



# *Økologisk kvægproduktion*

**Bilag til temadag på Forskningscenter Foulum  
Onsdag den 3. oktober 2001**

Afd. for Jordbrugssystemer  
Danmarks JordbrugsForskning  
Postboks 50 • 8830 Tjele

Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO)  
Foulum, Postboks 50, 8830 Tjele

Trykt på Forskningscenter Foulum

# Indholdsfortegnelse

<b>Introduktion</b> .....	5
<i>Troels Kristensen &amp; John E. Hermansen; DJF, Afd. for Jordbrugssystemer</i>	
<b>Økologisk mælkeproduktion - resultater fra forsøg med selvforsyning med økologisk foder</b> .	9
<i>Lisbeth Mogensen, DJF, Afd. for Jordbrugssystemer</i>	
<b>Økologisk mælkeproduktion - resultater fra Rugballegård mht. reduceret foderniveau og strategisk anvendelse af begrænsede mængder tilskudsfoder</b> .....	13
<i>Jakob Sehested, DJF, Afd. for Husdyrernæring og fysiologi</i>	
<b>Økologisk kvægproduktion som dynamo for andre driftsformer (svin, æg og planter) – resultater fra Rugballegård og modelberegninger af synergieffekter ved kombinationer af kvæg og svin</b> .....	17
<i>Solvejg Struck Pedersen, DJF, Afd. for Jordbrugssystemer</i>	
<b>Økologisk sundhedsrådgivning - resultater og erfaringer fra udvikling af koncept til sundhedsrådgivning</b> .....	21
<i>Mette Vaarst, DJF, Afd. for Husdyrsundhed og Velfærd</i>	
<b>Økologisk oksekødsproduktion - resultater fra gårdstudier</b> .....	27
<i>Bea Nielsen, KVL, Institut for Husdyrbrug og Husdyrsundhed</i>	
<b>Studeproduktion - resultater fra forsøg med afgræsning af marginale lavbundslande og kløvergræsmarker</b> .....	31
<i>Henning Refsgaard Andersen, DJF, Afd. for Husdyrernæring og fysiologi</i>	
<b>Vitaminforsyning hos økologisk kvæg</b> .....	35
<i>Søren Krogh Jensen, DJF, Afd. for Husdyrernæring og fysiologi</i>	
<b>Hvor finder jeg mere – oversigtslitteratur og hjemmeside</b> .....	39

# Introduktion

*Troels Kristensen & John Hermansen  
Afd. for Jordbrugssystemer, Danmarks JordbrugsForskning*

Økologisk mælkeproduktion er i dag en kendt og betydende produktionsgren indenfor såvel den samlede mælkeproduktion i Danmark som indenfor den samlede økologiske produktion. Den økologiske udvikling drives i betydeligt omfang af aktive, iverige producenter og rådgivere. Producenterne udfordres til stadighed af de generelle krav til effektivitet indenfor jordbrugsproduktionen, af de overordnede målsætninger og principper for økologisk produktion og af forbrugernes forventninger til produktionsformen.

Det betyder konkret at der skal arbejdes mod at producere mælk udelukkende på økologisk foder (EU forordning og tiltag fra mejerierne), hvilket kræver at der fremskaffes et bedre videngrundlag til at sammensætte fodringen og tilpasse den overordnede strategi for bedriften. I formiddagens indlæg præsenteres resultater fra en række forsøg gennemført med det formål at belyse konsekvensen af forskellige mængder og typer af økologisk tilskudsfoder. Desuden belyses mulighederne for at tilpasse kvægproduktionen til at indgå i samarbejde med økologiske svineproducenter. De seneste opgørelserne omkring celletal og behandlinger i økologiske besætninger tyder på, at der er behov for en mere målrettet indsats inden for sundhedsområdet. Der fremlægges resultater og erfaringer fra et projekt omkring udvikling af et koncept for sundhedsrådgivning.

Kun omkring en fjerdedel af de tyrekalve, der fødes i de økologiske malkekvægsbesætninger, opfedes og slagtes som økologiske. Årsagen hertil og perspektiverne for at øge den økologiske opfødning belyses i det første indlæg om eftermiddagen, ligesom resultater fra gårdstudier omtales. I det følgende indlæg vises resultater fra forsøg med stude, der græsser marginale lavbundslande, og hvor effekten af forskellig belægningsgrad og slutfødning belyses. Ligeledes belyses om det ved produktion af stude på kløvergræsmarker er muligt at sprede slagtingerne over året - ved valg af forskellige produktionssystemer.

Dagen afsluttes et indlæg omkring vitamin E og D forsyningen til kvæg. I indlægget fremlægges resultater fra en række økologiske besætninger, og der lægges op til en diskussion af behovet for tilskud af vitaminer til en økologisk fodring.

## **Den økologiske mælkeproduktion**

Udviklingen gennem 1990-erne indenfor økologisk mælkeproduktion har været begunstiget af gode prisforhold og afsætningskontrakter. En række konventionelle kvægbrug med stort arealtilliggende pr. dyr og gode stald- og arronderingsforhold kunne relativt let omlægges til økologisk produktion. Mælkeproduktionen i de økologiske besætninger er som gennemsnit ca. 500 kg mælk lavere pr. ko end i de konventionelle besætninger. Mælkeproduktionen er i betydeligt omfang baseret på egne grovfoderafgrøder og korn, som vist i tabel 1.

Tabel 1 er baseret på gennemsnitsberegninger foretaget på grundlag af data indsamlet på 20 kvægbrug i perioden 1990-98. Ydelsesniveauet i besætningerne var 7150 kg EKM, svarende til landsgennemsnittet i 1999 i økologiske besætninger. Med et foderbehov på 7288 FE pr årsko (incl. 1,04 stk. opdræt), er der en selvforsyning med FE på 84 procent. Der indkøbes foderprotein svarende til 25 procent af dyrenes optagelse.

Fodring af økologiske malkekøer, påvirkes bl.a. af de lovgivningsmæssige rammer. Fra august 2000 måtte højst 10% af de tildelte FE være ikke økologisk dyrket, og fra senest 2005 indføres et krav om 100% økologisk fodring. I løbet af 2001 har de betydende mejerier ansporet til overgang til 100 procent økologiske fodring. Herudover skal andelen af grovfoder, på tørstofbasis udgøre mindst 60 procent af det samlede tørstofoptagelse. Vurderet ud fra tabel 1 vil restriktionen omkring andel af grovfoder ikke som gennemsnit give anledning til problemer, men på bedrifter med mindre areal pr. dyr, i Jerseybesætninger eller ved højere ydelsesniveau, kan det være vanskeligt at opfylde.

Ud fra ovenstående status kan der identificeres to udviklingstrends indenfor økologisk mælkeproduktion. Den ene med en fastholdelse af de nuværende mål omkring et højt og stadig stigende produktionsniveau mv. pr dyr, opnået ved en tilpasning af grovfoderkvalitet og økologisk dyrket tilskudsfoder. Den anden med en drejning mod en mælkeproduktion som ønskes udviklet ud fra en mere overordnet udvikling af økologisk produktion.

### **Høj produktion pr. dyr ved 100 pct. økologisk fodring**

Det er et naturligt led i udviklingen af økologisk jordbrug, at de anvendte fodermidler så vidt muligt dyrkes lokalt, og det vil derfor være naturligt at søge at opfylde målet om høj selvforsyning med foder af høj kvalitet inden for den enkelte bedrift, eventuelt via et forpligtende samarbejde mellem bedrifter.

Der er imidlertid en række udfordringer i at matche malkekøernes energi- og næringsstofbehov med de afgrøder, der kan produceres i et økologisk sædskifte, og især ved en meget høj andel af grovfoder i rationen. De begrænsninger, der antages at få størst betydning er rationens indhold af AAT, fedtsyrer samt stivelse og energikoncentration. Der er derfor behov for at klarlægge disse forholds indflydelse på koens produktion og bedriftens samlede produktivitet ved forskellige produktionstrategier som grundlag for at beregne den biologiske og økonomiske værdi.

De tidligere danske forsøg inden for tilskudsfoder kan ikke umiddelbart overføres til den økologiske fodring, da den adskiller sig markant fra den konventionelle fodring ved et højere grovfoderniveau (herunder højere andel afgræsning) og en højere andel af kløvergræs i grundrationen. Det er fundet, at denne økologiske fodring resulterer i en fladere ydelseskurve (højere persistens) og en højere foderudnyttelse end konventionel fodring ved samme foderniveau. En forklaring herpå kan være at perioden med strategifodring ofte er op til 36 uger eller mere, men de anvendte typer og mængder af tilskudsfoder ved økologisk produktion spiller også ind.

### **Kvæg som dynamo**

Den anden udviklingsstrategi er at betragte kvæg- og mælkeproduktionen som et led i optimeringen af den samlede økologiske produktion. Malkekvæget udmærker sig ved, i forhold til de enmavende husdyr, at kunne omsætte betydelige mængder af grovfoder. I et overordnet økologisk perspektiv betyder det, at køerne kan ses som dynamoen for udvikling af den øvrige økologiske produktion. I et økologisk sædskifte vil der typisk indgå 20-40 procent kløvergræs for at sikre tilstrækkeligt med afgrøder til at opbygge en frugtbar, næringsrig jord. Såfremt mælkeproduktionen i betydeligt omfang baseres på at udnytte kløvergræsset, og husdyrgødningen fra kvæget anvendes til de øvrige afgrøder i sædskiftet, er der skabt et grundlag for at kunne producere svinekød, æg osv. baseret på de mere koncentrerede afgrøder, som korn og ærter.

Konsekvensen heraf kunne blive en ændret produktionsstrategi for økologisk mælkeproduktion med en højere andel af grovfoder og lavere ydelse per ko. Kombineret med kravene om 100% økologisk fodring, kan der for den økologiske landbrugsproduktion som helhed være perspektiv og muligheder i ak-

tivt at intensivere denne strategi yderligere ud fra ønsket om at opnå den størst mulige udnyttelse af de ressourcer, der medgår til produktion af animalske fødevarer (mælk og svinekød).

Sammenfattende er det målet, at de indlæg, der præsenteres på temadagen, kan give et bedre grundlag for en her og nu optimering af produktionen under de ændrede vilkår der hersker for økologisk kvægproduktion. Samtidig er det målet, at præsentationerne kan danne grundlag for overvejelser og diskussion af den økologiske kvægproduktions fremtidige udvikling

**Tabel 1 Foderforsyning på den økologiske malkekvægsbedrift.**

Type	Afgørdeproduktion		Foderforsyning	Foderration		
	% af sæds. areal	Udbytte, FE/ha	FE pr MPE	Fodermiddel	Køer FE pr årsko	Opdræt FE pr årsopd.
Kløvergræs	52	5600	3500	Afgræsning	1400 + 50 <sup>1)</sup>	540 + 220 <sup>1)</sup>
				Ensilage	1325	210
Helsædsensil	17	4300	875	Ensilage	625	240
Korn, ært mv.	27	3900	1260	Kerne	1000 + 230 <sup>2)</sup>	250
		400	110	Halm	30	80
Roer, kartofler mv.	4	7000	340	Roer mv.	330	10
				Kraftfoder	470 <sup>2)</sup>	90 <sup>2)</sup>
Mælk			70			70
Total	100	5150	6155		5510	1710

1) Afgræsning på vedvarende og lejede arealer; 2) Foderimport



# Økologisk mælkeproduktion: Resultater fra forsøg med selvforsyning med økologisk foder

*Lisbeth Mogensen og Troels Kristensen  
Afd. for Jordbrugssystemer, Danmarks JordbrugsForskning*

Hvis man skal være selvforsynende med økologisk foder, må man optimere bedriftens samlede foderproduktion ved at udbyttet i forskellige afgrøder sammenholdes med den marginale ydelseeffekt af forskellige foderemner. Overgang til 100% økologisk fodring giver anledning til flere overvejelser; f.eks. om man skal søge at opretholde foder- og ydelsesniveau eller man skal vælge at øge grovfoderandelen og samtidig acceptere et lavere foderniveau. Hvilke foderemner skal man vælge, osv. I nærværende forsøgsserie blev det valgt at søge at opretholde ydelsesniveauet og så undersøge effekten af forskelligt tilskudsfoder.

