

SCREENING AF KRAFTFODER OG RÅVAREMIX 2021

Screening af kraftfoder og råvaremix udtaget på danske kvægbedrifter viser, at blandingerne generelt er retvisende deklareret, men relativt få prøver deklarerer med energiindhold.

Af: Niels Bastian Kristensen og Rudolf Thøgersen, HusdyrInnovation, SEGES

Opgørelsen viser resultater for screening af kvægfoder ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium (KFL), SEGES i 2021. Undersøgelsen er foretaget i forlængelse af tidligere undersøgelser præsenteret i KvægInfo 2475, 2535, 2568 og 2603 samt screeningsundersøgelsen fra 2019.

I 2021 er der analyseret 118 prøver, hvor det gælder at:

- Prøven er udtaget efter levering af varen hos danske mælke- eller kalveproducenter
- Oplysninger om deklareret indhold er modtaget sammen med prøven
- Prøvematerialet repræsenterer varer fra 11 forskellige leverandører

I årets undersøgelse er en prøve udeladt, fordi det ikke har været muligt at bekræfte om den medfølgende indlægsseddel var gældende for prøvematerialet.

Prøvebehandling og analyse

Efter registrering af prøverne ved KFL neddeles de til 400 gram i spalteneddeler. Prøven på 400 deles igen i 2 prøver á 200 gram. Første delprøve på 200 gram overføres til tørrebakke og tørstof bestemmes ved tørring ved 103 °C i mindst 12 timer (KvægInfo 2504). Den anden delprøve på 200 g deles igen og 100 gram prøve formales på 1 mm sold på Cyclotec mølle (CT 1093, FOSS A/S). Den formalede prøve scannes med NIR instrument med dobbeltpakning af prøvekoppe (Bruker MPA, Bruker Optik GmbH, Ettlingen, Tyskland). Efter scanning udtages prøvemateriale til foraskning ved 550°C. I 2021 blev askeindhold 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. Valideringer af anvendte kalibreringer er præsenteret i [Valideringer af NIR kalibreringer](#). 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.

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

For indhold af råprotein var andelen af dumpere for underindhold 3 % af prøverne, og andre 6 % af prøverne dumpede for overindhold af protein. Det bemærkes at alle dumpere for underindhold, er fundet i prøver deklareret med proteinindhold på mindst 24%. Den

gennemsnitlige forskel mellem analyse og deklaration viste et underindhold på 0,4 %-enhed af råprotein. Den lille afvigelse for råprotein vurderes som tilfredsstillende og viser, at kraftfoder og råvaremix leveret til danske mælke- og kalveproducenter, generelt lever op til deklareret indhold af råprotein (se tabel 1).

Tabel 1. Opgørelse af råprotein i kraftfoder og råvaremix analyseret ved NIR, sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler. Prøverne er indsendt af danske mælke- og kalveproducenter. Analyserne er foretaget ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium, SEGES.

