

Kost & Näring, 20 mars 2025

Fullkorn, baljväxter och vego – näring och antinutrient

Susanne Bryngelsson, fil dr, projektledare

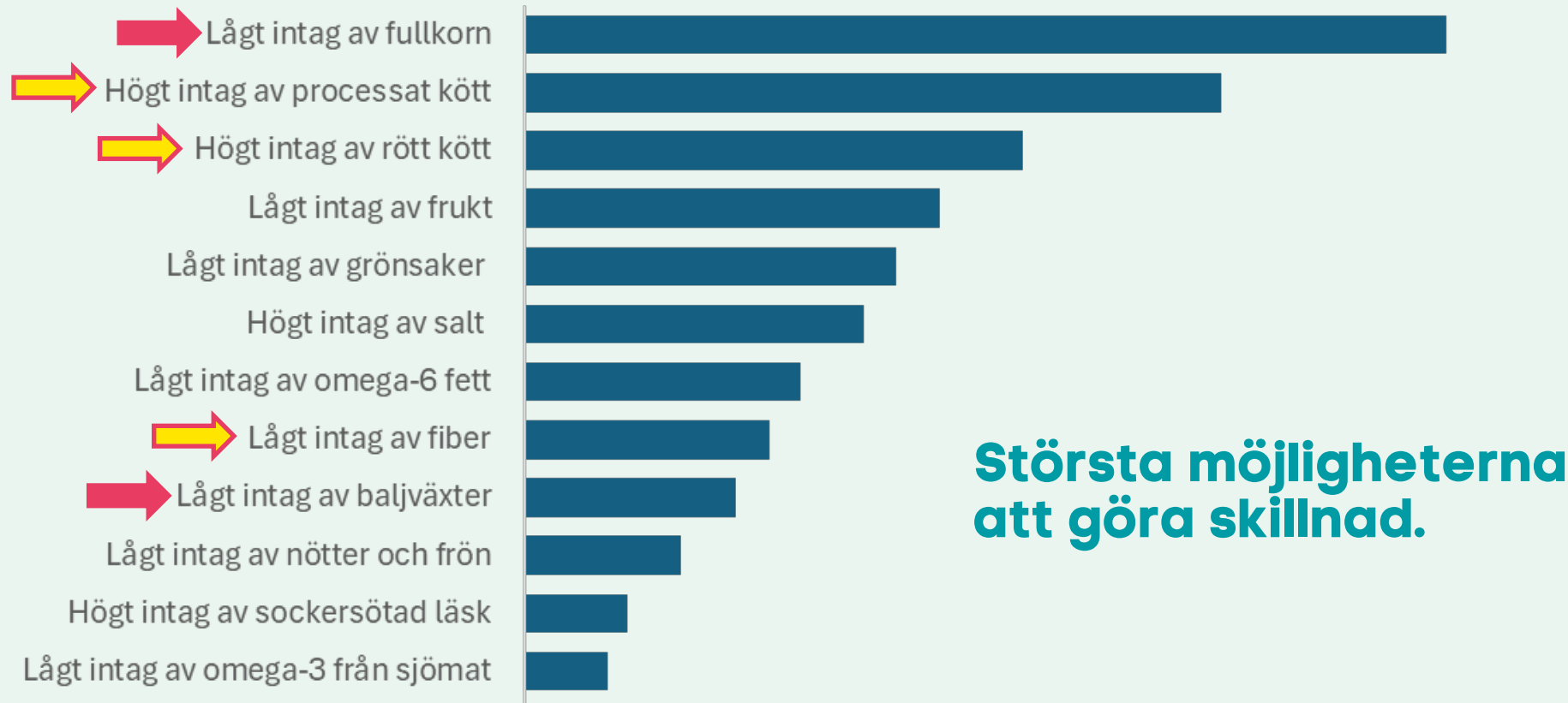


**Mindre animaliskt och mer
växtbaserat för miljö, klimat och
hälsa.**

**Missar vi nutritionen missar vi
målet.**

Varför fullkorn och baljväxter?