Der er gennemført 7 forsøg i vinterperioden. Korn indgår som den ene behandling i alle delforsøgene, hvilket muliggør en vis grad af generalisering mellem delforsøgene. Alle forsøgene blev gennemført i besætninger med køer af tunge racer. Forsøgene blev gennemført som sammenlignende holdforsøg.

I forsøg 1 og 2 sammenlignedes tilskudsfoder bestående udelukkende af korn i forhold til en kombination af korn og rapskage, og ad libitum foderet bestod hovedsagelig af græsensilage af god kvalitet. I forsøg 3 blev afprøvet, om det også under økologiske betingelser med grovfoderrige rationer er muligt at opnå en positiv effekt på foderomsætningen ved at fodre med grønpiller. Køerne blev tildelt samme mængde tørstof i grønpiller eller byg. I forsøg 4 sammenlignes en 100% økologiske færdigkøbt kraftfoderblanding med korn. I forsøg 5 sammenlignes en sukkerrig ration med roer med en stivelsesrig ration med byg. I forsøg 6 og 7 blev foderrationerne sammensat således, at de afspejler udbyttet på et givet areal, der dyrkes med korn, raps og kløvergræs i forskellige andele. Rapsfrø blev formalet og presset i en pille med byg og hvede og sammenlignet med rapskage og korn. Foderniveauet var forskelligt i de enkelte behandlinger ligesom indholdet af specielt stivelse, protein og fedt var væsentligt forskelligt.

## **Foderoptagelse**

Bygrationen i forsøg 1 og 2 havde et lavere indhold af AAT og fedtsyrer og et højere stivelsesniveau end rapsrationen. I begge rationer var der et højt indhold af fordøjelige cellevægge og protein (PBV). I forsøg 3 var der næsten samme tørstofoptagelse i byg (3,3 kg) og grønpiller (3,1 kg), og derfor forventes der at have været samme grovfoderoptagelse på de 2 hold. I forsøg 4 giver kraftfoderblandingen en afstemt ration, der opfylder de gældende næringsstofnormer. Hvorimod korn rationen på flere punkter ikke opfylder anbefalingerne. Kornholdet optog 0,4 FE/ko/dag mindre tilskudsfoder end kraftfoderholdet. De 2 hold antages dog at have haft samme grovfoderoptagelse. I forsøg 5 havde de raspede roer et langt højere råaske indhold end forventet, endvidere var tørstofindholdet kun 13,7 %. Dette resulterede i, at roeholdet fik færre FE roer end forventet, og dermed også en lavere samlet energioptagelse. I forsøg 6 og 7 optog korn og rapsfrøblandingholdene samme energimængde, mens rapskageholdet optog 2 FE mindre.

## **Mælkeydelse**

I forsøg 1 og 2 var mælkemængden og sammensætningen ikke signifikant forskellig afhængig af, om køer fik henholdsvis rapskage eller byg som tilskudsfoder. I forsøg 3 var mælkeproduktionen i kg ikke signifikant forskellig mellem grønpille og kornholdet. Såvel fedtprocenten som proteinprocenten var lavere på grønpilleholdet, dog uden at EKM ydelsen blev signifikant forskellig. I forsøg 4 havde køerne

på kraftfoderholdet en mælkeydelse, der var 2,3 kg højere end køer der blev tildelt korn, mens ydelsen opgjort som EKM blev 1,7 kg højere på kraftfoderholdet. Hverken fedt% eller protein% var signifikant påvirket af forsøgsbehandlingen. I forsøg 5 var der en tendens til højere mælkeydelse og en signifikant højere ydelsen i kg EKM ved tildeling af korn i forhold til roer, men samme fedt% og protein%. I forsøg 6 var der samme mælkemængden og EKM ydelse, mens indholdet af fedt og protein var lavere fra kørerne, der blev tildelt rapsfrø. I forsøg 7 blev der registreret højere mælkemængden og ydelse opgjort i EKM ved rapsfrøfodring i forhold til korn, protein%en var dog lavere. Tildeling af rapskage reducerede som forventet mælkemængden.

Forsøgsserien giver det første grundlag for at vurdere den mest hensigtsmæssige tilpasning af den økologiske malkekvægsbedrift til en fodring baseret på udelukkende økologiske fodermidler. Såfremt der sættes på, at dette skal foregå ved egen produktion af foder vil de forskellige rationer give anledning til betydelige forskelle i arealbehovet. Forsøg 4 adskiller sig fra de øvrige ved, at 1/3 af foderbehovet indkøbes som A-blanding, hvilket er årsagen til et lille arealbehov. I forhold til en fodring baseret på byg er det således kun tilskud af grøntpiller i forsøg 3, der reducerer arealbehovet. I forsøg 5 var det forventet, at roerne ville reducere arealbehovet, hvilket kun er sket i begrænset omfang. Det skyldes dels, at roerne kun indgik med 2,9 FE dels, at produktionen blev let reduceret, under de omtalte omstændigheder. Når der anvendes rapskage er der en klar forøgning af arealbehovet. Det dog vigtigt at være opmærksom på, at den rapsolie der vil være et produkt fra det pågældende areal ikke er indgår i foderrationen.

### **Konklusion**

Ved ad libitum foder med en stor andel kløvergræsensilage af god kvalitet gav en ration med byg som tilskudsfoder den samme ydelse som en ration med rapskage og byg . Ved en mindre gunstig grovfodersituation var der en stor effekt af en A-blanding som tilskudsfoder i stedet for byg. Selv ved en stor andel ad libitum foder af god kvalitet kunne grøntpiller af standard kvalitet erstatte byg på tørstofbasis uden at EKM-ydelsen faldt signifikant. Ved samme areal til rådighed pr. ko, resulterer dyrkning af raps, byg og hvede og efterfølgende fodring med valsede rapsfrø og byg/hvede i en ændret sammensætning af mælken, men samme eller højere EKM-ydelse sammenlignet med dyrkning af og fodring med byg.



## Foderoptagelse

Forsøg nr. (H-nr)	Tilskudfoder		Grundration	
	Forsøgsfoder	FE	Type ensilage	FE
1 (32-9)	a) Rapskage+byg	2,8+2,9	2/3 kløvergræs	13,5
	b) Byg	5,7	1/3 byghelsød	
2 (61-4)	a) Rapskage+byg	2,3+3,7	2/3 kløvergræs	11,1
	b) Byg	6,0	1/3 byghelsød	
3 (80-6)	a) Grøntpiller	2,0	1/2 kløvergræs	14,0
	b) Byg	3,7	1/2 byg/ært	
4 (81-9)	a) A-blanding	6,1	1/2 kløvergræs	11,4
	b) Byg	5,7	1/2 hvedehelsød	
5 (31-9)	a) Roer+byg	2,9+2,4	2/3 kløvergræs	11,9
	b) Byg	6,3	1/3 majs/lucerne	
6 (88-8)	a) Raps- frø+byg/hvede	2,6+1,6	1/3 kløvergræs	12,9
	b) Byg+havre+triticale	4,6	1/3 grønært	12,2
			1/3 byg/ært	
7 (80-6)	a) Rapskage	1,1	2/3 kløvergræs	15,0
	b) Raps- frø+byg/hvede	2,6+1,6	1/3 byg/ært	14,2
	c) Byg	4,8		13,4

Forsøg 6 og 7 er ikke færdigt analyseret, hvorfor det er foreløbige resultater.

## Mælkeproduktion

<b>Forsøg nr.</b>	<b>Tilskudfoder – forsøgs- behandling</b>	<b>EKM kg</b>	<b>Mælk kg</b>	<b>Fedt %</b>	<b>Pro- tein%</b>
1	a) Rapskage+byg	26,7	26,0	4,31	3,34
	b) Byg	27,2	26,3	4,32	3,38
2	a) Rapskage+byg	22,8	21,7	4,43	3,55
	b) Byg	21,6	20,0	4,62	3,60
3	a) Grøntpiller	26,1	27,6	3,77	3,15
	b) Byg	26,5	26,7	4,10	3,24
4	a) A-blanding	26,0	26,1	4,10	3,30
	b) Byg	24,3	23,8	4,27	3,36
5	a) Roer+byg	20,6	19,8	4,46	3,37
	b) Byg	22,3	21,3	4,47	3,45
6	a) Rapsfrø+byg/hvede	24,9	26,6	3,64	3,12
	b) Byg/havre/triticales	25,7	25,8	4,09	3,31
7	a) Rapskage	24,3	24,9	4,07	3,10
	b) Rapsfrø+byg/hvede	26,1	27,4	3,96	2,98
	c) Byg	24,7	24,7	4,24	3,14

Forsøg 6 og 7 er ikke færdigt analyseret, hvorfor det er foreløbige resultater.

# Økologisk mælkeproduktion - reduceret foderniveau og strategisk anvendelse af tilskudfoder

<sup>1</sup>Jakob Sehested & <sup>2</sup>Troels Kristensen

<sup>1</sup>Afd. for Husdyrnæring og Fysiologi, Danmarks JordbrugsForskning

<sup>2</sup>Afd. for Jordbrugssystemer, Danmarks JordbrugsForskning

På den økologiske forsøgsstation Rugballegaard blev der i 1996 etableret tre produktionssystemer omfattende husdyr og sædskifte. Formålet var at belyse de overordnede bedriftsmæssige konsekvenser af økologiske produktionssystemer med kombinationer af kvæg og svin i forhold til specialiseret produktion af kvæg henholdsvis svin.

Dette indlæg omhandler resultater vedrørende køerne og mælkeproduktionen. Formålet med forsøgene med malkekvægbesætningen var at undersøge malkekøernes produktion, reproduktion, sundhed og foderudnyttelse samt mælkens kvalitet, når køerne blev fodret på et reduceret niveau med grovfoder alene (primært frisk og/eller konserveret kløvergræs) eller suppleret med små mængder tilskudsfoder først i laktationen.

