

FAKTA

Jordbruk

Sammanfattar aktuell forskning • Nr 11, 2002

ANDERS HÖGBERG • JANA PICKOVA

Du blir vad du äter

– fettsyror i foder, kött och människa

- Människors och djurs hälsa påverkas av mängden fett i maten, men också av vilka fettsyror som ingår i födans fetter och oljor.
- Fettsyrasammansättningen i vävnader hos våra vanligaste köttproducerande djur kan generellt sägas följa talesättet ”du blir vad du äter”.
- Eftersom dagens djurfoder till stor del är spannmålsbaserade, innehåller de köttprodukter som finns på marknaden en stor andel omega 6-fettsyror.
- Mer omega 3-fettsyror i stället för omega 6-fettsyror i fodret, och därmed också i köttprodukterna, vore fördelaktigt för humanhälsan och skulle dessutom gagna djurens välfärd och hälsa.



Det är gott om nyttiga fettsyror i fisk. Halterna i fläsk påverkas av vad grisen fått för foder.

Under det senaste årtiondet har det uppmärksammats att människor i större utsträckning än tidigare drabbas av ohälsa som kan bero på födan. Många gånger kan man härleda dessa sjukdomar till en felaktigt sammansatt kost, dvs. fel proportioner av näringsämnen.

En viktig komponent i livsmedlen är fett. Många sjukdomar hänger samman med överkonsumtion av fett och då särskilt mättade fettsyror, som det finns en stor del av i animaliska livsmedel. På senare tid finns det även tecken på att det mättade fettet inte är ensam bov i dramat. Dagens kost innehåller mycket mer omega 6-fettsyror och mindre omega 3-fettsyror än våra förfäders kost. Detta skulle kunna vara ytterligare en förklaring till att sjukdomar beroende på felnäring blir vanligare.

I detta Fakta redovisar vi undersökningar som visar hur olika typer av fetter och oljor i djurfoder påverkar fettysrainnehållet i kött, och hur detta i sin tur påverkar djur och människor.

Fettsyornas effekter på människan och djuren

En rad fysiologiska effekter och sjukdomstillstånd har visat sig bero på vilka fetter och fettsyror som finns i maten. Exempel på vad som kan påverkas är tillväxt, energiomsättning, fortplantning, immunförsvar samt hjärnans och

ögats utveckling. Att det är stor skillnad mellan olika fetter och oljor visas i faktaruta 1. Mer om skillnaderna mellan olika fettsyror redovisas i faktaruta 2.

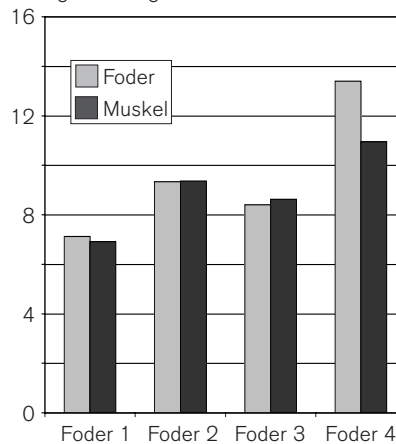
En grupp fettsyror som har visat sig ha särskilt gynnsam inverkan på människors hälsa är omega 3-fettsyror. En naturlig följdfråga om kosten är naturligtvis vilken proportion mellan omega6- och omega 3-fettsyror som är optimal för människors och djurs hälsa och välmående. I diskussionen om denna kvots påverkan på människors hälsa har den rekommenderade kvoten sjunkit genom åren. I dagsläget rekommenderas en kvot på omkring 4 i människans diet. Det finns de som anser att kvoten ska vara ännu lägre men detta är fortfarande omstritt. Ett är varje fall säkert, och det är att dagens nivå ligger betydligt högre. I kött är den oftast 10–20.

Man blir vad man äter

Under det sista årtiondet har en rad studier gjorts för att se om det går att öka andelen omega 3-fettsyror i kött och köttprodukter genom särskilda utfodringsstrategier. Såväl våra (figur 3) som andras undersökningar har visat att fodret till enkelmagade djur i stor utsträckning påverkar fettysrasammansättningen i vävnaderna.

Idisslande djur har stora mängder bakterier i sitt matsmältningssystem, och dessa omvandlar en stor del av de

Omega 6/omega 3-kvot



figur 3. | Omega 6/omega 3-kvoten i muskler från grisar avspeglar i allmänhet fettysrasammansättningen i fodret.

omättade fettsyror till mättade när fodret innehåller tillsatser av rena oljor eller fetter. Däremot blir fett från naturligt frö och fiber inte lika påverkat.

