



ILLUSTRATION: COLOURBOX

CRISPR/Cas9, Zink-finger Nuclease, TALEN. De nye planteforædlingsteknikker har kryptiske navne; men de er og bliver GMO. Det fastholder Økologisk Landsforening, som er skeptisk over for de nye teknikker - blandt andet fordi de ikke efterfølgende kan spores i planterne.

Uenighed om regulering

I Økologisk Landsforening er foreningens landbrugs-politiske chef, Sybille Kyed, ikke i tvivl: De nye planteforædlingsteknikker - herunder CRISPR/cas9 - er omfattet af definitionen på GMO

GMO

AF IRENE BRANDT

Inden udgangen af april skal Landbrugsstyrelsen udarbejde et oplæg til miljø- og fødevarerminister Esben Lunde Larsen og Folketinget om de nye planteforædlingsteknikker. Oplægget skal informere de danske politikere om, hvordan de nye planteforædlingsteknikker efter Danmarks opfattelse skal indplaceres i forhold til gældende EU-lovgivning. Sidste år nedsatte den daværende Landbrugs- og fiskeristyrelse en arbejdsgruppe, som skulle levere indspil, der kan ligge til grund for et dansk mandat på området. I slutningen af januar var Landbrugsstyrelsen desuden vært ved en temadag om de nye planteforædlingsteknikker, hvor alle havde mulighed for at deltage.

- For Økologisk Landsforening hersker der ikke tvivl om, at de nye planteforædlingsteknikker er omfattet af EU's definition på GMO. Spørgsmålet er, hvordan de skal reguleres, sagde Sybille Kyed, der er landbrugspolitisk chef i Økologiske Landsforening, på temadagen. Hun fremhævede, at det kan være relevant at skelne mellem, om der alene tages gener ud, eller om der også indsættes nye gener fra samme art eller andre arter. Hvis

der alene tages gener ud, er der en vis lighed med traditionel mutagenese.

I EU skelnes der mellem to typer GMO: Den ene type er ikke omfattet af GMO-reguleringen. Det kan for eksempel være planter, der er frembragt ved traditionel mutagenese. (Se faktaboks).

Den anden type GMO er omfattet af reguleringen, som indebærer en omfattende forudgående miljø- og sundhedsmæssig risikovurdering.

Fire krav fra økologer

Sybille Kyed slog også fast, at økologerne har fire krav til de nye planteforædlingsteknikker, som skal opfyldes, hvis de skal kunne accepteres i den økologiske produktion:

- ▶ Fuld sporbarhed.
- ▶ Landmændene skal have kendskab til, hvordan de nye sorter er frembragt, så de frit kan vælge, om de vil benytte disse sorter.
- ▶ Planter frembragt ved hjælp af de nye planteforædlingsteknikker skal ikke kunne patenteres.
- ▶ Der skal være sikkerhed for, at sorter frembragt ved traditionel planteforædling ikke kan kontamineres af de nye sorter.

- Vi er dog skeptiske over for, om vores krav kan efterleves, sagde Sybille Kyed, og fortsatte:

- Med mindre der er tale om planter, der er frembragt ved hjælp af GMO, får landmænd i dag ikke oplyst, hvilke forædlingsteknikker der er anvendt til at frembringe de sorter, de dyrker. Samtidig er vi ret nysgerrige efter at få oplyst, hvordan man vil forhindre, at der sker en krydskontaminering mellem de nye og de eksisterende sorter.

Norge siger nej tak

Mens svenskerne og finnerne har valgt en liberal tilgang til arbejdet med de nye planteforædlingsteknikker, er nordmændene afvisende over for sorter frembragt ved teknikker, som ikke efterfølgende kan spores i den nye sort. Det betyder, at sorter frembragt ved hjælp af mutagenese og cisgenese ikke må markedsføres i Norge.

Kan ikke spores

På temadagen redegjorde cand. scient. Ph.D. Lotte Hougs fra Fødevarerstyrelsens laboratorium for, hvad der kan påvises i laboratoriet.

- Nogle af de nye teknikker kan påvises, hvis vi ved, de er benyttet, og hvad vi skal lede efter, men langt de fleste kan ikke spores - ikke engang selvom vi ved, hvad vi skal kigge efter, sagde Lotte Hougs.