## Forsøgsdesign og -metoder

Med afsæt i de to overordnede produktionssystemer på Rugballegaard, hvor der indgik malkekøer, blev der etableret tre grupper af malkekøer. I alle grupper var grundfoderet hovedsageligt *ad libitum* kløvergræs henholdsvis som afgræsning om sommeren og som ensilage på stald om vinteren:

- Hold N (1): normalholdet (ca. 15 køer), som afspejlede et rent mælkeproduktionssystem. Grundfoderet blev suppleret med energirigt tilskudsfoder op til normalt niveau i forhold til en forventet ydelse på 7.500 kg EKM pr. årsko
- Hold L (2): lav-holdet (ca. 15 køer), som afspejlede ekstremit af kombinationssystemet, hvor det energirige foder primært blev brugt til svineproduktionen. Køerne blev tilstræbt fodret udelukkende med grovfoder (primært kløvergræs) året rundt. Dog blev der suppleret med energirigt foder, hvis ensilagekvaliteten medførte en potentiel foderoptagelse på under 12 FE pr dag
- Hold L+ (3): lav-plus-holdet (ca. 30 køer), som afspejlede en modificeret udgave af kombinationssystemet, hvor der blev tildelt en reduceret mængde energirigt tilskudsfoder, dvs. maks. 3 kg tilskudsfoder i de første 24 uger af laktationen

På hold L+ blev der gennemført fire delforsøg med forskellige typer tilskudsfoder til henholdsvis afgræsning og ensilage. Forsøgsbehandlingerne var primært variation i AAT og i forholdet mellem stivelse og cellevægge.

Forsøget forløb fra januar 1997 til december 1999. Besætningen var på 60 køer, og i forsøgets forløb blev i alt 145 kvier og køer sat på hold, hvoraf 139 kælvede. Fordelingen på racer var 62 % SDM, 24 % RDM og 14 % krydsninger. Foderoptagelsen er beregnet ud fra registreringer af tildeling og tilbagevejning holdvis på stald. Græsoptagelsen er beregnet på basis af foderudnyttelsen på det enkelte hold om vinteren, den registrerede mælkeproduktion og standardtal for behov til vedligehold, tilvækst og foster (1904 FE/årsko). Køernes mælkeproduktion og vægt blev registreret med 2 ugers intervaller. Mælkens kvalitet blev mere detaljeret undersøgt ud fra 83 mælkeprøver fordelt over 6 prøve udtagninger i 1997/1998. Prøverne blev udtaget fra køer i tidlig, midt og sen laktation på hold N og L. Sygdomstilfælde er opgjort på grundlag af registrering af kliniske tilfælde i besætningen, som er behandlet af den praktiserende dyrlæge. Behandling og genbehandling indenfor 10 dage er optalt som ét tilfælde.

## Resultater og diskussion vedrørende reduceret foderniveau

Resultater vedrørende fodring og mælkeproduktion er vist i tabel 1. Fodring med kløvergræs og kløvergræsensilage året rundt uden tilskud af energirigt foder (hold L) medførte en reduktion af mælkeproduktionen på 1.633 kg EKM pr årsko (4,8 kg EKM pr. malkedag) i forhold til hold N. På hold L+ var ydelsesreduktionen kun på 493 kg EKM pr. årsko (1,3 kg EKM pr. malkedag), primært på grund af en væsentligt bedre foderudnyttelse og en højere grovfoderoptagelse end på hold N. En stor andel af det energirige foder til hold N blev således udnyttet med en meget lav effektivitet til mælkeproduktion. Dette skyldes formentlig delvis, at køerne ikke har haft det forventede ydelsespotentiale.

**Tabel 1 Foderoptagelse og –effektivitet, samt mælkeproduktion på de tre hold**

Hold	L (1)	N (2)	L+ (3)
<b>Foderoptagelse pr. årsko, FE</b>	3.997	5.690	4.601
- ensilage, FE	2.244	1.837	2.053
- afgræsning, FE	1.432	1.177	1.301
- roer, FE	195	213	181
- kraftfoder, FE	126	2.463	1.066
<b>Mælkeproduktion pr. årsko, kg EKM</b>	5.090	6.723	6.230
- mælkeprotein, kg / %	165 / 3,28	225 / 3,39	203 / 3,36
- mælkefedt, kg / %	210 / 4,18	273 / 4,11	194 / 4,31
<b>Foderudnyttelse (vinterperioderne)</b>			
- foderudnyttelse, %	98	84	97
- kg EKM pr FE	1,21	1,17	1,31

På linie L var der et signifikant længere interval mellem 1. og 2. kælvning på 415 dage end mellem de senere kælvninger (364 dage). Dette skyldes sandsynligvis, at førstekalvskøerne på linie L har været i en mere negativ energibalance i første del af drægtigheden og dermed haft sværere ved at opnå en ny drægtighed end førstekalvskøerne på de øvrige linier (Stevenson et al., 1997). Der var ikke signifikant forskel på kælvningsintervallet mellem 1. og 2. og mellem senere kælvninger på hold N og L+, men kælvningsintervallet på hold L+ var generelt længere end på hold N. Til gengæld var der tendens til flere malkedage i laktationen hos førstekalvskøerne på både linie L og L+. Der var ingen forskel på kalvenes fødselsvægt mellem de tre hold.

Mælkens kvalitet var forringet på hold L i forhold til hold N, idet mælken havde lavere proteinindhold og øget syregrad (lipolysegrad). Mælkens fedtindhold var uafhængig af energitildelingen. Der er ofte sammenhæng mellem lipolysegrad og celletal, men overraskende var der et lavere celletal i mælken ved lav energitildeling end ved høj energitildeling. Årsagen til dette fænomen kendes ikke.

Omregnet til antal sygdomsbehandlinger per 100 årskøer blev der på holdene L, N og L+ samlet registreret henholdsvis 38, 69 og 73 behandlinger. Der er således ingen indikationer af, at der er sygdomsproblemer forbundet med de reducerede foderniveauer på hold L og L+.

## Resultater og diskussion vedrørende strategisk anvendelse af tilskudfoder

Resultaterne fra de fire delforsøg med forskellige typer tilskudsfoder til hold L+ er vist i tabel 2 og 3.

**Tabel 2 Effekt af forskellige typer tilskudsfoder til afgræsning på hold L+.**

	FE	EKM, kg	Protein, g	Fedt, g
<i>Delførsøg 1</i>				
Varmebeh. byg	3	18,1	618	724 <sup>a</sup>
Byg	3	18,3	628	734 <sup>a</sup>
Pulpetter	2,6	18,0	603	735 <sup>b</sup>
<i>Delførsøg 2</i>				
Rapskage+havre	3	23,8 <sup>a</sup>	795 <sup>a</sup>	926 <sup>a</sup>
Havre	2,5	22,8 <sup>b</sup>	777 <sup>a</sup>	877 <sup>b</sup>
Grønpiller	2,2	22,1 <sup>b</sup>	733 <sup>b</sup>	872 <sup>b</sup>

Ved tilskud af 3 kg kraftfoder pr. dag til køer der afgræssede kløvergræs i reguleret storfold var der tilsyneladende ingen betydende effekt af kraftfoderets AAT-indhold (50 til 111 g pr. FE) i sig selv. Der imod var der vekselvirkning mellem kraftfoderets energiindhold og kulhydratsammensætning på EKM- og fedtydelsen, sådan at lavere energiindhold blev kompenseret af højere andel af cellevægge fremfor stivelse i kulhydratfraktionen.

Ved et grundfoder bestående af ensileret kløvergræs af middel til lav kvalitet efter ædelyst var der ingen effekt af kraftfoderets AAT-indhold. Der imod var der en positiv effekt af højere energiindhold i det tildelte kraftfoder. Når ensilagen var af høj kvalitet var der positiv effekt på mælke- og proteinydelsen af at øge kraftfoderets indhold af AAT. Der var endvidere tendens til positiv effekt på mælke- og fedtydelsen af øget andel af cellevægskulhydrater fremfor stivelse.

**Tabel 3 Effekt af forskellige typer tilskudsfoder til ensilage på hold L+**

	FE	EKM, kg	Protein, g	Fedt, g
<i>Delførsøg 3</i>				
Rapskage+byg	3	16,5	533 <sup>a</sup>	698
Byg	2,9	15,9	506 <sup>b</sup>	682
Havre	3,1	16,3	513 <sup>ab</sup>	705
<i>Delførsøg 4</i>				
Rapskage+havre	3	19,0 <sup>a</sup>	614 <sup>a</sup>	785
Havre	2,5	18,1 <sup>ab</sup>	585 <sup>ab</sup>	757
Grønpiller	2,2	17,4 <sup>b</sup>	559 <sup>b</sup>	721

## **Konklusion**

På holdet, hvor der ikke blev givet energirigt tilskudsfoder, blev mælkeproduktionen reduceret, foderudnyttelsen forbedret og intervallet mellem 1. og 2. kælving forlænget i forhold til holdet, hvor der blev givet normalt niveau af tilskudsfoder. Der var ikke sygdomsproblemer forbundet med det reducerede foderniveau.

På holdet, hvor der blev anvendt af ca. 3 FE energirigt tilskudsfoder i strategiperioden, blev der opnået en væsentlig forbedring af mælkeydelsen og kg EKM produceret pr FE i forhold til holdet, hvor der ikke blev givet tilskudsfoder. Der var tendens til positiv effekt af øget AAT-niveau til god ensilageog NDF fremfor stivelse til græs og god ensilage.

På holdet, hvor der blev givet normalt niveau af energirigt tilskudsfoder, blev der opnået en lav ydelsesstigning i forhold til holdet, hvor der blev givet reducerede mængder tilskudsfoder. Den marginale effektivitet af det højere foderniveau var kun 18 %.

# Økologisk malkekvæg som en mulig dynamo for andre driftsformer

Solvejg S. Pedersen

Afd. For Jordbrugssystemer, Danmarks JordbrugsForskning

Dansk landbrug består i dag næsten udelukkende af specialiserede brug, og omlægning til økologisk drift har derfor overvejende bestået i en tilpasning af den specialiserede produktion til de gældende regler for økologiske landbrug. Mælkeproduktionen er den driftsgren som lettest kan tilpasses de økologiske produktionsregler. Spørgsmålet er derfor om vi kan bruge køerne som "trækraft" for de produktionsgrene, som har sværere ved at klare sig under de regler og markedsvilkår, der er gældende for økologisk produktion ..... og i så fald hvordan?

## To forskellige bud:

### Rugballegård

- prototype på en alsidig bedrift

**Tabel 1 Forudsætninger**

	Alsidig	Kvæg	Svin
Areal med kl. græs, %	40	60	20
Maks. foderimport, %	15	10	25
Gødn. import, kg N/ha			45
Planlagt foderforbrug;			
FE pr. årsko	4.600	5.375	
FES pr. årsko	2.050		2.050
Antal årstyr pr. 100ha	43 + 43	81	67
Belægningsgrad, DE/ha	1,1	1,2	0,7

**Tabel 2 Produktionsresultater, 1997-2000**

	Alsidig	Kvæg	Svin
Foderoptagelse, kvæg:			
FE pr. årsko	3.991 *	5.690 *	
Ydelse, kg EKM/årsko	5.090 *	6.723 *	
Udbytte, a.e. / ha;			
kløvergræs	53	58	29
korn til modenhed	49	43	46
roer	126		
gennemsnitlig	<b>51</b>	<b>53</b>	<b>42</b>

\* Gennemsnit for perioden 1997 - 1999

**Tabel 3 Beregnede konsekvenser på bedriftsniveau**

	Alsidig	Kvæg	Svin
Teor. selvforsyning, %	<b>81</b>	<b>90</b>	<b>81</b>
N import i foder, kg/ha	67	36	82
Næringsstofbalancer;			
kg N / ha	107	102	118
kg P / ha	1	-1	16
kg K / ha	26	22	42
Dækningsbidrag, kr./ha	11.296	11.177	9.564

### Modelberegninger af

- synergieffekter ved kvæg & svin

- én ud af 48 kombinationer. Normalt foder-niveauet i såvel kvæg som svinebesætningen. 50% af DE udgøres af kvæg og 50% af svin. Ingen import af husdyrgødning.

