

Screening af kraftfoder og råvaremix 2024

Rudolf Thøgersen og Henrik Martinussen, SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Mælkeafgiftsfonden

Sammendrag

Screening af 164 prøver af kraftfoderblandinger og råvaremix udtaget på danske kvægbedrifter i 2024 viser, at foderblandingerne generelt er retvisende deklareret. Tørstof og aske er bestemt gravimetrisk, mens de øvrige parametre er bestemt med NIR ved SEGES Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium (KFL). Undersøgelsen er foretaget i forlængelse af en række tidligere undersøgelser.

Materialer og metoder

Prøverne er udtaget efter levering hos danske mælke- eller kalveproducenter. KFL har modtaget oplysninger om leverandør og deklareret indhold sammen med prøven. For enkelte prøver har rekvirenten af prøven medsendt et produktkort i stedet for en indlægsseddel, og i de tilfælde er produktkortet anvendt til kontrol af prøvens sammensætning. Der er foretaget opgørelser for syv forskellige leverandører samt for en samlet gruppe af øvrige leverandører.

Efter registrering af prøverne ved KFL neddeles de til 400 gram i spalteneddeler. Prøven på 400 gram deles igen i to prøver á 200 gram. Første delprøve på 200 gram overføres til tørrebakke og tørstof bestemmes ved tørring ved 103 °C i mindst 12 timer (KvæglInfo 2504). Den anden delprøve på 200 g deles igen og 100 gram prøve formales på 0,5 mm sold på Retsch ZM300 (RETSCH GmbH, Haan, Tyskland). Den formalede prøve scannes med NIR instrument med dobbeltpakning af prøvekoppe (Bruker Optik GmbH, Ettlingen, Tyskland). Efter scanning udtages prøvemateriale til forskning ved 550°C. Askeindhold er korrigeret for tørreeffekt af formalingsmølle med faktorbestemmelse ved NIR.

Parametre ud over tørstof og aske er bestemt med NIR kalibreret mod kemiske analyser foretaget ved Eurofins Agro Testing Denmark A/S. NIR-analysen giver en høj analysesikkerhed og er et hurtigt og effektivt screeningsværktøj, der giver et godt billede af foderblandingerne indhold af råprotein, råfedt, træstof, aske og foderenheder. Den officielle foderkontrol er baseret på kemiske analyser med tilhørende tolerancer. 14 prøver fra undersøgelsen, hvoraf hovedparten var dumpere for enten over- eller underindhold ud fra NIR-analysen, blev udvalgt til kemisk analyse ved Eurofins Agro Testing Denmark A/S. For disse prøver er de kemiske værdier i kombination med tørstof bestemt ved KFL anvendt ved opgørelsen.

Foderprøvernes indhold af råprotein, råfedt, træstof, aske og foderenheder blev vurderet i henhold til [Fødevarestyrelsens tolerancer](#).

Resultater og diskussion

Tabel 1 viser resultaterne for indhold af råprotein i prøverne. Som det gælder for tabellerne 1 til 5, vises for hver leverandør og koncentrationsniveau antallet af testede prøver og antallet af dumpere for over- eller underindhold. I 2024 blev der kun identificeret fire prøver med underindhold af råprotein, svarende til godt 2% af de undersøgte prøver, mens der var fem dumpere med overindhold svarende til 3% af prøverne. I gennemsnit var der ingen forskel på deklareret og analyseret indhold af råprotein, hvilket er særdeles tilfredsstillende. Det vurderes derfor, at kraftfoder og råvaremix leveret til danske mælke- og kalveproducenter generelt lever op til deklareret indhold af råprotein.

Tabel 1. Opgørelse af råprotein i kraftfoderblandinger og råvaremix analyseret ved NIR eller kemisk analyse sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler.

Gns. afvigelse = gennemsnitlig forskel mellem analyse og deklaration, enheden er % af varen.

Antal prøver grupperet efter: Indenfor tolerance, Overindhold, Underindhold og Antal i alt.

% af obs. = Procent af prøver i gruppen: Indenfor tolerance, Overindhold eller Underindhold.