NIR screening 2021
Tabel 1. Råprotein i kraftfoder og råvaremix

Kørsel 20/12/2021		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer										Gns.
		Indenfor tolerance			Overindhold			Underindhold				
		Gns.		% af obs	Gns.		% af obs	Gns.		% af obs		
		Afvigelse			Afvigelse			Afvigelse				
Leverandør	Niveau											
ATR	< 24%	-1.1	2	100	-	-	-	-	-	-	2	-1.1
	>= 24%	0.2	2	67	-	-	-	-5.7	1	33	3	-1.8
Brødr. Ewers	< 24%	-0.4	4	100	-	-	-	-	-	-	4	-0.4
	>= 24%	-0.6	9	100	-	-	-	-	-	-	9	-0.6
DLG	< 24%	-0.5	31	84	2.3	6	16	-	-	-	37	-0.0
	>= 24%	-1.1	15	88	-	-	-	-5.4	2	12	17	-1.6
Danish Agro	< 24%	-0.3	2	100	-	-	-	-	-	-	2	-0.3
	>= 24%	-0.7	9	100	-	-	-	-	-	-	9	-0.7
ForFarmers	>= 24%	1.1	1	100	-	-	-	-	-	-	1	1.1
Hedegaard Agro	< 24%	0.5	8	89	1.4	1	11	-	-	-	9	0.6
	>= 24%	0.1	2	100	-	-	-	-	-	-	2	0.1
Hornsyld Købmandsgaard	< 24%	-0.7	4	100	-	-	-	-	-	-	4	-0.7
	>= 24%	-0.9	1	100	-	-	-	-	-	-	1	-0.9
Møllerup Mølle	< 24%	-0.2	15	100	-	-	-	-	-	-	15	-0.2
Salling Grovvarer	>= 24%	-1.7	1	100	-	-	-	-	-	-	1	-1.7
Vejrup Andel	< 24%	-0.7	1	100	-	-	-	-	-	-	1	-0.7
Vestjyllands Andel	< 24%	-0.9	1	100	-	-	-	-	-	-	1	-0.9
Total		-0.5	108	92	2.2	7	6	-5.5	3	3	118	-0.4

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

Antal = Antallet af analyser grupperet efter: indenfor tolerance, dumpere for overindhold, dumpere for underindhold og total.

% af obs. = Procent af analyser i gruppen: indenfor tolerance, dumpere for overindhold eller dumpere for underindhold.

For indhold af råfedt blev 11 % af de indsendte prøver klassificeret som dumpere. I gennemsnit var der et underindhold på 0,3 %. En enkelt prøve blev klassificeret som dumper grundet overindhold af råfedt.

Tabel 2. Opgørelse af råfedt i kraftfoder og råvaremix analyseret ved NIR, sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler. Prøverne er indsendt af danske mælke- og kalveproducenter. Analyserne er foretaget ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium, SEGES.

NIR screening 2021
Tabel 2. Råfedt i kraftfoder og råvaremix

Kørsel 20/12/2021		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer										Gns.
		Indenfor tolerance			Overindhold			Underindhold				
		Gns.	Antal	% af obs	Gns.	Antal	% af obs	Gns.	Antal	% af obs		
		Afvigelse			Afvigelse			Afvigelse				
Leverandør	Niveau											
ATR	< 8%	0.9	4	80	.	.	.	-1.3	1	20	5	0.5
Brødr. Ewers	< 8%	0.2	6	100	.	.	.	.	.	.	6	0.2
	>= 8%	-0.2	5	71	.	.	.	-2.0	2	29	7	-0.7
DLG	< 8%	-0.1	49	94	.	.	.	-1.5	3	6	52	-0.2
	>= 8%	-0.6	1	50	.	.	.	-2.8	1	50	2	-1.7
Danish Agro	< 8%	-0.4	10	91	.	.	.	-1.2	1	9	11	-0.5
ForFarmers	< 8%	0.4	1	100	.	.	.	.	.	.	1	0.4
Hedegaard Agro	< 8%	0.1	11	100	.	.	.	.	.	.	11	0.1
Hornsyld Købmandsgaard	< 8%	-0.6	4	100	.	.	.	.	.	.	4	-0.6
	>= 8%	-0.8	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-0.8
Møllerup Mølle	< 8%	-0.6	8	73	.	.	.	-1.9	3	27	11	-1.0
	>= 8%	-0.5	2	50	.	.	.	-1.2	2	50	4	-0.8
Salling Grovvarer	< 8%	.	.	.	3.4	1	100	.	.	.	1	3.4
Vejrup Andel	< 8%	0.9	1	100	.	.	.	.	.	.	1	0.9
Vestjyllands Andel	< 8%	0.1	1	100	.	.	.	.	.	.	1	0.1
Total		-0.1	104	88	3.4	1	1	-1.7	13	11	118	-0.3

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

Antal = Antallet af analyser grupperet efter: indenfor tolerance, dumpere for underindhold og total.

