

Har grovfoder en ernæringsmæssig værdi for slagtesvin ?

Alle husdyr skal have grovfoder

I det økologiske husdyrhold skal dyrene have adgang til grovfoder. Grovfoderet skal ikke udgøre en bestemt andel af foderet, men være dagligt tilgængeligt for alle dyr. Grovfoderet tilfredsstiller dyrenes adfærdsmæssige behov mht. mæthed og rodeadfærd, og formodes at have en gavnlig virkning på deres sundhedstilstand.

Ønsket om en øget økologisk svineproduktion påvirker økosystemets næringsstofbalance, hvorfor det er vigtigt at kende til svinenes bidrag hertil.

Der er ikke særlig megen viden om, hvor godt svin udnytter grovfoder, fordi forskningen i mange år har været fokuseret på koncentrerede fodermidler, der giver maksimal foderudnyttelse og vækst.

I projektet, som beskrives i det følgende, er der lavet nogle basale undersøgelser af, hvordan grovfoder nedbrydes i tarmkanalen, og hvor meget af energien og næringsstofferne i grovfoder der kan udnyttes af slagtesvin.

Hvad er grovfoder ?

Grovfoder har generelt et højt kostfiberindhold og et lavt energiindhold, men der er ikke kemisk veldefinerede grænser, som karakteriserer, om et foder er grovfoder eller ej. I stedet defineres grovfoder ud fra dets oprindelse. For svin kan grovfoder således være friskt grønt, hø, ensilage, rodfrugter, løv eller frugt- og grønsagsrester. Halm er grovfoder for kvæg, men ikke for svin.

Kostfibrene, som udgør en væsentlig del af grovfoderet, kan ikke nedbrydes af svinenes egne enzymer. Fibrene vil derfor enten passere ufordøjede gennem tarmkanalen eller helt eller delvist nedbrydes af den bakterieflora, som svinene huser i deres tarmkanal. Svinene kan kun få energi ud af den del af kostfibrene, som bakterierne er i stand til at nedbryde og omsætte.

Netop fordi grovfoder dækker over plantemateriale af meget forskellig oprindelse, er der også stor forskel i den kemiske sammensætning, plantevævets strukturelle opbygning og dermed i grovfoderets næringsværdi. For mange grovfodertyper (f.eks. græs og helsæd) sker der tillige en udvikling i fiberindhold og -sammensætning (cellevægstykkelser og -stivhed). Dermed er der langt større variation i næringsværdi af grovfoder end af de koncentrerede fodermidler.

Forsøg med 3 forskellige grøntafgrøder

Ved Forskningscenter Foulum er der blevet udført et forsøg, som skulle beskrive, hvordan tildeling af hhv. frisk kløvergræs, kløvergræsensilage af god kvalitet, samt byg-ært helsædsensilage påvirkede fordøjelse (foderets nedbrydelighed) og absorption hos slagtesvin. Selvom projektet ikke beskriver den variation, der kan være i kvalitet og næringsværdi af grovfoderet, giver projektet et fingerpeg om næringsstofudnyttelse og potentiale for 3 centrale grovfodermidler i økologisk svineproduktion.

Kostfibrene udgjorde knap 20 % af tørstoffet i kraftfoderet, hvorimod næsten halvdelen af grovfoderet bestod af kostfibre. Andelen af opløselige kostfibre, der er en af de parametre som menes at kunne beskrive fibrenes nedbrydelighed i tarmkanalen, var generelt meget lav i de 3 grøntafgrøder. Dog var andelen af opløselige fibre dobbelt så høj i kløvergræsafgrøderne som i helsædsensilagen. Samtidig indeholdt helsædsensilagen mere lignin, den del af kostfibrene som gør plantevævet mere stift og mindre nedbrydeligt.

Grovfoders bidrag til energiindtaget er lille

Under praktiske forhold er det svært at beregne hvor meget grovfoder svinene egentlig indtager. Der er et vist foderspild og mængden af det kan variere med hvor godt grisene kan lide grovfoderet, udfodringsmåde m.m.

I vore forsøg var det væsentligt at få et så godt mål for grovfoderoptagelsen som muligt. Grovfoder fik grisene tilbudt efter tilnærmet ædelyst, så det var til rådighed døgnet rundt. For at stimulere grovfoderindtagelsen reducerede vi endvidere mængden af tildelt kraftfoder til 70 % af den konventionelle norm for slagtesvin.

