

Betydning af fodermidler for mælkeproducenters erfaringer med Bovaer

Forfatter(e): Helen Schneider^a & Nicolaj Ingemann Nielsen^a

^a SEGES Innovation

Indledning

I forbindelse med at mange mælkeproducenter gik i gang med at opfylde det lovmæssige krav om brugen af Bovaer i efteråret 2025, opstod der problemer i flere besætninger. Der blev derfor iværksat en spørgeskemaundersøgelse blandt mælkeproducenter for at kortlægge omfanget og typen af problemerne. Spørgeskemaundersøgelsen danner grundlag for at koble mælkeproducentens svar med data fra foderrationen på de enkelte bedrifter med henblik på at blive klogere på om der er bestemte rations typer og/eller fodermidler, som øger risikoen for problemer ved brugen af Bovaer.

Introduktion

Formålet med nærværende rapport har været at undersøge, om der er bestemte foderrationsparametre og/eller fodermidler som er karakteristiske for de besætninger, som har oplevet problemer med Bovaer i forhold til de besætninger, som ikke har oplevet problemer.

Materialer og metoder

Undersøgelsen bygger på 642 spørgeskemabesvarelser ([link til besvarelse her](#)), som blev koblet sammen med foderplaner fra DMS via besætningens CHR-nummer. I alt havde 598 af besætningerne, der havde svaret på undersøgelsen, foderplaner i DMS. Foderplanerne blev kun inkluderet, hvis de opfyldte følgende kriterier (antallet af besætninger, der opfylder hvert kriterium, er angivet i parentes).

- Kun fodringsplaner med én eller to fodringsgrupper (1. kalvs og ældre køer) for malkekøer blev inkluderet (567 besætninger).
- Derudover blev der kun anvendt foderplaner, hvor besætningen havde en andel af 1. kalvs køer mellem 20 og 50 % medtaget (550 besætninger).
- Foderplanerne skulle desuden have en startdato mindre end 40 dage før opstart af Bovaer-fodring (513 besætninger).
- Endvidere blev kun foderplaner med et tørstofoptag mellem 17,5 og 35 kg tørstof pr. ko inkluderet, med en grovfoderandel mellem 20 % og 80 % samt en energibalance mellem 75 og 125 (506 besætninger).
- Endelig skulle foderplanerne være udarbejdet, før besætningen begyndte at fodre med Bovaer, og de skulle indeholde Bovaer som en ingrediens (398 besætninger).
- Foderplaner, der indeholdt uspecificerede blandinger af flere fodermidler, blev som udgangspunkt ekskluderet. I fem tilfælde var det dog muligt at identificere det uspecificerede fodermiddel mere

præcist, og det korrekte fodermiddel blev derfor indsat i stedet for den generiske betegnelse "blanding". Dette resulterede i, at 385 besætninger indgik i den videre analyse.

- Herefter blev besætninger, som i spørgeskemaet rapporterede en ændring i deres fodringsplan samtidig med introduktionen af Bovaer i køernes ration, ekskluderet. Dette efterlod 240 besætninger, hvoraf 199 var besætninger med stor race og 41 var Jersey-besætninger. Det blev besluttet ikke at inkludere Jersey-besætningerne i analysen, da det vurderes, at være for få besætninger til at gennemføre en meningsfuld statistisk analyse.

For hver foderplan blev der registreret en detaljeret sammensætning af de enkelte fodermidler samt deres mængde af tørstof i kg. Visse fodermidler blev samlet i overgrupper – for eksempel blev "*hø*" og "*halm*" lagt sammen til kategorien "*hø og halm*". På baggrund af dette blev der for hver foderplan beregnet følgende andel af fodermidler (% af TS):

- vand,
- rapsprodukter,
- sojaprodukter,
- majs gluten (60%),
- roepiller,
- melasse,
- mineraler og vitaminer,
- mineralblandinger med urea,
- korn (NaOH-ludet),
- korn,
- kvægfoderblandinger (lav pct.),
- kvægfoderblandinger (høj pct.),
- fedt,
- majsensilage,
- kløvergræsensilage, og
- hø og halm.