Risikfaktorer i svenskarnas kostvanor 2021



Global Burden of Disease, 2021 (Sverige, alla åldrar)

INNEHÅLL

- Del 1: Antinutrienter i fullkorn och baljväxter
- Del 2: "Att tänka på"
 - Fullkornsprodukter
 - Köttanaloger
 - Mejerianaloger



Del 1.

Antinutrient

i spannmål och baljväxter



Vad är antinutrient?

Antinutrient

Kallas också
antinutriella faktorer (AF)

Ämnen i livsmedel som stör
kroppens upptag eller omsättning
av näringsämnen.

Är ibland toxiska.

Antinutrient

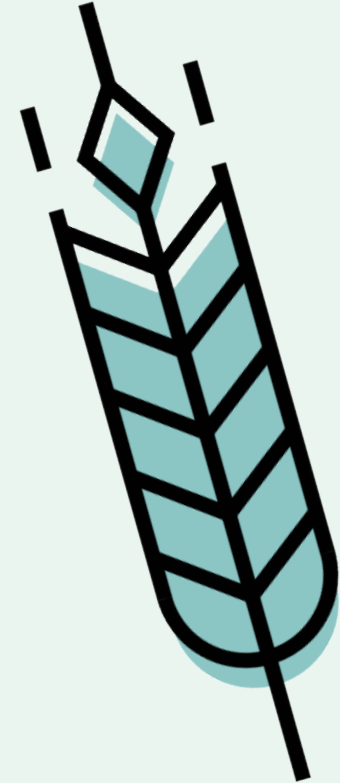
- Utgör ofta en del av växtens försvar och/eller lagring av näringsämnen.
- Kan också ha positiva hälsoeffekter.
- Kan bidra positivt till livsmedels egenskaper, t ex genom att ge färg och bidra till lagringsstabilitet.

Att helt eliminera alla antinutrient är vare sig möjligt eller önskvärt.

**Vilka antinutrienter finns i
spannmål och baljväxter?**

ANTINUTRIENTER i baljväxter och spannmål - **exempel**

Grupp	Exempel
Proteiner →	"Enzymhämmare" Lektiner
Glykosider →	Saponiner Alfa-galaktosider Andra glykosider • vicin och convicin i åkerböna • linamarin i limaböna
Fenoliska substanser	Tanniner
Övriga →	Fytinsyra Lathyrogener (gräsart) Biogena aminer (Oligosackarider)



Lektiner

Finns i alla torkade och färska baljväxter

- Halten varierar!
- Röda kidneybönor kända för hög halt.
- Kikärter har vanligen relativt låg halt.

Akuta symptom: Illamående, kräkningar, diarré och magsmärtor cirka 1-7 timmar efter du ätit dem - varar i 3-4 timmar.

- Effekt på längre sikt ej studerat.
- Finns inget "tolerabelt dagligt intag" eller juridiska gränsvärden i livsmedel.

Blötlägg och koka
– använd ej spadet.

Tillagning i
mikrovågsugn är inte
tillräckligt.



Koka i **30-90 minuter** för att minska lektiner.

Tabell 7: Rekommenderade koktider för torkade (förutsätter blötläggning om de har varit torkade) bönor i Finland (EVIRA, 2016)

Svenskt namn	Botaniskt namn	Koktid (cirka)
Adzukiböna	<i>Vigna angularis</i>	45 min
Bondböna, sorter med mindre frön	<i>Vicia faba</i>	30 min
Bondböna, sorter med större frön	<i>Vicia faba</i>	1 timme
Duvärt	<i>Cajanus cajan</i>	30 minuter
Kikärt	<i>Cicer arietinum</i>	45 min-1 timme 15 min
Kokärt, gul eller grön	<i>Pisum sativum</i>	1 timme
Lablab (hjäldböna)	<i>Dolichos lablab</i>	30 min
Lima böna	<i>Phaseolus lunatus</i>	30 minuter
Linser	<i>Lens culinaris</i>	20 minuter
Mungböna	<i>Vigna radiata</i> , <i>Phaseolus radiatus</i> , <i>Phaseolus mung</i>	20-30 minuter
Rosenböna	<i>Phaseolus coccineus</i>	1-1.5 timme
Soja böna	<i>Glycine max</i>	1-1.5 timme
Trädgårdsböna = njurböna, röd kidneyböna	<i>Phaseolus vulgaris</i>	45 min- 1 timme
Vignaböna	<i>Vigna unguiculata</i>	30-45 minuter



Vicin och convicin

Glykosider

Finns i bondböna/åkerböna/fababöna.