**Tabel 4 Forudsætninger**

	K & S	Kvæg	Svin
Belægningsgrad, DE/ha	0,6	0,6	0,6
Antal årstyr pr. 100 ha	19 + 29	38	58
Foderniveau pr årstyr			
kvæg, FE	6.060	6.060	
svin, FES	1.777		1.777
Ydelse, kg EKM/årsko	7.600	7.600	

**Tabel 5 Afgrødefordelingen i de tre systemer**

	K & S	Kvæg	Svin
Afgrødefordeling, %			
Kløvergræs	23	33	20
Helsæd / korn	43	60	44
Ært / lupin	14		20
Raps	20	7	16
Udbytte *, gns. a.e./ ha	<b>31</b>	<b>38</b>	<b>28</b>

\* Udbytteerne er estimerede jævnt. Pedersen (2001)

**Tabel 6 Beregnede konsekvenser på bedriftsniveau**

	K & S	Kvæg	Svin
Teor. selvforsyning, %	<b>90</b>	<b>126</b>	<b>70</b>
N import i foder, kg/ha	9	-	51
Næringsstofbalancer;			
kg N / ha	59	42	79
kg P / ha	-2	-6	4
kg K / ha	1	-7	9
Dækningsbidrag, kr./ha	8.103	7.961	7.075

## Rugballegård

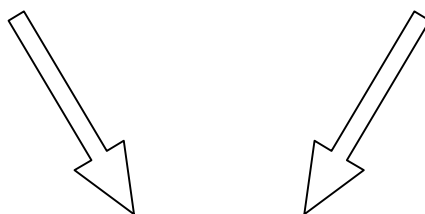
*Af resultaterne ses .....*

- at der i den alsidig produktion er en mindre import af kvælstof end i svineproduktionen, trods højere belægningsgrad og samme teoretiske selvforsyning
- at den alsidige produktion giver basis for en mere harmonisk næringsstoffordeling; lavere N-balance sammenlignet svineproduktion, og negativ P-balance som i kvægproduktions-systemet kan undgås.
- at den alsidige produktion ved en belægningsgrad på ca. 1 DE/ha kræver en vis import af koncentreret foder
- at den alsidige produktion giver basis for et højere DB end ren svineproduktion, og at DB'et sammenlignet med ren kvægproduktion, ikke forringes selvom ydelsesniveauet er væsentlig lavere

## Modelberegninger

*Af resultaterne ses.....*

- ved den pågældende kombination af kvæg og svin er det muligt at opnå en teoretisk selvforsyning med foder på 90%
- ved en belægningsgrad på 0,6 DE/ha og ingen import af husdyrgødning er import af 10 % foder et nødvendigt niveau, for at undgå negativ P- og K-balancer.
- ved lav belægningsgrad giver en kombination af kvæg og svin mulighed for at producere en større andel af proteinfoderet (til svinene) i systemet, uden at køernes foderniveau reduceres.
- den øgede produktion af proteinfoder sker på bekostning af den eksport af korn, der er i kvæg-systemet. Da proteinfoder koster mere end korn resulterer det i et højere DB ved kombineret produktion sammenlignet med gennemsnittet af de to enstrengede systemer – en synergieffekt!



*Hvordan kan den viden tænkes anvendt i praksis.....*

### **I form af alsidige bedrifter**

Økologisk mælkeproducenter med lav belægningsgrad og som i forvejen ikke satser på høj ydelse, kan reducere foder- og dermed ydelsesniveauet, og i tilgift bliver det lettere at fodre køerne 100% økologisk. En sådan model kan være aktuelt, hvis der er problemer med kvoteoverskridelse, eller det kan give basis for at sælge en del af kvote. Suppleret med en mindre produktion af slagtesvin, kan indtjeningen opretholdes og negative P- og K-balancer undgås.

### **I form af samarbejde**

Afgrødeprioriteringen spiller en central rolle for, hvorvidt der opnås synergieffekter (Pedersen, 2001). En samarbejdsform der drager fordel af disse synergier kan derfor bestå, i at der på kvægbruget dyrkes kvælstofkrævende proteinafgrøder (raps) til et svine eller fjerkræbrug, mod at der i det meget kornrige sædskifte på svine- eller fjerkræbruget i højere grad dyrkes ært og lupin, eller kløvergræs og lucerne til ensilage/grøntpiller som foder til drøvtyggerne. I tilgift giver det parterne mulighed for at aftale en fast pris på foderafgrøderne, hvorved de bliver mindre sårbare overfor store udsving i markedspriserne.



## Eksempel på to alternativer produktionsstrategier for en økologisk malkekvægproducent

- Alternativ 1: Foderniveauet sænkes så ydelsen reduceres fra 8.000 kg EKM / årsko til 6.700 kr. EKM / årsko, antallet af køer reduceres med 30% og der etableres en mindre svineproduktion.
- Alternativ 2: Besætningen reduceres med 30% (eller der indkøbes mere jord, uden at besætning og kvote øges tilsvarende), og der produceres proteinfoder til salg.

**Tabel 7 Produktionsomfang ved nudrift og i de to alternativer**

	Nudrift	Alternativ 1	Alternativ 2
Jordtilliggende, ha	107	107	107
Antal årscykl; køer	81	56	56
		19	
Belægningsgrad, DE/ha	1,2	1,0	0,8
Ydelsesniveau, kg EKM/ha	8.000	6.700	8.000
Afgrødefordeling, %			
kløvergræs	48	40	35
korn + helsæd	39	40	38
ært	13	13	13
raps		5	14

**Tabel 8 Produktionsresultater for nudrift og i de to alternativer**

	Nudrift	Alternativ 1	Alternativ 2
Teoretisk selvforsyning, %	85	89	105
N import i form af foder, kg/ha	31	28	-
Næringsstofbalancer;			
kg N/ha	146	137	91
kg P/ha	15	13	5,6
kg K/ha	61	51	37
Dækningsbidrag, kr./ha	14.258	11.866	11.835

I begge alternativer øges den teoretiske selvforsyning med foder, importen af kvælstof via foder reduceres og næringsstofbalancerne reduceres. Ved de anvendte udbyttene og under de givne økonomiske forudsætninger resulterer begge alternativer dog i en væsentlig forringelse af dækningsbidraget.

### Sammenfatning

Både med hensyn til selvforsyning med foder og næringsstofbalancer på bedriftsniveau ser det ud til at der er potentiale i mere alsidige økologiske husdyrbrug. En mere alsidig eller samarbejdsorienteret produktionsform kan være en god løsning for nogle producenter, specielt i lyset af kravet om 100% økologisk foder på malkekvægbrugene, og dermed en uvished om hvorvidt økologisk proteinfoder kan skaffes og til hvilken pris. Hvorvidt det også er økonomisk fordelagtigt afhænger af såvel bedrifts- og besætningsspecifikke forhold som af købs- og salgspriser på henholdsvis korn- og kraftfoder.



# Sundhedsrådgivning i økologiske besætninger

*Mette Vaarst & Egon Noe*  
*Afd. for Husdyrsundhed og Velfærd, Danmarks Jordbrugsforskning*

Fra sommeren 1995 blev det muligt for malkekvægproducenter at tegne en sundhedsrådgivningsaftale med deres dyrlæge, således at landmanden skal have et månedligt besøg ved dyrlægen, og at landmanden kan få udleveret medicin til efterbehandling af køer, som dyrlægen har behandlet første gang. Økologiske landmænd har ikke muligheden for at få udleveret medicin til efterbehandling af køer under nogle omstændigheder, og er derfor heller ikke omfattet af denne sundhedsrådgivningsaftale. Dette virker paradoksalt: økologer, som hævder at gøre en særlig indsats for sygdomsforebyggelse og sundhedsfremme, kan netop IKKE tegne en sundhedsrådgivningsaftale. Økologerne ønskede at kunne få sundhedsrådgivning – og indenfor en mere fleksibel ramme end 'månedsbesøg'. Reglen med de månedlige besøg er knyttet til medicin-udleveringen, og har som sådan ikke noget rationale i forhold til selve rådgivningselementet. Nogle landmænd ønsker måske hyppig rådgivning i bestemte perioder af året, og andre føler behov for at have rådgivning i forbindelse med forholdsvis få, årlige, større 'sundheds- og velfærdschek' i deres besætning. Enhver økolog er fri til at kunne lave en rådgivningsaftale med deres dyrlæge og konsulent, men manges erfaringer viste, at de fleste dyrlæger helst ville holde sig til en 'officiel ramme' – som f.eks. månedsbesøg – og at en 'særforhandling' ville koste mange kræfter. Desuden fandtes der på dette tidspunkt ikke en ramme for systematisk inddragelse af flere rådgivere i et tværfagligt samarbejde.

Dette udgjorde baggrunden for dette projekt: Et udtrykt ønske fra økologernes side om, at de gerne ville have udviklet en officiel ramme for sundhedsrådgivning, som kunne indrettes fleksibelt efter den enkelte besætnings behov, defineret ved landmanden (primært). I januar 1999 blev der således igangsat et projekt, som havde til formål at udvikle en sådan ramme gennem afprøvning under praktiske produktionsforhold i en række private økologiske besætninger.

Projektet blev igangsat i februar 1999 og forløb over de følgende år som skitseret:

- Februar 1999: Igangsættelse i de første 8 besætninger i februar 1999. De 8 landmænd med deres dyrlæger og kvægbrugsrådgivere blev bedt om – på et stort set blankt stykke papir – at formulere en aftale om sundhedsrådgivning, som passede til deres besætning.
- September 1999: opsamling af erfaringer i disse 8 besætninger, og formulering af en række 'gode råd'
- Oktober 1999: Igangsættelse i 12 besætninger, i lidt mere fast rammer; baseret på erfaringer i de første 8 besætninger havde vi identificeret nogle nøglepunkter, som skulle opklares i de enkelte besætninger
- Projektperioden: fællesmøder, besætningsbesøg, indsamling af data, mange konstruktive og lærerige diskussioner om rådgivning og forventninger osv
- Nov. 2000: Tre forskellige basale modeller begyndte at tegne sig. Gennem forskellige 'øvelser' i besætningerne blev der sat mange ord på forventninger om rollefordeling osv – det skabte grundlag for arbejde hele vinteren med tre forskellige rådgivningsmodeller.
- Marts 2001: Formulering af sundhedsrådgivningsaftale, som udsendtes til alle. Personlige kommentarer pr telefon; omformulering et par gange.

- Maj 2001: Afsluttende besøgsrunde, hvor slutresultatet: et sundhedsrådgivningsaftale- og grundlag blev diskuteret i alle besætninger.
- Juni 2001: Afsluttende fællesmøde. Siden: arbejde med resultater!

Forskningen indenfor projektet bestod dels af forskning i selve rådgivningsprocessen (resultaterne af det præsenteres i nærværende indlæg), og en epidemiologisk analysedel, hvor der samledes datamateriale fra besætningerne. I det følgende vil jeg præsentere nogle af de væsentlige konklusioner i projektet, som angår selve rådgivningsforløbene samt processen.

