



GMO – hvad kan vi bruge det til?

I 2050 vil vi være ni milliarder mennesker på jorden. Det vil kræve en markant stigning i fødevarerproduktionen, så verden står over for store udfordringer. De udfordringer kan GMO sandsynligvis bidrage til at løse.

Indtil nu har fødevarerproduktionen holdt trit med befolkningsudviklingen ved udvikling af nye plantesoarter ved traditionel forædling og ved brug af kunstvanding, gødning og sprøjtemidler. Men et stadigt stigende behov for fødevarer vil fremover kræve øget landbrugsproduktion og lægge mere pres på brugen af jordens ressourcer.

Skal vi dyrke mere jord?

Når jorden dyrkes, har det konsekvenser for miljøet og klimaet. En stigning i antallet af mennesker på jorden kan betyde, at ny jord skal inddrages til landbrugsproduktion.

Hvis vi inddrager mere jord til landbrugsproduktion, kan det have konsekvenser for miljøet, for eksempel i form af tab af biodiversitet og øget udledning af drivhusgasser. Hvis vi skal undgå massiv opdyrkning af naturarealer, bliver vi nødt til at øge udbyttet på de enkelte marker væsentligt.

Her kan nye GMO-afgrøder sandsynligvis yde et bidrag. Når vi overvejer at dyrke nye afgrøder, er det relevant at overveje hvilke effekter, dyrkningen vil have for miljøet, klimaet og for os mennesker.

Fakta: Undersøgelser viser, at 75 procent af europæerne og canadierne forventer, at bioteknologi vil medføre forbedringer af levevilkårene.

Klima- og miljømæssige gevinster ved GMO?

Ligesom alle andre afgrøder, skal GMO-afgrøder dyrkes med omtanke. Landmanden skal for eksempel ikke sprøjte med det samme ukrudtsmiddel på den samme mark mange år i træk. Det kan nemlig på længere sigt gøre ukrudtet resistent over for ukrudtsmidlet.

Dyrkning af GMO-afgrøder med omtanke kan give både økonomiske og miljømæssige gevinster. En GMO, der er modstandsdygtig over for insekter, vil reducere brugen af sprøjtemidler – til gavn for miljøet og måske for økonomien. Når markerne skal sprøjtes færre gange, bliver brændstofforbruget til



landbrugsmaskiner desuden mindsket væsentligt, og det betyder mindre CO2-udledning.

GMO-kartoflens egenskaber

Et eksempel på en GMO-afgrøde, der vil være en gevinst for miljøet, er en genmodificeret kartoffel med resistens over for svampesydommen kartoffelskimmel. Almindelige kartofler bliver i dag sprøjtet i gennemsnit 7 gange mod kartoffelskimmel i løbet af en vækstsæson. Halvdelen af forbruget af svampemidler i Danmark går til bekæmpelse af svampesydomme i kartofler.

GMO-kartofler med resistens over for kartoffelskimmel bliver i øjeblikket testet i markforsøg flere steder i Europa. Dyrkning af disse kartofler vil - udover en reduktion i antallet af sprøjtninger og mængden af sprøjtemiddel - føre til energibesparelser og en reduktion af CO2-udledningen fra landbruget.

Fakta: Gennem genetisk modifikation er det muligt at fjerne en allergifremkaldende komponent i en plantefødevarer.

GMO-roer skal sprøjtes mindre

Sammenlignet med konventionelle roer, har dyrkning af GMO-roer også vist sig at give en miljøgevinst. I et dansk forsøg med dyrkning af GMO-fodderroer, blev sprøjtningen mod ukrudt halveret, uden at det gik ud over udbyttet.

