning av nya ämnen som aldrig tidigare funnits i maten?

– Forskare har uppenbarligen valt att blunda för fakta. Nyckelforskare som samarbetar med genteknikindustrin har avsevärt bättre inkomster än andra forskare; några har blivit miljonärer på genteknik. En stor marknad för gentekniska produkter skulle ge ekonomiskt underlag för omfattande forskning och många nya miljonpatent, hävdar Jaan Suurküla.

Ond cirkel

– Jag började som farmakolog, då såg jag samma sak – farmakologiforskning kan vara mycket lukrativ. En del farmakologer fick 50-procentiga lönetillskott, eller mer, genom konsultarvoden från industrin. Vad gäller genmaten är det ännu värre; här är det fråga om betydligt större omsättningar än inom läkemedelsindustrin.

Det hela bottnar i en osund cirkel, anser Jaan Suurküla.

– Molekylärbiologer skisserade på

1970–1980-talen fantastiska visioner för gentekniken. Livsmedel skulle bli den stora mjölkkon, där fanns stora pengar att tjäna. Dessa optimistiska molekylärbiologer, utan ekologisk kunskap, drog in industrin i det hela. Men det var inte så enkelt: det blev oväntade komplikationer och det har tagit lång tid och kostat enorma summor. Industrin har varit beroende av forskare som i sin tur blivit beroende av industrin på grund av de höga löner de fått.

Hot om handelskrig

Stora multinationella företag har satsat mångmiljardbelopp på att utveckla teknologin, berättar Jaan Suurküla.

– Nu är de i panik för att få ut sina produkter. Företagen ser en växande världsupinion mot detta, och de pressar på för att hinna få igen sina gigantiska investeringar. Det är av yttersta vikt för genteknikföretagen att forskare och myndigheter fattar beslut om begränsad eller ingen märkning och låga krav på oskadlighetsprövning.

– Om man vinner slaget hägrar mångmiljardvinster. USAs regering har ställt sig bakom och hotar Europa med handelskrig om den europeiska livsmedelsmarknaden inte godkänner produkterna.

Oförsvarligt ta någon risk

Den svenska organisationen »Läkare mot genmanipulerade livsmedel» bildades i början av januari i år, på initiativ av ett tiotal läkare. Organisationen är en del i ett internationellt nätverk där läkare och forskare över hela världen har kontakt via Internet och e-post.

– Jag trodde inte att vi skulle behöva starta en organisation. Jag trodde förnuftet skulle segra. Fakta är ju otvetydiga. Det är fråga om dimridåer som företagen har skapat och som fått myndigheter att tro att de testningar som görs är vetenskapligt tillfredsställande.

– Det sägs att vår inställning är utvecklingsfientlig. Ja, OK: håll utvecklingen inom kontrollerade former på laboratoriet tills det går att åstadkomma något värdefullt. Inte ett enda av de genmanipulerade livsmedel som hittills tagits fram tillför något av betydande värde för mänskligheten. Cirka hälften av alla genmanipulationer har gått ut på att öka resistensen mot ogräsgifter, vilket kan medföra ökad giftbesprutning.

Det finns forskare som ifrågasätter om det över huvud taget är möjligt att göra en sund hälsosam produkt med denna teknik, säger Jaan Suurküla.

– Att mot denna bakgrund ta någon som helst risk för människors hälsa och för miljön är oförsvarligt. Jag är övertygad om att det bara är en tidsfråga innan det också ses så allmänt, men vi borde

inse det innan människor och miljö drabbas.

– Situationen påminner mycket om kärnkraftsfrågan före Harrisburg. Forskare som samarbetade med kärnkraftsföretagen bidrog till en undervärdering av riskerna. Vi borde lära oss av erfarenheten så att det inte behövs inträffa ett »genmanipulations-Tjernoby!» innan man slår till bromsarna.

Birgit Wilhelmson

Referenser

- Chargoff E. On the dangers of genetic meddling. *Science* 1976; 192: 938-40.
- Greene AE, Allison RF. Recombination between viral RNA and transgenic plant transcripts. *Science* 1994; 263: 1423-5.
- Shubert R, Lettmann C, Doerfler W. Ingested foreign (phage M13) DNA survives transiently in the gastrointestinal tract and enters the bloodstream of mice. *Mol Gen Genet* 1994; 242: 495-504.
- Palmiter RD, Brinster RL. Germ-line transformation of mice. *Annu Rev Genet* 1986; 20: 465-99.
- Osborn JK, Sarkar S, Wilson TM. Complementation of coat protein-defective TMV mutants in transgenic tobacco plants expressing TMV coat protein. *Virology* 1990; 179: 921-5.
- Nordlee JA, Taylor SL, Townsend JA, Thomas LA, Bush RK. Identification of a Brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *N Engl J Med* 1996; 334: 688-92.
- Suurküla J. Sojan och majsen som EU godkänt är inte ordentligt testad. <http://www.algo-net.se/~einarost>