		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer										
		Indenfor tolerance			Overindhold			Underindhold				
		Gns.		% af obs	Gns.		% af obs	Gns.		% af obs		
		Afvi-gelse			Afvi-gelse			Afvi-gelse				
Leverandør	Niveau											
BAT Agrar	< 24%	-0.4	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-0.4
	>= 24%	-2.3	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-2.3
Brødr. Ewers	< 24%	-1.0	12	80	3.1	2	13	-5.0	1	7	15	-0.7
	>= 24%	-1.3	1	50	.	.	.	-4.0	1	50	2	-2.7
DLG	< 24%	0.2	23	92	1.9	2	8	.	.	.	25	0.4
	>= 24%	-0.2	17	100	.	.	.	.	.	.	17	-0.2
Danish Agro	< 24%	0.5	18	100	.	.	.	.	.	.	18	0.5
	>= 24%	0.0	17	100	.	.	.	.	.	.	17	0.0
Hornsyld Købmandsgaard	>= 24%	-0.6	3	100	.	.	.	.	.	.	3	-0.6
Møllerup Mølle	< 24%	0.4	13	93	3.2	1	7	.	.	.	14	0.6
	>= 24%	-1.0	4	80	.	.	.	-4.2	1	20	5	-1.7
Vestjyllands An-del	< 24%	0.5	16	100	.	.	.	.	.	.	16	0.5
	>= 24%	-0.4	8	100	.	.	.	.	.	.	8	-0.4
øvrige	< 24%	0.6	14	100	.	.	.	.	.	.	14	0.6
	>= 24%	-0.8	7	88	.	.	.	-3.6	1	13	8	-1.2
Total		0.0	155	95	2.6	5	3	-4.2	4	2	164	0.0

For indhold af råfedt (tabel 2) blev én af de indsendte prøver klassificeret som dumper på overindhold svarende til under 1% af prøverne, mens 12 prøver blev klassificeret som dumpere for underindhold, svarende til 7% af prøverne. I gennemsnit var der et underindhold på 0,2%-enhed, hvilket anses for et tilfredsstillende resultat.

Tabel 2. Opgørelse af råfedt i kraftfoderblandinger og råvaremix analyseret ved NIR eller kemisk analyse sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler.

Gns. afvigelse = gennemsnitlig forskel mellem analyse og deklaration, enheden er % af varen.

Antal prøver grupperet efter: Indenfor tolerance, Overindhold, Underindhold og Antal i alt.

% af obs. = Procent af prøver i gruppen: Indenfor tolerance, Overindhold eller Underindhold.

		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer										
		Indenfor tolerance			Overindhold			Underindhold				
		Gns.		% af obs	Gns.		% af obs	Gns.		% af obs		
		Afvi-gelse			Afvi-gelse			Afvi-gelse				
Leverandør	Niveau											
BAT Agrar	< 8%	0.0	2	100	.	.	.	.	.	.	2	0.0
Brødr. Ewers	< 8%	-0.1	14	88	.	.	.	-1.2	2	13	16	-0.2
	>= 8%	.	.	.	.	.	.	-1.6	1	100	1	-1.6
DLG	< 8%	-0.1	34	97	.	.	.	-1.0	1	3	35	-0.1
	>= 8%	-0.6	7	100	.	.	.	.	.	.	7	-0.6
Danish Agro	< 8%	0.1	30	100	.	.	.	.	.	.	30	0.1
	>= 8%	-0.5	4	80	.	.	.	-1.5	1	20	5	-0.7
Hornsyld Køb-mandsgaard	< 8%	0.1	1	100	.	.	.	.	.	.	1	0.1
	>= 8%	.	.	.	.	.	.	-2.3	2	100	2	-2.3
Møllerup Mølle	< 8%	-0.1	16	89	.	.	.	-1.4	2	11	18	-0.3
	>= 8%	.	.	.	.	.	.	-1.2	1	100	1	-1.2
Vestjyllands An-del	< 8%	-0.1	20	95	.	.	.	-1.1	1	5	21	-0.2
	>= 8%	0.4	3	100	.	.	.	.	.	.	3	0.4
øvrige	< 8%	-0.0	16	94	.	.	.	-1.3	1	6	17	-0.1
	>= 8%	-0.0	4	80	3.2	1	20	.	.	.	5	0.6
Total		-0.1	151	92	3.2	1	1	-1.5	12	7	164	-0.2

For indhold af træstof (tabel 3) havde tre af de indsendte prøver svarende til knap 2% af prøverne et overindhold, mens to prøver svarende til godt 1% blev klassificeret som dumpere for underindhold. I gennemsnit var der et overindhold på 0,1%-enhed, hvilket anses for et meget tilfredsstillende resultat.

Tabel 3. Opgørelse af træstof i kraftfoderblandinger og råvaremix analyseret ved NIR eller kemisk analyse sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler.

Gns. afvigelse = gennemsnitlig forskel mellem analyse og deklaration, enheden er % af varen.

Antal prøver grupperet efter: Indenfor tolerance, Overindhold, Underindhold og Antal i alt.

% af obs. = Procent af prøver i gruppen: Indenfor tolerance, Overindhold eller Underindhold.