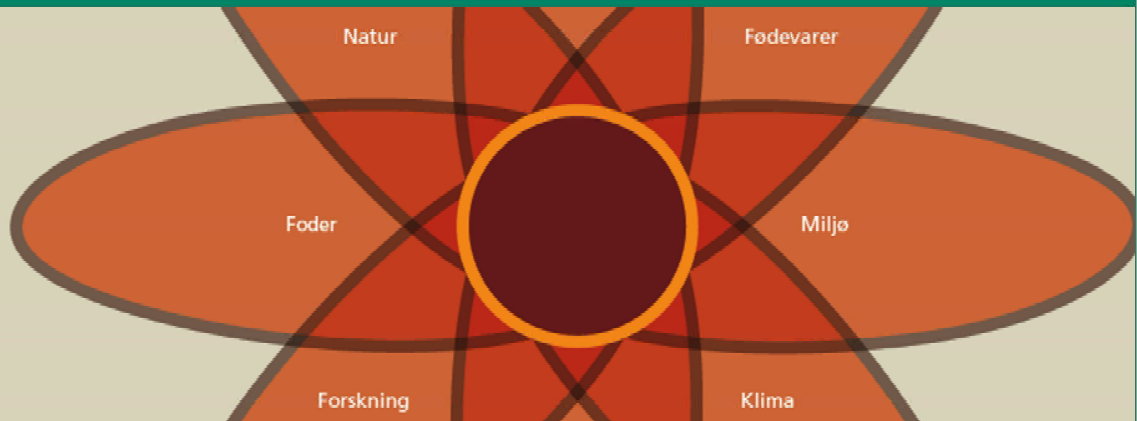
Vitaminer og mineraler i GMO-fødevarer

Hovedvægten i udviklingen af GMO-afgrøder sigter mod nye egenskaber til gavn under selve dyrkningen i marken og indenfor foderområdet. Inden for fødevarerområdet sker der dog også noget.

Det vurderes, at cirka halvdelen af jordens befolkning mangler jern. I den erkendelse er det lykkedes at lave ris, hvede og majs, der har et 2-3 gange højere indhold af jern end almindelig ris.

Hvert år bliver op mod 500.000 børn blinde på grund af mangel på A-vitamin. For at afhjælpe A-vitaminmangel er det lykkedes at udvikle en ris, der producerer forstadier til A-vitamin. Denne rissort, den såkaldte "Gyldne ris", forventes at kunne dyrkes fra 2012.

- Læs hele videnssynesen på www.fvm.dk/gmo



Hvad er genmodifikation?

Lige så længe vi har dyrket jorden, har vi forædlet planter. Planteforædling er lige så gammel som landbruget. Forestil dig stenalderbonden, der støder på en plante med større frø, og hvor planten måske oven i købet smager bedre. Denne plantevariant har bonden selvfølgelig gemt og brugt som såsæd det følgende år.

På den måde er vores afgrøder løbende blevet forbedret – forædlet – til det vi kender i dag.

Menneskeskabte planter

I begyndelsen af det forrige århundrede begyndte mennesket at sætte forædlingen af planter og dyr i system.

Betydningen af forædlingen har været enorm og er sammen med for eksempel kunstvanding, gødskning og bekæmpelse af plantesygdomme forudsætningen for, at det i dag er muligt at brødføde mere end 6 milliarder mennesker.

Nye teknikker til planteforædling

Planteforædlingen tog for alvor fart i 1930'erne, hvor vi - ud over den traditionelle forædling - begyndte at bruge en række nye teknikker til at forbedre vores planter. Det gælder for eksempel radioaktivbestråling

og kemisk behandling med, for eksempel stoffet ethylmethansulfonat. Disse forædlingsteknikker hører med til de teknikker, vi i fagsprog kalder for konventionel forædling.

Gennem den konventionelle forædling er der blevet skabt mange nye sorter, der giver højere udbytte og har en forbedret sygdomsresistens.

Der er mange fordele ved konventionel forædling, men der er også en række begrænsninger ved denne teknik. For eksempel tager det ofte meget lang tid at overføre de egenskaber, man er interesseret i, til sorterne.

I dag kan vi derimod ved brug af nye teknikker, for eksempel genmodifikation, lave sorter med nye egenskaber, som enten ikke kan fremavles eller tager meget lang tid at opnå med konventionel forædling.

