

GENMODIFISERT POTET:

Godkjent i EU – hva med Norge?

Da den genmodifiserte stivelsespoteten Amflora ble godkjent tidligere i år, var det første gang på 12 år at en genmodifisert plante ble godkjent for dyrking i EU. EØS-avtalen gjør at Norge også må vurdere poteten, men siden den inneholder gener for antibiotikaresistens, er en godkjenning lite sannsynlig.

Tage Thorstensen

AMFLORA ER EN potet som er genmodifisert slik at den har fått et stivelsesinnhold som gjør den mer attraktiv for industrien. Som mat er den derimot uegnet. I stedet for både amylose og amylopektin inneholder Amflora nesten bare amylopektin (se faktaboks). Amylopektin er en type stivelse med egenskaper som gjør den egnet som tyknings- og bindemiddel i mat-, kjemi- og papirindustrien. Amylose er derimot mer geléaktig, noe som gjør den uegnet til mange industrielle formål. Amylopektin kan blant annet brukes som tykningsmiddel i sauser, klebemiddel i sement og lim, til glansing av tråder i tekstiler og til glansing av papir. De store stivelsesprodusentene i Europa er i utgangspunktet positive til Amflora, men det er usikkert om de kommer til å bruke den i sin egen produksjon.

Godkjent i EU

Amflora er utviklet av Plant Science Sweden, som er et datterselskap av det verdensomspennende kjemiskapet BASF. Poteten ble godkjent i EU 2. mars i år. Godkjenningen gjelder i hovedsak dyrking og industrielle formål. En separat søknad for bruk i mat og fôr er imidlertid også godkjent fordi man da kan bruke potetmasse og skrell til dyrefôr og gjødsel etter at stivelsen er tatt ut. Selv om Amflora ikke er beregnet som menneskeføde, innebærer godkjenningen at det er lov med en innblanding på 0,9 prosent i mat. Grunnen til dette er at det kan være

vanskelig å holde potetmasse fra Amflora-potet og potetmasse fra matpoteter fullstendig atskilt under produksjonsprosessen.

Overvåkingsplan

De første Amflora-potetene ble sådd ut denne våren i Tsjekkia, Zepkow i Tyskland og Norrbotten i Sverige. Den første avlingen fra åkrene i Zepkow ble høstet 31. august. For å få godkjent Amflora til dyrking måtte BASF legge fram en omfattende overvåkingsplan som gjelder for hele godkjenningsperioden på 10 år. BASF er pålagt å overvåke negative effekter på menneske- og dyrehelse under produksjon og bruk av

har BASF fått godkjent en metode for deteksjon slik at potetene kan skilles fra vanlige poteter og merkes.

Ikke-godkjent genmodifisert potet funnet

I august ble det funnet 47 planter med en annen genmodifisert potet, kalt Amadea, i åkre med Amflora-potet i Norrbotten. Amadea-potetene ble oppdaget fordi de har hvite blomster i stedet for lilla, som Amflora-poteten har. Amadea-poteten har som Amflora-poteten endret stivelsesinnhold og produserer bare amylopektin. I motsetning til Amflora-poteten inneholder

» **HOFF SA, som er de eneste som produserer potetstivelse i Norge, og da utelukkende til bruk i næringsmidler, har ingen umiddelbare behov eller ønsker om å ta i bruk en slik genmodifisert potet til industrielle formål.**

Amflora. Overvåkingsplanen innebærer at det utføres feltforsøk for å påvise eventuelle effekter på organismer som spiser potet, eller som holder til i nærheten av åkre med Amflora-potet. BASF må også kunne spore potetene og holde dem atskilt fra vanlige poteter. For å kunne spore Amflora-poteten

imidlertid ikke Amadea-poteten et gen for antibiotikaresistens, men har i stedet fått satt inn et gen som gjør at den tåler sprøytemidler av typen imidazolinon. Dette genet er et såkalt markørgen, og er satt inn for å skille modifiserte planter fra ikke-modifiserte planter (se tekstboks s. 11).



Genmodifiserte poteter dyrkes blant annet i Sverige. Foto: iStockphoto.