Forsigtighedsprincippet

Sybille Kyed argumenterede for, at vi skal holde fast i forsigtighedsprincippet.

- Vi står i en situation, hvor vi ikke er i stand til at forudse alle konsekvenserne af de ændringer, vi kan fremprovokere i sorterne ved hjælp af de nye teknikker, sagde Sybille Kyed.

Hun forudser, at konsekvenserne kan være i form af samspilseffekter.

- Det handler ikke kun om makronæringsstoffer, som planten kommer til at indeholde. Nye teknikker skal heller ikke være en undskyldning for at fastholde et landbrugs- og dyrkningssystem, der grundlæggende ikke er bæredygtigt, sagde Sybille Kyed.

Positive forskere

På temadagen deltog en række forskere

Planteforædlingsteknikker ...

...dækker over mange teknikker, som kan deles op i tre kategorier:

Mutageneseteknikker

Mutageneseteknikker frembringer små mutationer i plantens arve-masse. Teknikkerne bidrager kun til ændringer, som også ville kunne opstå naturligt, og de indfører ikke nye, fremmede gener.

Teknikkerne kan ikke spores, og de nye egenskaber nedarves.

Mutationerne kan frembringes ved hjælp af **enzym**, der målrettet anvendes til at klippe genstrengen over det ønskede sted, hvor mutationen skal opstå. Zink-Finger Nuclease, TALEN og CRISPR/Cas9 er teknikker, der benytter **enzymatisk mutagenese**.

Mutationen kan også fremprovokeres ved hjælp af **syntetisk DNA**.

Oligonukleotid-dirigeret mutagenese, ODM. Denne metode kan benyttes til både at skabe en mutation (mutagenese) og til at indføre nyt genmateriale (gensplejsningsteknik).

Cisgeneseteknikker

Ved hjælp af denne teknik indføres nye gener i moderplanten; men der anvendes kun gener fra planter, som naturligt kan krydse sig med modtagerplanten.

De nye egenskaber nedarves. Og teknikkerne kan ikke spores. Med mindre der er tale om variationen **Intragenese**, hvor forædlerne indsætter generne i flere kopier eller i en anden rækkefølge, end de naturligt forekommer.

Gensplejsningsteknikker (transgenese)

Ved hjælp af denne teknik indføres nye gener i moderplanten. Disse gener kommer fra organismer, som planten ikke ville kunne udveksle gener med i naturen.

De fremmede gener overføres til planten ved hjælp af forskellige teknikker: agro-infiltration, floral-dip, agrobacterium-transformation.

De nye egenskaber nedarves. Teknikkerne kan spores, da de nye gener relativt enkelt kan påvises i planten.

KILDE: LANDBRUGSSTYRELSEN

som oplægsholdere. Professor Stefan Jansson fra Umeå Universitet i Sverige fortalte om sine erfaringer med CRISPR/cas9, som er tilladt at bruge i Sverige uden reguleringskrav - i hvert fald indtil EU beslutter noget andet.

Fra Københavns Universitet deltog professor Michael Palmgren og lektor Thure Hauser, som begge argumenterede til fordel for de nye planteforædlingsteknikker.

Ud fra den præmis, at der løbende sker spontane mutationer, og at de metoder, der i dag lovligt bruges til forædling af planter ved hjælp af kemikalier og stråling (uspecifik mutagenese. Se faktaboks), allerede sker ændringer i planters gener, så er specifik mutagenese klart at foretrække, fordi processen er mere kontrolleret, mindre omkostningstung og kan resultere i nye sorter på meget

kortere tid end traditionel planteforædling.

Slemme stoffer i landbruget

- Hvis man vurderer de nye planteforædlingsteknikker ud fra størrelsesordenen af teknikernes uønskede effekter, så er konklusionen, at den værste miljøeffekt er på niveau med effekten af de invasive arter, som vi allerede har masser af. Den værste sundhedseffekt er potentielt slem; men det skal ses i lyset af, at der allerede er slemme stoffer i landbrugs-, fødevarer- og medicinproduktionen. Og disse uønskede effekter skal ses i sammenhæng med de positive effekter af de nye forædlingsteknikker, som er: hurtigere tilpasning af dyrkede planter til sygdomme og skadedyr samt bedre forhold mellem uønskede/ønskede effekter af forædling end hidtil, sagde Thure Hauser.