- Orsakar **favism** hos personer som har brist på enzymet glukos-6-fosfatdehydrogenas (G6PD).
- Vid favism spricker lätt blodcellerna $\Rightarrow$ blodbrist

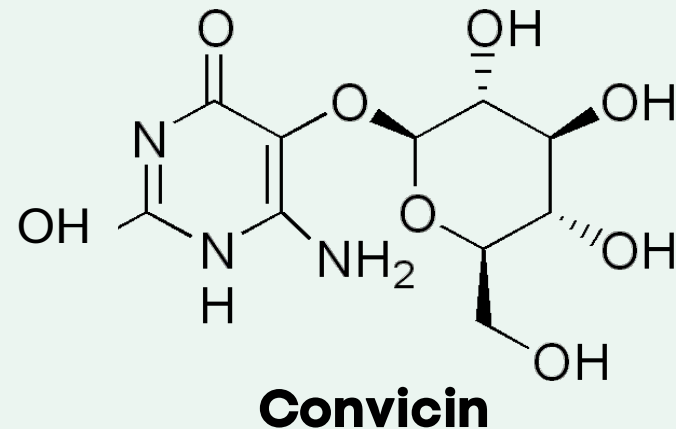
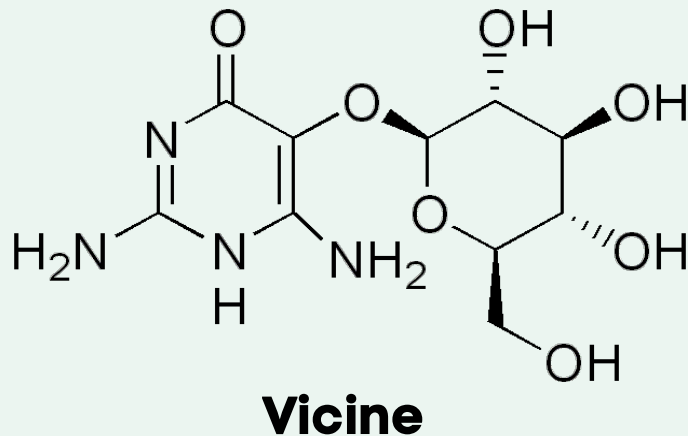




Fig. 2. An illustration showing Pythagoras avoiding faba bean plants. "Do Not Eat Beans" [fol. 25 recto], 1512/1514. Photo © National Gallery of Art, Washington D.C.

Vicin och convicin
minskar kraftigt genom
blötläggning och
kokning.

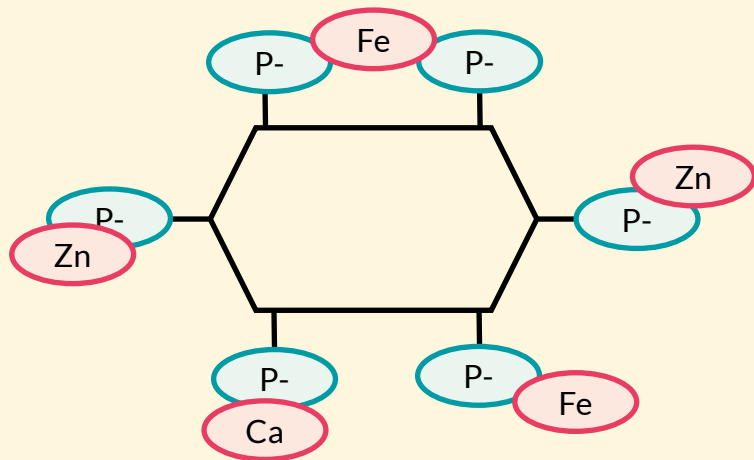
Det sägs att ...

Pythagoras förbjöd sina anhängare att äta fababönor.

Det ledde till att hans död, då han inte ville gå in i ett fält med fababönor, utan dödades vid åkerkanten.

