



Foderværdi og anvendelse af sojaskaller og sojaskråekstrakt

Marinus Sørensen
Afdelingen for forsøg med kvæg

Sojaskaller og sojaskråekstrakt er biprodukter fra fremstillingen af et sojaproteinkoncentrat. I henhold til foreliggende analyser og foretagne beregninger kan sojaskaller regnes at indeholde 74 f.e. pr. 100 kg og 78 g fordøjeligt råprotein pr. kg. Sojaskråekstrakt er et melasselignende produkt, der indeholder 40–45% vand og hvis indhold af f.e. er beregnet til 61 pr. 100 kg.

Af sojaskaller vil der antagelig kunne anvendes op til ca. 20% i foderblandinger til malkekøer og store kalve (over 6 måneder). Sojaskråekstrakt vil på grund af det høje vandindhold næppe kunne udgøre mere end højst 5% af en foderblanding.

Indledning

Afdelingen for forsøg med kvæg modtager ofte forespørgsler angående foderværdi og anvendelighed af nye eller mindre kendte fodermidler. Det er ikke muligt at udføre forsøg med alle disse fodermidler, og det ville næppe heller være rimeligt at gøre det, dels fordi et nyt eller hidtil ukendt fodermiddel i mange tilfælde har en lignende opfindelse og sammensætning som allerede kendte fodermidler, og dels fordi de pågældende fodermidler ofte forekommer i forholdsvis små mængder. I stedet for at udføre forsøg søger man da at tilvejebringe et rimeligt grundlag for fodervurderingen ved hjælp af oplysninger i dansk og udenlandsk litteratur. Dette gælder således fodermidler som sojaskaller og sojaskråekstrakt, der fremkommer som biprodukter ved fremstillingen af sojaproteinkoncentratet *Danpro* på Århus Oliefabrik A/S. Fabrikken oplyser, at der til fremstilling af dette proteinkoncentrat anvendes

sunde og rene sojabønner af udsøgt kvalitet. Sojabønnerne afskalles, hvorefter olien udvindes ved ekstraktion med hexan. Efter afdampning af hexan ekstraheres sojaskrået med en blanding af alkohol og vand. Sojaskråekstrakten fremkommer efter afdampning af alkoholen og indeholder udover vand og lidt alkohol (under 2%) kun stoffer, som stammer fra den anvendte sojaskrå. Det drejer sig hovedsagelig om sukkerarter.

Sojaskaller

I henhold til firmaets oplysninger indgår der foruden skallerne også mindre bønnestykker m.m. Analysetal og fordøjelighedskoefficienter (FK) for sojaskaller findes i tabel 1.

En foderværdiberegning med anvendelse af disse tal og værditallet 85 giver følgende resultater:

74,3 f.e. pr. 100 kg

78 g fordøjeligt råprotein pr. kg

Tabel 1. Sojaskallers kemiske sammensætning og fordøjelighed

	Indhold %	FK
Råprotein	13	60
Råfedt	3	76
N-fri ekstraktstoffer	36	75
Træstof	32	72
Aske	4	-
Vand	12	-
Renprotein	12,5	-
Organisk stof	84	72

Værditallet 85 svarer i dette tilfælde til træstof-fradragsfaktorerne 0,32 og 0,29 ved beregning på grundlag af henholdsvis råprotein og renprotein.

Analyselallene i tabel 1 er opgivet af Århus Oliefabrik A/S. Fordøjelighedskoefficienten for råprotein er beregnet efter ligningen $y = 0,770 \cdot x + 1,94$, hvor x og y er tørstoffets procentiske indhold af henholdsvis råprotein og fordøjeligt råprotein. Ligningen, der gælder for tørt grovfoder, stammer fra en amerikansk håndbog¹⁾. Værdien af x er i nærværende meddelelse sat til 11,5, hvilket er gennemsnittet af foreliggende amerikanske og canadiske tal for proteinindholdet i sojaskaller. De øvrige fordøjelighedskoefficienter er resultater fra et amerikansk fordøjelighedsforsøg med får, og de er her gengivet efter ovennævnte håndbog. Ved en in vitro bestemmelse foretaget ved afdelingen for forsøg med kvæg fandt man en fordøjelighedskoefficient på 81 for organisk stof. Den høje in vitro fordøjelighed viser, at cellevægsbestanddelene har en høj fordøjelighed. Det vil sige, at lignificeringsgraden af cellulose og hemicellulose er lav, hvilket også fremgår af van Soest-analyser, der er udført af Biotechnisk Institut i Kolding.

På baggrund af disse resultater synes den her foretagne beregning ikke at overvurdere produktets foderenhedsindhold.

Sojaskråekstrakt

Dette produkt ligner såvel i udseende som sammensætning melasse. Betegnelsen melasse

vil dog være uheldig i dette tildælde, fordi denne betegnelse hidtil har været nøje knyttet til restprodukter fra sukkerudvindingen af sukkerroer eller sukkerrør. Derfor indføres betegnelsen sojaskråekstrakt for denne vare. Ved salg af varen bør der gives oplysning om dens minimumsindhold af kulhydrater, beregnet som rørsukker, og om det maksimale vandindhold. Århus Oliefabrik A/S har angivet de i tabel 2 anførte tal for indholdet i sojaskråekstrakt.

Tabel 2. Sammensætningen af sojaskråekstrakt, %

N-fri ekstraktstoffer (især sucrose, raffinose og stachyose)	40-45
Råprotein (fri aminosyrer, peptider, peptoner m.m.)	3-6
Æterekstrakt (heri alkohol)	5-10
Kolin	1-2
Aske	1-3
Vand	40-45

Sucrose er en betegnelse for rørsukker, som er et disakkarid, mens raffinose er et trisakkarid og stachyose et tetrasakkarid. Disse sukkerarter kan alle udnyttes af drøvtyggere.

Ved foderværdiberegningen er N-fri ekstraktstoffer og æterekstrakt slået sammen, og der er regnet med følgende gennemsnit af tallene i tabel 2:

Råprotein	4,5%
N-fri ekstr.st. + æterekstr.	50,5%
Aske	2,0%
Vand	43,0%

Der er regnet med samme fordøjelighedskoefficienter som for roemelasse: 71 for råprotein og 98 for N-fri ekstraktstoffer, og samme værdital, 85.

Beregningen giver de i tabel 3 anførte resultater.

Tabel 3. Foderværdien af sojaskråekstrakt

f.e. i 100 kg foder	61,3
f.e. i 100 kg tørstof	107,5
kg tørstof pr. f.e.	0,93
g ford. råprotein/kg tørstof	56
g ford. råprotein/f.e.	52

¹⁾ Atlas of nutritional data on United States and Canadian feeds. National Academy of Sciences, Washington D.C., 1971.