



18. JANUAR

NR. 450

Foderværdi af halmstøv til drøvtyggere

K. Vestergaard Thomsen
Afd. for forsøg med kvæg og får

Ved hjælp af en række kemiske analyser og andre laboratoriemæssige bestemmelser er der foretaget en bestemmelse af såvel den kemiske sammensætning som en vurdering af foderværdien af produktet »halmstøv«. Produktet indeholder i gennemsnit ca. 37% cellulose, 19% hemicellulose, 18% aske og 7% lignin. Derudover er der fundet et indhold af kvælstof og fedt på henholdsvis 1,8 og 5,2%. Endvidere et mindre indhold af LHK (2,5%).

På basis af udførte in vitro opløselighedsbestemmelser m.v. kan foderværdien beregnes til 28 foderenheder pr. 100 kg tørstof, hvilket svarer til, at der medgår 3,59 kg tørstof til en foderenhed. Med 86% tørstof medgår der således 4,18 kg foder til en foderenhed.

En variation i askeindholdet, der skyldes sand- og jordindblanding i produktet på 7-48%, får betydelig indflydelse på den beregnede foderværdi, der iøvrigt er så lav, at produktet næppe kan finde anvendelse som foder til kvæg.

Indledning

Ved afdelingen for forsøg med kvæg og får søges foderværdien af en række affalds- og biprodukter vurderet ud fra en række kemiske analyser og andre laboratoriemæssige bestemmelser, der ikke sædvanligvis anvendes ved en foderværdibestemmelse. For det meste bestemmes foderværdien i et fodermiddel ved fordøjelighedsforsøg med får udført på vedligeholdelsesniveau samt produktionsforsøg med malkekøer. Denne fremgangsmåde er både kostbar og langvarig, hvorfor der er søgt udarbejdet metoder til foderværdibestemmelse, hvor kun laboratoriemetoder anvendes. Det må påpeges, at foderværdien bestemt efter sådanne metoder kan afvige fra foderværdien bestemt ved den traditionelle metode.

Metoder

Ved den udførte laboratoriemæssige vurdering af næringsværdien af halmstøv er der foretaget

bestemmelse af tørstof, aske, kvælstof, NDF (Neutral Detergent Fibre), ADF (Acid Detergent Fibre), lignin, LHK (let hydrolyserbart kulhydrat - stivelse + sukker), CIF (Cellulase Insoluble Fibre) og bestemmelse af in vitro opløseligt organisk stof samt foretaget en beregning af indholdet af cellulose og hemicellulose. En kort beskrivelse af de sidstnævnte seks analysemetoder samt beregning af cellulose og hemicelluloseindhold kan findes i meddelelse nr. 353 fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Materiale

Halmstøv er et affaldsprodukt fra udvindelsen af cellulose af halm. Fredericia Cellulosefabrik fremstiller helbleget halmcellulose, der indgår som korte fibre ved fabrikation af finere skrive- og trykpapir. Som råstof anvendes hvede- og rughalm.

Halmen modtages dagligt fra landmændene, og

forarbejdningen starter i hakkeriet, hvor halmen skæres til hakkelse, renses for støv, kerner og andre urenheder. Det produkt, som herved fremkommer, betegnes som »halmstøv«.

Til undersøgelsen, som denne meddelelse drejer sig om, blev der udtaget 47 prøver fra den løbende produktion fra såvel hvede- som rughalm høstet i årene 1976, 1977 og 1978. Da der tilsyneladende ikke fandtes forskel i analyseresultaterne i produktet fremstillet enten af hvede- eller rughalm og heller ikke mellem de undersøgte høstår eller hakningsteknik, er det i denne meddelelse valgt at behandle resultaterne som gennemsnit af hele materialet.

Ved udnyttelse af fuld produktionskapacitet produceres ca. 2000 ton tørstof pr. år.

Resultater og diskussion

De opnåede analyseresultater er med gennemsnit samt største og mindste værdier vist i tabel 1.

Det gennemsnitlige tørstofindhold er fundet til 86% med en variation fra 83 til 89%. Indholdet af kvælstof og LHK er som antaget lavt. Fedtindholdet synes ret højt (gns. 5,2%), hvilket sandsynligvis kan henføres til analytiske problemer vedrørende den mest korrekte bestemmelse af fedt (fedtsyrer).

Indholdet af aske (sandindblanding) varierer meget (7-48%), hvilket får stor indflydelse på den beregnede foderværdi.

Træstofindholdet på 26,3% og NDF-indholdet på 63,2% indikerer, at produktet hovedsagelig består af cellevægge, hvilket også ses af, at produktets organiske del næsten udelukkende består af cellulose og hemicellulose, henholdsvis 36,8 og 19,1% beregnet på tørstofbasis.

Indholdet af lignin varierer fra 5,6 til 10,7%, hvilket indikerer en høj lignificeringsgrad i produktet.

Den fundne in vitro opløselighed af organisk stof (43,2%) og CIF-bestemmelsen (35,0%) viser, at såvel mikrobiel forgæring som cellulasebehandling efterlader en stor mængde unedbrydeligt organisk stof.

Tabel 1. Analyser af halmstøv.

	n	Gns.	Min.	Max.
Tørstof, %	47	86,3	82,7	89,1
Aske	47	18,0	6,9	47,9
N	27	1,8	1,3	2,3
Fedt	18	(5,2)	3,6	6,4
Træstof	36	26,3	18,4	32,3
NDF	8	63,2	56,5	68,1
ADF	18	44,1	37,8	52,2
Lignin	18	7,3	5,6	10,7
CIF	16	35,0	25,0	41,9
LHK	10	2,5	2,3	2,8
In vitro opl.org. stof	47	43,2	31,1	48,0
Cellulose		36,8		
Hemicellulose		19,1		
FE/100 kg org. stof		33,9		
FE/100 kg tørstof		27,8		
FE/100 kg (86% tørstof)		23,9		
kg opr. mat./FE		4,18		

De udførte analyser udviser en betydelig variation (tabel 1). Denne skyldes hovedsagelig variation i askeindholdet, hvorfor den organiske del af produktet må anses for at være nogenlunde konstant, dog med en ikke ubetydelig variation af in vitro opløseligheden (31-48%).

Den beregnede foderværdi vil i høj grad variere med varierende askeindhold, der skyldes sand- og jordindblanding i halmen og derved i det omhandlede produkt. Med et askeindhold på 6,9 og 47,9% beregnes der således 31,6 og 17,7 foderenheder pr. 100 kg tørstof.

Produktets anvendelse

Der er ikke udført dyreforsøg med produktet, men undersøgelser med andre lignende cellevægsrige fodermidler viser, at den bedste udnyttelse fås ved lavt foderniveau og høj iblandingsprocent.

»Halmstøv« har ingen strukturværdi, og den beregnede foderværdi er meget lav. Desuden har analyseresultaterne vist, at produktet har et højt og stærkt varierende askeindhold.

Produktet »halmstøv« må efter de foretagne undersøgelser anses for uegnet (ubrugeligt) som foder til drøvtyggere.