



Gårdrapport for Bedrift 1

Projekt "Fodring med lupiner – lavt klimaaftryk og nærproduceret"

Udarbejdet af Irene Fisker

Innovationscentret for Økologisk Landbrug har gennemført praksisforsøg med lupin på fire økologiske malkekvægbedrifter i vinteren 2022-23. Denne rapport beskriver forsøget, som er gennemført på Bedrift 1. Det endelige resultat bliver gjort op for alle fire bedrifter i en efterfølgende rapport. Projektet er støttet af Mælkeafgiftsfonden.

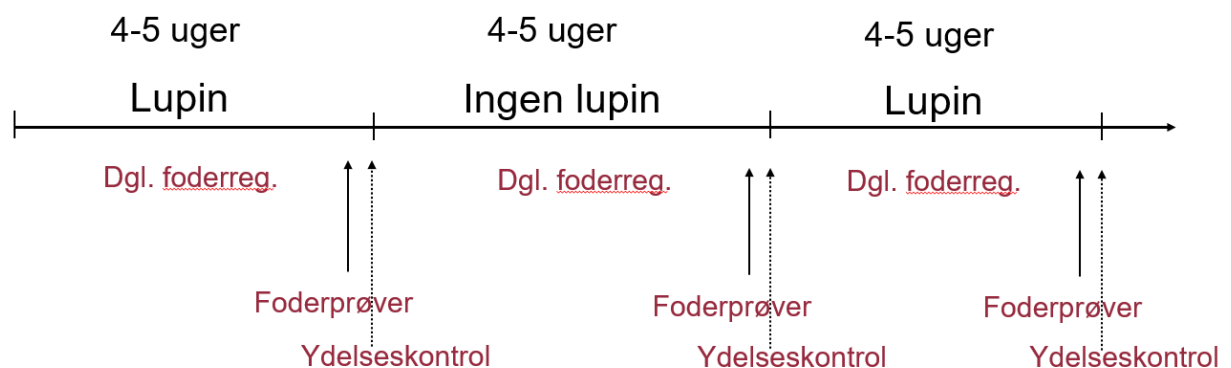
Mælkeafgiftsfonden

Formål

Formålet var at undersøge effekten af lupinfrø i malkekøernes foderration på mælkeydelse, fedt- og proteinprocent og energiudnyttelse. Dermed kan man vurdere, om fodring med lupin kan være med til at sænke klimaaftrykket i den økologiske mælkeproduktion.

Beskrivelse

Forsøget er et overkrydsningsforsøg med perioder med og uden lupin i køernes foderration. Designet er skitseret nedenfor.



Besætningen består af 300 krydsningskøer med et ydelsesniveau på 10.500 kg EKM pr. årsko. Forsøget har omfattet alle malkende køer i perioden 26/10 2022 – 24/1 2023. Bedriftsejeren har manuelt overført daglige fodermængder og restfoder fra Dairy Feeder til Foderregistrering i DMS. Samme sted har han noteret mælk til kalve. Mælken leveres til et tysk mejeri og mælkemængderne er aflæst manuelt fra tankbilens afvejning. Mejeriet indrapporterer kun fedt- og proteinprocent til Kvægdatabasen for cirka hver 7. dag, men disse tal er anvendt i denne rapport. Der er rimelig overensstemmelse mellem mejeriets og bedriftens egne målinger af fedt- og proteinprocent via malkesystemet.

Planlagt fodring

På bedriften blev lupin sammenlignet med toastet hestebønne. Der indgik lupin i foderrationen i periode 1 og 3 og hestebønne i periode 2, se tabel 1. Alt foder blandes til TMR. I begyndelsen af periode 1 blev der fodret med 4 kg lupin, men da ydelsen ikke var tilfredsstillende, blev mængden sat ned. Foderplanen i periode 3 blev igen justeret af hensyn til produktionen og proteinniveauet i periode 2, hvilket betød, at periode 1 og 3 ikke blev ens.

Lupinen er dyrket i renbestand. Frøene er opbevaret hele og valset før opfodring. Hestebønnerne er også dyrket i renbestand. De er toastet hele på et gårdanlæg og derefter valset. Der er ikke anvendt propionsyre til konservering af bælg-sædsafgrøderne.

Tabel 1. Foderplaner i forsøgsperioden.