Genmodifikation

En genetisk modificeret organisme bliver til ved genmodifikation. Når man genmodificerer, sker der enten overførsel af et gen fra en organisme til en anden, eller der "skrues op eller ned" for et gen, der allerede er i organismen. En GMO er altså en organisme, der har fået ændret sine gener.



GMO er en forkortelse for: "Genetisk Modificeret Organisme", og defineres som en organisme, hvori det genetiske materiale er blevet ændret på en måde, der ikke forekommer naturligt ved forering og/eller naturlig rekombination.

Med genmodifikation er det muligt at fremelske specifikke egenskaber i en organisme. Derved går udviklingen stærkere end tidligere. På 5-8 år kan man forædle sig frem til en ny sort til brug i landbruget. Med konventionel forædling tager det typisk 10-15 år at forædle sig frem til en ny sort.

En ny metode til forædling af planter

De nye muligheder med genmodifikation har slået dørene op for at frembringe planter med nye og gunstige egenskaber. Sammenlignet med de afgrøder, vi dyrker i dag, kan GMO-afgrøder for eksempel have mindre negativ effekt på miljøet end konventionelle afgrøder og direkte positiv indvirkning på sundheden.

GMO kan medføre fordele for miljøet

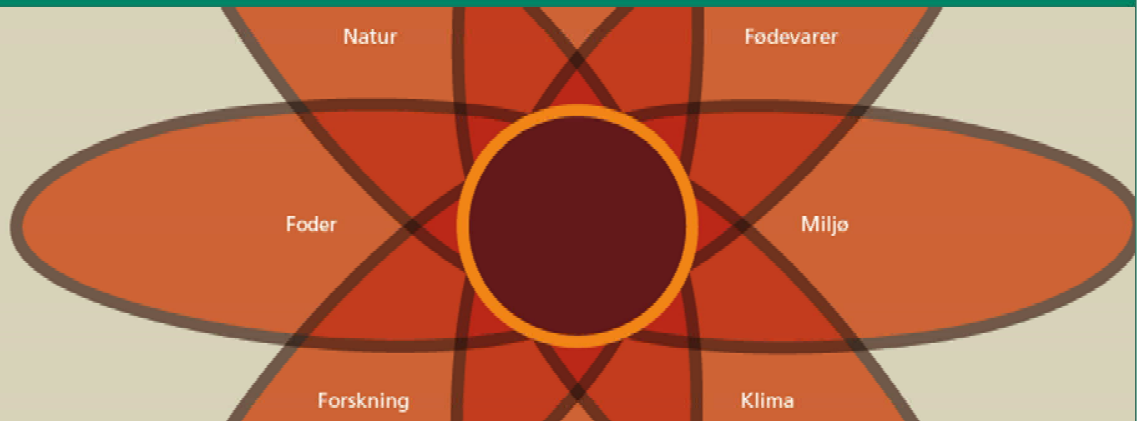
Der er flere eksempler på positive effekter af GMO:

- GMO-roer, der kan tåle andre sprøjtemidler end dem, der bliver brugt i dag, kan sprøjtes senere på sommeren. Det betyder, at der kan sprøjtes senere på sommeren, og det er til gavn for biodiversiteten. Det betyder også, at der skal sprøjtes – og dermed køres over marken - færre gange, så CO₂-udledningen bliver reduceret.
- Med GMO-afgrøder kan bekæmpelsen af ukrudt ofte udføres mere effektivt, og det åbner mulighed for reduceret jordbehandling, det vil sige mindre pløjning. Det betyder, at der bindes mere CO₂ i landbrugsjorden. Desuden kan reduceret jordbehandling betyde, at biodiversiteten bliver forøget.

GMO til debat

Indtil for 25 år siden var planteforædling en beskæftigelse, der stort set gik upåagtet hen af forbrugere og miljøorganisationer. Men denne situation har ændret sig med genteknologien.