Derudover blev *grovfoderandelen* (% af TS) beregnet for hver ration.

Datasæt 1

Til sidst blev én besætning med stor race ekskluderet, da besætningen havde mere end 20 % *hø og halm* i foderplanen, hvilket var markant højere end i resten af datasættet. Efter denne eksklusion var der 198 besætninger med store racer tilbage, som herefter betegnes som Datasæt 1.

Datasæt 2

Dernæst blev der filtreret på andelen af kraftfoderblandinger for at reducere påvirkningen fra en uspecifik defineret fodermiddelgruppe, som kan gøre det sværere at vurdere effekten af de enkelte fodermidler. Andelen af kraftfoderblandinger blev beregnet som den samlede mængde af *kvægfoderblandinger (lav og høj pct.)*. Besætninger, hvor andelen af kraftfoderblandinger oversteg 16 % af tørstofoptaget, blev udelukket. Efter denne filtrering bestod Datasæt 2 af 110 stor race-besætninger (Datasæt 2). Datasæt 2 indeholder således TMR besætninger, der anvender råvarer og PMR-besætninger der anvender kraftfoder i AMS.

Som respons-variable blev der valgt følgende:

- *Øget forekomst af fordøjelses- og stofskiftelidelser*, hvilket var binær kodet, hvor 0 angiver at man har svaret "nej" og 1 angiver, at man har svaret "ja". I Datasæt 1 var der 131 besætninger som oplevede en øget forekomst af fordøjelses- eller stofskiftelidelser, mens 67 ikke oplevede dette. I Datasæt 2 var det 39 uden en øget forekomst og 71 med.
- *Ændringer i mælkeydelse* hvor der blev valgt mellem fald større end 3 kg, fald 2-3 kg per dag, fald 1-2 kg per dag, fald 0-1 kg per dag, uændret mælkeydelse og stigning. Fordeling over disse

seks kategorier var nogenlunde normalfordelt, hvilket var grunden til at disse variable blev analyseret som en kontinuer variabel, hvor hver kategori blev kodet til en numerisk værdi, som vist i tabel 1.

Tabel 1: Antal besætninger, der falder i hver kategori vedr. ændringer i mælkeydelse i Datasæt 1 og Datasæt 2. Tabellen angiver desuden den numeriske kodning, der repræsenterer oversættelsen af landmændenes svar i spørgeskemaet til numeriske værdier, som efterfølgende er anvendt i den statistiske analyse.

	Datasæt 1 (n=198)	Datasæt 2 (n=110)	Numerisk (kg/ko/dag)	Koding
Fald over 3 kg per dag	32	17		-3.5
Fald 2-3 kg	49	26		-2.5
Fald 1-2 kg	54	30		-1.5
Fald 0-1 kg	11	5		-0.5
Uændret	48	31		0
Stigning	4	1		1

- *Ændringer i foderoptagelse*, hvilket kunne besvares med fald større end 6%, fald 4-6%, fald 2-4 pct, fald 0-2%, uændret foderoptagelse og stigning. Her var fordeling over de forskellige kategorier meget skæv med en stor del af observationer i den kategori over 6% fald, hvilket var årsagen til, at denne egenskab blev analyseret som en binær egenskab med '0' svarende til fald større end 2 % og '1' til uændret foderoptagelse eller minimale ændringer, som vist i tabel 2. Med den binære kodning, har 141 (76) besætninger i Datasæt 1 (Datasæt 2) oplevet et fald i foderoptagelse som var større end 2 % og falder i kategori '0'. 51 (34) besætninger falder i kategori '1', hvilket betyder at de stort set ikke har oplevet ændringer.
- *Problemstatus*, hvilket var binær kodet med 0 svarende for "oplever ikke problemer" og 1 for "oplever problemer". Denne variabel er en sammenkobling af de øvrige tre variable, dvs. at fald i mælkeydelse og foderoptagelse sammen med en øget forekomst af fordøjelses- og stofskiftelidelser svarer til, at der blev oplevet problemer. Baseret på denne observation har 94 besætninger for Datasæt 1 ikke oplevet problemer, mens 104 har – hvilket var 54 uden problemer og 56 med problemer for Datasæt 2.

