

Genetisk modificerede fødevarer

– *Betydning for miljøet, løsning på verdens fødevarerproblemer?*

Af Craig Matthews

Debatten omkring Genetisk Modificerede organismer (GMO) er allerede heftig, og det turde være klart, at en stor del af befolkningen ikke går ind for brugen af GMO i fødevarer. Omvendt er der mange perspektiver i den nye teknologi, og frem for at kaste den over bord, inden vi ved, hvilke muligheder den giver os, skal vi her beskæftige os med et par aspekter. Området er så omfattende og kompliceret, at en vis begrænsning forekommer nødvendig. De to aspekter, vi her skal beskæftige os med, er henholdsvis den miljømæssige påvirkning og GMOs betydning for den fremtidige fødevarerproduktion i verden.

GMO er allerede en stor forretning

Det første år, transgene frø (dvs. frø som har gener fra andre frøtyper inkorporeret i deres kromosomer) var til rådighed i større skala, blev der tilsået 1.74 mill. ha. I 1999 menes 50 mill. ha at være dyrket med transgene frø. Det svarer til Tysklands samlede areal. Omkring 75% af arealet forekommer i USA og primært med kulturerne majs og sojabønne. Den transgene egenskab med den største udbredelse er indtil videre herbicidtolerance, der udgør to tredjedele af alle transgene afgrøder. Med denne egenskab kan man tilså marker og bredsprøjte med herbicider, der dræber ukrudt uden at skade afgrøden.

I 1995 udgjorde værdien af GM-frø ca. 300 mill. kr. I 1998 var den steget til mere end 6 mia. kr. Branchen mener, at udbredelsen er tæt ved at eksplodere. USA's Landbrugsministerium har registreret 4.500 genetisk ændrede plantesorter alene i USA. På verdensplan lå antallet ved udgangen af 1997 på over 25.000 plantesorter. 50 sorter er i

USA blevet godkendt til ubegrænset udbredelse, heraf 13 majs sorter, 11 tomatsorter, 4 sojabønnesorter og 2 squashsorter. Hundreder af nye er på vej, heriblandt planter, der kan producere industriprodukter og medicin. Og ifølge nogle prognoser siges det, at inden for ti år vil hele verdens frøforsyning ligge i hænderne på bare 4 enorme frøfirmaer.

Ødelægges miljøet?

Mange mennesker er bekymrede for, at transgene afgrøder vælter ud på markedet, før de miljømæssige konsekvenser er ordentligt undersøgt. Især går bekymringen på, hvordan GM-planter opfører sig i de økosystemer, de befinder sig. Den mest øjeblikkelige ængstelse er, at GMO vil krydse sig med deres vilde slægtninge og derved skabe superukrudt. Dette er allerede sket hos insekterne – den såkaldte dræberbi var et resultat af en brasiliansk forskers krydsning mellem aggressive afrikanske bier og honningbier.

Nylige resultater i England har fået alarmklokken til at ringe hos nogle mennesker. En genetisk modificeret, herbicidresistent rapssort har vist sig at kunne krydse med en nærtbeslægtet vild art og har derved skabt en hybrid, der er herbicidresistent og - hvad mere er – ikke steril. Mange af de hidtil sete hybrider mellem kulturplanter og vilde slægtninge er nemlig sterile.

Hvis vi skal være rimelige, må vi dog sige, at hybridisering også sker naturligt. For eksempel skete det for ca. 10 år siden, at den europæiske sukkerroe krydsede sig med en vild slægtning og derved skabte en hybrid, der nu udgør et problem over det meste af kloden. Faktisk argumenterer tilhængere af GMO for, at potentialet for sådanne hybridiseringer ikke er særlig forskelligt fra det, der allerede sker i naturen. Ydermere er tendensen til at hybridisere en af nøglefaktorerne, som myndighederne ser nøje på, når de skal give tilladelse til udbredelsen af en GMO. Hvis der er et problem her, så får en given GMO ikke tilladelse til at komme på markedet.