På trods heraf udgjorde grovfoderet i gennemsnit kun 10-12 % af den mængde tørstof, som grisene åd per dag (Tabel 1). Det betød samtidigt, at den mængde energi, som grovfoderet bidrog med var mindre end 14 %. Proteinbidraget varierede fra 8 til 12 %, mens bidraget til indtaget af de ikke-lignin holdige kostfibre (NSP) varierende mellem 26 og 34 %.

Vi så også, at der var stor variation i, hvor meget grisene kunne æde af grovfoderet. Der var ikke kun tale om en forskel mellem grisene, men også forskel fra dag til dag eller periode til periode for den enkelte gris (figur 1).

Hvor meget af grovfoderet fordøjes ?

Figur 1 illustrerer, at fordøjeligheden af en foderration falder, når grisene indtager stigende mængder grovfoder. Det skyldes, at fordøjeligheden af grovfoderet er lavere end kraftfoderet. Ud fra sammenhængen mellem indtag af grovfoder og den målte fordøjelighed, kan man på den måde beregne fordøjeligheden af grovfoderet. Beregningerne bliver mest præcise, hvis der er store forskelle i hvor meget grovfoderet bidrager til det totale indtag af foder, men det var ikke tilfældet i disse forsøg.

For samtlige grovfodermidler ses det, at tørstof og energifordøjeligheden som ventet var lavere end kraftfoderets fordøjelighed (Fig. 2). Det friske kløvergræs havde den højeste energifordøjelighed af de 3 undersøgte grovfoder typer, men proteinfordøjeligheden var for alle typers vedkommende under 50 %.

Fordøjeligheden af ikke-lignin fibre (NSP) var højere i den friske kløvergræs end af kraftfoderet, som til gengæld ikke adskilte sig fra de 2 ensilager. Plantevævet i den friske græs er formodentlig mindre lignificeret, og derfor mere fordøjeligt. Man skal dog i den forbindelse huske på, at selvom fordøjeligheden er højere, er fiberindholdet det også. Derfor er fordøjeligheden af energi stadig lavere i kløvergræsset end i kraftfoderet.

Endvidere var fordøjeligheden af træstof generelt lavere end fordøjeligheden af NSP. Det er ikke så overraskende, da træstof i grove træk dækker over foderets indhold af cellulose og lignin, der er de mindre nedbrydelige dele af kostfibrene.

Hvor meget af energien i grovfoderet kan grisen udnytte ?

Ud over tab af energi i gødning, som følge af at grovfoderet ikke fordøjes så godt, er der en række andre tab ved energiomsætningen, som der skal tages højde for ved beregningen af den nettoenergi, der er tilrådighed til vækst.

Vi har forsøgt at måle disse tab (f.eks. gas- og varmeproduktion), men da grovfoderets bidrag til energiindtaget som nævnt var meget lille, kunne vi ikke lave præcise beregninger af tabene forbundet med det enkelte grovfodermiddel.

I tabel 2 er foderets indhold af nettoenergi derimod opgivet efter forskellige metoder.

Udfra de eksperimentelle målinger vurderes det, at kløvergræssets nettoenergiindhold (6.3 MJ/kg tørstof) er 2/3 af kraftfoderet (9.0 MJ/kg tørstof). I de to ensilagetyper er energiindholdet derimod kun ca. halvdelen af indholdet i kraftfoderet.

Fodermidlerne blev også undersøgt ved en laboratoriemetode til energibestemmelse af svinefoder (EFOSs). Kraftfoderets energiindhold blev vurderet lidt højere ved denne metode (9.3 MJ/Kg tørstof), hvorimod grovfoderet generelt blev vurderet til at have et lavere energiindhold, end det der blev målt.

Tabelværdierne bygger på tidligere udførte forsøg, der for grovfoders vedkommende ofte er baseret på et enkelt eller få partier. Problemet med anvendelse af tabelværdierne er, at de ikke beskriver det aktuelle parti, heller ikke selvom der korrigeres med forskelle i kemisk sammensætning. Et andet problem er, at der slet ikke er udført forsøg med mange af de grovfodermidler, som kunne tænkes at være aktuelle i økologisk svineproduktion.

Næringsværdien begrænset

En samlet vurdering af de undersøgte grovfodermidler er, at deres bidrag til svinenes næringsstofforsyning er begrænset.