Det første trin i analysen bestod i at gennemføre en række lineære modeller for hver responsvariabel, hvor der indgik ét fodermiddel ad gangen. Grovfoderandelen blev kun testet for Datasæt 1, mens alle øvrige fodermidler (undtagen grovfoderandelen) blev undersøgt i Datasæt 2. Modellen havde formen:

$$Y = \text{mean} + X\beta + \varepsilon$$

På baggrund af resultaterne fra disse modeller blev de fodermidler, der havde en p-værdi $< 0,2$ udvalgt til næste trin. Her blev der kørt en ny serie lineære modeller, hvor alle relevante parametre indgik samtidig. I denne forbindelse blev modellerne kontrolleret for kollinearitet. Den model, der havde den laveste BIC-værdi, blev defineret som den bedst passende "fulde" model, og p-værdierne fra denne model blev anvendt til at vurdere signifikans blandt fodermidlerne. To signifikansgrænser blev fastsat:

- **p ≤ 0,01:** angiver en signifikant sammenhæng
- **p ≤ 0,05:** angiver en mistænkelig sammenhæng, der kan være relevant at undersøge nærmere

Residualerne blev derudover inspiceret visuelt for at sikre, at antagelsen om normalfordeling var opfyldt.

Resultater og diskussion

For Datasæt 1 giver tabel 2 nedenfor et overblik over effekten af *grovfoderandelen* samt den gennemsnitlige *grovfoderandel* i de forskellige kategorier. For at skabe et bedre overblik blev *ændringen i*

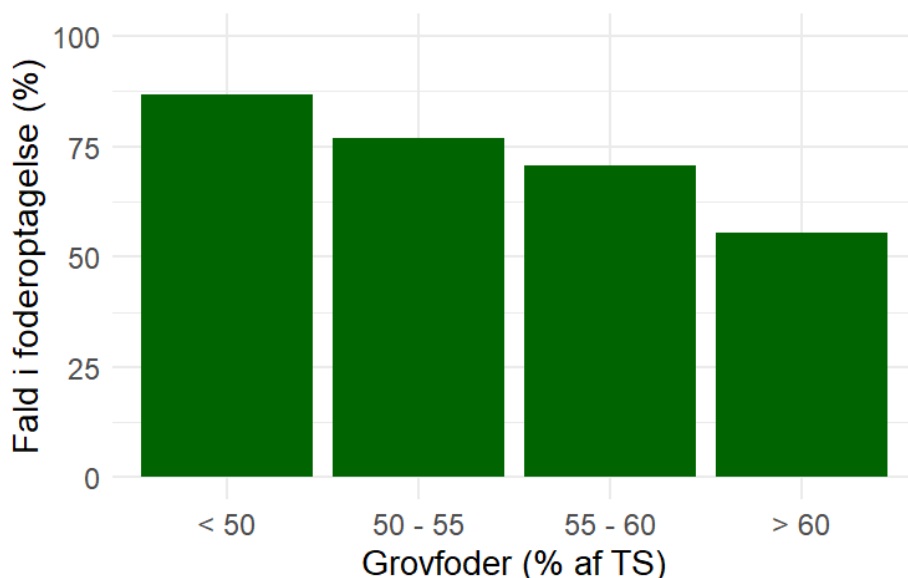
mælkeydelse opdelt i kategorierne "ja" og "nej", hvor "ja" angiver et fald i mælkeydelsen på mere end 1,5 kg, og "nej" angiver ingen eller kun meget lille ændring i mælkeydelsen. Resultaterne viser en signifikant sammenhæng mellem *grovfoderandelen* og *ændringer i foderoptagelsen*), hvilket også afspejler sig i *ændringerne i mælkeydelsen*. Effekten går i retning af, at en højere *grovfoderandel* reducerer risikoen for at opleve et fald i både foderoptagelse og mælkeydelse.