		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer										
		Indenfor tolerance			Overindhold			Underindhold				
		Gns.			Gns.			Gns.				
		Afvi- gelse			Afvi- gelse			Afvi- gelse				
Leverandør	Niveau											
BAT Agrar	< 10%	0.3	1	100	.	.	.	.	.	.	1	0.3
	>= 10%	-1.8	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-1.8
Brødr. Ewers	< 10%	0.2	9	90	1.7	1	10	.	.	.	10	0.4
	>= 10%	0.5	7	100	.	.	.	.	.	.	7	0.5
DLG	< 10%	0.1	23	96	2.6	1	4	.	.	.	24	0.2
	>= 10%	-0.3	18	100	.	.	.	.	.	.	18	-0.3
Danish Agro	< 10%	0.3	33	97	1.9	1	3	.	.	.	34	0.3
	>= 10%	-0.5	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-0.5
Hornsyld Køb- mandsgaard	< 10%	0.6	3	100	.	.	.	.	.	.	3	0.6
Møllerup Mølle	< 10%	0.3	17	100	.	.	.	.	.	.	17	0.3
	>= 10%	0.6	2	100	.	.	.	.	.	.	2	0.6
Vestjyllands An- del	< 10%	0.1	21	95	.	.	.	-2.2	1	5	22	0.0
	>= 10%	-0.2	2	100	.	.	.	.	.	.	2	-0.2
øvrige	< 10%	-0.1	19	95	.	.	.	-2.6	1	5	20	-0.2
	>= 10%	-0.2	2	100	.	.	.	.	.	.	2	-0.2
Total		0.1	159	97	2.0	3	2	-2.4	2	1	164	0.1

Knap halvdelen af prøverne i undersøgelsen var deklareret med indhold af energi i form af foderenheder (Tabel 4). Prøveantallet for sammenligning af analyseret og deklareret indhold af foderenheder er baseret på 79 prøver. Otte ud af de 79 prøver, svarende til 10% af de undersøgte prøver, dumpede for underindhold af foderenheder. I det samlede gennemsnit svarede det fundne indhold af foderenheder pr. 100 kg til det deklarerede indhold, hvilket er meget tilfredsstillende. Overordnet kan det derfor konkluderes, at undersøgelsen viser en generel tilfredsstillende sammenhæng mellem analyseret og deklareret indhold af foderenheder. Der mangler dog deklaration af energi for mere end halvdelen af foderblandingerne i den samlede undersøgelse. Dette kan være problematisk, da det kan give større anvendelse af råvarer med lavere energiværdi, uden at dette fremgår af deklarationen.

Tabel 4. Opgørelse af foderenheder pr. 100 kg i kraftfoderblandinger og råvaremix analyseret ved NIR og foraskning eller kemisk analyse sammenholdt med deklareret indhold fra indlæggssedler.

Gns. afvigelse = gennemsnitlig forskel mellem analyse og deklaration, enheden er FE pr. 100 kg.

Antal prøver grupperet efter: Indenfor tolerance, Overindhold, Underindhold og Antal i alt.

% af obs. = Procent af prøver i gruppen: Indenfor tolerance, Overindhold eller Underindhold.

		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer							Gns. Afvi- gelse
		Indenfor tolerance			Underindhold				
		Gns. Afvi- gelse	Antal	% af obs	Gns. Afvi- gelse	Antal	% af obs.		
Leverandør	Niveau								
BAT Agrar	< 100	-2.6	1	100	.	.	.	1	-2.6
Brødr. Ewers	>= 100	-0.2	2	50	-6.4	2	50	4	-3.3
DLG	< 100	-0.7	8	100	.	.	.	8	-0.7
	>= 100	3.0	7	78	-4.8	2	22	9	1.3
Hornsyld Købmandsgaard	< 100	5.5	1	100	.	.	.	1	5.5
	>= 100	.	.	.	-7.2	2	100	2	-7.2
Møllerup Mølle	< 100	-0.3	3	100	.	.	.	3	-0.3
	>= 100	1.1	15	94	-6.5	1	6	16	0.7
Vestjyllands Andel	< 100	0.3	9	100	.	.	.	9	0.3
	>= 100	0.3	14	93	-4.9	1	7	15	-0.1
øvrige	< 100	1.3	5	100	.	.	.	5	1.3
	>= 100	-0.2	6	100	.	.	.	6	-0.2
Total		0.6	71	90	-6.1	8	10	79	0.0

Generelt var der god overensstemmelse mellem analyseret og deklareret indhold af aske (Tabel 5). I alt havde kun tre prøver, svarende til under 2% af de undersøgte prøver, et overindhold af aske. I gennemsnit af alle prøver var indholdet 0,3%-enhed lavere end deklareret, hvilket er meget tilfredsstillende.

Tabel 5. Opgørelse af askeindhold i kraftfoder og råvaremix analyseret ved foraskning og sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler.

Gns. afvigelse = gennemsnitlig forskel mellem analyse og deklaration, enheden er % af varen.

Antal prøver grupperet efter: Indenfor tolerance, Overindhold, Underindhold og Antal i alt.