% af obs. = Procent af analyser i gruppen: indenfor tolerance eller dumpere for underindhold.

Der blev fundet et overindhold af træstof i 3 % og et underindhold i 4 % af de testede prøver i 2021. I gennemsnit blev træstofindholdet fundet at være 0,1 % højere end deklareret (se tabel 3), hvilket anses for et tilfredsstillende resultat.

Tabel 3. Opgørelse af træstof i kraftfoder og råvaremix analyseret ved NIR sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler. Prøverne er indsendt af danske mælke- og kalveproducenter. Analyserne er foretaget ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium, SEGES.

NIR screening 2021
Tabel 3. Træstof i kraftfoder og råvaremix

Kørsel 20/12/2021		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer										Gns.
		Indenfor tolerance			Overindhold			Underindhold				
		Gns.	Antal	% af obs	Gns.	Antal	% af obs	Gns.	Antal	% af obs		
		Afvigelse			Afvigelse			Afvigelse				
Leverandør	Niveau											
ATR	< 10%	-0.4	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-0.4
	>= 10%	-0.3	3	75	.	.	.	-2.2	1	25	4	-0.8
Brødr. Ewers	< 10%	0.3	6	100	.	.	.	.	.	.	6	0.3
	>= 10%	-0.1	7	100	.	.	.	.	.	.	7	-0.1
DLG	< 10%	0.1	27	90	4.4	3	10	.	.	.	30	0.6
	>= 10%	-0.1	23	96	.	.	.	-2.7	1	4	24	-0.2
Danish Agro	< 10%	0.8	9	100	.	.	.	.	.	.	9	0.8
	>= 10%	2.0	1	50	.	.	.	-2.0	1	50	2	-0.0
ForFarmers	>= 10%	0.7	1	100	.	.	.	.	.	.	1	0.7
Hedegaard Agro	< 10%	0.1	10	91	1.8	1	9	.	.	.	11	0.2
Hornsyld Købmandsgaard	< 10%	0.8	2	50	.	.	.	-2.0	2	50	4	-0.6
	>= 10%	-0.1	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-0.1
Møllerup Mølle	< 10%	-0.7	15	100	.	.	.	.	.	.	15	-0.7
Salling Grovvarer	>= 10%	0.7	1	100	.	.	.	.	.	.	1	0.7
Vejrup Andel	< 10%	-0.1	1	100	.	.	.	.	.	.	1	-0.1
Vestjyllands Andel	>= 10%	1.4	1	100	.	.	.	.	.	.	1	1.4
Total		0.0	109	92	3.8	4	3	-2.2	5	4	118	0.1

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

Antal = Antallet af analyser grupperet efter: indenfor tolerance, dumpere for overindhold, dumpere for underindhold og total.

% af obs. = Procent af analyser i gruppen: indenfor tolerance, dumpere for overindhold eller dumpere for underindhold.

Under halvdelen af prøverne i undersøgelsen var deklareret med indhold af foderenheder. Prøveantallet for sammenligning af analyseret og forventet indhold af foderenheder, er derfor baseret på kun 45 prøver (se tabel 4). En prøve dumpede for underindhold af foderenheder. I gennemsnit var der ingen forskel på deklareret og analyseret indhold af foderenheder, men idet den største del af prøverne ikke var deklareret, er det meget usikkert om kraftfoderblandinger generelt lever op til forventet fordøjelighed og energiindhold. Overordnet konkluderes det at undersøgelsen viser en overordnet tilfredsstillende sammenhæng mellem deklareret og analyseret indhold af foderenheder, men manglende deklaration gør screening for energiindhold usikker.

Tabel 4. Opgørelse af foderenheder i kraftfoder og råvaremix analyseret ved NIR og foraskning sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler. Prøverne er indsendt af danske mælke- og kalveproducenter. Analyserne er foretaget ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium, SEGES.