Der er en række måder, man kan forhindre hybridisering på. Én måde er at afpasse plantning eller tilsåning af afgrøden således, at den ikke blomstrer samtidig med de vilde slægtninge. En anden måde er at indbygge de gener, man ønsker, i den givne afgrødes grønkorn. Gener, som findes her, bliver nemlig ikke videregivet til de følgende generationer. En tredje måde, som oftere anvendes, er imidlertid at have stødpude- eller beskyttelseszoner omkring de arealer, der er tilsået med GMO. Disse zoner holdes fri for nærtstående vilde slægtninge. Ny forskning i England vedrørende raps har vist, at zonerne skal være meget større, end man hidtil har ment. Det viser sig, at frø kan føres mange kilometer væk af f.eks. fugle og landbrugsmaskiner. Dertil kommer, at der ikke er nogen garanti for, at alle landmænd vil have ulejlighed med at lave en beskyttelseszone, på trods af de regler de skal opfylde.

Andre har et andet synspunkt. De siger, at uanset hvilke systemer man sætter i værk eller hvilke regler man indfører, så vil der ske opblanding mellem GM-afgrøder og økologisk dyrkede afgrøder. Med andre ord, når man arbejder med biologiske systemer, kan man aldrig være 100% sikker. Hvis man accepterer dette synspunkt, så bliver opgaven at trække en grænse. Hvis der f.eks. er 5% opblanding, er det så lavt nok til, at man kan kalde en given afgrøde GM-fri?

En anden bekymring har med GM-planter at gøre, der er blevet modificeret til at fremstille deres eget pesticid. På plussiden kan dette betyde, at man ikke behøver sprøjte afgrøden så ofte, men på minussiden kan det også medføre, at skadevolderen kunne blive resistent mod disse kemiske stoffer, som de konstant udsættes for. Endvidere kunne den indbyggede plantegift bevirke, at nyttedyr som honningbier eller naturlige fjender for skadedyrene også blev dræbt. Det skal dog påpeges, at disse potentielle risici allerede eksisterer, når man udsprøjer pesticider over afgrøderne. I praksis betyder dette sandsynligvis, at planter, der har en indbygget evne til at producere pesticider, aldrig vil udgøre en permanent løsning, idet naturen altid vil "slå igen" og finde nye veje til at nedbryde modstanden.

GMO – en løsning på verdens fødevarerproblemer?

Når der nu er så stor modstand mod GMO set ud fra et miljømæssigt synspunkt, hvorfor skubbes

der da sådan på for at få GM-fødevarer på markedet? Hvis vi ser bort fra de mange penge, der er involveret, så er der argumentet, at GM-fødevarer udgør en mulighed for i højere grad at kunne føde verdens hastigt voksende befolkning.

Tilhængere af GMO argumenterer, at hvis GMO forbydes, så er der risiko for, at mange mennesker i udviklingslandene er dømt til hungersnød, fordi konventionel dyrkning ikke vil være i stand til at forsyne en voksende verdensbefolkning med føde.

Modstanderne af GMO siger derimod, at hvis man investerede lige så store summer i traditionel forskning, som man gør på GMO-området, så ville man kunne producere lige så gode eller bedre resultater. Det siges også, at det at skaffe føde til verden ikke blot er et spørgsmål om mængden af føde, der er til rådighed – det har også meget at gøre med effektiv høstning og fordeling af føden til dem, der behøver den.

Dertil kommer så de etiske argumenter. Nogle mennesker er f.eks. imod GMO-forskning, fordi det "krænker" Gud, eller man mener, at de potentielle miljømæssige bivirkninger gør forskningen uetisk. Andre siger derimod, at de etiske argumenter kan gå begge veje. Hvad er mest uetisk: at foretage transgen forskning eller at tilbageholde løsninger på fødevarerproblemer, som kan bevirke, at mange mennesker må dø?

Der er også spørgsmålet om magt og kontrol, for eksempel spørgsmålet om multinationale selskabers magt til at forsyne verdens udviklingslande med frø. Dette forhold stammer fra en forretningsstrategi, som kaldes vertikal integration – dvs. det forhold, at firmaer søger at kontrollere hele kæden fra produktudvikling og produktion til marketing og distribution. Nogle mener, at vertikal integration og den kommercielle magt, som denne giver, ikke giver landmændene nogen anden valgmulighed end at købe firmaets produkter til den pris, som det forlanger. Dette problem bliver taget meget alvorligt nogle steder i verden. For eksempel har myndighederne i visse af Indiens stater forbudt GM afgrøder, fordi de ikke vil have, at multinationale selskaber skal have afgørende indflydelse på deres landbrugsstruktur med mange små landbrug.