Med et relativt lille indtag af grovfoder, og en energiværdi der er 50-70 % af kraftfoderet, vil grovfoderet baseret på vore beregninger i gennemsnit således bidrage med under 7 % af energiforsyningen, for nogle grise mere og for andre mindre.

Resultaterne viste også, at indholdet af mineraler i de tre grovfodertyper generelt ikke er særligt stort. Derfor vil svins behov for en række mineraler i de fleste tilfælde ikke kunne blive dækket uden tilskud af mineraler. Behovet for tilskud vil stige i takt med øget tildeling af grovfoder på bekostning af kraftfoder.

Grovfoder af den type, som er beskrevet her, kan af andre grunde være særdeles værdifuldt for slagtesvin men vil kun have begrænset ernæringsmæssig værdi.

Referencer

- Andersen, P.E. & Just, A. (1990). Tabeller over foderstoffers sammensætning m.m. Kvæg. Svin. Det Kgl. Danske Husholdningsselskab. 87 p.
- Boisen, S. & Fernandez, J.A. (1997). Prediction of the total tract digestibility of energy in feedstuffs and pig diets by *in vitro* analyses. *Animal Feed Science and Technology*, 68, 277-286.
- Just, A, Jørgensen, H., Fernández, J.A., Bech-Andersen, S., Hansen, N.E. (1983). Beretning nr. 556 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Forskellige foderstoffers kemiske sammensætning, fordøjelighed, energi- og proteinværdi til svin.

Helle Nygaard Lærke, Henry Jørgensen & Hanne Damgaard Poulsen
Danmarks Jordbrugsforskning

Afdeling for Husdyrernæring og Fysiologi
Forskningscenter Foulum, Postboks 50, 8830 Tjele
Tel.: + 45 89 99 19 00

E-post: HelleN.Laerke@agrsci.dk

E-post: Henry.Jorgensen@agrsci.dk

E-post: HanneDamgaard.Poulsen@agrsci.dk

Forfatterne er alle forskere ved Danmarks Jordbrugsforskning (DJF), Forskningscenter Foulum, Afdeling for Husdyrernæring og Fysiologi, hvor de blandt andet arbejder med hhv. kulhydrat, energi, og mineralomsætning hos svin.

Tabel 1. Gennemsnitligt foderindtag hos slagtesvin i forsøget

	Basal	Kløvergræs	Kløvergræs-ensilage	Byg-ært helsæds-ensilage
Antal observationer*	2 x12	2 x12	2 x12	2 x12
Kraftfoder, g/d	1639	1744	1550	1597
Grovfoder, g/d	0	1410	574	653
Grovfoder, % af tørstof indtag	0	10.2	11.7	11.9
Grovfoder, % af energi indtag	0	10.9	12.4	13.9
Grovfoder, % af protein indtag	0	10.7	12.1	7.7
Grovfoder, % af NSP indtag	0	26	34	33

*registreret 2 gange hos hver gris ved hhv. ca. 40 og ca. 70 kg.

Tabel 2. Indhold af nettoenergi

	Kraftfoder	Kløvergræs	Kløvergræs-ensilage	Byg-ært helsædsensilage e
Bruttoenergi, MJ/kg tørstof	19.0	18.5	17.3	19.0
% fordøjelig energi	80	60	50	47
% omsættelig energi	76	59	48	47
FES/kg tørstof				
Målt*	1.16	0.82	0.57	0.62
EFOSs‡	1.21	0.76	0.40	0.50
Tabelværdier	-	0.70†	0.58¶	-
Tabelværdier, korrigeret	1.20	0.68	0.50	-