Bete räcker inte för grisar

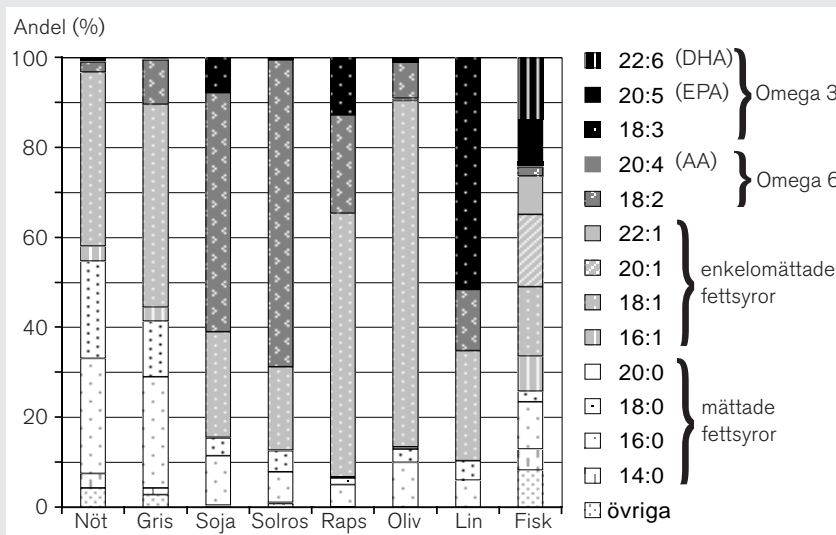
Det är med andra ord möjligt att optimera förhållandet mellan olika fleromättade fettsyror i kött och köttprodukter. Vad som framför allt diskuteras idag är det tidigare nämnda förhållandet mellan omega 6- och omega 3-fettsyror. En orsak till att kött tidigare innehöll mer omega 3-fettsyror var att de fick gå på naturligt bete under längre perioder och att spannmål användes till utfodring i mindre utsträckning. Gräs innehåller naturligt ca 60 procent

FAKTARUTA 1

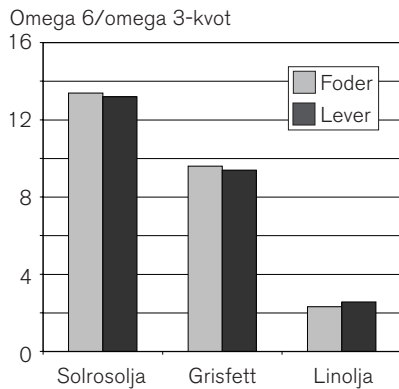
Stora skillnader mellan olika fetter

Generellt sett har fett av animaliskt ursprung, med undantag av fisk, en mättad sammansättning jämfört med fettsyror från växter. Olivolja har störst andel enkelomättade fettsyror, solrosolja har störst andel omega 6-fettsyror medan linolja har störst andel omega 3-fettsyror (figur 1). Vår vanligaste fodersädd (korn och havre) innehåller mycket omega 6-fettsyror.

Fisk och andra vattenlevande organismer (särskilt i haven), skiljer ut sig genom att innehålla höga nivåer av långa fleromättade fettsyror.

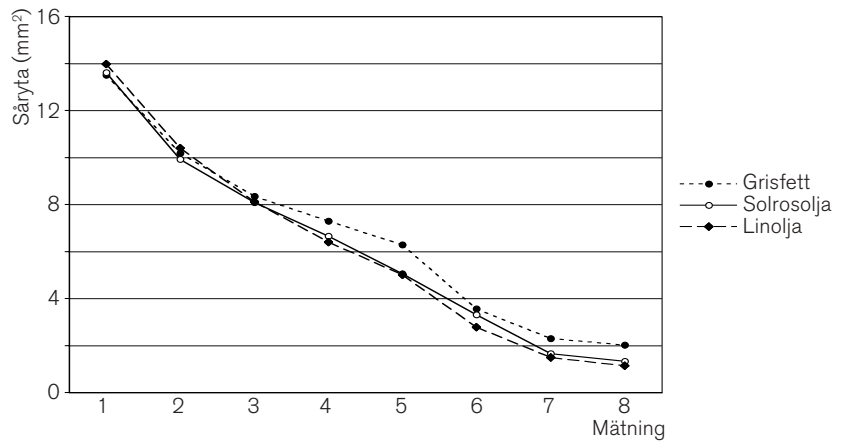


figur 1. | Fettysrasammansättningen i fetter och oljor från viktiga djur- och växtslag



figur 4. | Omega 6/omega 3-kvot i rättlever efter utfodring med grisfett, solrosolja och linolja.

omega 3-fettsyror, vilket är i nivå med innehållet i linolja. Våra studier har dock visat att det är svårt att förändra fettsyrsammansättningen i grismuskel genom utomhusvistelse, även om grisarna får tillgång till bete under hela slaktsvinperioden. Resultaten visade i och för sig att grisar uppfödda utomhus hade en högre andel omega 3-fettsyror i muskeln jämfört med djur som föddes upp inomhus, men denna ökning var tämligen liten. Det vill säga om målet är att förändra fettsyrsammansättningen i kött och köttprodukter mer markant,



figur 5. | Sårsläkning hos råttor efter utfodring med grisfett, solrosolja och linolja, mätt med 24 timmars mellanrum.

måste uppfödningssystemet, framför allt dieten, förändras mer radikalt.