Forædlingen ved hjælp af genmodifikation har nemlig forårsaget skepsis og modstand blandt forbrugere og miljøorganisationer. På den anden side vurderes GMO af andre at have et stort potentiale for at løse de globale udfordringer, for eksempel i form af befolkningsvækst og klimænderinger, som vi står overfor.



GMO i hverdagen

GMO er på mange måder en del af danskernes hverdag. Enzymer til vaskepulver og medicin til sukkersyge- og bløderpatienter kan for eksempel blive produceret ved hjælp af genmodificerede mikroorganismer. Og fibre fra genmodificeret bomuld bliver brugt i produktionen af tekstiler og pengesedler. Så mange danskere er bogstaveligt talt i berøring med produkter fra GMO'er hver dag.

GMO og danskerne

Tanken om at spise genetisk modificerede fødevarer kan virke skræmmende på nogen. For andre er genteknologiens muligheder løsningen på verdens store udfordringer som for eksempel sult, klimaforandringer og miljøproblemer.

Uanset hvilken holdning man har til GMO, så er GMO-produkter allerede udbredt i Danmark. Vi har for eksempel igennem de sidste 12-13 år fodret vores husdyr med foder fra GMO-afgrøder.

GMO i landbrugsproduktionen

I Danmark har vi siden 1986, hvor Danmark fik verdens første lov om miljø og genteknologi, haft regler for dyrkning af GMO. Siden 2005 har Danmark også haft såkaldte sameksistensregler, der skal sikre,

at GMO-afgrøder kan dyrkes, så de for eksempel ikke spreder sig utilsigtet til økologiske afgrøder.

Det er heller ikke alle og enhver, der må dyrke GMO-afgrøder. I Danmark er det sådan, at landmænd skal have været på kursus i dyrkning og håndtering af GMO-afgrøder, før de må dyrke dem.

I dag er knap 400 personer uddannet til at dyrke eller håndtere GMO-afgrøder i Danmark. Alligevel er der indtil nu kun dyrket GMO-afgrøder på forsøgsbasis.

GMO i dagligvareforretningerne

Som forbruger kan man ikke finde mange produkter fremstillet af GMO'er i de danske butikker. Men af og til kan man finde dem på hylderne. Disse produkter er mærkede, så forbrugerne kan se, at de indeholder eller er fremstillet af GMO.

Fakta: Undersøgelser viser, at danskerne er den nationalitet i EU, der føler sig bedst informerede om GMO-fødevarer. Samtidig er det den gruppe forbrugere, som forbinder de laveste risici med GMO-teknologien.



Billede af GMO-majs under forsøgsdyrkning i Vestsjælland.
Foto: Gerhard Deneken

GMO'er og danske husdyr

Foder fra genetisk modificeret soja er en vigtig proteinkilde for både svin, fjerkræ og kvæg i dansk landbrug.

Foder fra genmodificerede afgrøder må kun bruges, hvis det er dokumenteret, at det ikke har negativ effekt på dyrene.

Fakta: I Brasilien er ikke-genmodificerede soja produkter 10-15 procent dyrere end GMO sojaprodukter.

Soja kan ikke dyrkes i Danmark og kun i begrænset omfang i andre EU-lande. Den danske produktion af svin, fjerkræ og kvæg er derfor afhængig af import af sojafoder.