Tabel 2: Den gennemsnitlige grovfoderandel i foderplaner for besætninger, der enten har oplevet ("ja") eller ikke har oplevet ("nej") en reaktion inden for de fire responsvariable: foderoptagelse, sygdom, problemer og mælkeydelse. Tabellen fortolkes sådan, at grovfoderandelen har en signifikant effekt på ændringer i foderoptagelse og mælkeydelse. Den gennemsnitlige grovfoderandel var 55,2 % i foderplanen for besætninger, der oplevede et fald i foderoptagelse, mens den var 57,8 % i besætninger, hvor der ikke blev observeret et fald i foderoptagelse.

Datasæt 1 (n=198 besætninger)	Gns "ja"	Gns "nej"	p-værdi
Ændring i foderoptagelse	55.2 %	57.8 %	0.01
Øget forekomst af fordøjelses- eller stofskiftelidelser	55.5 %	56.8 %	0.16
Problemstatus ¹	55.4 %	56.5 %	0.20
Ændring i mælkeydelse	55.4 %	57.2 %	0.03

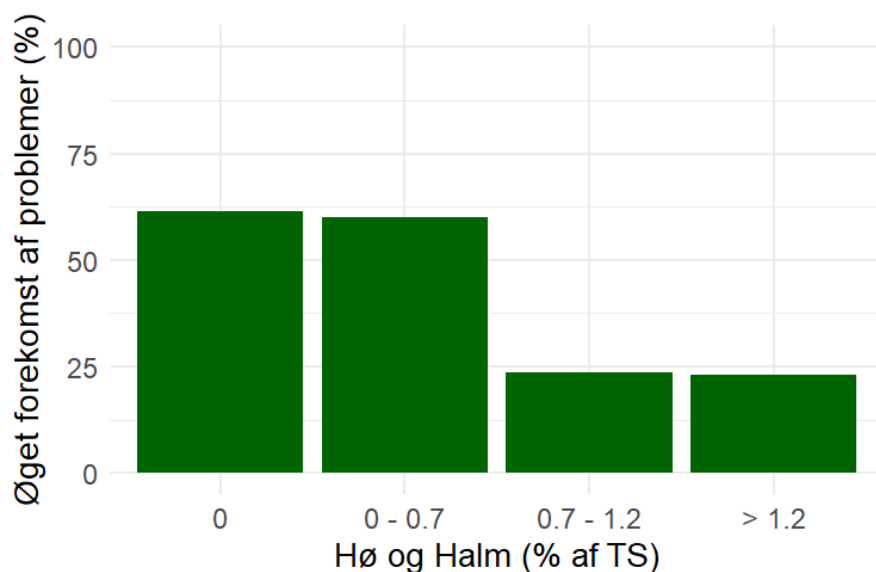
¹Problemstatus blev defineret som en kombination af de tre øvrige variable, hvor *fald i mælkeydelse* og *foderoptagelse* samt *øget forekomst af fordøjelses- og stofskiftelidelser* blev klassificeret som *problem*.

Figur 1 viser andelen af besætninger, der har rapporteret et *fald i foderoptagelse*, afhængig af foderrationens *grovfoderandel*.

