

ANALYSE AF FODERENHEDER I KRAFTFODER ER PÅVIRKET AF FORSKELLE I TØRSTOFBESTEMMELSE MELLEM LABORATORIER

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

På foranledning af henvendelse fra ATR er 3 prøver af kraftfoderblandinger analyseret med kemiske referencemetoder hos Eurofins Agrotesting Denmark A/S for udredning af underindhold af foderenheder baseret på NIR analyse.

Udredningen viste, at afvigelserne prædikeret ved NIR-analyse var større end afvigelserne beregnet ud fra kemiske analyser ved Eurofins. Data fra 54 prøver af kraftfoder tørret ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium (KFL) og ved Eurofins viser, at Eurofins generelt finder højere tørstofindhold i kraftfoder end KFL. Korrigeres Eurofins analyserne af de udvalgte ATR kraftfoder med tørstofbestemt ved KFL, stiger den gennemsnitlige afvigelse mellem analyser og indlægsseddel fra -2,2 til -3,5 foderenheder. Hvis analyse af tørstofindhold i kraftfoder i henhold til EU forordning 152/2009 generelt overvurderer indholdet, betyder det, at foderværdien af kraftfoder generelt overvurderes.



MATERIALER OG METODER

Prøvematerialet anvendt i undersøgelsen bestod af 3 prøver af ATR blandinger indsendt til Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium (KFL, SEGES P/S) fra danske mælkeproducenter.

Prøverne blev analyseret ved NIR og gravimetrisk tørstofbestemmelse umiddelbart efter modtagelse ved KFL. I perioden mellem NIR analyse og kemisk analyse ved Eurofins Agrotesting Denmark A/S (Eurofins) blev prøverne opbevaret i plastposer ved 5°C. De 3 prøver af kraftfoder fra ATR er ikke repræsentative for ATR kraftfoder leveret til danske mælkeproducenter. De aktuelle prøver fra ATR er udvalgt på baggrund af NIR prædikeret underindhold af foderenheder.

Et separat prøvesæt bestående af 54 prøver af kraftfoder fra 2016 blev løbende indsendt fra danske mælkeproducenter til KFL. Prøverne repræsenterer bredden i kraftfoder/premix anvendt i Danmark, og prøverne er løbende analyseret ved KFL og Eurofins. Alle prøver blev neddelt ved anvendelse af spalteneddeler.

Analyserne ved Eurofins for tørstof, råaske, råfedt og træstof blev udført i henhold til EU kommissionens forordning 152/2009 (om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af foder). Tørstof bestemmes i henhold til EU 152/2009 ved tørring af små mængder af prøven (5 g) ved 103°C i kort tid (4 timer). Der tilbagevejes kolde prøver efter afkøling (30 – 45 min i eksikator).

Ved KFL bestemmes tørstof i kraftfoder og råvarer ved tørring af ca. 200 g prøve ved 103°C i mindst 12 timer. Der foretages varm tilbagevejning.

RESULTATER OG DISKUSSION

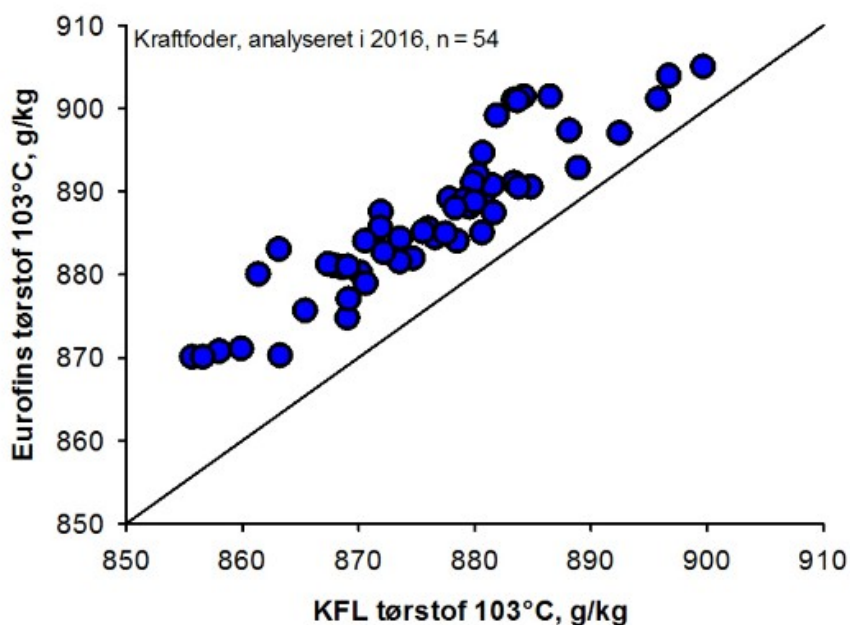
Tabel 1 viser de gennemsnitlige afvigelser i kemisk sammensætning baseret på analyser ved henholdsvis KFL og Eurofins, sammenlignet med oplysninger fra indlægssedler. For råfedt (underindhold på 0,8 procentenheder), råprotein (underindhold på 1 procentenhed) og træstof (kemisk overindhold på 0,2 og NIR underindhold på 0,1) resulterer analyser ved NIR og kemiske metoder med små afvigelser i samme sammensætning af blandingerne (se appendiks for sammenligning af komponenter der ikke deklarerer). Forskellen mellem NIR og kemisk analyse er større for foderenheder, hvor NIR-analysen prædikerede et underindhold på 4,9 foderenheder, mens den kemiske analyse "kun" fandt et gennemsnitligt underindhold på 2,2 foderenheder.