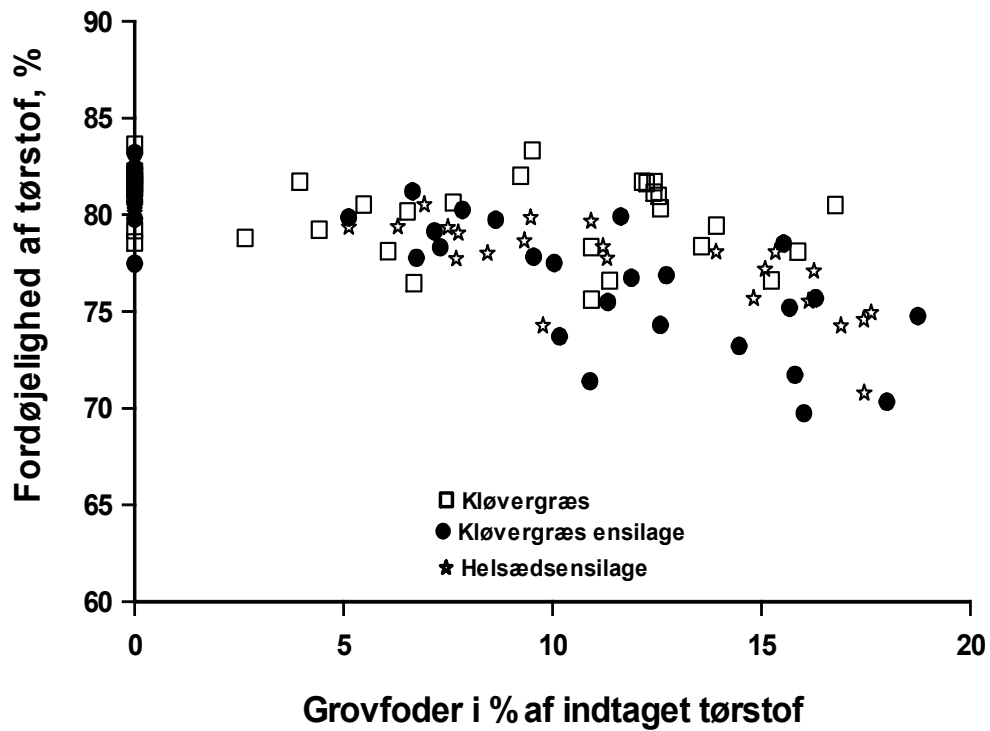
* beregnet ud fra det målte indhold af omsættelig energi (Andersen & Just, 1990).

‡ bestemt ved laboratoriemetode (Boisen & Fernandez, 1997)

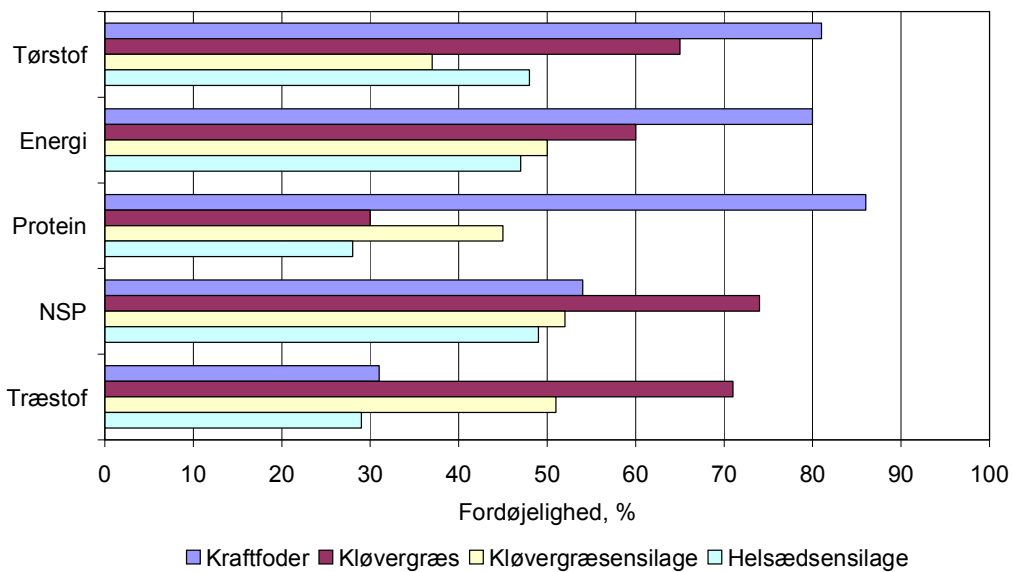
† (Andersen & Just, 1990)

¶ Just et al. (1983)

| korrigeret med aktuell kemisk sammensætning, beregnet efter Just og Andersen (1990).



Figur 1. Fordøjelighed af tørstof som funktion af andel grovfoder i foderrationen (% af tørstof indtag).



Figur 2. Fordøjelighed af kraftfoder og de 3 grovfodermidler. NSP = ikke-stivelses polysakkarider/ikke-lignin delen af kostfibre