

FARM-N

9. januar 2006 (17-7-06)

Ib Sillebak Kristensen (LIM)

## Beregning af foderbehov til kvæg

*Troels Kristensen*

Foderbehovet udtrykkes pr. årsdyr (365 foderdage) ud fra standard effektivitet for energi- og proteindudnyttelse. Der er anvendt følgende kilder

- SH beretning 660,
- DJF beretning 737,
- DJF rapport husdyrbrug fodereffektivitet in press
- DJF rapport husdyrbrug 36
- Danske fodernormer

Der er arbejdet med tre kategorier indenfor henholdsvis besætninger med tunge racer og jersey. De tre kategorier er malkekøer, opdræt og ungtyre. For alle kategorier er der defineret et standardniveau for produktion og tilhørende foderoptagelse og udskillelse af N i husdyrgødning. Herudover er der beskrevet et variationsområde for produktionen indenfor, hvilken der er udledt konsekvenserne på foderoptagelse og N udskillelse.

### Tunge racer – køer.

Område	Beregning	Standard	Min	maks
Produktionsoplysninger				
- årsydelse, kg EKM	Indberettes	8500	6500	12500
- FE afgræsning	Indberettes	0	0	1800
Foderbehov			For ovenstående prod.	
- energi, FE	$1635 + 0,4 * \text{ydelse} + 1,67 * 10^{-5} * \text{ydelse}^2$	6242	4941	9244
- tørstof, kg	$\text{FE} * (1,10 + (8500 - \text{ydelse}) * 0,00002)$	6866	5632	9429
- N, kg	$\text{FE} * 0,028$	175	138	259
Produktion				
- mælkeprotein, kg N	$\text{Ydelse} * 0,00518$	44	34	65
- tilvækst, foster, kg N	Fast	2	2	2
Gødning, kg N ab dyr	N foder- N mælk – N tilvækst	129	103	192
- afsat på marken, pct.	$(\text{FE afgræsning} * 100) / \text{FE}$	0	0	19
- andel i fæces, pct.	$((0,04 * (\text{N foder g/dag}) + ((\text{tørstof}^2 \text{ kg/dag} * 1,8) / 6,25) + ((\text{tørstof kg/dag} * 20) / 6,25)) * 100) / (\text{N foder} - \text{N mælk} - \text{N tilvækst}) - 1$	51		
- andel i urin, pct.	$100 - \text{andel i fæces}$	49		
Effektivitet				
- FE, pct.	$((1904 + \text{ydelse} * 0,4) * 100) / \text{FE foder}$	85	91	75
- N, pct.	$((\text{N mælk} + \text{N tilvækst}) * 100) / \text{N foder}$	26,3	26,1	25,9

1) Ligning side 49 i DJF Rapport Husdyrbrug nr. 36.

### Tunge racer – opdræt ved en kællealder på 26 mdr.

Område	Beregning	Standard	Min	maks
Produktionsoplysninger				
- tilvækst, g dagligt	Indberettes	700	500	900
- FE afgræsning	Indberettes	0	0	700
Foderbehov			For ovenstående prod.	
- energi, FE/årskvie	$((1683+2,19*(\text{tilvækst}-700))/0,8905$	1890	1398	2382
- tørstof, kg/årskvie	$FE*1,35+0,00025*(\text{tilvækst}-700)$	2551	1887	3215
- N, kg	$FE*0,025^1+10*(FE \text{ afgræsning}/FE)$ Ved 0 græs	47	35	60
	<sup>2)</sup> Ved 700 FE græs	51	40	62
Produktion				
- tilvækst, foster, kg N	$365*\text{tilv}*0,000025$	6,4	4,6	8,2
Gødning, kg N ab dyr	N foder – N tilvækst	40,8	30,3	54
- afsat på marken, pct.	$(FE \text{ afgræsning}*100)/FE$	0	0	29
- andel i fæces, pct.	$((0,04*(N \text{ foder, g/dag}) + ((\text{tørstof}^2 \text{ kg/dag} * 1,8) / 6,25) + ((\text{tørstof kg/dag} * 20)/6,25))*100)/(N \text{ foder} - N \text{ tilvækst}) * 1)$	55	33	39
- andel i urin, pct.	100 – andel i fæces	45	66	61
Effektivitet				
- N, pct.	$((N \text{ tilvækst})*100)/N \text{ foder}$	13,6	13,1	13,2

1) Ligning side 49 i DJF Rapport Husdyrbrug nr. 36.