Tabel 1. Gennemsnitlige afvigelser mellem analyser og indlægsseddeloplysninger for 3 ATR kraftfoderblandinger analyseret ved KFL (NIR) og Eurofins (kemisk) for foderenheder (FEK), råfedt, råprotein og træstof. Enhederne er FE Kvæg/100 kg og % af varen.

Laboratorium	Råfedt	Råprotein	Træstof	FEK
KFL (NIR)	-0,8	-0,9	-0,1	-4,9
Eurofins (kemisk)	-0,7	-1,0	0,2	-2,2

Figur 1 viser resultatet af analyse af 54 prøver af kraftfoder, der først blev analyseret ved KFL og dernæst blev analyseret ved Eurofins. Undersøgelsen viser, at der med stor statistisk sikkerhed er forskel mellem analyserne af tørstof foretaget ved KFL og Eurofins, differencen mellem laboratorierne er på $10,4 \pm 4,0$ g / kg. I gennemsnit finder Eurofins mere end 1-procenten mere tørstof i kraftfoder end KFL. Forskellen mellem laboratorier ved bestemmelse af tørstof i kraftfoder er bemærkelsesværdi i lyset af, hvor meget mindre forskel der er observeret mellem samme laboratorier, ved bestemmelse af tørstof i fuldfoder (link til KvægInfo – 2443). I fuldfoder, der er langt vanskeligere at neddele end kraftfoder, var forskellen mellem laboratorier mindre end 2 g/kg og korrelationen mellem analyser ved de to laboratorier $> 0,99$. For kraftfoder der er mere homogent end fuldfoder og meget nemmere at håndtere, var forskellen i tørstofindhold 5 x gange højere sammenlignet med fuldfoder.



Figur 1. Tørstof i kraftfoder bestemt ved Eurofins Agrotesting Denmark A/S (Eurofins) mod tørstof bestemt ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium (KFL). Prøverne er indsendt af danske mælkeproducenter og neddelt ved KFL. Forskellen i tørstofindhold mellem laboratorier er $10,4 \pm 4,0$ g/kg og korrelationen mellem værdier fra de to laboratorier 0,92. Linjen indikerer $y = x$.

Nærværende undersøgelse kan ikke afgøre årsagen til forskellen i tørstofbestemmelse mellem laboratorier, men det kan ikke udelukkes, at en kort tørretid for kraftfoder ikke formår at drive alt

vand ud af prøverne og derfor overvurderer tørstofindholdet. Effekten af de fundne forskelle i tørstof har konsekvens for beregning af indholdet af foderenheder i blandingerne. Tabel 2 viser afvigelser for hver af de 3 ATR blandinger baseret på NIR, kemisk analyse og kemisk analyse korrigeret for tørstof bestemt gravimetrisk ved KFL. Underindholdet af foderenheder blev overvurderet ved NIR, fordi NIR kalibreringen for tørstof vurderede tørstof lavere end Eurofins og særligt en prøve med meget højt tørstofindhold blev fejlvurderet ved NIR (se appendiks). Det observeres dog, at tørstof bestemt gravimetrisk ved KFL også resulterer i lavere tørstofindhold i prøverne sammenlignet med Eurofins. Baseres vurdering af underindhold af foderenheder i blandingerne på KFL tørstof, stiger estimatet for underindhold fra 2,2 til 3,5 foderenheder. På enkeltprøve-niveau betyder forskellen i tørstofbestemmelse, at én prøve falder for nedre latitude på 4 FE, og en anden prøve ligger meget tæt på latituden (3,8 FE i underindhold).