	Periode 1	Periode 2	Periode 3
	26/10-16/11	17/11-13/12	14/12-24/1
Fodermidler, kg ts/ko:			
Rug	3,0	4,2	4,4
Lupin, crimpet	2,7		2,3
Hestebønner, toastet		2,0	
Kløvergræsensilage, 1.+ 2. slæt	11,0	8,5	9,3
Kløvergræsensilage, 5. slæt		2,0	1,0
Majsensilage	4,5	4,0	4,0
Halm		0,2	0,3
Green Top	2,7	3,0	2,8
Mineraler	0,45	0,43	0,42
Rationsparametre:			
Foderoptag, kg ts	24,3	24,4	24,5
Energioptag, MJ	168	169	170
Råprotein, g/kg ts	157	166	166
AAT, g/MJ	14,0	15,3	14,3
PBV, g/kg ts	16	15	24
Fedtsyrer, g/kg ts	29	25	27
NDF, g/kg ts	306	288	298
Stivelse, g/kg ts	154	214	186
Fyldebalance	100	100	100

Stære

Bedriften blev plaget af store stæreflokke, som generede kørne og åd af foderet. Det tog især til i løbet af december. Da stalden er indrettet med udendørs foderbord var det trods skræmmesignaler og andre tiltag umuligt at holde stærene væk, og det har utvivlsomt påvirket produktionsresultaterne og dermed resultatet af forsøget. Det kan tilføjes, at stærene forsvandt efter forsøgsperioden midt i februar på samme tid som lupin udgik af fodringen.

Beregning af foderkontroller

Der er beregnet et gennemsnit af foderdata og mælkeproduktionsdata for de sidste 14 dage i hver periode, og disse gennemsnit er anvendt til beregning af en foderkontrol for hver periode i DMS, se tabel 2. Til beregning af restbeløb er anvendt de foderpriser, som fremgår af tabel 2. For grovfoder svarer det til de vejledende interne overførselspriser. Afregningsprisen på mælk er sat til Arlas afregningsmodel pr. 12. dec. 2022.

Klimaværdierne for grovfoder er justeret med standardværdier for økologisk produktion, mens der for resten af fodermidlerne er anvendt tabelværdier, som er baseret på konventionel dyrkning. Lupin har fået samme klimaværdier som hestebønne, da der endnu ikke findes valide tal for lupin.

Tabel 2. Foderkontroller for gennemsnit af 14 dage i hver periode beregnet i DMS

		Periode 1	Periode 2	Periode 3
Fodermidler, kg ts/ko:	Pris			
Rug	220 øre/kg	2,7	4,0	4,0
Lupin, crimpet	480 øre/kg	2,5		2,1
Hestebønne, toastet	455 øre/kg		1,9	
Kløvergræsensilage, 1. + 2. slæt	143 øre/FEN	10,3	7,8	8,6
Kløvergræsensilage, 5. slæt	143 øre/FEN		1,9	0,9
Majsensilage	136 øre/FEN	4,5	3,7	3,6
Kridt	105 øre/kg	0,18	0,18	0,18
Green Top	700 øre/kg	2,6	2,8	2,6
Mineraler	288 øre/kg	0,26	0,27	0,25
Rationsparametre:				
Foderoptagelse, kg ts		22,9	22,4	22,2
Energioptagelse, MJ		158	155	154
Råprotein, g/kg ts		160	161	161
AAT, g/MJ		13,9	14,9	13,6
PBV, g/kg ts		19	14	23
Fedtsyrer, g/kg ts		28	25	27
NDF, g/kg ts		308	283	292
Stivelse, g/kg ts		134	181	152
Fyldebalance, %		104	99	98
Nøgletal:				
Energiudnyttelse, %		92	97	95
Dagsydelse opnået, kg EKM		31,8	33,4	32,6
Fedtprocent		4,68	4,79	4,79
Proteinprocent		3,78	3,79	3,75
Foderomkostninger, kr.		60,60	59,25	59,70
Mælk minus foder pr. ko, kr.*		94,18	103,18	97,99
Mælk minus foder pr. kg EKM, kr.*		2,96	3,09	3,01
Klimaaftryk pr. ko, kg CO ₂ -ækv.**		25,7	25,6	25,2
Klimaaftryk pr. kg EKM, kg CO ₂ -ækv.**		0,81	0,77	0,78

*Mælkepriser beregnet efter Arlas afregningsmodel pr.12. dec. 2022

** Samlet klimaaftryk for dyr (metan), foderdyrkning, kulstofindlejring og gødningslager + udbringning

Resultater

Der er ikke lavet statistiske analyser på bedriftsniveau, så her omtales blot numeriske forskelle og ligheder.