FAKTA

Potetstivelse

Vanlig potetstivelse består av de lange sukkermolekylene (polysakkaridene) amylose (20–30 prosent) og amylopektin (70–80 prosent). Amylose er bygget opp av glukosemolekyler som er bundet sammen i rette tråder, mens amylopektin er bygget opp av glukosemolekyler som danner forgreninger. I den genmodifiserte Amflora-poteten er nivået av enzymet granule-bound starch synthase (GBSS), som produserer amylose, sterkt redusert slik at amylopektin-andelen er økt til 98 prosent. Dette er gjort ved at den genmodifiserte poteten har fått innsatt et *gbss*-gen i motsatt retning av det opprinnelige genet (antisens), som fører til at genet skrur av. Poteten gjør det mulig å utnytte stivelsen mer effektivt til industrielle formål fordi amylose, som vanligvis må separeres fra amylopektin, ikke er til stede. Poteten inneholder også genet *npIII* som gjør den resistent mot antibiotikaene neomycin og kanamycin. Genene har ingen nytte i de ferdige potetene, men er satt inn for å skille de genmodifiserte fra de ikke-genmodifiserte potetplantene tidlig i utviklingen på laboratoriet.

BASF har sendt inn søknad om godkjenning for Amadea-poteten til det svenske Jordbruksverket og til European Food Safety Authority (EFSA, EUs helse- og miljørisikovurderingsorgan), men den har ennå ikke rukket å bli vurdert eller godkjent i EU. I følge BASF er det meningen at denne poteten på sikt skal erstatte Amflora-poteten, og de venter at den skal være på markedet allerede i 2013–2014. Funnet av ikke-godkjent potet har imidlertid ført til mye bråk i Sverige, fordi det viser at rutinene for behandling av genmodifiserte planter ikke er gode nok. Kritikerne hevder at dette viser at genmodifiserte planter ikke kan kontrolleres. Selv ikke i småskala-utplantinger, med strenge overvåkingsordninger, klarer man å hindre forurensning fra andre genmodifiserte planter. På grunn av innblanding av Amadea-potet skal alle

potetene fra den aktuelle åkeren ødelegges. BASF hevder utplantingen av Amadea skyldes en menneskelig svikt, og har innført rutiner for at dette ikke skal skje i fremtiden. Blant annet skal godkjente og ikke-godkjente poteter holdes fullstendig atskilt under produksjonen, og alle poteter som skal dyrkes i felt for første gang, skal testes med genteknologiske teknikker.

Foredling eller genmodifisering av stivelsespotet?

HOFF SA, som er de eneste som produserer potetstivelse i Norge, og da utelukkende til bruk i næringsmidler, har ingen umiddelbare behov eller ønsker om å ta i bruk en slik genmodifisert potet til industrielle formål. I Norge brukes det først og fremst stivelse fra mais, men også potetstivelse, til glansing av papir. For å produsere potet-

stivelse til industrielle formål, må amylose fjernes fra amylopektin i en prosess som er energikrevende og uøkonomisk. Ved å produsere stivelse fra genmodifisert potet som bare inneholder amylopektin, vil produksjonsprosessen bli mer effektiv, mindre energikrevende og billigere fordi amylose ikke må skilles ut. Amflora-potet er ifølge BASF derfor et mer miljøvennlig alternativ enn vanlig potet.

Selv om de store stivelsesprodusentene som AVEBE i Nederland, Emsland-gruppen i Tyskland og Lyckeby i Sverige har vist interesse tidligere, er det ikke sikkert at de vil bruke genmodifisert Amflora i sin produksjon. Produsentene er avhengig av at kundene er positive til produktet, og med den generelle negative holdningen til genmodifiserte produkter i Europa har de nølt med å si at de vil benytte Amflora i >>



Endret farge på blomstene avslørte ikke-godkjente genmodifiserte poteter i svensk potetåker. Foto: ScanStockPhoto.