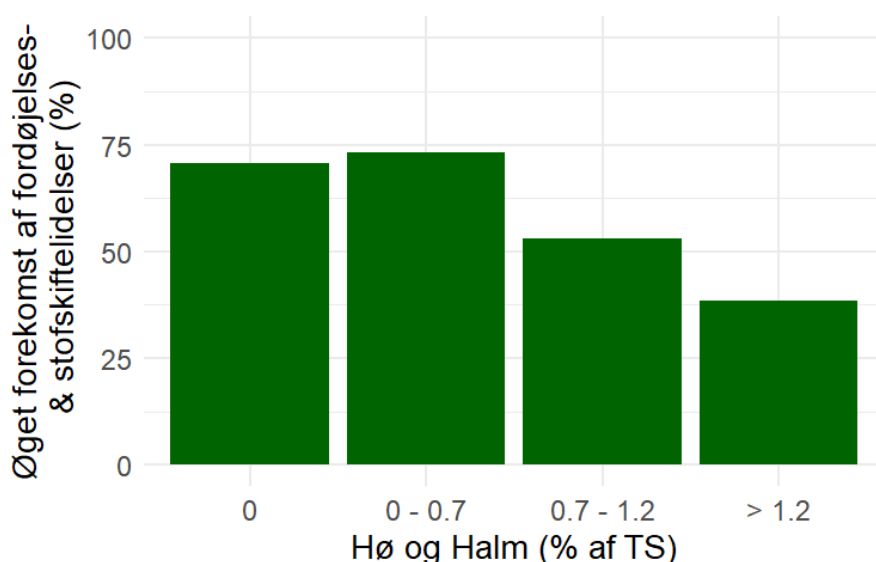


Figur 1: Andel af besætninger, der har rapporteret fald i foderoptagelsen, afhængig af foderrationens grovfoderandel.

Datasæt 2, hvor kraftfoder max udgjorde 16% af total TS-optag, bestod af 110 besætninger, og her blev der kun fundet en signifikant effekt af andelen af *hø og halm* på *problemstatus* ($p = 0.01$), samt en mistænkelig effekt på en *øget forekomst af fordøjelses- og stofskiftelidelser* ($p = 0.02$). Effekten viser, at en højere andel af *hø og halm* reducerede risikoen for at opleve *problemer* eller en *øget forekomst af fordøjelses- og stofskiftelidelser*. Den gennemsnitlige andel af *hø og halm* var 0.3 % af tørstof blandt besætninger, der havde oplevet en *øget forekomst af disse lidelser*, mens andelen var 0.9 % i besætninger uden *øget forekomst af fordøjelses- og stofskiftelidelser* og 0.8 % i besætninger uden *øget forekomst af problemer*. Figur 2 og 3 viser andelen af besætninger, der henholdsvis har rapporteret en *øget forekomst af problemer* (Figur 2) og *fordøjelses- og stofskiftelidelser* (Figur 3), afhængig af foderrationens *hø og halm*andel.



Figur 2: Andel af besætninger, der har rapporteret en øget forekomst af problemer, afhængig af foderrationens hø og halmandel.



Figur 3: Andel af besætninger, der har rapporteret en øget forekomst af fordøjelses- og stofskiftelidelser, afhængig af foderrationens hø og halmandel.

Konklusion

Nærværende dataanalyse viser, at foderrationens strukturindhold kan have betydning for mælkeproducenters oplevelse med brugen af Bovaer. Der er fundet sammenhæng mellem rationens indhold af 'hø&halm' og forekomsten af sygdom, således, at ingen eller lav andel af 'hø&halm' (<0,7% af TS-optag) i rationen medfører øget forekomst af 'fordøjelses- og stofskiftelidelser' ifm. brugen af Bovaer. Endvidere er det fundet, at desto lavere grovfoderandel, desto større er risikoen for at køernes foderoptagelse falder, når der anvendes Bovaer. Dette er baseret på mælkeproducenters svar i SSU. Der er ikke fundet andre sammenhænge mellem fodermidler og mælkeproducenternes oplevelse med Bovaer.

Undersøgelsen er rekvireret og finansieret af Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.