Referens: Khazaei H, et al. Eliminating vicine and convicine, the main anti-nutritional factors restricting faba bean usage. *Trends in Food Science & Technology*, 2019.

Fytinsyra



- Binder mineraler (t ex järn, zink, kalcium) så att de inte längre kan tas upp av kroppen.
- Kan även minska tillgängligheten av proteiner.
- Värmestabil

Järn – den globalt mest förekommande näringsbristen.

- Yngre kvinnor
- Gravida
- Äldre
- Vegetarianer

Var tredje svensk tonårstjej i riskzonen för järnbrist.

Flickor med mer klimatvänlig kost, (lägre intag av rött kött) har högre förekomst av järnbrist.

Hallström et al 2025.

Järn i livsmedel

Icke-hemjärn

Förekommer vanligen i livsmedel som Fe^{3+}

Upptag av kroppen:

- Stor variation; 1-22%
- Beror på individens järnstatus
- Tas upp som Fe^{2+}
- ***Beror på många kostfaktorer***

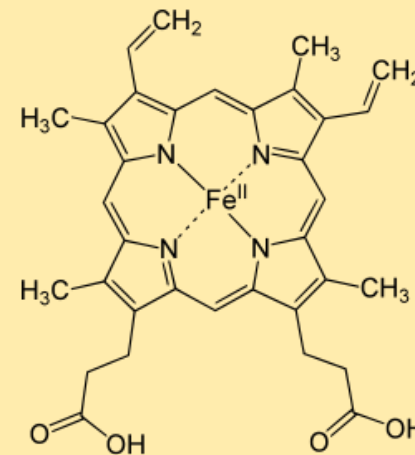
Hemjärn finns i **kött**,
även **fisk**.

Binder inte till fytinsyra.

Hemjärn

Upptag av kroppen:

- ~ 25% (15-35%)
- Individens järnstatus har begränsad betydelse
- Oberoende av kostfaktorer

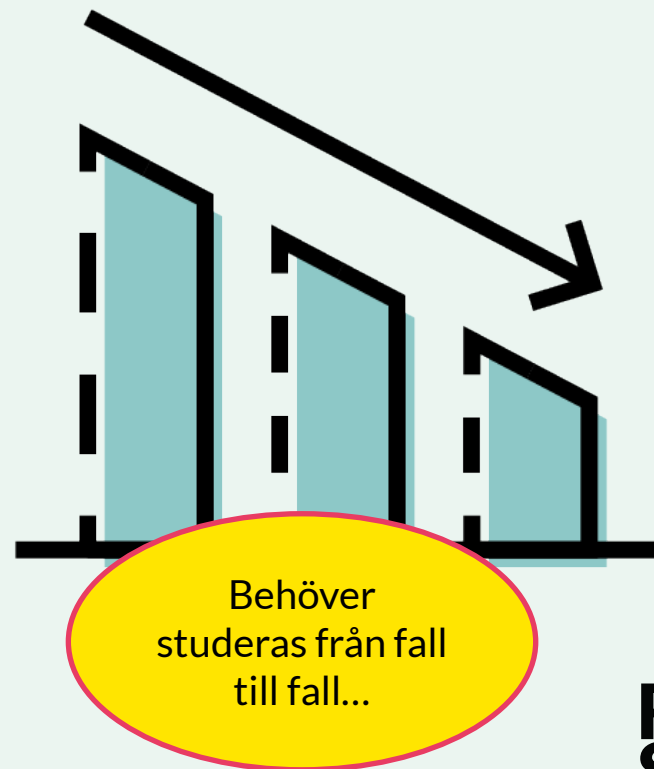


A decorative grid pattern consisting of thin, light blue lines forming a grid of squares, located on the left side of the slide.

**Vad kan man göra åt
antinutrienterna?**

Många processtekniker kan minska innehållet av antinutrient:

- Skalning
- Malning
- Värme – torr, våt
- Blötläggning
- Groddning
- Fermentering
- Enzymbehandling
- Autoklivering
- Högtrycksprocessning (HPP)
- Extrudering
- Ultraljud
- Mikrovågor
- Infraröd (IR)
- Pulsed electric field (PEF)
-



Upptaget av icke hemjärn kan påverkas av flera kostfaktorer

Hämmar upptag	Främjar upptag
Fytat	Askorbinsyra (C-vitamin)
Polyfenoler	Mjölksyra
Kalcium	"Köttfaktorn" (protein/peptider)
Protein (soja, mjölk, ägg)	

Järnupptag på
produktnivå
speglar inte
nödvändigtvis
järnupptag på
måltidsnivå.