produksjonen. Selv om Lyckeby faktisk var med å sette i gang utviklingen av Amflora på 1980-tallet, er de avventende nettopp fordi poteten er så gammel, og fordi nye stivelsespoteter som for eksempel Amadea er på vei. I tillegg har firmaet AVEBE utviklet en lignende potet som Amadea og Amflora, som verken har gener for sprøytmiddel-toleranse eller antibiotikaresistens. Også Emsland-gruppen sier i en pressemelding at selv om de er positive til Amflora, har de på grunn av den lange godkjenningssprosessen utviklet en egen stivelsespotet som ikke er genmodifisert. Emsland har sammen med forskere fra Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology (IME) i Tyskland avlet frem en ny ikke-genmodifisert potetvariant som bare inneholder amylopektin. Denne varianten er utviklet ved såkalt «tilling», som står for «Targeting Induced Local Lesions in Genomes». Dette er en metode som øker hastigheten og presisjonen på klassisk avl, og metoden er derfor også kjent som presisjonsavl. Vanlige potetplanter ble behandlet med et kjemikalie som forårsaker mutasjoner. Kjemikallet ble tilført for å lage mutasjoner i DNA-et, og er ikke til stede i avkommet til behandlede potetplanter. Mutasjonene gjør at genet for amylose blir slått av i noen av potetplantene. Deretter ble potetplanter der genet var slått av, påvist ved hjelp av DNA-teknikker og selektert for videre avl. Den nye potetvarianten er dermed ikke genmodifisert per defini-

sjon, og inneholder derfor heller ikke gener for antibiotikaresistens.

Norsk behandling

I tillegg til genmodifiseringen som endrer stivelsesinnholdet, inneholder Amflora også gener for antibiotikaresistens (se faktaboks). Direktoratet for naturforvaltning (DN) har nå sendt ut søknaden om godkjenning av Amflora på høring for sluttbehandling i Norge. Søknaden har tidligere vært på høring i 1996, 1998 og 2005. Da var norske høringsinstanser negative, først og fremst på grunn av innholdet av gener for antibiotikaresistens. Søknaden som gjelder bruk av Amflora til mat og fôr, rammes av det norske forbudet mot gener som koder for antibiotikaresistens. Søknaden om dyrking og bruk av Amflora til industrielle formål rammes imidlertid ikke direkte av det norske forbudet. I sitt høringssvar til DN understreker Bioteknologinemnda at den er negativ til bruk av antibiotikaresistensgener uansett formål når de gir resistens mot antibiotika som er viktige for mennesker og dyr. Det er også usikkerhet knyttet til om slike gener kan spres i naturen. Bioteknologinemnda har nå også sendt brev til Miljøverndepartementet hvor den ber om tydeligere retningslinjer (se egen sak s. 10). Etter Bioteknologinemndas mening er bruken av gener for antibiotikaresistens en gammeldags metode. I stedet bør det legges opp til utvikling av mer miljøvennlige og bærekraftige alternativer.

Bioteknologinemnda har sendt sin uttalelse til Direktoratet for naturforvaltning som tar den med i sitt høringssvar til Miljøverndepartementet. Det er Miljøverndepartementet som til slutt avgjør om Amflora skal godkjennes i Norge.

Norge ikke alene

EU-landene har tradisjonelt vært delt i synet på genmodifiserte organismer, og i EUs ministerråd klarte de ikke å bli enige om godkjenning av Amflora til dyrking, industriell bruk eller som fôr. Søknadene gikk derfor til EU-kommisjonen, som godkjente søknadene 2. mars i år på bakgrunn av EFSA's vitenskapelige vurderinger. Denne godkjenningen er kontroversiell, og flere EU-land utfordrer EU-kommisjonens godkjenning. Ungarn, Østerrike og Luxembourg har alle forbudt dyrking av Amflora, og har signalisert at de vil prøve EU-kommisjonens godkjenning for EU-domstolen. I det siste har også Frankrike og Polen sagt at de vil støtte en slik sak. ♦

Kilder:

- GMO Compass, www.gmo-compass.org
- BASF www.basf.com
- Muth, J. et al. (2008) Precision breeding for novel starch variants in potato. *Plant Biotechnology Journal*, 6. 576–584

Les høringssvaret fra Bioteknologinemnda på www.bion.no.