

## Råvaruvärdering

### Innehåll

Bakgrund	1
Råvaruvärdering i praktiken	2
Energi	2
Aminosyror	3
Makromineralämnen	3
<i>Kalcium</i>	
<i>Fosfor</i>	
<i>Natrium</i>	
<i>Övriga</i>	
Spårelement	4
Vitaminer	4
Antinutritionella faktorer (ANF)	5

### Bakgrund

En noggrann värdering av råvarornas näringsinnehåll är avgörande för att kunna göra foder som motsvarar grisarnas krav till lägsta kostnad. Om vi värderar råvarorna rätt kan vi vara precisa i sammansättningen av foder och inte "spilla" näring.

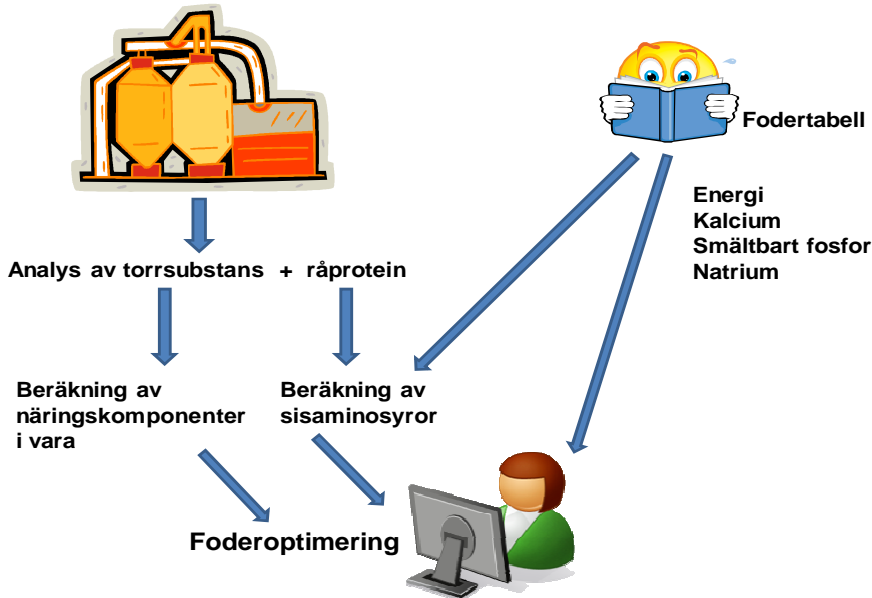
### Näringskomponenter

- Energi
- Aminosyror
- Fett
- Mineralämnen
- Spårelement
- Vitaminer

### Råvaruvärdering i praktiken

För råvaror vars egenskaper är väl kända som spannmål, ärter, sojamjöl, rapsmjöl etc. används tabellvärden för energin. Torrsubstansen analyseras så att samtliga näringsvärden kan beräknas i aktuellt parti. Råprotein analyseras och innehållet av sis-aminosyror beräknas med hjälp av analyserat värde och uppgifter från fodermedelstabell. Näringsämnen som essentiella fettsyror och flera mineralämnen som finns i tillräcklig mängd i råvarorna brukar inte tas med i foderoptimeringen.

## Råvaruvärdering i praktiken

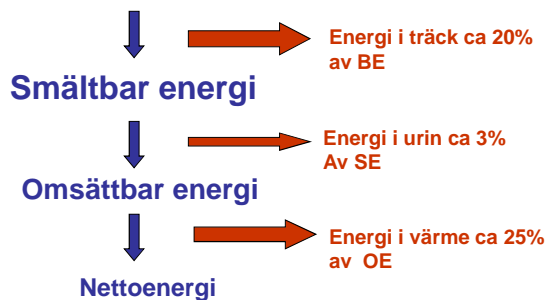


## Energi

En råvaras eller ett foders energivärde kan beskrivas på olika sätt.

## Energibegrepp

### Bruttoenergi (BE)



Bruttoenergi är den energi som frigörs i form av värme när råvaran förbränns i rent syre. I ett spannmålsbaserat foder med sojamjöl och rapsmjöl till slaktsvin utgör nettoenergin ca 56% av bruttoinnehållet och 75% av den omsättbara energin.

Nettoenergi är det mest precisa sättet att ange energivärdet. Suggor utnyttjar energin i fiberrika foder bättre än växande grisar och därför beräknar man ett energivärde för suggor och ett för växande grisar.

Den nettoenergivärdering som kommer att förordas i Sverige bygger på beräkningsmodeller från INRA i Frankrike ([www.evapig.com](http://www.evapig.com)).

Nettoenergivärdet beräknas från råanalys, där de viktigaste analyserna är torrsubstans, råprotein, råfett, växtråd, NDF, aska, stärkelse och socker.

Oftast tas energivärden från tabell. Om värdet för specifika råvarupartier skall beräknas måste minst 2 prover analyseras. Proverna delas ner från 10 eller flera delprover uttagna från hela råvarupartiet (se avsnittet Fodertillverkning på gård-provtagning).

### Aminosyror

Grisen behöver aminosyror för att bygga olika former av proteiner. I spannmålsbaserade foder är lysin den aminosyra som begränsar först och därefter följer treonin, metionin+cystin och tryptofan i nämnd ordning. Grisarnas behov av dessa fyra aminosyror är väl kartlagda och vid sammansättning av foder ställer man oftast krav på lysin, treonin och metion+cystin. Resten av aminosyror sammanfattas i ett proteinkrav.

Grisarna tar upp aminosyrorna i tunntarmen och den mängd som passerar går förlorad. Därför är det viktigt att veta hur mycket av varje aminosyra som tas upp i tunntarmen. Korrigering görs för aminosyror som tillförs i tarmen, sk. endogent protein (= enzymer och tarmepitelceller). På så sätt får man ett standardiserat smältbart värde.

### Begrepp

- **Ileal smältbar aminosyra = in med fodret – ut från tunntarmen**
- **Standardiserad ileal smältbar aminosyra (sis) = in med fodret – ut från tunntarmen - tillfört från tarmen**

En råvaras innehåll av sislysin, sistreonin, sismet+cys och sistråprotein beräknas med hjälp av koefficienter från en tabell.

Råvarupartier analyseras inte på innehåll av varje aminosyra utan man analyserar råprotein och beräknar varje enskild aminosyra utifrån kända samband mellan råprotein och enskild aminosyra. Observera att detta endast kan göras för råvaror, inte foder. Notera också vikten av att ta ut representativa prover från de råvarupartier som skall analyseras (se avsnittet Fodertillverkning på gård-provtagning). Ett slumpmässigt uttaget prov ger endast en grov vägledning.

### Makromineralämnen

Oftast tillför råvarorna tillräcklig mängd av flertalet makromineralämnen. I foderoptimeringen ingår Kalcium (Ca), fosfor (P) och natrium (Na) eftersom dessa oftast måste tillsättas extra.

### **Kalcium**

Extra kalcium tillsätts fodret i form av kalk och eller monokalciumpfosfat. Hänsyn tas till innehållet i råvarorna och Ca-värden tas från tabell.

### **Fosfor**

Vegetabla råvaror innehåller mycket fosfor som är mer eller mindre bunden till fytinsyra och därför inte helt tillgänglig för grisen. Fytas är ett enzym som lösgör fosfor från fytinsyra. Hög fytasaktivitet i råvaran ökar tillgängligheten av fosfor. Enzymet är värmekänsligt och är därför förstört i alla råvaror som utsatts för värme i tillverkningsprocessen, exempelvis sojamjöl, rapsmjöl och drank. Pelletering förstör en stor del av fytaset medan stöpfung av icke värmebehandlat foder förstärker effekten av enzymet och ökar smältbarheten av fytinsyrabunden fosfor.

- **Fosfor är bunden till fytinsyra i spannmål och andra vegetabla råvaror**
- **Fytas frigör fosfor från fytinsyra**
- **Det finns olika mycket fytas i olika råvaror**
- **Fytas förstörs vid uppvärmning**
- **Fytasets aktivitet ökar vid stöpfung**
- **Industriellt tillverkat fytas tillsätts för att öka smältbarheten**

Grisens behov av fosfor anges i form av smältbar mängd = in med fodret – ut med träck. Vid foderoptimering används totalt innehåll av fosfor i råvarorna samt smältbarhetskoefficienter som varierar beroende av råvara och om fodret skall pelleteras eller inte.

### **Natrium**

Innehållet av natrium är lågt i alla vegetabla råvaror, men betydligt högre i exempelvis fiskmjöl. I en del biprodukter som vassle och bröd finns tillsatt salt och då måste natriuminnehållet beaktas vid optimeringen av foder.

I nästan alla foder måste extra natrium sättas till och detta görs i form av salt.

### **Övriga**

Övriga makromineralämnen finns det mer av i råvarorna än vad djuren behöver och därför ingår dessa oftast inte i näringsvärderingen.

### **Spårelement**

Råvarornas innehåll av järn, selen, koppar och zink beaktas vid foderoptimeringen. Grisarnas behov är högre än innehållet i de vanligaste råvarorna och spårämnen tillsätts därför alltid. Utöver redan nämnda spårelement tillsätts även jod. Foderlagstiftningen från SJV reglerar hur mycket spårelement som får blandas i foder.

### **Vitaminer**

Råvarorna har flera av B-vitaminerna i tillräcklig mängd. Övriga vitaminer adderas fodret.

### **Antinutritionella faktorer (ANF)**

Flera råvaror innehåller substanser som stör kroppens funktion med minskat foderintag och eller försämrat näringsutbyte som följd. Ett exempel på ANF är trypsinhämmande substanser i sojaböna som minskar proteinutbytet. Vid uppvärmning förstörs denna ANF i sojabönan och sojamjöl. I vissa fall används hel sojaböna, men den måste då rostas eller extruderas innan den används i foder till grisar. Kvar i sojamjölet finns fortfarande olika ANF som kan orsaka allergiska reaktioner i de nyavvanda smågrisarnas tarm. Det krävs speciella processer för att ta bort dessa och slutprodukten brukar kallas sojaproteinkoncentrat.

Ett annat exempel är glukosinolaterna i raps. Dessa stör sköldkörtelns produktion av tillväxthormon. Genom växtförädlingsarbete har innehållet av glykosinolater kraftigt reducerats och moderna 00-rapssorter fungerar utmärkt som foder till grisar.

Ett tredje exempel är substanser i klöver med östrogena effekter. Dessa kan orsaka reproduktionsstörningar hos suggor som därför inte skall ges klöver, vare sig som hö eller ensilage.