Del 2.

”Att tänka på”

”Att tänka på”
Fullkornsprodukter

Fullkorn

- mer än fiber!

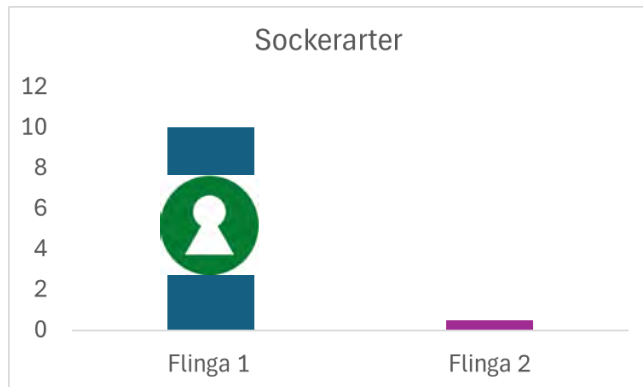
Fullkorn innehåller fiber, men också

- järn
- kalium
- magnesium
- folat (folsyra)
- antioxidanter
- fenoler
- växtsteroler
- ...

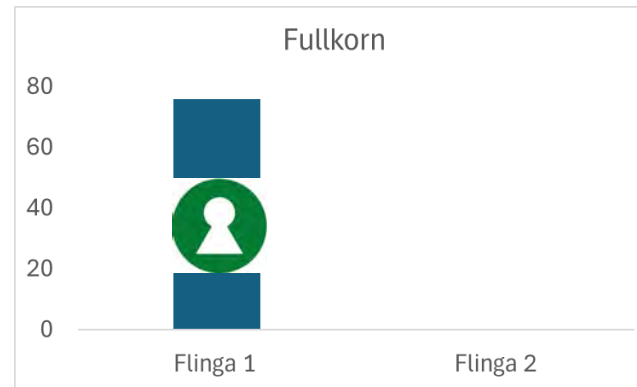


Socker – ger inte hela bilden.

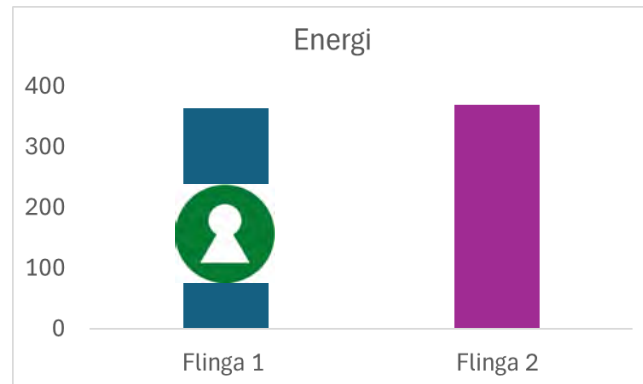
Exempel frukostflinga



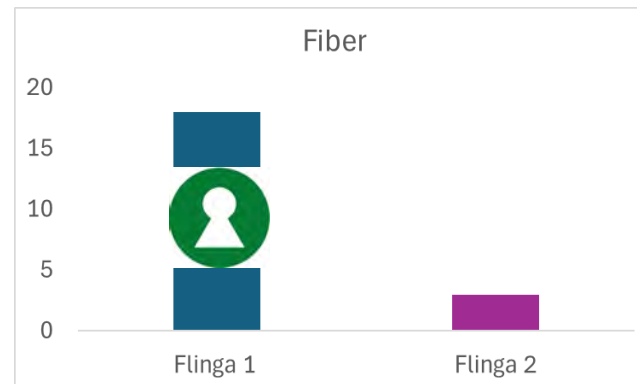
10% socker
vs
0,7% socker



76% fullkorn
vs
0% fullkorn



356 kcal
vs
370 kcal



16% fiber
vs
1% fiber

Salt – fullkornsprodukter kan vara betydande källa.