Tabel 2. Afvigelse i foderenheder (FEK) mellem analyser og indlægssedler for 3 udvalgte prøver af ATR blandinger bestemt ved anvendelse af forskellige metoder samt gennemsnitlig afvigelse. "KFL – indlægsseddel" viser afvigelser i FEK baseret på NIR, "Eurofins – indlægsseddel" viser afvigelser bestemt ved kemisk analyse foretaget ved Eurofins og "Eurofins med KFL gravimetrisk tørstof – indlægsseddel" viser afvigelser bestemt ved kombination af kemisk sammensætning fra Eurofins og gravimetrisk tørstof bestemt ved KFL (tørreskab). Enheden er FE Kvæg/100 kg vare.

Prøve-ID	Produkt	KFL – indlægsseddel	Eurofins – indlægsseddel	Eurofins med KFL gravimetrisk tørstof - indlægsseddel
11615779	ATR Elite Robot	-4,8	-0,3	-2,6
11615948	ATR FullMix Grøn DK	-4,5	-3,3	-4,1
11616177	ATR Elite Robot	-5,4	-3,1	-3,8
Gennemsnit		-4,9	-2,2	-3,5

KONKLUSION

Prøver af kraftfoder fra ATR med NIR prædikeret underindhold af foderenheder viste sig, at have et mindre underindhold ved kemisk analyse sammenlignet med NIR. En bredere undersøgelse af tørstofbestemmelse i kraftfoder ved tørring hos KFL og Eurofins viste en systematisk forskel i analyserne og Eurofins finder > 1% højere indhold af tørstof i kraftfoderblandinger end KFL. Korrigeres indholdet af foderenheder bestemt ved Eurofins med tørstofindhold bestemt gravimetrisk ved KFL, stiger det estimerede underindhold af de 3 ATR blandinger fra 2,2 til 3,5 FE og 2 ud af de 3 prøver ligger på grænsen af latituden. Hvis analyse af tørstofindhold i kraftfoder i henhold til EU forordning 152/2009 generelt overvurderer indholdet, betyder det, at foderværdien af kraftfoder generelt overvurderes.

Appendiks

Analyser af 3 ATR blandinger baseret på NIR (Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium; KFL, NIR), KFL gravimetrisk tørstof (KFL, grav.), Eurofins kemiske metoder (Eurofins) samt indholdsgarantien fra tilhørende indlægssedler.

ATR Elite Robot, Prøve-ID 11615779. Alle på nær FEK angivet i % af varen. FEK angivet pr. 100 kg af varen.

Variabel	KFL, NIR	KFL, grav.	Eurofins	Indlægsseddel
Tørstof	88,3	89,8	91,9	
Aske	6,1		5,3	5,6
FEK	98,2		102,7	103
Råfedt	4,5		4,6	4,2
EFOS	90,4		90,7	
Råprotein	20,5		20,5	21
Træstof	11,2		11,6	11,3
Stivelse	9,1		8,0	
NDF	26,8		27,8	

ATR FullMix Grøn DK, Prøve-ID 11615948. Alle på nær FEK angivet i % af varen. FEK angivet pr. 100 kg af varen.

Variabel	KFL, NIR	KFL, grav.	Eurofins	Indlægsseddel
Tørstof	89,5	89,7	90,4	
Aske	6,6		5,8	6,2
FEK	103,5		104,7	108
Råfedt	3,8		3,8	6,2
EFOS	88,5		88,2	
Råprotein	32,5		32,1	33
Træstof	9,9		10,3	10,5
Stivelse	6		7,4	
NDF	22,4		23,4	

ATR Elite Robot, Prøve-ID 11616177. Alle på nær FEK angivet i % af varen. FEK angivet pr. 100 kg af varen.

Variabel	KFL, NIR	KFL, grav.	Eurofins	Indlægsseddel
Tørstof	88,7	88,7	89,3	
Aske	5,7		5,2	6,3
FEK	97,6		99,9	103
Råfedt	4,2		4,4	4,4

EFOS	90,2		90,7	
Råprotein	19,4		19,4	21
Træstof	11,9		11,8	11,4
Stivelse	8,1		9,5	
NDF	26,9		26,7	