Modellstudie på råttor

För att undersöka vilka effekter fodrets fettsyrsammansättning har utförde vi en modellstudie på råttor. Vi jämförde hälsa, tillväxt och överlevnad hos råttor som utfodrades med tre olika dieter under ca 100 dagar (0,75 % linolja, solrosolja eller grisfett).

Omega 6/omega 3-kvoten i djurens levermembran överensstämde nästan exakt med kvoten i dieten, och var lägst

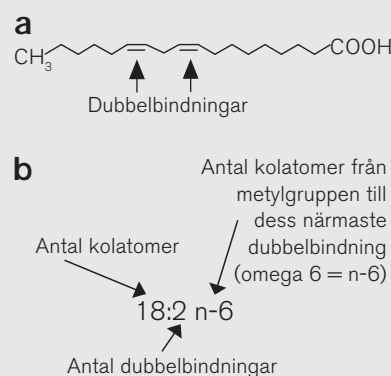
hos djuren som fått linolja och högst i dem som fått solrosolja (figur 4).

Efter 60 dagar gjordes även ett sårtest, där läkningsprocessen studerades. Läkningen gick snabbare på de djur som fått fleromättat fett i dieten (lin och solrosolja), än på djur som fått mer mättat fett (grisfett) (figur 5). Vidare fanns det ett tydligt positivt samband mellan omega 3-fettsyror (linolensyra, eikosapentaensyra, dokosahexaensyra) och sårsläkning medan vi fann ett negativt samband mellan sårsläkning och omega 6-fettsyran arakidonsyra.

FAKTARUTA 2

Hur ser fettsyrorna ut och vilken funktion har de?

Fettsyror är organiska föreningar som till största delen består av kol, väte och syre (figur 2a). Fettsyrorna brukar ofta delas upp i tre grupper beroende på hur många dubbelbindningar de har, nämligen mättade, enkelomättade och fleromättade. De mättade fettsyrorna har inga dubbelbindningar, enkelomättade har en och fleromättade fler än en dubbelbindning.



figur 2a & b. | Två sätt att beskriva fettsyran linolsyra.

Viktiga funktioner i kroppen

Fettsyror har flera funktioner i både växter och djur. De används som energi, lagras som energireserv och har en strukturell betydelse för cellmembran och därmed vävnader. Den strukturella funktionen är i hög grad förutbestämmd av genetiska faktorer eftersom denna funktion är viktig för överlevnaden. Detta innebär dock inte att strukturen går helt opåverkad ifrån miljöeffekter, såsom födan. Fettsyrornas mättnadsgrad kan tex. ha stor inverkan på strukturen i cellmembranen, eftersom fettsyrornas fysikaliska egenskaper skiljer sig väsentligt åt beroende på mättnadsgraden.

Fettsyror i näringskedjan

Produktionen av många näringsämnen sker i växter som i sin tur blir föda åt djur på olika nivåer, inklusive oss konsumenter. Alla högre djur är beroende av växternas produktion av två essentiella fettsyror,

linolsyra och linolensyra. Dessa två fettsyror representerar var sin grupp, omega 3- och omega 6-fettsyror (figur 2b). De är också basen för de längre och fleromättade fettsyrorna (DHA, EPA, AA; se nedan) som vi mest hör talas om som viktiga.

Vattenlevande växter, främst alger, är de största och viktigaste producenterna av långa fleromättade fettsyror, främst DHA, dokosahexaensyra (22:6 n-3) och EPA, eikosapentaensyra (20:5 n-3) (de s.k. fiskfettsyrorna). Marina alger liksom högre organismer i den marina näringskedjan har därmed de högsta halterna av dessa fettsyror. Dessa två fettsyror är främst viktiga för synen och nervsystemet samt membranens mjukhet. Dessutom är AA, arakidonsyra (20:4 n-6) mycket viktig som bas för produktion av bland annat prostaglandinhormoner.

Problem vid ökad andel fleromättade fettsyror?

Ett visst försiktighetsmått bör dock vidtagas när djurfoder komponeras. En negativ effekt av en ökad andel fleromättade fettsyror i kött och köttprodukter är nämligen att lagringsstabiliteten kan försämrans, speciellt om rena oljor tillsätts i fodret.

