



Forskellige proteinkilder til kalve og ungtyre

II. Bomuldsfrøkager og rapsskrå til små kalve

Marinus Sørensen og John Lykkeaa
Afdelingen for forsøg med kvæg og får

I forsøget undersøgtes, om det havde nogen skadelig virkning at anvende 50% bomuldsfrøkager eller 40% rapsskrå i kraftfoderblandinger til kalve i perioden indtil 3 måneders alderen. Kraftfoderblandingerne blev givet efter ædelyst.

Omfattende undersøgelser i løbet af forsøgsperioden viste ingen tegn på giftvirkning ved fodring med de to fodermidler. Heller ikke ved patologisk-anatomiske undersøgelser foretaget i forbindelse med slagtningen påvistes nogen skadelig virkning af denne fodring.

Det kan imidlertid ikke udelukkes, at der kan forekomme partier af de to fodermidler, som har et højere indhold af skadelige stoffer end de her anvendte. Derfor må det anbefales, at man ikke anvender dem eller kun anvender dem i små mængder til kalve, som er yngre end 3 måneder.

Indledning

Bomuldsfrøkager indeholder et giftstof, gossypol, som foruden at nedsætte proteinudnyttelsen kan forårsage skader på forskellige organer og i værste fald medføre døden. I rapsskrå findes flere skadelige stoffer, bl.a. thiooxazolidon, som har antithyreoid virkning, d.v.s. det hæmmer produktionen af thyroxin, hvorved der sker en forøgelse af skjoldbruskkirtlens størrelse og forstyrrelser i stofskiftet.

Såvel bomuldsfrøkager som rapsskrå er med i den række af vegetabiliske proteinkilder, der er undersøgt i forsøg med ungtyre indtil 300 kg (meddelelse nr. 157), og formålet med nærværende forsøg var at undersøge de to fodermidlers eventuelle giftvirkning før de blev anvendt i produktionsforsøg.

Materiale og metoder

Forsøget udførtes i 1972-1973 på Statens forsøgsgård Favrholm, og der indgik 15 RDM-tyrekalve, som var fordelt på følgende hold med 3 kalve pr. hold:

Hold Proteinkilde

- | Hold | Proteinkilde |
|------|---|
| S | Sojaskrå |
| B.1 | Bomuldsfrøkager, højt indhold af gossypol |
| B.2 | Bomuldsfrøkager, lavt indhold af gossypol |
| R.1 | Rapsskrå, højt indhold af thiooxazolidon |
| R.2 | Rapsskrå, lavt indhold af thiooxazolidon |

En af kalvene på hold R.2 udgik af forsøget på grund af sygdom, som ikke skyldes forsøgsbehandlingen. Der indgik yderligere et hold med 3 kalve, som fik guarmel, men resultaterne for det

Tabel 1. Kraftfoderblandingerne procentiske sammensætning og foderværdi

	S	Blanding til hold:		R.1	R.2
		B.1	B.2		
Sojaskrå	30,0	—	—	—	—
Bomuldsfrøkager	—	50,0	50,0	—	—
Rapsskrå	—	—	—	40,0	40,0
Korn (½ byg, ½ havre)	67,6	47,6	47,6	58,0	58,0
Mineraler, vitaminer	2,4	2,4	2,4	2,0	2,0
f.e. pr. kg	1,00	0,94	0,93	0,92	0,91
g ford.råprot. pr. kg	192	180	195	165	162
<i>mg pr. g (promille):</i>					
gossypol, total	—	1,41	2,72	—	—
gossypol, fri	—	0,19	0,15	—	—
thiooxazolidon	—	—	—	2,27	1,50

hold er tidligere publiceret (årbog 1973) og skal ikke omtales her.

Kalvene er født i tiden fra oktober til december 1972, og de indgik i forsøget, når de var 5 dage gamle. Forsøgstidens længde var ca. 100 dage, og derefter slagtedes kalvene.

Der blev givet 5–6 kg sødmælk pr. kalv daglig indtil 3 ugers alderen. Derefter aftrappedes mængden, og mælkefodringen ophørte helt, når kalvene var 6 uger gamle. Det samlede mælkeforbrug pr. kalv var ca. 140 kg sødmælk. Kalvene fik 0,3 kg hør pr. dyr daglig og kraftfoder efter ædelyst.

Det fremgår af tabel 1, hvilke bestanddele der indgik i kraftfoderblandingerne, og desuden er blandingerne foderværdi og indhold af skadelige stoffer angivet.

Der anvendtes valset korn, og blandingerne blev presset i 5 mm piller.

Tabel 1 viser, at indholdet af total gossypol er mange gange større end indholdet af fri gossypol, og som det ses kan forholdet mellem total og fri gossypol variere stærkt. Det er den frie gossypol, der har giftvirkning. Det fundne indhold i blandingerne B.1 og B.2 svarer til, at de anvendte bomuldsfrøkager har indeholdt henholdsvis 0,38 mg og 0,30 mg fri gossypol pr. g. Ved en analyse forud for forsøgets start fandt man et indhold på henholdsvis 0,51 mg og 0,25 mg pr. g i de to partier. I det senere udførte produktionsforsøg anvendtes bomuldsfrøkager, som pr. g indeholdt 8,9 mg total gossypol og 0,4 mg fri gossypol. I henhold til foreliggende litteraturkilder kan indholdet af fri gossypol i bomuldsfrøkager variere mellem 0,1 og 2,0 mg pr. g.