NIR screening 2021
Tabel 4. FE i kraftfoder og råvaremix

Kørsel 20/12/2021		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer						Antal	Gns.
		Indenfor tolerance			Underindhold				
		Gns.	Antal	% af obs	Gns.	Antal	% af obs		
Leverandør	Niveau								
ATR	≥ 100	-0.9	3	100	.	.	.	3	-0.9
Brødr. Ewers	< 100	0.2	1	100	.	.	.	1	0.2
	≥ 100	0.6	3	100	.	.	.	3	0.6
DLG	< 100	1.0	9	100	.	.	.	9	1.0
	≥ 100	-1.3	1	50	-5.1	1	50	2	-3.2
Danish Agro	≥ 100	-0.3	1	100	.	.	.	1	-0.3
Hedegaard Agro	< 100	-0.1	3	100	.	.	.	3	-0.1
	≥ 100	-1.1	7	100	.	.	.	7	-1.1
Hornslyd Købmandsgaard	< 100	-0.8	2	100	.	.	.	2	-0.8
	≥ 100	-1.4	3	100	.	.	.	3	-1.4
Møllerup Mølle	≥ 100	-0.3	9	100	.	.	.	9	-0.3
Salling Grovvarer	< 100	15.6	1	100	.	.	.	1	15.6
Vestjyllands Andel	< 100	-0.2	1	100	.	.	.	1	-0.2
Total		0.1	44	98	-5.1	1	2	45	0.0

Gns. afvigelse = gennemsnitlig forskel mellem analyse og deklaration, enheden er FE i varen.

Antal = Antallet af analyser grupperet efter: indenfor tolerance, dumpere for underindhold eller total.

% af obs. = Procent af analyser i gruppen: indenfor tolerance eller dumpere for underindhold.

Opgørelse af askeindhold er baseret på foraskning af alle prøver ved 550 °C og resultaterne er summeret i tabel 5. Der er ingen nedre grænse for indhold af råaske i foderblandinger til kvæg. Der blev fundet et overindhold af aske i 3 % af de analyserede prøver. I gennemsnit blev der fundet et underhold på 0,2 % aske i prøvematerialet fra 2021.

Tabel 5. Opgørelse af askeindhold i kraftfoder og råvaremix analyseret ved foraskning og sammenholdt med deklareret indhold fra indlægssedler. Prøverne er indsendt af danske mælke- og kalveproducenter. Analyserne er foretaget ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium, SEGES.

NIR screening 2021
Tabel 5. Aske i kraftfoder og råvaremix

Kørsel 20/12/2021		Vurdering af analyser i forhold til tolerancer						Antal	Gns. Afvigel se
		Indenfor tolerance			Overindhold				
		Gns. Afvigel se	Antal	% af obs	Gns. Afvigel se	Antal	% af obs		
Leverandør	Niveau								
ATR	< 8%	-0.4	3	100	-	-	-	3	-0.4
	>= 8%	-1.4	2	100	-	-	-	2	-1.4
Brødr. Ewers	< 8%	0.1	11	85	1.1	2	15	13	0.3
DLG	< 8%	-0.1	52	96	1.4	2	4	54	-0.0
Danish Agro	< 8%	-1.0	11	100	-	-	-	11	-1.0
ForFarmers	>= 8%	-1.5	1	100	-	-	-	1	-1.5
Hedegaard Agro	< 8%	0.1	10	100	-	-	-	10	0.1
	>= 8%	-1.2	1	100	-	-	-	1	-1.2
Hornslyd Købmandsgaard	< 8%	-0.3	4	100	-	-	-	4	-0.3
	>= 8%	-1.5	1	100	-	-	-	1	-1.5
Møllerup Mølle	< 8%	-0.7	15	100	-	-	-	15	-0.7
Salling Grovvarer	< 8%	-	1	100	-	-	-	1	-
Vejrup Andel	< 8%	-0.7	1	100	-	-	-	1	-0.7
Vestjyllands Andel	< 8%	0.1	1	100	-	-	-	1	0.1
Total		-0.3	114	97	1.3	4	3	118	-0.2

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

Antal = Antallet af analyser grupperet efter: indenfor tolerance, dumper for overindhold og total.