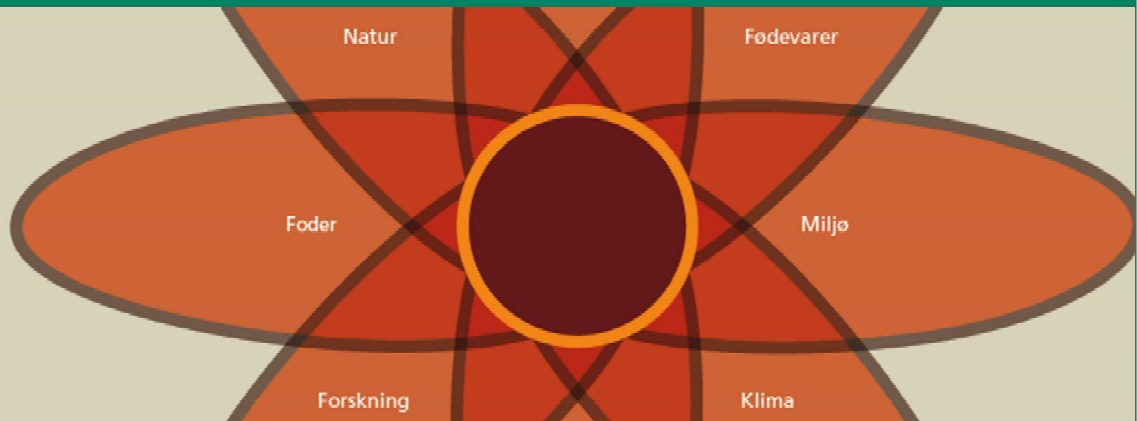
I de senere år har importen ligget på mellem 1,6 og 1,8 mio. ton, hvoraf måske 80 procent kommer fra genmodificerede sojabønner. De fleste danske husdyr får derfor foder, som indeholder genmodificerede produkter.

I de senere år er forsyningsikkerheden kommet under pres, fordi der har været en stigende risiko for, at partier af soja indeholder genmodificeret materiale, som ikke er godkendt til foder i EU.

Fakta: Danske svin er siden 1996 blevet fodret med sojaskrå fra genmodificerede sojabønner.

Læs mere om GMO på:

- www.fvm.dk/gmo



GMO – regler og kontrol

Der er særlige regler på GMO-området. Reglerne sikrer blandt andet, at genmodificerede afgrøder ikke får negative indvirkninger på miljø og sundhed.

Særlige GMO-regler

Lovgivningen om GMO er hovedsageligt fælles EU-regler, men der er også regler, der kun gælder i Danmark. Reglerne kræver blandt andet, at GMO-produkter skal gennem en grundig godkendelsesproces, før de må bruges. Det gælder for alle GMO-produkter, uanset om de skal bruges til fødevarer, foder eller industrielle formål.

I Danmark har vi desuden særlige regler for dyrkning af GMO-afgrøder. De regler sikrer, at GMO-afgrøder kan dyrkes, så de ikke spreder sig utilsigtet til andre afgrøder.

GMO-godkendelser

Formålet med reglerne på GMO-området er blandt andet at sikre, at dyrkningen af GMO-afgrøder ikke fører til uønskede virkninger på menneskers sundhed, dyrs sundhed og velfærd eller på miljøet. Derfor er der særlige regler for godkendelse af GMO'er.

Perioden for, hvor lang tid det tager for en GMO at blive godkendt eller afvist, har dog mødt en del kritik, fordi en godkendelse i EU tager ganske lang tid.

I EU tager det i gennemsnit 2 ½ år at få godkendt en GMO, mens USA godkender en GMO indenfor cirka 15 måneder.