På grundlag af indholdet af thiooxazolidon i blandingerne R.1 og R.2 kan indholdet af dette stof i det anvendte rapsskrå beregnes til hen-

Tabel 2. Kalvenes vægt, tilvækst og foderoptagelse

Hold	S	B.1	B.2	R.1	R.2
Antal dyr	3	3	3	3	2
Dage i forsøg	100	106	99	102	103
Vægt v. fors. beg., kg	43	41	45	39	45
Vægt v. fors. slutn., kg	101	103	97	81	96
Daglig tilvækst, g	581	586	521	413	490
I alt f.e.	158	167	164	142	166
I alt tørstof, kg	135	152	149	131	153
f.e. pr. dag	1,58	1,58	1,66	1,39	1,61
kg tørstof pr. dag	1,35	1,43	1,51	1,28	1,49

holdsvis 5,68 mg og 3,75 mg pr. g. Det rapsskrå, der anvendtes i produktionsforsøget med dette fodermiddel indeholdt 3,6 mg thiooxazolidon pr. g, og i foreliggende litteraturkilder angives et indhold på 0,1–9,0 mg pr. g.

Formålet med forsøget var som nævnt at konstatere, om bomuldsfrøkager og rapsskrå havde uheldige virkninger på kalvenes sundhedstilstand. For at få dette grundigt belyst deltog to veterinærer (Hugo Pedersen og Lars A. Johnsen) i forsøgets udførelse. De i forsøget foretagne undersøgelser omfattede daglige respirations- og pulstællinger, temperaturmålinger samt bedømmelse efter en pointsskala af gødningskonsistens og dyrenes almene befindende. Der blev én gang om ugen foretaget en grundig klinisk undersøgelse af de enkelte dyr i forsøget, og ved den lejlighed blev der også udtaget blodprøver. I blodprøverne bestemtes en lang række værdier med det formål at klarlægge en eventuel forgiftningstilstands biokemiske og patogenetiske baggrund. Endvidere blev der i forbindelse med slagtingen af kalvene foretaget patologisk-anatomiske undersøgelser.

Som et supplement til disse undersøgelser blev der ved slagting af kalvene i produktionsforsøget med rapsskrå foretaget udtagning og vejning af skjoldbruskkirtlerne.

Resultater og diskussion

På grund af det lille antal dyr og store variationer er de fundne tilvækstforskelle ikke statistisk sikre.

Tilvæksten var som helhed lav, og alle kalvene havde et noget utriveligt udseende, de var vommede og strithårede. Dette skyldes sikkert dels

den begrænsede mælkefodring og dels forekomsten af luftvejsinfektioner («smitsom hoste»). Disse virusinfektioner fulgtes i en del tilfælde af bakterieinfektioner. De forekommende tilfælde af diarré påvirkede derimod kun sjældent kalvenes almenbefindende.

Optagelsen af skadelige stoffer fremgår af tabel 3.

Ved de kliniske undersøgelser påvistes ikke forgiftningssymptomer som følge af optagelsen af de i tabel 3 anførte mængder fri gossypol. Og der er heller ikke ved undersøgelse af blodprøver i løbet af forsøgstiden eller ved de i forbindelse med slagtingen foretagne organundersøgelser fundet sikre udtryk for en sådan giftvirkning.

Den maksimale daglige optagelse af fri gossypol pr. kg legemsvægt var 5,5 mg i nærværende forsøg og 2,2 mg i det senere udførte produktionsforsøg, hvor der heller ikke konstateredes forgiftningssymptomer. I et amerikansk forsøg var den gennemsnitlige daglige optagelse i perioder svarende til dem i tabel 3 7,0 mg og 14,9 mg hos kalve, der døde af gossypolforgiftning, mens de kalve, der overlevede, optog henholdsvis 2,7 mg og 7,0 mg. Der forekom ingen dødsfald ved fodring med en kraftfoderblanding, der indeholdt 0,23 mg fri gossypol pr. g. Derimod var dødeligheden høj, når dette indhold var på 0,35 mg eller mere (J. Dairy Sci., 1958, 286).

De ved fodring med rapsskrå (hold R.1 og R.2) tilførte mængder thiooxazolidon er ligeledes anført i tabel 3. Der påvistes ingen skadevirkninger af fodring med rapsskrå hverken i løbet af forsøgstiden eller ved undersøgelser i forbindelse med slagtingen. De maksimale daglige mængder thiooxazolidon pr. kg legemsvægt, der blev

Tabel 3. Gennemsnitlig daglig optagelse, mg/kg legemsvægt

Alder i uger (ca.)	1. periode		2. periode		
	2-7		7-14		
Hold	Stof	gns.	variation	gns.	variation
B.1	Fri gossypol	0,8	0,7-0,8	4,6	4,5-4,8
B.2	Fri gossypol	1,2	0,7-1,7	3,7	3,3-4,5
R.1	Thiooxazolidon	12	11-12	55	51-59
R.2	Thiooxazolidon	9	8-10	34	33-34

optaget i nærværende forsøg og i det senere udførte produktionsforsøg, var henholdsvis 70 mg og 21 mg. I begge forsøg blev der foretaget vejning af skjoldbruskkirtlerne, og resultaterne ses i tabel 4.

På grund af store variationer er de fundne forskelle ikke statistisk sikre. I modsætning hertil fandt man i forsøg med slagterisvin, at optagelse af thiooxazolidon i mængder varierende fra 50 mg pr. kg legemsvægt ved 30 kg til 20 mg ved 80 kg medførte forøgelse af skjoldbruskkirtlens størrelse og nedgang i tilvæksten (årbog 1969).

Tabel 4. Vægten af skjoldbruskkirtler, g

Hold	Nærværende forsøg			Produktionsforsøg	
	S	R.1	R.2	Sojaskrå	Rapsskrå
Antal dyr	3	3	2	18	36
Kirtlens vægt, g	16	11	19	19	25