### **Det helt centrale: At formulere ønsker, forventninger, behov og muligheder for sundhedsrådgivning**

Gennem den første del af projektforsløbet nåede vi frem til, at et helt afgørende element i rådgivningen er at få sat ord på sine forventninger til hinanden. Det var en generel oplevelse, at de fleste følte, at de vidste, hvor de 'havde hinanden' – de havde måske kendt hinanden gennem en årrække, og havde på mange måder prøvet hinanden af. De havde dog i langt de færreste tilfælde noget fællesskab om denne viden. Mange tog for givet, at de andre vidste, hvilke forventninger, man kunne stille til dem og deres rolle i samarbejdet – og da emnerne blev bragt på bane, var der mange som blev dybt forbavsede over de forventninger, der blev stillet til dem. Det kunne for eksempel være landmænd, som forventede, at det var rådgiveren som strukturerede selve rådgivningsforløbet, eller rådgivere, som forventede at deres landmænd ønskede højere ydelse hos deres køer som et 'helt naturligt mål' for rådgivningen. Gennem gruppe-diskussioner og ved hjælp af dialog-redskaber, som fik partnerne til at synliggøre og snakke om deres forventninger til sig selv og hinanden, blev vigtigheden af at være åben overfor hinanden og få snakket om det, understreget. Det er klart, at vigtigheden af dette øges, når rådgivningen i den grad er fleksibel, og det drejer sig om at formulere konkrete ønsker til den rådgivning, som skal gennemføres i besætningen.

### **Præsentation af 3 forskellige sæt af forventninger til rådgivningen – som giver baggrund for 3 forskellige rådgivningsmodeller**

Baseret på resultaterne af interview, evaluering af forløb i besætningerne, samt anvendelse af dialog-værktøjer, kunne vi beskrive tre sæt af forventninger til rådgivningen. Dette gav anledning til formulering af tre forskellige rådgivningsmodeller. I tabel 1 nedenfor er disse tre modeller – med deres sæt af forventninger – skitseret.

Model	Landmandens forventninger til rådgivningen	Hvad det (ofte) indebærer for det praktiske rådgivningsforløb indenfor modellens rammer
1; 'tema'	Rådgiverne træder til, når landmanden har peget på et behov. Det vil ofte være store temaer (f.eks. kalve-opstaldning). Landmanden vil også kunne forvente, at rådgiverne ikke kender besætningen indgående (hvis der ikke har været nogle temaer i en periode), og derfor skal have adgang til mange informationer. Rådgivernes råd vil hovedsageligt blive givet ud fra det indtryk, de får/har ved at komme ind i besætningen 'engang imellem'.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- At landmanden indkalder til møder og skriver dagsorden</li> <li>- At rådgiverne tager udgangspunkt i det materiale – inkl. landmandens opfattelse af situationen – som er tilgængeligt fra en 'udefrakommende'.</li> <li>- At landmanden er ansvarlig for opfølgning.</li> </ul>
2; 'overvågning'	Rådgiverne er meget tæt inde i besætningen og kender den 'indefra' gennem hyppig kontakt og rådgivning. Landmanden forventer at rådgiverne også kan se besætningen 'indefra' og udgøre en god og direkte diskussionspartner vedr. produktion, sygdomsforekomst og den daglige drift. Rådgiverne tildeles en 'med-overvågnings-rolle' i besætningen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der er hyppig kontakt og hyppige møder.</li> <li>- Rådgiverne er med til at overvåge besætningen og har evt. ansvaret for overvågning over et /flere specielle områder.</li> <li>- Både landmand og rådgivere ser besætningen 'indefra' med hver deres øjne.</li> </ul>
3; 'proces og analyse'	Rådgiverne følger besætningen med jævne mellemrum og repræsenterer 'øjnene udefra' (evt. med hjælp fra data-analyser osv), hvor landmanden går ind i dialogen som 'øjnene indefra'. Det kan forventes, at alle tiltag bliver fulgt op af alle parter (eller den/de, som er mest relevante i det enkelte tilfælde).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hele besætningen vil blive gennemgået systematisk nogle gange om året (ofte 2-4).</li> <li>- Både landmand og rådgivere er med til at pege på problemstillinger i besætningen.</li> <li>- Alle tiltag opfølges af begge eller alle tre partnere, efter aftale.</li> <li>- Ved hvert møde aftales et videre forløb, inkl. næste møde</li> </ul>

### Praktisk indretning af rådgivningsaftalen – når det skal fungere i det daglige liv

Udover at den enkelte landmand og dennes partnere – dyrlægen og kvægbrugs-konsulenten – skal tage stilling til, hvilke grundlæggende forventninger de stiller til rådgivningen, er der en række praktiske valg, som skal tages for at få rådgivningen til at fungere i det daglige. Det kan være hvem der skriver dagsorden, hvis en sådan udarbejdes, og hvem der følger op på hvilke aktiviteter. Det var vores helt klare erfaring, at det var meget vigtigt at få præciseret disse arbejdsopgaver; ellers troede alle, at 'en anden gjorde det'.

Det er til en vis grad muligt at 'chekke' hvor sammenhængende ens samlede rådgivningsmodel er, ved at sammenholde disse 'praktiske valg' med den rådgivningsmodel, man har valgt. Hvis man for eksempel har valgt model 2 – som lægger op til intensiv rådgivning – og dernæst vælger et årligt fælles besøg og kvartalsvise besøg ved dyrlægen og halvårslige besøg ved kvægbrugskonsulenten – så hænger det ikke sammen! Når man har valgt model 2, ønsker man at rådgiveren eller rådgiverne, bliver i stand til at kunne se besætningen indefra og danne sit eget indtryk af besætningen. Det kan man aldrig forlange af en rådgiver, som kommer i besætningen 2-4 gange årligt.

## Ramme og forudsætninger for en vellykket rådgivning

### *Landmanden skal kunne præcisere mål og forventninger til rådgivningen*

Landmanden skal være den, som sidder for bordenden! Det er landmanden, som i første omgang skal kunne udtrykke sine forventninger til rådgiverne på en så præcis måde, at de ved, hvad han/hun vil. Landmanden skal sætte dagsorden, hvilket er en kæmpe fordel for alle i samarbejdet – så ved rådgiveren, hvad der forventes, og hvad landmanden gerne vil have ud af det her.

Det fremgik helt tydeligt af en lang række af disse forløb, at det ikke er nogen nem opgave for landmændene at blive helt klar over, hvad han /hun vil med rådgivning. Det kan også være svært at formulere – og det kan være svært at få ud på en måde, som rådgiverne forstår og kan arbejde udfra. I nogle tilfælde foretrækker rådgiveren at arbejde ud fra et helt andet koncept og vil i første omgang måske gerne overtale landmanden til at 'købe den model' – der er stor risiko for, at et sådant samarbejde vil blive mislykket.

### *Støtte til processen 'udfra' kan være en stor fordel*

Mange af de involverede i projektet gav udtryk for, at det var en stor fordel at have udefrakommende projektmedarbejdere, som påtog sig rollen som 'katalysator' for at sætte rådgivningen i gang. Under nogle af 'øvelserne' snakkede de tre partnere om forventninger til hinandens roller i samarbejdet. Under denne øvelse skulle de lægge nogle kort op på bordet, som fortalte noget om opgavefordelingen. Efterfølgende gav flere af de involverede direkte udtryk for, at dette var en spændende og vigtig diskussion, men de ville aldrig kunne gøre det på egen hånd; de havde brug for en som kunne påtage sig ansvaret at 'trække sådan noget op af tasken' – det var uvant, 'blødt' og ikke direkte fagligt eller 'resultat-orienteret' (forbundet med ydelse, celletal osv).

Det indikerer vigtigheden af, at der kan komme en professionel katalysator ud og guide nogle af de rådgivnings-samarbejder i gang. Vi lægger op til, at man godt kan gå i gang med et rådgivnings-samarbejde 'på egen hånd' ved hjælp af materiale, som bliver en del af et medfølgende 'idé-katalog'. Men vi understreger vigtigheden af, at muligheden for en 'igangsætter' står åben: en person, som under hele processen kan fungere som en katalysator, og kan blive involveret til at hjælpe i gang eller hjælpe videre, ved at bringe nogle af de vigtige spørgsmål på banen. Det bør helt klart være landmanden, som har det sidste ord i den retning: ønsker landmanden støtte til processen fra en professionel, udefrakommende person, så er det vigtigt at være lydhør. Det er en hjælp til alle tre parter! Hvis forventningerne er snakket plads, og er forstået af alle, så er de fleste og største sten for et godt rådgivningsforløb fjernet.

### *Rådgiverne skal kunne melde ud, hvad de kan give i samarbejdet*

Det må betragtes som en forudsætning, at rådgiverne også kan sætte ord på deres forventninger, og give respons på, hvordan de kan og vil leve op til landmandens forventninger. En rådgiver kan på en meget fin måde specialisere sig i en bestemt form for rådgivning, som passer til deres arbejdsmetoder, kommunikation og forståelse. Det viste sig at være en stor fordel, når rådgivere havde overblik til at kunne gennemskue, at en given landmand forventede noget, som de ikke kunne eller ville leve op til. At VÆLGE rådgiver – og dermed måske også FRAVÆLGE nogle rådgivere – er et spørgsmål om, hvorvidt landmandens forventninger til rådgivningen stemmer overens med rådgiverens styrker og svagheder! Det bør være helt klart, at fravalg af en rådgiver (eller en landmand!) ikke bør tages som en personlig fornærmelse – det er et professionelt valg.

### *Åben dialog*

Dialogen skal være åben. I modsat fald kan man nemt blive låst fast i sine egne private meninger om, 'hvem hinanden er'. Det er direkte selvmodsigende at beholde 'gensidige forventninger' (eller formodninger om dem) for sig selv. De skal ud – luften skal være klar – så har man det bedste grundlag for samarbejde og handling!

### Fællesmøder giver et godt afsæt for en dynamisk rådgivning

I løbet af projektperioden havde vi en række fællesmøder af forskellig art. Vi fik en meget positiv respons på disse møder – at det var frugtbart at blive bragt sammen. Sådanne fællesmøder har flere formål:

- inspiration om rådgivning: andre gør tingene på andre måder: det kan man lære af,
- inspiration om faglige emner: vi havde lavet grupper, hvor faggrupperne kvægbrugsrådgivere, dyrlæger og landmænd mødtes på tværs. Det gav et godt samspil både indenfor og mellem faggrupperne,
- styrke: den enkelte landmand får gennem inspiration og støtte fra andre landmænd styrke til at formulere egne mål og forventninger til rådgivningen,
- netværksdannelse – som kan være en stor fordel, f.eks. i kritiske situationer eller når man gerne vil opsøge viden.

### **Afsluttende kommentar om forskningsmetoden**

Aktionsforskning er en betegnelse som dækker over en række forskellige metoder til forskning, hvor forskere arbejder direkte i og sammen med praksis-miljøer. Disse projekter var bygget op som aktionsforskningsprojekter, og har som sådanne været meget interaktive. Som projektmedarbejdere har vi lært utrolig meget af vore partnere 'i felten', og vi har 'givet igen', og har ved vores tilstedeværelse og bidrag påvirket det, vi også observerer, som et bevidst led i vores forskning. Det kan opfattes som en kaotisk forsknings-situation – det er uden tvivl en udfordring at holde linierne og hovederne klare i forløbet. Det ligger imidlertid udenfor enhver diskussion, at et projekt som dette har ikke kunnet gennemføres og nå de resultater, som det har, på andre måder!