Bröd – exempel

- 35% fullkorn
- 0,5 gram salt per skiva

⇒ **Fyra skivor** till ”mackalunch” ger ca **30%** av övre rekommenderat dagligt saltintag. Utan att pålägg räknas in.





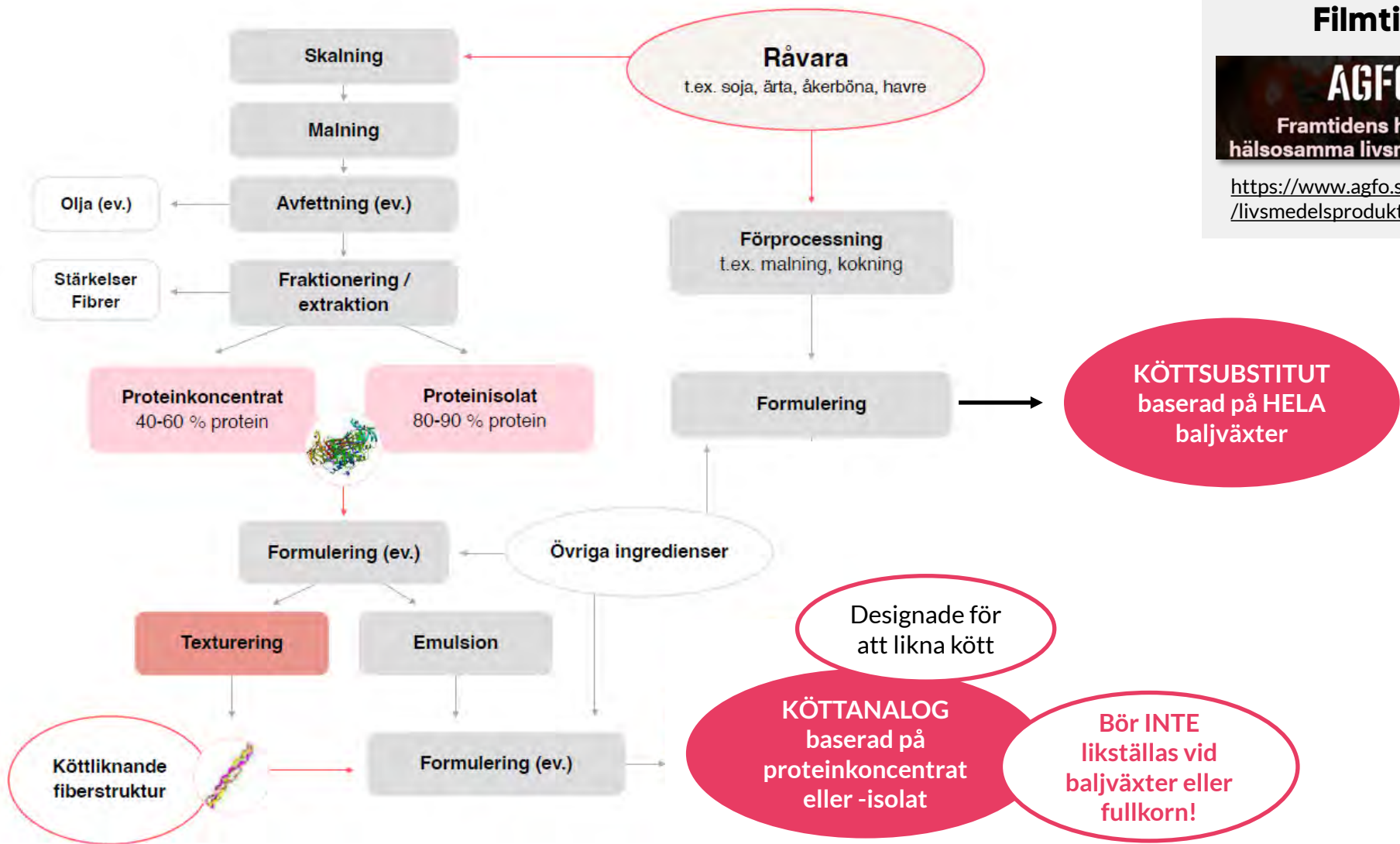
”Att tänka på” **Köttanaloger**



Svårt att förändra matvanor.