Myndighederne kontrollerer fødevarer og foder

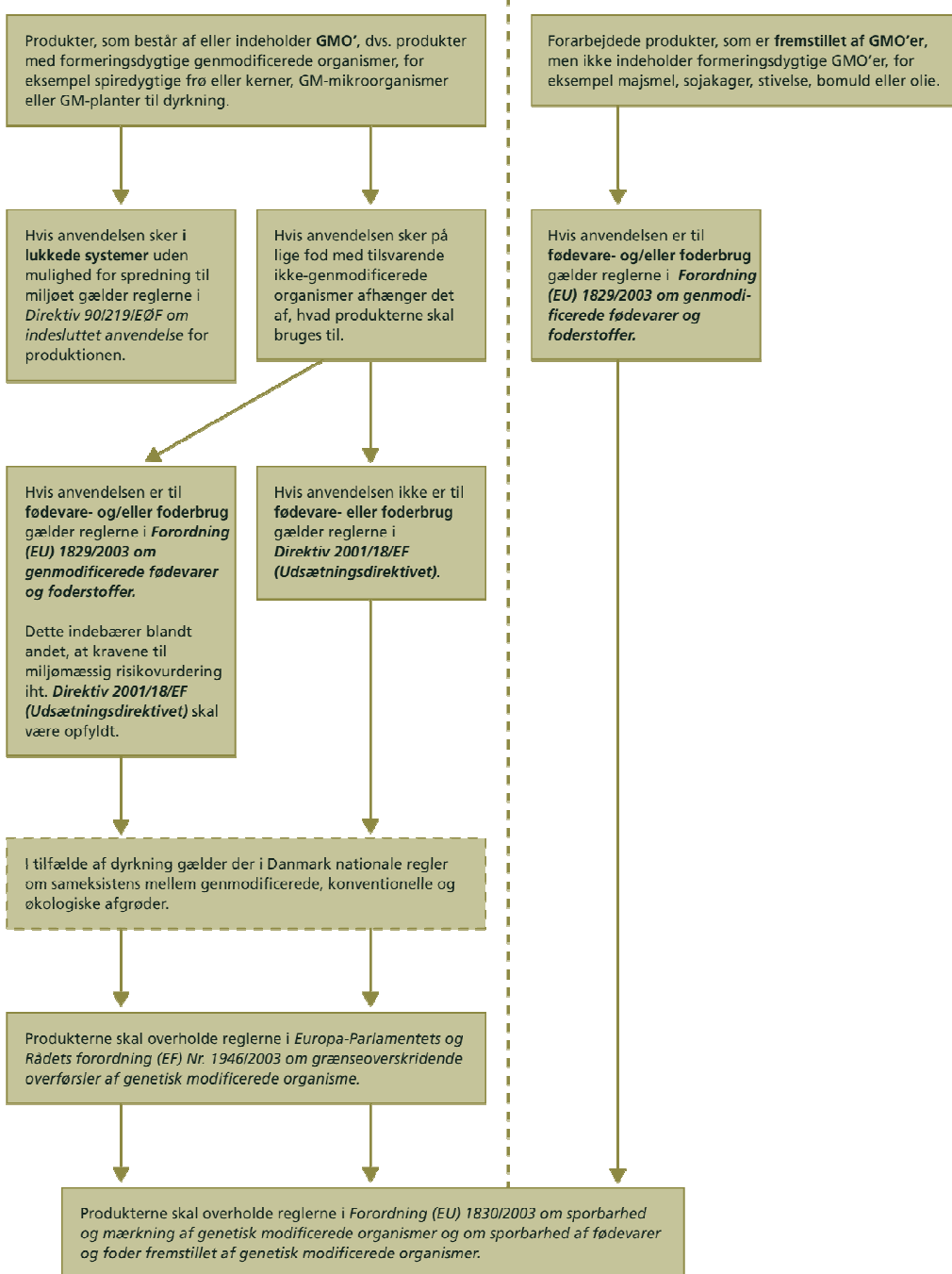
Fødevarer og foder bliver kontrolleret for, om de indeholder materiale fra ikke-godkendte GMO'er og om de er mærkede, så forbrugeren er oplyst om indholdet. Fødevareministeriet kontrollerer for eksempel indholdet i foder og fødevarer på det danske marked ved hjælp af analyser i laboratoriet.