Projektets struktur indebærer, at vi ikke kan sige at vi sidder inde med 'konklusionen'. Vi er mange – mindst 70 - bærere af dette projekt, og vi har alle en version af, hvad der er foregået, og hvilke konsekvenser det har haft for vores oplevelse og handlinger i forløbet. Når vi efterfølgende som forskere sidder og udarbejder rådgivningsmodeller, så gør vi det på baggrund af den brede kontakt til alle deltagere og en systematisk bearbejdelse af vores resultater, men også med en ydmyghed overfor den kendsgerning, at vi nødvendigvis kun kan give en del af historien. Produktet er således heller ikke blot 'forskningsresultater' eller 'en rådgivningsmodel', men også en række erfarne og kompetente mennesker, som har spillet en rolle og har 'filtreret' en fælles idé ind i deres daglige praksis og måde at se tingene på.





# Økologisk Oksekødsproduktion – Resultater fra gårdstudier

*Bea Nielsen*

*Institut for Husdyrbrug og Husdyrsundhed, KVL*

Økologisk mælkeproduktion har oplevet en stor stigning de seneste år og udgør en vigtig driftsgren indenfor den økologiske produktion i mange europæiske lande. Produktionen af økologisk oksekød er ikke ekspanderet tilsvarende, og markedsandelen i dag ligger på f.eks. 2% i Danmark. En spørgeskemaundersøgelse blandt 800 økologiske landmænd i Danmark viste, at 66% af tyrekalvene født i økologiske malkekvægsbesætninger sælges til konventionelle producenter, 8% aflives, 6% sælges til økologiske bedrifter og 20% opfedes på egen bedrift. Årsagerne til, at 3 ud af 4 tyrekalve ikke opfedes økologisk er mangel på staldplads og foder på malkekvægsbedriften samt forventning om dårlig økonomi i oksekødsproduktionen. Hovedparten af alle landmændene, som deltog i spørgeskemaundersøgelsen syntes, at det er et etisk problem for dansk økologisk jordbrug, at tyrekalvene ikke opfedes på økologiske bedrifter og 59% af landmændene, som solgte alle deres tyrekalve kunne godt tænke sig at opfede tyrekalvene på deres egen bedrift. Landmændene foretrak produktion af stude frem for ungtyre, fordi studeproduktion giver mulighed for anvendelse af store mængder grovfoder og afgræsning af vedvarende græs. Produktion af ungtyre blev afvist primært pga. problemer med at have ungtyre i nærheden af kvierne.

I dette bidrag præsenteres resultater fra et projekt, som har til formål at bidrage med viden om drifts- og markeds-mæssige forhold af oksekødsproduktionen baseret på tyrekalve fra økologiske malkekvægsbedrifter samt at belyse faktorer, der direkte og indirekte påvirker salget af tyrekalve.

I projektet indgår den allerede nævnte spørgeskemaundersøgelse samt gårdstudier fra økologiske gårde med studeproduktion.

## **Studeproduktion på 6 økologiske bedrifter**

For at opsamle viden omkring studeproduktion foretages gårdstudier på 3 malkekvægsbedrifter samt 3 planteavlsbedrifter med økologisk studeproduktion. Bedrifterne har et arealtilliggende på 54-270 ha og en produktion af 38 – 150 årsstude. Malkekvægsbedrifterne har 0.44-0.67 årskøer per ha og er således bedrifter med et potentiale for en god foderforsyning. Studene fra de 6 gårde havde en tilvækst på 577 - 823 g/dag (år 2000) og 569 - 957 g/dag (år 2000/2001) på hhv. græs og stald (tabel 1). Tilvæksten på græs var lavt for kalvene, som vejede < 140 kg ved udbinding (250-400 g/dag). Der bruges 1820-1950 FE pr. årsstud, heraf udgør forbruget om sommeren 46 til 59%. Om sommeren består foderrationen til 70-80% af græs. Andelen af korn og kraftfoder udgør 15 til 39% af den samlede foderration (FE) på årsbasis.

## **Slutfedning**

Slutfedningen af stude er vigtig i forhold til spisekvalitet samt klassificeringen af studene og dermed afregningen. Derfor sættes der specielt fokus på denne periode ved at registrere foderforbrug og tilvækst af studene i slutfedningsperioden (tabel 2). På de 6 gårde påbegyndes slutfedningen ved 450 til 620 kg og studene slagtes ved 520 til 680 kg. I litteraturen er der en del forsøg, der har fundet en stigende formklassificering på ca. 0.5 point med øget afgangsvægt på 50-100 kg. En foreløbig analyse af data fra de 6 gårde viser dog, at det kan være vanskeligt at pege på enkelte faktorer, som øger formklassificeringen, idet de individuelle forskelle mellem dyrene har stor betydning. Udover afgangsvægt tyder det således på, at bl.a. slagtealder, tilvækst fra fødsel til slagtning samt besætning har effekt på formklassificeringen.

## **Kalve på græs**

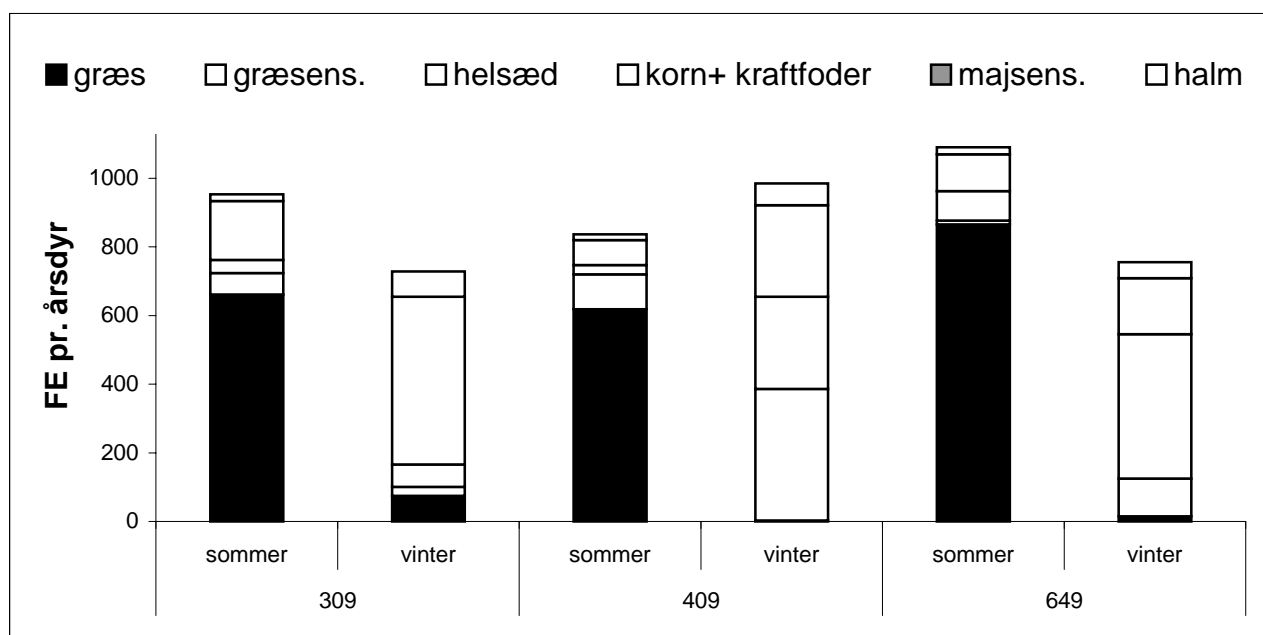
Som nævnt tidligere har de mindste kalve en relativ lav tilvækst på græs og især udbindingssituationen er ofte en problematisk situation med lav tilvækst samt diarre. På to af gårdene blev det derfor undersøgt, om tilskuds fodring til kalve på græs i 8 uger efter udbinding med proteinrig kalveblanding (3 kg/dyr/dag) kan øge tilvæksten sammenlignet med tilskuds fodring med byg (3 kg/dyr/dag). Resultaterne viser, at

- Tilskuds fodring med proteinrigt kalveblanding øger dgl. tilvækst med 17-49% sammenlignet med tilskuds fodring med byg
- Tilskuds fodring med store mængder byg (2 % af legemsvægt) havde ingen effekt på tilvækst i forhold til mindre mængder (0,4 % af legemsvægt)
- En udbinding svægt under 140 kg er negativt korreleret med den dgl. tilvækst på græs, men tilskuds fodring med kalveblanding reducerer denne effekt
- Subklinisk coccidiose medførte lavere vækst (220 g/dag) og god effekt af tilskuds fodring
- Tilskuds fodring – selv med små mængder byg (½ kg/dyr/dag) nedsætter muligvis vægttab ved udbinding

Resultaterne peger således på, at en proteinrig blanding kan anbefales til kalve, som går på marker afgræsset af kvæg/kalve året før samt til kalve, der vejer under 140 kg ved udbinding. Tilskuds fodring med byg skal ske i små mængder.

**Tabel 1 Produktionsresultater fra økologisk studeproduktion**

	Gård 149	Gård 309	Gård 319	Gård 409	Gård 419	Gård 649
<i>Antal stude</i>						
- 1.1.00	34	118	23	56	98	73
- 1.5.01	46	129	24	70	112	63
<i>Gns. vægt</i>						
- 1.1.00	---	293	187	357	139	273
- 1.5.00	219	300	150	275	190	289
- 1.11.00	320	375	319	302	351	259
- 1.5.01	374	351	236	371	320	307
<i>Antal slagtet (1.1.00-1.9.01)</i>						
	19	67	7	61	32	55
<i>Dgl. tilvækst, g</i>						
- sommer (2000)	577	625	761	657	823	772
- vinter (jan-maj 00)	---	891	783	854	709	559
- vinter (00/01)	957	777	426	783	741	519
- vinter (gns.)	957	823	569	811	728	535
<i>Foderforbrug</i>						
- sommer, FE/årsstud	646	915	557	612	873	697
- sommer, FE/dyr/dag	3,8	4,6	4,1	4,2	4,3	4,8
- vinter, FE /årsstud	---	1000	665	984	---	755
- vinter, FE/dyr/dag	---	5,6	3,7	5,5	---	4,2
<i>Fodereffektivitet; FE/kg tilvækst:</i>						
- vinter	---	6,8	6,5	6,8	---	7,9
<i>Afgræsningsdage (2000)</i>						
	170	199	136	146	204	145

**Figur 1 Anvendelse af fodermidler til stude**

**Tabel 2 Produktionsresultater fra slutfedningsperioden samt slagtedata fra stude**

	<b>Gård 149</b>	<b>Gård 309</b>	<b>Gård 409</b>	<b>Gård 419</b>	<b>Gård 649</b>
Antal dyr fulgt i slutfedningsperioden	42	31	22	31	42
Startvægt, kg	444 ± 36	619 ± 48	449 ± 69	516 ± 51	468 ± 63
Afgangsvægt, kg	553 ± 44	683 ± 47	605 ± 37	620 ± 53	522 ± 43
Slagtevægt, kg	283 ± 18	340 ± 22	300 ± 19	332 ± 26	257 ± 22
Slagteprocent	51,2	49,8	49,6	54,5	49,2
Længden af slutfedningen, dage	79 ± 4	66 ± 23	128 ± 41	105 ± 48	101 ± 72
Dgl. tilvækst, g	1346 ± 534	726 ± 927	1106 ± 216	1017 ± 425	585 ± 247
Tilvækst i slutfedn.perioden, kg	109	64	156	104	54
<b>Fodring:</b>	3,7	4,4	2,9	2,9	0
Korn, kg/dyr/dag	10,4	13,8	8,9	10,5	5,7
I alt FE /dyr/dag					
Foderudnyttelse, FE/kg tilvækst	9,25	12,5	8,2	15,4	12,7
Slagtealder, måneder	26,9 ± 2,2	28,5 ± 1,9	24,0 ± 1,7	22,8 ± 0,6	23,9 ± 1,4
<b>Klassificering:</b>					
- Form	4,6 ± 0,9	4,1 ± 0,5	4,4 ± 1,0	4,8 ± 0,6	3,5 ± 0,7
- Fedme	3,1 ± 0,3	2,9 ± 0,5	3,1 ± 0,5	3,2 ± 0,5	2,0 ± 0,4
- Farve	3,0 ± 0	3,1 ± 0,3	3,0 ± 0	3,0 ± 0	3,4 ± 0,5