Som sædvanlig er der også modargumenter. Først og fremmest gælder det, at patenter ikke varer evigt, og når de udløber, kan andre konkurrere direkte med dem. Endvidere kan man sige, at pa-

tenteringsprocessen medfører, at information om de nye sorter automatisk kommer ud i offentligheden, hvorved andre forskere kan få vigtige tips – og der affødes en offentlig debat. Et andet forhold er, at landmændene kun vil købe de nye GM sorter, hvis deres bedre egenskaber mere end opvejer de ekstra omkostninger ved dem. Hvis de er for dyre, står landmændene af, og andre firmaer kan underbyde priserne. Den stigende efterspørgsel efter økologiske fødevarer betyder vel også, at der til stadighed vil være alternative ikke-GM-sorter på markedet.

Afslutning

Der er ingen tvivl om, at GMO er kommet for at

blive. Men det er også klart, at befolkningerne i mange lande er skeptiske, uanset de mange fordele, denne nye teknologi kan medføre. Spørgsmålet om anvendelse af ny teknologi bliver stadig mere aktuelt, efterhånden som forskningen i et stadig hurtigere tempo frembringer den. Man har fra forskningens side ikke tid til at vente på befolkningens accept. Omvendt ønsker politikerne ikke, at processen går hurtigere, end at vælgerne kan følge med. Det bliver stadig mere klart, at de etiske synspunkter i debatten – mere end de rent videnskabelige – har stigende betydning.

Oversat og bearbejdet af Holger Daugaard

At forske ud fra den etiske tidsskala

Hvis man ser bort fra argumenterne for og imod i GMO-debatten, så kan der være en anden årsag til, at en sådan debat er så ladet. Overskriften ovenfor refererer til en artikel, som for nylig blev publiceret i *Nature** af den canadiske jura-professor Margaret Sommerville. Hendes argument er, at der er flere forskellige tidsskalaer at tage i betragtning, når ny teknologi som GMO introduceres. Hun benævner dem henholdsvis den *videnskabelige* tid, den *medicinske* tid, den *kommercielle* tid, den *politiske* tid og den *etiske* tid, og de opererer alle med forskellige skalaer.

Den videnskabelige tid har en ekstremt hurtig skala, fordi videnskaben i et stadig hurtigere tempo finder nye opdagelser og teknologier. Ikke overraskende er forskerne dybt involveret i spændingen og dramaet om nye opdagelser, og de ønsker at gå videre med deres arbejde – især hvis den nye viden kan udnyttes til gavn for menneskeheden. Tilsvarende er skalaen for kommerciel tid også meget hurtig, fordi forretningsverdenen ønsker så stor forrentning som muligt af deres investeringer.

Den politiske tidsskala er mere kompleks af flere årsager:

- Det må i det mindste udadtil se ud, som

om man har tænkt muligheden og konsekvenser grundigt igennem før beslutninger træffes.

- Modsat er politikerne tvunget af deres vælgere til at træffe beslutninger.
- Overlevelse politisk set afhænger ofte af kortsigtede løsninger snarere end mere langsigtede, holdbare løsninger.

Den etiske tidsskala er imidlertid endnu mere kompleks, og spørgsmålet er, om den nogensinde vil kunne speedes op, så den passer til den videnskabelige skala. Der er i det mindste et krav om et vist minimum af tid, som almindelige mennesker må have for at få et nødvendigt grundlag for at tage et etisk standpunkt. Det gælder ikke blot det at opnå viden om fordele og ulemper, men også en personlig stillingtagen ud fra egne værdier, normer, vaner, religiøs overbevisning osv.

Konklusionen på Margaret Sommervilles betragtninger er som følger: "Videnskaben og etikken må nødvendigvis gå fremad i fællesskab. Men når etikken er bagud og halter en smule, så må videnskaben både vente og hjælpe etikken med at følge trop".

* Margaret Sommerville 1999: Doing Science in 'Ethics Time'. <http://helix.nature.com/wcs/c13.html>