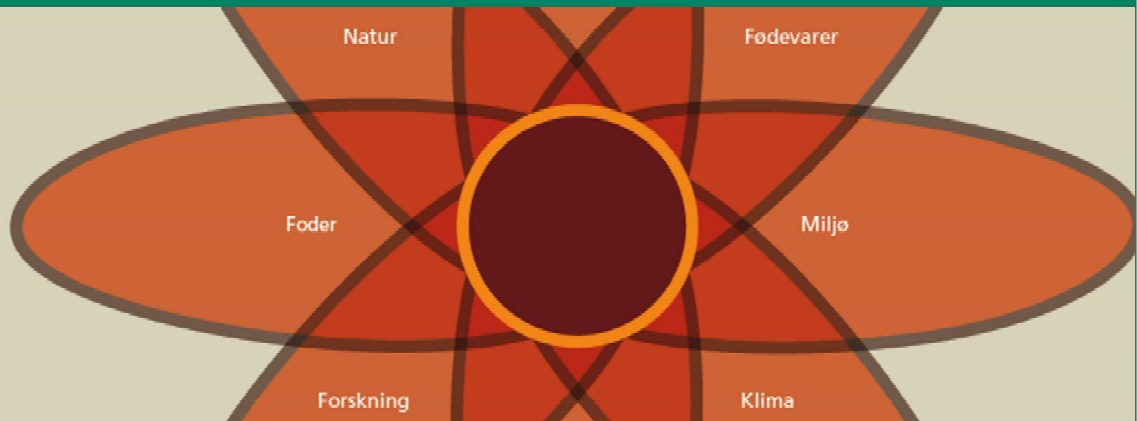
Formålet med kontrollen er at sikre, at virksomhederne overholder reglerne om godkendelse og mærkning.

Fødevareministeriet har blandt andet undersøgt risprodukter fra Kina, der kan indeholde den ikke-godkendte Bt63-ris. I 2009 fandt ministeriet rent faktisk nogle risnudler, der indeholdt Bt63-ris. De ulovlige risnudler blev trukket tilbage fra markedet. Der er ikke noget, der tyder på, at risen er sundhedsskadelig.



Oversigt over EU-regler på GMO-området:





GMO kræver godkendelse

En ny GMO-afgrøde skal igennem en lang godkendelsesproces, før landmanden må dyrke den. Godkendelsesprocessen betyder, at der bliver taget hensyn til de risici, der kan være ved en ny GMO. Reglerne for godkendelse af GMO-afgrøder er skrappe end for andre afgrøder.

Videnskab og politik i godkendelsesprocessen
Enhver form for salg eller dyrkning af en GMO kræver en godkendelse i EU. Godkendelse sker på baggrund af en grundig risikovurdering af GMO'en.

Risikovurderingen af GMO'er foretages af Den Europæiske Fødevarerikkerhedsmyndighed, EFSA, når der er tale om GMO'er, der skal bruges til foder eller fødevarer. For andre GMO'er bliver risikovurderingen foretaget af miljømyndighederne i en medlemsstat.

Med grundlag i risikovurderingen stemmer EU's medlemsstater om, hvorvidt en GMO skal godkendes. Der ligger altså både en videnskabelig og en politisk proces forud for godkendelse af en GMO.

En ansøgning om godkendelse er omfattende
En ansøgning om godkendelse af genmodificerede fødevarer eller foderstoffer skal blandt andet

indeholde dokumentation for de undersøgelser, virksomheden har lavet for at sikre, at fødevaren eller foderet lever op til reglerne. Virksomheden skal også levere prøver af produkterne, der kan bruges som referencemateriale ved analyser.

En godkendelse af en GMO gælder i 10 år, hvorefter den skal godkendes på ny.

De danske myndigheders rolle

Når en GMO-afgrøde skal godkendes, har de nationale myndigheder og eksperter mulighed for at komme med kommentarer til ansøgningerne.

Herudover har offentligheden mulighed for at komme med bemærkninger til EFSA's vurderinger af ansøgningerne. Den danske holdning til godkendelse af en GMO fastlægges af Folketinget ud fra en samlet vurdering af de indkomne bidrag.

Proceduren for behandling af ansøgninger

Proceduren for behandling af ansøgninger om godkendelse er omfattende. Den særlige procedure for behandling af ansøgninger om godkendelse af GM-afgrøder til foder og fødevarer er vist grafisk på næste side.



Proceduren for behandling af ansøgning om godkendelse af GMO-afgrøder til foder eller fødevarer samt eventuel dyrkning:

