

Soya med omega-3



Kan genmodifisert soya erstatte fisk som kjelde til omega-3-feittsyrer?

Audrun Utskarpen

Vi finn soya i mykje ferdigmat. Selskapet Monsanto reklamerer med at dei har laga ein ny genmodifisert soya som inneheld sunne omega-3-feittsyrer. I tillegg harsknar ikkje oljen frå denne soyaen så lett som fiskeolje.

Den nye soyaen frå Monsanto, med namnet MON 87769, har fått to nye gen som gjer at soyaoljen inneheld 20–30 prosent av omega-3-feittsyra stearidonsyre, som ikkje finst naturleg i soya (sjå tekstboks). Bioteknologinemnda har uttalt seg om denne soyaen under den første høyringsrunden i EU. Viss EU til slutt seier ja, må Noreg òg ta stilling til om vi skal tillate slik soya i mat og dyrefôr.

Etterspørselen aukar

Dei lange omega-3-feittsyrene EPA og DHA (sjå figur på neste side) er viktige blant anna for å førebyggje hjarte- og karsjukdommar. Desse feittsyrene finn ein først og fremst i fisk og sjødyr. Feitt frå fiskeolje blir brukt både i kosttilskot og fiskefôr. Etterspurnaden aukar, og fiskeolje byrjar derfor å bli mangelvare. Spørsmålet er om genmodifiserte plantar kan løyse problemet.

Korfor stearidonsyre?

Dei fleste plantar inneheld lite omega-3-feittsyrer samanlikna med fisk, unntaket er den korte omega-3-feittsyra α -linolensyre.

Kroppen sjølv lagar ikkje så mykje EPA frå α -linolensyre. Derfor meiner kosthaldsrådgivarar at vi bør ete feit fisk. Forskarane har hittil ikkje lykkast med å genmodifisere plantar slik at dei produserer EPA og DHA direkte. Monsanto reknar med at det er lettare for kroppen å lage EPA av stearidonsyre enn av α -linolensyre, fordi stearidonsyre liknar litt meir på EPA.

Manglar dokumentasjon

Bioteknologinemnda meiner at dei påståtte helsefordelane ikkje er godt nok dokumenterte. Mange internasjonale forskingsstudiar har vist at dei lange omega-3-feittsyrene EPA og DHA er viktige for å førebyggje hjarte- og karsjukdommar. Stearidonsyre er det derimot forska svært lite på. Monsanto har sjølv finansiert ein studie som viser at den såkalla omega-3-indeksen i blodet (mengda EPA pluss mengda DHA delt på den totale feittsyremengda) aukar når ein et stearidonsyre. Men det har seks gonger så stor effekt å ete EPA direkte. Når det gjeld DHA, er ho blant anna viktig for utviklinga av hjernen, og det er ikkje vist at inntak av andre feittsyrer kan auke mengda DHA i blodet hos menneske. Denne feittsyra er det derfor viktig å få frå maten.

Både italienske og norske forskarar har vist at kva for mat feittsyrene kjem i frå, kan spele ei rolle for opptaket av EPA og >>

FAKTA

Kva er feittsyrer?

Feittsyrer er lange kjeder av karbonatom som er bundne saman med enkelt- eller dobbeltbindingar. Feittsyrer med berre enkeltbindingar blir kalla metta feittsyrer. Feittsyrer med ei dobbeltbinding, slik som oljesyre, blir kalla einumetta, medan feittsyrer med fleire dobbeltbindingar blir kalla fleiurumetta feittsyrer. Nemningane omega-3 og omega-6 kjem av plasse-ringa på den første dobbeltbindinga i feittsyrekjeda.

Dei viktigaste feittstoffa, eller lipida, i maten, er samansette av feittsyrer og glyserol og blir kalla triglyserid. Feitt er ein viktig byggjestein i celledmembranar, andre strukturar i cellene og viktige signalforbindelsar, hormon. Feittet kan òg omdannast til energi. Sjå òg GEN/alt 1/2005.

DHA. Dei fann ut at forsøkspersonar som åt fisk, hadde eit høgare opptak av EPA og DHA enn dei som fekk i seg feittsyrer gjennom fiskeolje. Truleg er det ikkje mengda feittsyrer som er viktig, men andre bestanddelar i fisken som antioksidantar eller noko anna som vi framleis ikkje kjenner til.

Bioteknologinemnda meiner at Monsanto må dokumentere dei påståtte helsefordelane på ein måte som oppfyller krava som EU stiller til helsepåstandar om matvarer. Det trengst òg fleire forskingsstudiar som fortel om kva verknad det har på helsa å ete soya med stearidonsyre. Berre slik kan ein seie noko om stearidonsyre verkeleg er like bra som dei lange omega-3-feittsyrane.

Helserisiko?

Den genmodifiserte soyaen har vore testa i dvreforsøk med broiler og rotter. Rotter blir

gjærne brukte som modell når ein forskar på om plantar er helseskadelege. Men rotter bryt ned og set saman feittsyrer på ein annan måte enn menneske og større dyr. Det er òg uvisst kva andre forbindelsar som kan bli danna på grunn av dei nye enzyma. Derfor meiner Bioteknologinemnda at det ikkje er nok å teste om soyaen er skadeleg for rotter og broiler. Ein bør gjere forsøk på menneske og dyr som faktisk skal ete soyaen.

Meir berekraftig fiskefôr?

Algar er dei største produsentane av dei lange omega-3-feittsyrane. Villfisk får i seg feittsyrane naturleg gjennom å ete algar eller annan fisk, medan oppdrettsfisken må få dei i fôret. Mange fiskestammar er truga av overfiske, og oppdrettsnæringa treng stadig meir fiskeolie til fôr. Meir og meir fiske-

olje går òg til kosttilskot for menneske. Det er såleis kamp om fiskeressursane i verda. I oppdrettsnæringa er det eit kjent problem at plantefôr gjer at oppdrettsfisk inneheld mindre EPA og DHA samanlikna med fisk som får fiskeolje. Dersom ein kunne gi oppdrettslaksen fôr frå plantar som er like rike på viktige feittsyrer som fiskeolje, kunne det gjere oppdrett meir berekraftig. Men resultat frå eit australsk forskingsprosjekt tyder på at stearidonsyre ikkje har nokon verknad på EPA-nivået i laks. Til no ser det derfor ikkje ut til at soya med stearidonsyre er meir eigna som fiskefôr enn annan soya.

Omega-6 versus omega-3

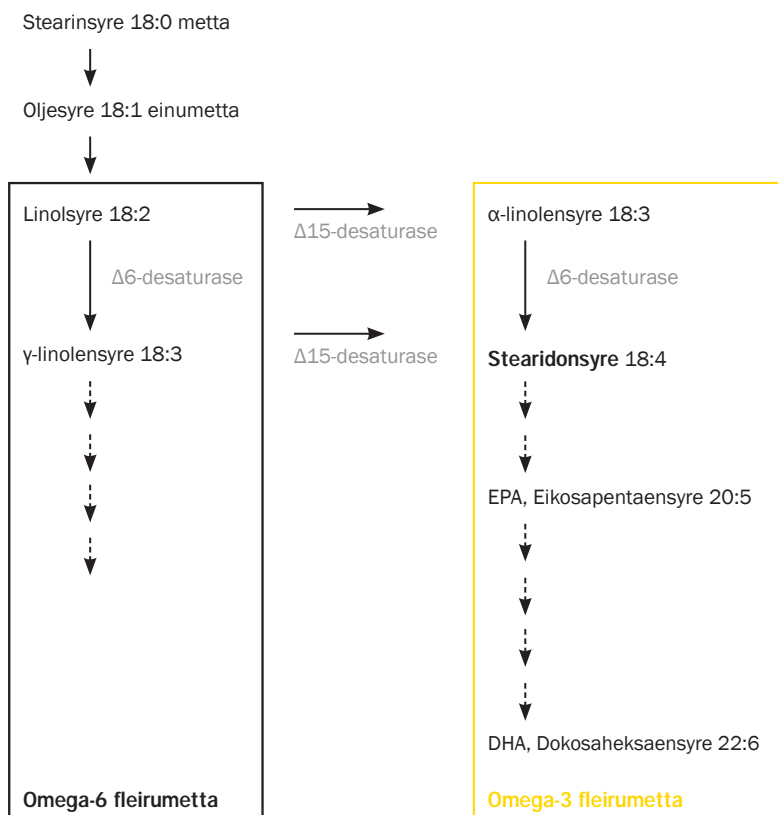
Fleire forskarar hevdar at vi får i oss alt for mykje omega-6-feittsyrer i forhold til omega-3-feittsyrer. For mykje omega-6-feittsyrer er ikkje sunt fordi dei kan fremje