% af obs. = Procent af analyser i gruppen: indenfor tolerance eller dumper for overindhold.

DISKUSSION

Tabel 6 viser udviklingen i gennemsnitlige afvigelser mellem deklareret indhold i kraftfoder og råvaremix, sammenholdt med sammensætningen bestemt i screeningsundersøgelserne i perioden 2016 til 2021. Der ser ikke ud til at være nogen væsentlig udvikling for differencerne. Som det fremgår af KvægInfo 2504 viser sammenligning af tørstofbestemmelser ved KFL og Eurofins Agrotesting Denmark A/S, at KFL tørrer prøver af kraftfoder lidt kraftigere, end det sker ved analyse i henhold til EU-forordning 152/2009. Idet det forventes, at kraftfoder optimeres i henhold til kontrolanalyser foretaget i henhold til EU-forordning 152/2009, kan det forventes at finde en mindre systematisk forskel mellem KFL analyser og deklareret sammensætning baseret på varens vægt.

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 2021. Resultaterne fra 2016, 2017 og 2018 er tidligere offentliggjort (KvægInfo 2475, 2535, 2568, 2603 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

NIR-screening af kraftfoder er en effektiv og sikker metode, men den erstatter ikke kemisk analyse. NIR-metoden anvendes til at opnå hurtig og omkostningseffektiv 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, men måler i sig selv ikke indholdet af råprotein, råfedt m.v. Så i det tilfælde, at der skulle være forskel mellem resultatet af NIR og kemisk analyse, anses det kemiske resultat for den sande værdi, medmindre der er sket en fejl ved kemisk analyse.

NIR-analyse af kraftfoder bliver ofte kritiseret af grovvarebranchen. Som køber af et parti kraftfoder eller anden råvare er NIR-metoden dit 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 din tid og indsats. NIR-metoden bruger du til at udvælge, hvor der er behov for at investere tid og energi, ikke til at forfølge sælger med erstatningskrav. Tabel 7 viser resultatet af en kontrolanalyse af den prøve, der dumpede for indhold af foderenheder (se tabel 4). Og denne opfølgning, såvel som de ovenstående tabeller viser, at kraftfodersælgeres kritik af NIR-kontrol er ubegrundet.

Tabel 7. Eksempel på sammensætning af kraftfoderprøve med værdier fra indlægseddelen, NIR-analyse og kemisk kontrolanalyse ved Eurofins Agrotesting Denmark A/S. Kontrolanalysens resultater var meget præcist prædikeret ved NIR analysen.

Variabel	Værdi fra indlægseddelen	NIR + aske analyse ved KFL	Kemisk analyse-værdi fra Eurofins Agrotesting Denmark A/S	Konklusion
Tørstof, %		89,2	89,7	Lille forventet difference
FE	115	109,9	110,1	Prøven dumper på underindhold af foderenheder baseret på både NIR og kemisk analyse
Råprotein, %	36	35,1	35,7	Prøven dumper ikke på råprotein, hverken baseret på NIR eller kemisk analyse
Råfedt, %	7	6,1	6,0	Prøven ligger på kanten til at dumpe for underindhold af råfedt baseret på både NIR og kemisk analyse
Træstof, %	9,9	11,9	11,8	Prøven dumper på overindhold af træstof ved både NIR og kemisk analyse

KONKLUSION

Undersøgelse af kraftfoder og råvaremix med NIR screeningsmetoden for året 2021 viser, at danske mælke- og kalveproducenter generelt modtager varer, der er retvisende deklareret med hensyn til indhold af råprotein, råfedt, træstof og råaske. Indholdet af foderenheder er mindre belyst pga. manglende leverandørplysninger, og der kan være et behov for,

at man som køber kræver bedre deklaration af energi i kraftfoder og råvaremix. NIR-metoden er et stærkt værktøj til modtagekontrol af kraftfoder og råvaremix.