Hela eller krossade vegetabilier har den fördelen att skaldelarna naturligt innehåller en rad antioxidanter, ämnen som "skyddar" fett från att brytas ner och härskna. Den viktigaste antioxidanten i kött är vitamin E. Med andra ord kan behovet av extra tillsatser av antioxidanter vara mindre om hela eller krossade vegetabilier används i stället för tillsatser av vegetabiliska oljor.

Ett annat problem som kan uppkomma vid för hög andel fleromättade fettsyror är att fett blir för mjukt. Detta kan framförallt ge problem med processade produkter av typen bacon men det kan även vara en nackdel vid styckning.

Svårt ge tumregler

Det hade naturligtvis varit önskvärt att vi kunnat fastslå hur mycket fleromättade fettsyror, antioxidanter eller kombinationer av dessa som fodret eller vävnaderna bör innehålla. I litteraturen finns emellertid en rad olika rekommendationer, som skiljer sig åt beroende på vilka fettsyror och antioxidanter som använts samt vad köttet ska användas till. Enkla råd går med andra ord inte att ge.

Dock finns det några studier som just handlar om att påverka omega 6/omega 3-kvoten i gris. Dessa studier visade att utfodring till grisar med en begränsad mängd linfrö (4 g/kg av fettsyran 18:3 n-3 och 10 g/kg av fettsyran 18:2 n-6) gav en kvot i muskel och fett på runt 5. Detta foder hade inga effekter på köttprodukterna vad gäller härskning eller ätkvalitet.



Foto: Mats Gerentz, SLU

Matolja är ett vitt begrepp. Det finns stora skillnader mellan oljor från olika växter.

Onaturlig kost ur evolutionärt perspektiv

Vi blir vad vi äter lyder ett talesätt som är mycket gångbart när det gäller fett. I en diskussion om vad vi bör och inte bör äta är det viktigt att påminna om att det är variationen i kostintaget som är det väsentliga. Fokuseringen på en typ av näringsämne eller livsmedelsprodukt får inte bli för stor.

Exemplet omega 3-fettsyror är dock en bra beskrivning på hur vi människor ändrat sammansättningen av näringsämnen i de livsmedel som vi konsumerar. Under evolutionens gång har omega 3-fettsyror i människans diet funnits i kött, fisk och vilda växter. Med industrijordbrukets frammarsch har födan mer och mer blivit cerealiebaserad, både för människor och djur (kor och grisar m.fl.). Detta innebär att vi finner större mängder omega 6-fettsyror i en hel del av dagens livsmedel, bland annat köttprodukter, än vad som varit fallet tidigare. De höga nivåer av mättade och omega 6-fettsyror som vi och våra köttproducerande husdjur äter idag kan ur ett evolutionärt perspektiv betraktas som tämligen onaturliga. Vi bör därför sträva efter ett byte och en förändring mot högre innehåll av sundare fett, som innehåller mer omega 3-fettsyror.

Ämnesord

Fettsyror, kött, antioxidanter, hälsa, sår-läkning

Läs mer

Högberg, A. 2002. Fatty acids, tocopherols and lipid oxidation in pig muscle. Effects of feed, sex and outdoor rearing. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae* 328. SLU, Uppsala.

Författare

AgrD Anders Högberg arbetar vid SLU:s institution för livsmedelsvetenskap, Box 7051, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 20 11. Fax: 018-67 29 95. E-post: Anders.Hogberg@lmv.slu.se.

FD Jana Pickova är forskare vid samma institution. Tel: 018-67 20 11. Fax: 018-67 29 95. E-post: Jana.Pickova@lmv.slu.se

MAT 21

är ett tvärvetenskapligt forskningsprogram. Målet är att ta fram ett vetenskapligt underlag som kan bidra till att den svenska jordbruksbaserade livsmedelsproduktionen uppfyller krav på långsiktig hållbarhet, med god djuromsorg och långt driven miljöanpassning. (Se även www-mat21.slu.se)

Forskningen bedrivs i huvudsak vid SLU, men även vid universiteten i Uppsala, Göteborg, Lund och Umeå. Programmet finansieras av den miljöstrategiska forskningsstiftelsen MISTRA.



Ansvarig utgivare: Britta Fagerberg, SLU, JLT-fakulteten, Box 7070, 750 07 UPPSALA

Redaktör: David Stephansson, SLU Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 14 92 • Telefax: 018-67 35 20

E-post: David.Stephansson@info.slu.se

www.slu.se/forskning/fakta/

Prenumeration och lösnummer: SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 35 00

E-post: Publikationstjanst@slu.se

Prenumerationspris: 372 kronor + moms

Tryck: SLU Reproenheten, Uppsala, 2002

ISSN 1403-1744 © SLU