FAKTA

Korleis lage soya med stearidonsyre?

Soyaen MON 87769 har fått to nye gen som kodar for enzym som gjer at planten produserer stearidonsyre, som er ein forløpar for den lengre omega-3-feittsyra EPA, eikosapentaensyre. Vanleg soya manglar enzyma som lagar stearidonsyre og lengre feittsyrer. Genet for enzymet $\Delta 6$ -desaturase er henta frå kaukasusnøkleblom, *Primula juliae*. Det nye enzymet gjer at den korte omega-3-feittsyra α -linolensyre blir omdanna til stearidonsyre. Det andre nye genet kodar for enzymet $\Delta 15$ -desaturase og kjem frå muggsoppen *Neurospora crassa*. $\Delta 15$ -desaturase sørgjer for at andre reaksjonar $\Delta 6$ -desaturase tek del i, ikkje utkonkurrerer produksjonen av stearidonsyre. Figuren viser kva for reaksjonar som skjer.

Promotoren, gensekvansen som gjer at produksjonen av stearidonsyre startar opp, verkar berre i frø. Derfor blir stearidonsyra laga berre i frøa, som oljen blir utvunnen frå, og ikkje i blad, røter eller stengel.



Figuren viser feittsyrer i omega-3- og omega-6-familien. Reaksjonane som dei nye enzyma påskundar i soyaen MON 87769, er markerte i grått. I vanleg soya skjer ikkje reaksjonane som $\Delta 6$ -desaturase tek del i. Dei einaste fleiurumetta feittsyrane i vanleg soya er α -linolensyre og linolsyre. Figuren viser òg kor mange karbonatom og dobbeltbindingar feittsyrane har. Eksempel: 18:4 tyder atten karbonatom og fire dobbeltbindingar. Dei stipla pilene viser reaksjonsvegane som gjer at lange feittsyrer blir danna i dyr og menneske. Dei fleste plantar lagar ikkje dei lengste feittsyrane.

betennelsesreaksjonar i kroppen. Ei av kjeldene til omega-6 er ferdigmat som inneheld soya. Ein mogleg fordel med den nye genmodifiserte soyaen er at han inneheld meir omega-3 og mindre omega-6. Før genmodifiseringa var det seks gonger så mykje omega-6 som omega-3, i soyaen medan forholdet etter genmodifiseringa var omtrent ein til ein.

Andre alternativ

Genmodifiserte plantar som produserer nye fetttsyrer, er vanskelege å lage. Dess lengre fetttsyrer, dess fleire nye gen trengst. Nokre firma jobbar med å setje inn gen frå algar som lagar EPA og DHA, i plantar. Andre arbeider med å få algar til å produsere EPA og DHA i større skala, med eller utan genmodifisering. Bioteknologinemnda ber Monsanto gjere greie for korfor den nye

soyaen deira skulle vere ei betre kjelde til sunne omega-3-fetttsyrer enn andre alternativ, som fisk, sjødyr, algar og andre genmodifiserte plantar. Ville det ikkje vere betre med ein plante som produserte dei lange fetttsyrene direkte i staden for ein forløpar med uvisse eigenskapar? Det er ikkje sikkert at soya med stearidonsyre er den beste løysinga. ♦

Les høyringssvaret frå Bioteknologinemnda på www.bion.no.



Vil vi heller ha omega-3 frå genmodifisert soya enn frå fisk? Foto: yaymicro.com.

«Rekna som trygg» eller «vesentleg lik»?

Det amerikanske mat- og legemiddeltilsynet, U.S. Food and Drug Administration (FDA), har godkjent den genmodifiserte soyaen MON 87769 under den såkalla GRAS-ordninga. Det gjer at matprodusentane kan starte å prøve ut soyaoljen i produkta sine. GRAS står for «Generally recognized as safe» og er eit omgrep som blir brukt om mat eller matingsrediensar som har vore vanlege i alle år og derfor må reknast som trygge å ete. Dersom ein til dømes får godkjent eit tilsetjingsstoff som GRAS, treng ein ikkje å undersøke om det er skadeleg. Monsanto argumenterer med at produkt som inneheld stearidonsyre, allereie er i bruk som kosttilskot. Eitt av kosttilskota er solbær-olje med to til seks prosent stearidonsyre. Olje frå planten ormehovud, *Echium plantagineum*, som har opptil 12 prosent stearidonsyre, er godkjent under «ny mat»-forordninga i EU. Men ingen av desse produkta inneheld stearidonsyre i slike mengder som oljen frå soyaen MON 87769. Trass i dette meiner Monsanto ein kan seie at soya med stearidonsyre er trygg å ete. Denne påstanden må EU no vurdere.

I USA treng ikkje produsentane gjere studiar for å vurdere om det er helse-skadeleg å ete genmodifiserte plantar. Det er fordi ein ser på desse plantane som «vesentleg like» dei ikkje-genmodifiserte variantane når det gjeld næringsinnhald (engelsk: «substantially equivalent»). Omgrepet «vesentleg lik» blir brukt både av FDA og OECD (Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling). Ein soya som toler sprøytemiddel eller produserer insektgift, har berre fått eitt nytt gen, og bortsett frå det eine nye proteinet som blir laga frå dette genet, er næringsinnhaldet som før. Men når soyaen inneheld 20–30 prosent av ei ny fetttsyre og tilsvarande mindre av andre fetttsyrer, kan MON 87769 ikkje lenger reknast som vesentleg lik vanleg soya. Bioteknologinemnda meiner derfor at ein ikkje kan bruke FDA-godkjenninga som argument når ein slik genmodifisert soya skal vurderast.

Ny, insekt-resistent soya

Syttisju prosent av soyaen som vart dyrka i verda i 2009, var genmodifisert. Det er soya som toler sprøytemiddel med til dømes glyfosat og glufosinat-ammonium. Monsanto har no utvikla ein soyaplante, kalla MON 87701, som er resistent mot skadeinsekt. Denne planten produserer insektgifta Cry1Ac. Genet for proteinet Cry1Ac stammar frå jordbakterien *Bacillus thuringiensis* og er frå før brukt i insektresistent mais og bomull. Dei største produsentane av soya i verda er Brasil, USA og Argentina. Soyaen MON 87701 er utvikla for dyrking i Sør-Amerika, av di det er der soyaavlingane blir truga av skadeinsekta som Cry1Ac verkar mot. No har Monsanto søkt om å få godkjent denne planten saman med ei addert linje (kryssing mellom to typar genmodifiserte plantar) som både produserer Cry1Ac og toler sprøytemiddel med glyfosat. Den kryssa linja vart godkjent for dyrking i Brasil i august 2010, medan Noreg har fått søknader om import til mat og fôr til høyring gjennom EU.

Les dei to høyringssvara frå Bioteknologinemnda på www.bion.no.