⇒ Stort intresse för produkter som
liknar kött och kan användas som kött
= köttanaloger.

*Baserade på
växtprotein,
ej hela råvaror*



Filmtips!

AGFO TRANSFORMATION

Framtidens hållbara och
hälsosamma livsmedelsprodukter

<https://www.agfo.se/transformation/livsmedelsprodukter>

**Köttanaloger
är inte
detsamma
som hela
grönsaker,
baljväxter
eller fullkorn.**



Köttanaloger - styrkor och utmaningar jämfört med köttreferens.

Protein	• Större variation än köttreferens - ofta samma eller något högre i analoger. • <i>Proteinkvalitet?</i>
Fiber	+ Mer fiber. • <i>Fiberkvalitet?</i>
Mättat fett	+ Mindre mättat fett.
Salt	+ Mindre salt för bacon, burgare och kallskuret - MEN högt i förhållande till rekommenderad intag. Kan ge upp till 50% av rekommenderat intag, per 100 g.
Järn	+ Mer järn. - MEN lägre biotillgänglighet.
Vitamin B12	+ Relevant innehåll i berikade produkter. - MEN få produkter är berikade.

Produkter
på svenska
marknaden
2021

Analoger
baserade på
växtprotein



Ny svensk studie av köttanaloger i skolmåltider pekar i samma riktning.

"... riktlinjer måste vidareutvecklas för att säkerställa att köttsubstitut är näringsrika, hälsosamma och lämpliga för skolmåltider."

Göteborgs universitet - Pettersson et al 2024

Avhandling på väg!

Mari Wollmar, Göteborgs universitet

"Opportunities and challenges for a shift towards more plant-based diets in public and private meals considering climate impact, health aspects and acceptance"

Vi vet hittills lite om faktiska hälsoeffekter av köttanaloger.

Biotillgänglighet

- Sämre upptag av järn och zink, jämfört med kött och fisk

Inflammation

- Inga effekter på inflammation

Hjärt-kärlsjukdom

- Positiva effekter på riskmarkörer

Tarmens mikrobiota

- Små positiva effekter, enligt en studie
- Inga effekter, enligt en annan studie

Få studier, utvalda produkter

I praktiken beror hälsoeffekter också av vad analogerna ersätter.

Mer kunskap från både epidemiologiska och kontrollerade studier behövs.

Går lika bra
med
”hemblandat”

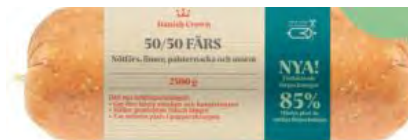
Nytt intresse för hybridprodukter

Potentiella näringsmässiga uppsidor:

- Hemejärn
- Köttfaktorn
- Fiber
- Baljväxter, grönsaker
- Minskad köttmängd



50% nötkött
25% morot
25% blomkål



50% nötfärs
17% linser
16% palsternacka
16% morot



70 % nötfärs
30 % ärtfärs

”Att tänka på”
Mejerianaloger

Riskfaktorer i svenskarnas kostvanor 2021



”Trots det **höga innehållet av mättat fett** i mjölk och mejeriprodukter, vilket är en känd riskfaktor för hjärt- och kärlsjukdom, visar de flesta studier **inga samband mellan intag av mjölk eller andra mejeriprodukter och hjärt- och kärlsjukdom.**

Däremot visar studier som särskilt undersökt mejeriprodukter med **lågt fettinnehåll och/eller som är fermenterade** (som yoghurt och ost) på **minskad risk för hjärt- och kärlsjukdom, typ 2-diabetes och tjock- och ändtarmscancer**”

Citat från remissversionen av Livsmedelsverkets hanteringsrapport, för uppdaterade kostråd.



Växtbaserade mejerialternativ - välj berikade!



Hälsan

Förslag till nytt svenskt kostråd:

"Välj magra, osötade mejeriprodukter, gärna fermenterade som fil och yoghurt, varje dag, eller **berikade vegetabiliska alternativ**."