# Studeproduktion på marginaljorde og på kløvergræsmarker

*H. Refsgaard Andersen, Afd. for Husdyrnæring og Fysiologi, Danmarks JordbrugsForskning  
Troels Kristensen, Afd. for Jordbrugssystemer, Danmarks JordbrugsForskning*

Studeproduktion har tidligere været en meget væsentlig produktionsgren i dansk kvægbrug. Om dette bliver tilfældet igen vil afhænge af såvel økonomiske som politiske forhold. Der er imidlertid ingen tvivl om, at interessen for studeproduktion er øget betydelig de senere år. Dette skyldes flere forhold, - bl.a. ønsket om at udnytte og pleje diverse marginaljorde ved hjælp af kvæg, at stigende krav til dyrevelfærd har gjort de meget intensive produktionssystemer forholdsvis dyrere, at økologerne har vanskelig ved at udnytte deres tyrekalve, samtidig med at der periodevis er mangel på økologisk oksekød, at der er et stigende krav blandt konsumenterne om høj kvalitets oksekød; En vare som vi ved kan produceres fra stude. Hertil kommer, at der i forhold til tidligere, under visse forudsætninger, kan opnås diverse præmier/tilskud til produktionen.

For nærmere at vurdere mulighederne for studeproduktion under forskellige produktionsforhold herhjemme, er der iværksat en række forsøg med stude. Forsøgene gennemføres dels på Forskningscenter Foulum/Fussingø, hvor studene græsser på marginale lavbundslande og dels på Ammitsbøl Skovgaard, hvor studene græsser på kløvergræsmarker i omdriften. Formålet med forsøgene er blandt andet,

- at undersøge hvor lang en slutfedningsperiode der kræves for at opnå en acceptabel slagte- og kødkvalitet under forskellig afgræsningsforhold,
- at undersøge virkningen af at fodre med relativt store mængder grovfoder frem for med overvejende kraftfoder i slutfedningsperioden,
- at udvikle og sammenligne produktionssystemer, der muliggør kontinuerlige slagtinger gennem året,
- at sammenligne studeproduktion på dyr af SDM og Jersey,
- at vurdere produktionsøkonomien under de forskellige produktionsforhold.

Undersøgelserne gennemføres i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, Slagteriernes Forskningsinstitut og Den Kgl. Veterinære Landbohøjskole

## **Forsøgenes gennemførelse**

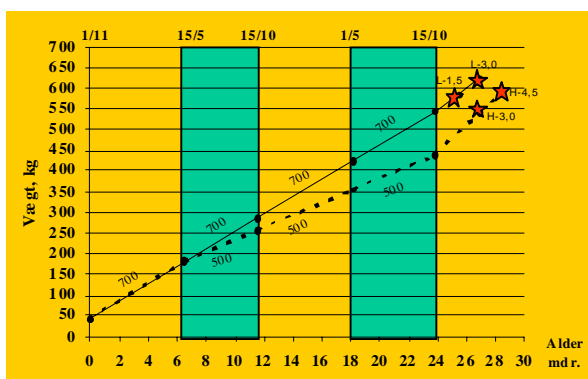
Der indgår i alt 120 efterårsfødte SDM-stude på Foulum/Fussingø (3 årgange) og 88 SDM + 44 Jersey på Ammitsbøl Skovgaard (2 årgange). Forsøgsplanerne er illustreret i fig. 1.

På lavbundsarealerne på Fussingø græsser dyrene ved to forskellige belægningsgrader.

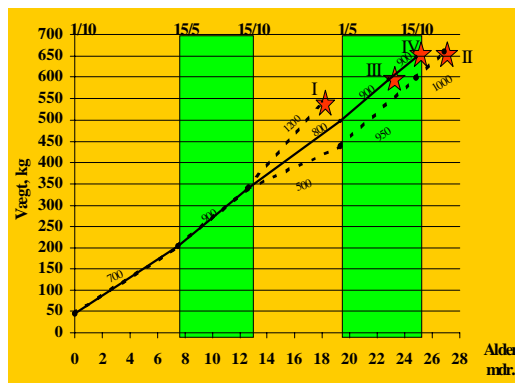
Indtil ca. 15. juli er belægningsgraden for 1. års studene 9,6 og 4,8 dyr/ha ved henholdsvis høj (H) og lav (L) belægning, mens belægningsgraden for 2. års-studene var planlagt til henholdsvis 5,4 og 2,7 dyr/ha. (I 2. og 3. årgang blev arealet til 2. års studene dog udvidet med 20%) Efter den 15. juli blev alle arealet udvidet med slætareal til det dobbelte.

I slutfedningsperioden blev alle dyrene i de to første årgange fodret med overvejende kraftfoder efter ædelyst i enten 1½, 3 eller 4½ mdr. (se fig. 1.). I tredje årgang blev halvdelen af studene ved hver af de to belægningsgrader fodret med overvejende kraftfoder, mens den anden halvdel blev fodret med begrænsede mængder kraftfoder (ca. 4 kg) og byghelsædsensilage efter ædelyst. Holdene blev derefter slagtet ved samme vægt efter mindst 2½ mdr. slutfodning.

## Foulum/Fussingø



## Ammitsbøl Skovgaard



**Fig. 1 Planlagt/forventet vægt ved forskellig alder, planlagt/forventet daglig tilvækst i forskellige perioder, samt slagtetidspunktet (stjerne) for de enkelte hold i de to forsøg (SDM studie)**

På Ammitsbøl Skovgaard styres belægningsgraden via en fastlagt græshøjde, idet der tilstræbes maksimal tilvækst på græs både 1. og 2. sommer. Dyrene på hold I (se fig. 1 til højre), der kun er på græs 1. sommer, slutfedes 2. vinter med begrænsede mængder kraftfoder og helsædsensilage efter ædelyst. De slagtes i april ca. 18 mdr. gamle. Dyrene på hold II fodres svagt 2. vinter (efter ædelyst med ca. 70% kløvergræsensilage + 30% snittet byghalm). Efter at have været på græs anden sommer slutfedes de i ca. 1½ mdr. på stald 3. vinter, og slagtes i december godt 26 mdr. gamle. Holdene III og IV fodres relativt stærkt 2. vinter (efter ædelyst med ca. 90% kløvergræsensilage + 10% snittet byghalm). Hold III slagtes direkte fra græs i august uden nogen form for slutfedning, mens hold IV slagtes i oktober, ligeledes fra græs, efter at have fået tilskud af 4 kg korn daglig de sidste to mdr. før slagtning.

## Foreløbige resultater og konklusioner

### *Studeproduktion på marginale lavbundslande*

Resultaterne viser,

- at der på marginale lavbundslande udmærket kan produceres stude med en fin kød- og spisekvalitet, om end form-klassificeringen er lav. Men græsnings sæsonen vil være relativt kort (4-4,5 mdr.) på sådanne arealer, ligesom dyrenes tilvækst også vil være beskeden. De efterårsfødte stude med 3 mdr. slutfedning har således produceret mindre end 30 % af deres samlede tilvækst på græs,
- For 1 års græssende stude varierede tilvæksten mellem år fra 815 til 577 g ved lav belægningsgrad og fra 630 til 359 g ved høj belægningsgrad. For de 2. års græssende stude varierede tilvæksten tilsvarende mellem år fra 536 til 383 g og 570 til 375 g ved henholdsvis lav og høj belægningsgrad
- den relative lave tilvækst på græs - især 2. sommer - nødvendiggør, at dyrene slutfedes ca. 3 mdr. på stald før slagtning 3. vinter,
- en 3 mdr. slutfedning med overvejende kraftfoder har bevirket en vægtforøgelse på 115-120 kg, en forbedring af slagteprocenten og formklassificeringen samt en forøgelse af fedningsgraden,
- fodring med kraftfoder efter ædelyst i slutfedningsperioden kan give sundhedsmæssige problemer i form af vomacidose mv. Det anbefales derfor at fodre med relativt store mængder grovfoder de første 2-3 uger efter indbindingen,
- fodring med begrænsede mængder kraftfoder sammen med bygheldædsensilage efter ædelyst i slutfedningsperioden gav færre sundhedsmæssige problemer, en lidt bedre foderudnyttelse og lidt lavere tilvækst end fodring med overvejende kraftfoder,

Forsøgene har endvidere vist at,

- uden forebyggende foranstaltninger mod parasitsmitte kan der opstå massive angreb af såvel løbetarmorm som lungeorm. I igangværende undersøgelser på Fussingø undersøges, hvorvidt foldskifte i sommerens løb kan afhjælpe problemerne,
- små stude har vanskelig ved klare strabadserne på græs 1. sommer. Er studene yngre end 5-6 mdr. ved udbinding tilrådes at give tilskudsfoder umiddelbart efter udbindingen,
- ved de høje belægningsgrader har der i perioder været en kraftig nedbidning af græsset og lave tilvækster. I våde perioder optrådte især de 2. års græssende dyr grønsværen, især ved høj belægningsgrad,
- planlægning af høslæt med efterfølgende arealudvidelse omkring 1. juli kan være problematisk på lavbundsjord, idet man i fugtige somre vanskelig kan køre på arealerne,
- belægningsgraden på lavbundsjord, der ikke har været gødsket i en årrække, bør næppe tilstræbes højere end ca. 1,0 tons dyr/ha fra udbinding til midten af juli, og halvt så meget i den resterende del af græsningssæsonen.

#### *Studeproduktion på kløvergræsmarker i omdriften*

Foreløbige resultater fra forsøgene på Ammitsbøl Skovgaard viser, at

- græsningssæsonen er ca. 1½ mdr. længere end på marginale lavbundsjord, samtidig med at den daglige tilvækst er betydelig højere. I 1. årgang har holdene I, II, III og IV vokset henholdsvis 27%, 50%, 37% og 44% af deres samlede tilvækst på græs.
- 1 års græssende SDM-stude, der er fodret moderat 1. vinter kan vokse 800-900 g om dagen i gennemsnit af hele græsningssæsonen. Jersey ca. 75% heraf.
- Tilvæksten for 2. års græssende stude afhænger i høj grad af fodringsintensiteten/tilvæksten den foregående vinter. En lav fodringsintensitet/tilvækst i vinterperioden vil således modsvares af en næsten tilsvarende højere tilvækst på græs (60-90% kompensation). Det svagt fodrede hold (II), der voksede knap 500g om dagen 2. vinter voksede knap 900 g om dagen i gennemsnit af hele 2. græsningssæson.
- Der har for SDM-studene kun været små forskelle i klassificeringen mellem de fire produktionssystemer. Den relativ høje tilvækst på græs gør således, at en del efterårsfødte SDM stude kan slagtes direkte fra græs i august uden slutfedning, og det vil - være muligt at sprede slagtingerne over året - til gavn for afsætningen.
- Hvorvidt dyr der slagtes direkte fra græs sidst i græsningssæsonen kvitterer for tilskud af korn de sidste to mdr. før slagting undersøges i et igangværende forsøg.