Det ses af tabel 2, at energiudnyttelsen og EKM-ydelsen steg, da køerne gik fra periode 1 med lupin til periode 2 med hestebønne. Energiudnyttelsen og EKM-ydelsen faldt lidt igen, da der blev skiftet tilbage til lupin, men vi ved ikke, om det skyldes fodringen eller det stigende problem med støre, Fedtprocenten i mælken var lavest i periode 1, men ellers var der ikke udsving i mælkens sammensætning.

Med de valgte prisforudsætninger gav fodringen med hestebønne det bedste restbeløb. Det skyldes dels, at prisen på hestebønne er sat 25 øre/kg lavere end lupin, men især at EKM-ydelsen var højere i den periode.

Det beregnede klimaftryk er angivet samlet for dyr (metan), foderdyrkning, kulstofindlejring og gødningslager+udbringning. Der er kun små forskelle mellem perioder. I periode 1 er metanudledningen fra køerne større end i de andre perioder, da de har en højere foderoptagelse, men til gengæld er klimaftrykket ved foderdyrkingen lavere. Forskellen mellem periode 2 og 3 kommer især af en lavere metanudledning fra køerne i periode 3, hvilket skyldes lavere tørstofoptag og lidt mere fedt i rationen.

KMP-fuldfoderanalyser

Der er udtaget prøver af foderblandingen til KMP-fuldfoderanalyse i hver periode som kontrol af de beregnede rationsparametre, se tabel 3. Den høje proteinværdi i KMP-prøven fra periode 1 kan ikke umiddelbart forklares, men for periode 2 og 3 er der en rimelig overensstemmelse.

Tabel 3. KMP-fuldfoderanalyser af TMR sammenlignet med foderkontrollerne.

	Periode 1 (14/11)		Periode 2 (9/12)			Periode 3 (23/1)		
	Kontrol	KMP 1	Kontrol	KMP 1	KMP 2	Kontrol	KMP 1	KMP 2
Tørstof, g/kg		458		420	422	419	428	429
Gram/kg ts:								
Råprotein	160	177	161	160	163	161	161	160
Stivelse,	134	131	181	182	172	152	159	164
NDF	308	304	283	308	303	292	307	305
Råfedt	44	41	41	37	36	44	39	38

Analyser af fodermidler

Tabel 4, 5 og 6 viser analyseresultater for prøver af fodermidler og de tabelværdier, som er anvendt. Det er anført hvilke værdier, som er valgt til beregning af foderkontrollerne i tabel 2.

Tabel 4. Foderanalyser og tabelværdier for råvarer

	Rug		Lupin, crimpet		Hestebønne
	Tabel, tilpasset	Analyse	Tabel	Analyse	Analyse
Dato		14/11		17/11	11/11
Tørstof, g/kg	818	830	853	840	873
FK org stof, %			91,1	88,9	84,4
Råprotein, g/kg ts	89	122	300	333	275
Stivelse, g/kg ts	445	560	17	30	383
NDF, g/kg ts			250	250	146
Råfedt, g/kg ts	20	29	63	53	17
Anvendt i:					
Foderplan	x		x (periode 1)	x (periode 3)	x
Foderkontrol	x			x	x

Tabel 5. Foderanalyse af kraftfoderblandingen

	Green Top	
	Foderkode	NIR-analyse
Dato		14/11
Tørstof, g/kg	907	869
FK org stof, %		
Råprotein, g/kg ts	309	322
Stivelse, g/kg ts	130	91
NDF, g/kg ts	209	209
Råfedt, g/kg ts	110	102
Anvendt i:		
Foderplan	x	
Foderkontrol	x	

Tabel 6. Foderanalyser af kløvergræsensilage og majsensilage

	1.+2.slæt		5. slæt	Majsensilage	
		14/11			14/11
Dato					
Udtagning	boreprøve	snitflade	boreprøve	boreprøve	snitflade
Tørstof, g/kg	377	304	176	347	283
FK org stof, %	80,8	80,5	78,8	77,4	77,2
Aske, g/kg ts	77	88	156	31	30
Råprotein, g/kg ts	143	133	263	75	83
NDF, g/kg ts	372	416	348	388	415
Stivelse, g/kg ts				290	204
Anvendt i:					
Foderplan	x		x	x	
Foderkontrol	x		x	x	