% af obs. = Procent af prøver i gruppen: Indenfor tolerance, Overindhold eller Underindhold.

		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer							Gns.
		Indenfor tolerance			Overindhold				
		Gns.		% af obs.	Gns.		% af obs.		
		Afvi-gelse			Afvi-gelse				
Leverandør	Niveau								
BAT Agrar	< 8%	-0.6	2	100	.	.	.	2	-0.6
Brødr. Ewers	< 8%	0.0	15	88	1.4	2	12	17	0.2
DLG	< 8%	-0.0	41	100	.	.	.	41	-0.0
	>= 8%	-1.2	1	100	.	.	.	1	-1.2
Danish Agro	< 8%	-0.4	34	100	.	.	.	34	-0.4
	>= 8%	-1.4	1	100	.	.	.	1	-1.4
Hornsyld Købmandsgaard	< 8%	0.4	2	100	.	.	.	2	0.4
	>= 8%	-4.5	1	100	.	.	.	1	-4.5
Møllerup Mølle	< 8%	-0.5	19	100	.	.	.	19	-0.5
Vestjyllands Andel	< 8%	-0.3	18	100	.	.	.	18	-0.3
	>= 8%	-1.4	6	100	.	.	.	6	-1.4
øvrige	< 8%	-0.4	15	100	.	.	.	15	-0.4
	>= 8%	-1.3	6	86	1.7	1	14	7	-0.8
Total		-0.3	161	98	1.5	3	2	164	-0.3

Over de seneste år har der generelt været en forbedring af sammenhængen mellem analyseret og deklareret indhold af de analytiske bestanddele i kraftfoderblandinger og råvaremix (Tabel 6).

NIR-screening af kraftfoder er en omkostningseffektiv og sikker metode, men den erstatter ikke kemisk analyse. NIR-metoden anvendes til hurtigt at opnå information om en given vare, og brugen af NIR bør anses som en udvidet modtagekontrol for et givent parti. NIR-metoden er en matematisk / statistisk metode til at udpege de prøver, der kan forventes at falde ved kemisk analyse. NIR-metoden er rettet mod at forudsige resultatet af den kemiske metode. I det tilfælde, at der skulle være forskel mellem resultatet af NIR og kemisk analyse, anses det kemiske resultat for den sande værdi.

NIR-analyse af kraftfoder bliver ofte kritiseret af grovvarebranchen. Det vigtige for dig som køber af kraftfoder eller råvaremix er, at du med NIR-analyse af et parti foder har et værktøj til at udpege partier til nærmere opfølgning. I den forbindelse er det ikke vigtigt om sælger anerkender metoden eller ej, for det er den kemiske analyse på den prøve, som du i samarbejde med sælger efterfølgende skal udtage, som er den vigtige prøve. Din eventuelle tvist med sælger skal baseres på prøven udtaget til kemisk analyse, mens NIR-metoden er dit værktøj til modtagekontrol og til at prioritere tid og indsats.

NIR-metoden bruger du til at udvælge, hvor der er behov for at investere tid og energi, ikke til at følge sælger med erstatningskrav.

Tabel 6. Opsummering af gennemsnitlige forskelle mellem deklareret indhold og analyseret indhold ved screening af kraftfoder og råvaremix leveret til danske kvægbrugere i perioden 2016 til 2024. Resultaterne fra foregående år er baseret på tidligere offentliggjorte rapporter (KvægInfo 2475, 2535, 2568, 2603, 2613, 2623 og resultater fra 2019)

År	Råprotein % af varen	Råfedt % af varen	Træstof % af varen	Energi FE/100kg	Aske % af varen
2016	-0,1	-0,3	-0,2	-0,2	
2017	-0,2	-0,2	-0,4	-0,5	
2018	-0,4	0	-0,3	-0,5	-0,3
2019	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
2020	-0,4	-0,4	0,1	-0,4	-0,4
2021	-0,4	-0,3	0,1	0	-0,2
2022	-0,2	-0,1	-0,1	-0,3	-0,4
2023	0	-0,2	-0,3	0,2	-0,3
2024	0	-0,2	0,1	0	-0,3

Konklusion

Undersøgelse af kraftfoderblandinger og råvaremix med NIR-screening for året 2024 viser, at danske mælke- og kalveproducenter generelt modtager varer, der er retvisende deklareret med hensyn til indhold af råprotein, råfedt, træstof og råaske. Leverandørerne har kun deklareret indholdet af foderenheder for knap halvdelen af prøverne, og der kan være et behov for, at man som køber kræver deklaration af energi i kraftfoder og råvaremix. NIR-metoden er et stærkt værktøj til modtagekontrol af kraftfoder og råvaremix.

Referencer

[Tolerancer \(latituder\) for næringsstoffer, energi og makromineraler i fodermidler og foderblandinger til kvæg](#)