# Vitaminforsyningen hos økologiske kvæg

*Søren Krogh Jensen*

*Afd. for Husdyrnæring og Fysiologi, Danmarks JordbrugsForskning*

Drøvtyggerne anses normalt for at være selvforsynende med B- og C-vitaminer via vom-mikrobernes syntese. Dyrenes behov for de fedtopløselige vitaminer, A, D og E, til vækst, mælkeydelse, reproduktion, knoglesundhed eller til opretholdelse af et stærkt immunforsvar dækkes imidlertid ikke altid af foderets indhold.

Dyrenes reelle behov for de enkelte vitaminer til de forskellige livsytringer samt til opretholdelse af et effektivt immunforsvar er kun sparsomt belyst og bygger fortrinsvis på ældre undersøgelser, hvor produktionsbetingelserne var meget forskellige fra i dag. Derudover findes der kun få undersøgelser, der belyser den naturlige forekomst af vitaminer i de enkelte foderemner. Specielt mangler der undersøgelser, der belyser lagringstab og bio-tilgængeligheden af foderets naturligt forekommende vitaminer.

Vitamin A, D og E tilsættes normalt foderet i form af kemisk syntetiserede vitaminer.

Ud fra et økologisk synspunkt er det vigtigt at påpege, at hvor de syntetiske A og D-vitaminer er naturidentiske, består syntetisk E-vitamin af en blanding af 8 forskellige isomere forbindelser af  $\alpha$ -tocopherol, hvoraf kun 12,5% er naturidentisk.

Vitaminerne overføres via mælk og kød til konsumenterne i samme form som dyrene har indtaget dem, hvilket betyder, at de syntetiske vitaminer med en anden kemisk struktur end den i naturen forekommende, kan overføres videre til konsumenterne via de animalske produkter.

## **Naturlige A, D og E-vitamin kilder:**

### *A- og E-vitamin:*

A og E-vitamin forekommer i størst koncentration i grovfoder af græs, kløver, lucerne og græsensilage af god kvalitet, idet disse planter ofte indeholder mere end 100 mg/kg tørstof af både beta-caroten og E-vitamin. Derimod er eksempelvis majsensilage en dårlig kilde, idet indholdet af beta-caroten kan være tæt på 0, og indholdet af E-vitamin vil typisk ligge mellem 10 og 20 mg/kg tørstof. Helsæd af bælg- og kornplanter placerer sig nogenlunde midt imellem disse to yderpunkter.

Forudsat at biotilgængeligheden af foderets  $\beta$ -caroten er tilstrækkelig høj kan drøvtyggenes behov for A-vitamin sikres via grovfoderets indhold af  $\beta$ -caroten, mens dyrenes E-vitamin behov ikke altid kan dækkes via foderet alene.

### *D-Vitamin*

I sommerhalvåret sikres dyrenes D-vitaminforsyning via bestråling af huden med solens UV-lys. Vitamin D<sub>3</sub> (cholecalciferol) syntetiseres i kroppen ved bestråling med sollys (ultraviolet bestråling) af 7-dehydrokolesterol, som findes i hudens vækstlag. I tempererede klimaer regnes der med, at køer syntetiserer op til 4500 i.e. pr. dag i sommerperioden. Der hersker dog stor usikkerhed om, hvorvidt det lager, som dyrene bygger op i leveren og fedtvævet i løbet af sommeren, er i stand til at dække behovet igennem vinteren, eller om køerne er i stand til at udnytte vinterens sollys til biosyntese af D-vitamin i tilstrækkelig grad.

Vitamin D<sub>2</sub> dannes ved bestråling af ergosterol, som bl.a. findes i gær. I grovfoder er D-vitaminindholdet generelt lavt, men soltørret hø og forvejret ensilage kan indeholde begrænsede mængder. I soltørrede grønne planter optræder vitamin D<sub>2</sub> (ergokalciferol), mens animalske produkter som mælk og levertran indeholder vitamin D<sub>3</sub> (kolekalciferol). Vitamin D<sub>3</sub> anses for at være 3-4 gange mere aktiv end vitamin D<sub>2</sub>. Levertran er således en god kilde til vitamin D, men anvendelsen i økologiske besætninger begrænses af det høje indhold af polyumættede fedtsyrer, som køerne kun kan acceptere begrænsede mængder af, uden at mælkens oxidative kvalitet forringes. Dyrenes behov for vitamin D kan således ikke dækkes via det økologiske foder i vinterhalvåret.

### **Økologisk godkendte vitamintilskud**

Der findes to økologisk godkendte kommercielle vitaminprodukter på det danske marked. Det ene er et kombineret A- og D-vitamin produkt udvundet af torskelevertran og delvist stabiliseret med lakseolie, som indeholder carotenoidet astaxanthin (antioxidant). Produktet indeholder pr g 420-460 internationale enheder (IE) A-vitamin, svarende til 130 µg retinol, samt 42-46 IE D-vitamin, svarende til 1,1 µg D<sub>3</sub>-vitamin. Endvidere er produktet rigt på flerumættede fedtsyrer i kraft af den medfølgende fiskeolie. Til sammenligning kan det oplyses at konventionelt levertran, beriget med syntetisk A, D og E-vitamin indeholder 2000 IE A-vitamin og 500 IE D-vitamin pr g. Dette produkt er stabiliseret med 0,015% af den syntetiske antioxidant ethoxyquin.

Vitamin normen for danske malkekøer er 32-56000 IE A-vitamin/dag, 12000 IE D-vitamin/dag samt 800 mg E-vitamin/dag (1 mg α-tocopherol = 1 IE E-vitamin). LUMINO A/S anbefaler 100-200 g af produktet pr malkeko pr dag. Ved 100 g pr dag dækkes køernes A-vitamin behov samt 35-40 % af D-vitamin behovet. Den medfølgende store tildeling af flerumættede fedtsyrer til køerne kan imidlertid påvirke vomomsætningen i en negativ retning, og biohydrogeneringen af de umættede fedtsyrer i vommen vil medføre en øget dannelse af transfedtsyrer i mælken. Biohydrogenering er en slags biologisk hærkning, hvor umættede fedtsyrer gøres mere mættede (hydrogeneres). Endelig vil et højt indhold af umættede fedtsyrer i mælken påvirke mælkens stabilitet i negativ retning. Dårlig stabilitet vil medføre at mælken hurtigt får en harsk eller tættet smag. Efter åbning af emballagen skal olien bruges indenfor en uge.

Det andet godkendte vitaminprodukt er "Toconat E-40". Toconat E-40 består af en blanding af tocopheroler udvundet af GMO fri solsikkeolie. Ifølge firmaets produktblad indeholder 1 g Toconat E-40 18-23 mg d-α-tocopherol, 17-22 mg d-β-tocopherol + d-γ-tocopherol samt 8-14 mg d-δ-tocopherol, hvilket ifølge firmaets oplysninger giver en E-vitamin aktivitet på 40 IE/g.

De økologisk godkendte vitamintilskud, der er på markedet, har en lav koncentrationsgrad, og der er usikkerhed omkring deres virkning og stabilitet, hvorfor det ikke er muligt på nuværende tidspunkt ensidigt at anbefale disse produkter. Da disse vitaminprodukter er dyre er det vigtigt at satse på en høj selvforsyning via grovfoderet og sollyset.

**Tabel Indhold af fedtopløselige vitaminer i almindelige kvægfodermidler (pr. kg tørstof)<sup>a</sup>.**

Fodermiddel	β-caroten, mg		D <sub>2</sub> -vitamin IE		E-vitamin, mg	
	Variation	Gns.	Variation	Gns.	Variation	Gns.
Kløvergræs	100-300	200	30-1800	300	100-200	150
Rajgræs	50-150	100			80-150	115
Lucerne	75-200				80-200	
Kløvergræsensilage	30-150	50			10-150	62
Græsensilage	15-100	50			25-125	50
Hø	0-90	25	30-5000	1500	15-65	30
Helsød, bygært	1-20	10			10-40	20
Helsød, hvede						53
Helsød, byg	1-20	8			10-35	17
Majsensilage	0,5-3				5-30	
Byghalm				500		5
Lucerne/græspiller	45-300	150			30-100	50
Korn, byg					5-15	12
Korn, havre					5-15	10
Korn, hvede					10-16	13
Rapskage, 12% fedt					15-25	18
Sojaskrå					5-12	8
Hvedeklid					10-50	25

<sup>a</sup>) Kilde: Upubliceret samt Carlsson (2000).



## Hvor finder jeg mere?

Overhead fra temadagen er tilgængelige på FØJOs hjemmeside [www.foejo.dk](http://www.foejo.dk), hvor du også finder oplysninger om igangværende projekter.

Her vil du også løbende kunne se de nyeste publikationer:

### *Relevant dansk litteratur*

Knudsen, B.S., Hermansen, J.E., Jensen, S.K., Kristensen, T., Nielsen, M.O., 2001.

E-vitamin til malkekøer. DJF rapport nr. 27 - Husdyrbrug, juni 2001.

Kristensen, E. S. og Thamsborg, S.M. (red.), 2000. Sundhed, velfærd og medicinanvendelse ved om-lægning til økologisk mælkeproduktion. FØJO-rapport nr. 6.

Kristensen, T.; Aaes, O. (1998): Suppleringsfoder til malkekøer ved afgræsning i reguleret storfold. DJF-rapport nr 3 Husdyrbrug, Danmarks JordbrugsForskning, pp. 39.

Mogensen, L., Kristensen, T., Kristensen, I.S., 1999. Økologisk Kvægproduktion. Teknisk-økonomiske gårdresultater 1997-98. Typetal for økologisk mælkeproduktion. DJF-rapport 10. Husdyrbrug. 138 pp.

Nielsen, B., Thamsborg, S. M., Hermansen, J. E., Kristensen, T. og Enemark, P.S. (red.), 2001. Økologisk oksekødsproduktion baseret på tyrekalve fra malkekvægsbesætninger. FØJO-rapport nr. 13.

Nielsen, J.N. 1999 (Red.). Kvalitet og forarbejdning af økologisk mælk. Bilag til temadag på Forskningscenter Foulum, 26 okt 1999. FØJO 38 pp.

Pedersen, S., 2001., Synergieffekter ved kombineret kvæg- og svineproduktion i økologisk husdyrbrug. Analyse af selvforsyning, næringsstofbalancer, produktivitet og økonomi i modeller for kombineret kvæg- og svineproduktion – modelanalyse på bedriftsniveau. Master projekt. Institut for Jordbrugsvidenskab. KVL. 2001.

Søgaard, K; Lund, P.; Vinther, F.; Petersen, S.O.; Aaes, O. (2001): Afgræsning med malkekøer. DJF-rapport nr 51 Markbrug, Danmarks JordbrugsForskning, pp 103.

Sørensen, J.T. 1997 (red.). Økologisk mælkeproduktion med fokus på pasning, sundhed og velfærd. Intern rapport nr. 97, Danmarks JordbrugsForskning, 73 pp.