Tydligare råd om daglig konsumtion, gärna fermenterade.



Miljön/Klimatet

NNR 2023

350-500 ml mjölk och mjölkprodukter med låg fetthalt per dag

Om intaget av mjölkprodukter är **lägre än 350 gram** per dag, kan produkterna ersättas med **berikade växtbaserade alternativ** eller andra livsmedel.

NNR 2023

Lägre om övrig kost tillåter (dvs intag av näringsämnen säkerställs).

Näringsmässiga styrkor och svagheter hos mejerianaloger

Växtbaserade **vs** mjölkbaserade alternativ

- Högre fiberinnehåll
- Lägre proteininnehåll
- Berikade alternativ - samma eller högre innehåll av vitaminer/mineraler

Inkl kalcium och jod

Inom växtbaserade mejerialternativ

- Smaksatta - högre energi och sockerarter
- Ekologiska - lägre innehåll av vitaminer/mineraler (de som deklarerats), med undantag för D-vitamin.

Regelverk hindrar annan berikning i ekologiska alternativ.

Baserat på
deklarerade
näringsämnen



Ny studie med **växtbaserade yoghurtar** styrker bilden – och adderar pusselbitar:

- Stor variation i proteinkvalitet!
Även mellan produkter baserade på samma råvara (havre, soja, mandel resp kokos)
- Naturligt förekommande kalcium är troligen inte biotillgängligt pga förekomst av fytinsyra.
- Berikning med kalcium kan troligen ”övervinna” den hämmande effekten av fytinsyra.



**Låt oss
summera...**

Antinutrient – take home

- **Minskar näringsämnens tillgänglighet** för upptag i kroppen. Ibland toxiska.
- **Många livsmedelsprocesser minskar innehållet**
 - olika metoder passar och fungerar olika bra för olika antinutrient, råvaror och livsmedelstyper.
- **Kan även ha positiva effekter** på livsmedlets egenskaper och hälsa
- Vi kan inte bli av med alla antinutrient – **prioritering utifrån toxiska effekter, målgrupper och näringsämnens betydelse.**

**Fullkorn och baljväxter är en viktig del
av en hälsosam kost!**

Att tänka på... - take home

Fullkorn

För lågt intag av fullkorn är den främsta riskfaktorn i den svenska kosten.

- **Fullkorn mer än fiber!**
- Kan vara väsentlig källa till salt.
- Socker ger inte hela bilden.

Köttanaloger

Minska intaget av rött och processat kött för hälsa och miljö.

- Ofta mindre mättat fett än köttreferens.
- Kan vara stor saltkälla.
- Kan vara relevant fiberkälla.
- Innehåller järn, men med låg tillgänglighet.
- Relevant innehåll av B12 endast i berikade alternativ.

Mejerianaloger

Minska intaget av mejeriprodukter för miljö, *förutsatt att näringsintag säkerställs.*

Jämfört med mejerireferens:

- Mer fibrer
- Mindre protein.
- **Välj berikade alternativ!**
(OBS! Ekologiska alternativ berikas endast med D-vitamin.)

Behövs fler studier av faktiska hälsoeffekter.
Hälsoeffekter beror av vad analogerna ersätter

FINEST

Food Innovation Enabling Sustainable Transition

RI.
SE

FINEST mål är att skapa förutsättningar för hållbar produkt- och systeminnovation i det svenska livsmedelssystemet genom att stödja både radikal och effektiv innovation i aktiv samverkan mellan akademi, privata och offentliga aktörer.

TACK!

Kartläggningen av kött- och mejerianalogers näringskvalitet har gjorts med finansiering från FINEST.

*Bryngelsson et al 2022
Moshtaghian et al 2024*



FINEST –

Food Innovation Enabling Sustainable Transition

**RI.
SE**



Följ FINEST i vår
grupp på LinkedIn



Prenumerera på
vårt nyhetsbrev

Läs mer på vår webb: ri.se/sv/finest

**RI.
SE**

Frågor?

Kontakt:

susanne.bryngelsson@ri.se

Hemsidor:

[Nutrition för framtidens mat | RISE](#)

[Hållbar nutrition | RISE](#)