2) Rations N-indhold = 0,0289 ved 700 FE afgræsning/årskvie

### Tunge racer – ungtyre med en afgangsvægt på 450 kg.

Område	Beregning	Standard	Min	maks
Produktionsoplysninger				
- tilvækst, g dagligt	Indberettes	1100	900	1300 <sup>2)</sup>
	Afgangsvægt (alder, dage)	450 (373)	450 (456)	450 (315)
Foderbehov			For ovenstående prod.	
- energi, FE/årstyr	$1971 + (1100 - \text{tilvækst}) * 1,09$	1971	2189	1753
- tørstof, kg/årstyr	$FE*1,05$	2070	2298	1841
- N, kg	$FE*0,022$	43	48	39
Produktion				
- tilvækst, foster, kg N	$365*\text{tilv}*0,000025$	10	8	12
Gødning, kg N ab dyr	N foder – N tilvækst	33	40	27
- afsat på marken, pct.	$(FE \text{ afgræsning}*100)/FE$	0		
- andel i fæces, pct.	$((0,04*(N \text{ foder, g/dag}) + ((\text{tørstof}^2 \text{ kg/dag} * 1,8) / 6,25) + ((\text{tørstof kg/dag} * 20)/6,25))*100)/(N \text{ foder} - N \text{ tilvækst}) * 1)$	36	33	37
- andel i urin, pct.	100 – andel i fæces	64	67	63

Effektivitet				
- N, pct.	$((N \text{ tilvækst}) * 100) / N \text{ foder}$	23,3	16,7	30,8

1) Ligning side 49 i DJF Rapport Husdyrbrug nr. 36.

2) Øget tilvækst skyldes en forbedring af såvel fodereffektivitet, intensitet og magement

### Jersey racer – køer.

Område	Beregning	Standard	Min	maks
Produktionsoplysninger				
- årsydelse, kg EKM	Indberettes	7500	5500	11500
- FE afgræsning	Indberettes	0	0	1500
Foderbehov			For ovenstående prod.	
- energi, FE	$1192 + 0,4 * \text{ydelse} + 1,67 * 10^{-5} * \text{ydelse}^2$	5131	3897	8001
- tørstof, kg	$FE * (1,10 + (7500 - \text{ydelse}) * 0,00002)$	5644	4443	8161
- N, kg	$FE * 0,028^{2)}$	144	109	224
Produktion				
- mælkeprotein, kg N	$\text{Ydelse} * 0,00488$	37	27	56
- tilvækst, foster, kg N	Fast	1	1	1
Gødning, kg N ab dyr	$N \text{ foder} - N \text{ mælk} - N \text{ tilvækst}$	106	81	167
- afsat på marken, pct.	$(FE \text{ afgræsning} * 100) / FE$	0	0	19
- andel i fæces, pct.	$((0,04 * (N \text{ foder } g/dag) + ((\text{tørstof}^2 \text{ kg/dag} * 1,8) / 6,25) + ((\text{tørstof } kg/dag * 20) / 6,25)) * 100) / (N \text{ foder} - N \text{ mælk} - N \text{ tilvækst}) \cdot 1)$	46	42	53
- andel i urin, pct.	$100 - \text{andel i fæces}$	54	58	47
Effektivitet				
- FE, pct.	$((1461 + \text{ydelse} * 0,4) * 100) / FE \text{ foder}$	87	94	76
- N, pct.	$((N \text{ mælk} + N \text{ tilvækst}) * 100) / N \text{ foder}$	26,4	25,7	25,5

1) Ligning side 49 i DJF Rapport Husdyrbrug nr.

2) Rations N-indhold = 0,0289 ved 700 FE afgræsning/årskvie.

### Jersey racer – opdræt ved en kælvealder på 24 mdr.

Område	Beregning	Standard	Min	maks
Produktionsoplysninger				
- tilvækst, g dagligt	Indberettes	500	400	700
- FE afgræsning	Indberettes	0	0	500
Foderbehov			For ovenstående prod.	
- energi, FE/årskvie	$(1236 + 1,83 * (\text{tilvækst} - 500)) / 0,9155$	1350	1150	1750
- tørstof, kg/årskvie	$FE * 1,35 + 0,00025 * (\text{tilvækst} - 500)$	1823	1553	2362
- N, kg	$FE * 0,025 + 10 * (FE \text{ afgræsning} / FE)$	34	29	47
Produktion				
- tilvækst, foster, kg N	$365 * \text{tilv} * 0,000025$	4,6	3,7	6,4
Gødning, kg N ab dyr	N foder – N tilvækst	29,1	25,1	40
- afsat på marken, pct.	$(FE \text{ afgræsning} * 100) / FE$	0	0	28
- andel i fæces, pct.	$((0,04 * (N \text{ foder, g/dag}) + ((\text{tørstof}^2 \text{ kg/dag} * 1,8) / 6,25) + ((\text{tørstof kg/dag} * 20) / 6,25)) * 100) / (N \text{ foder} - N \text{ tilvækst} - 1)$	34	32	35
- andel i urin, pct.	100 – andel i fæces	66	68	65
Effektivitet				
- N, pct.	$((N \text{ tilvækst}) * 100) / N \text{ foder}$	13,5	12,8	13,6

1) Ligning side 49 i DJF Rapport Husdyrbrug nr. 36.

### Jersey racer – ungtyre med en afgangsvægt på 300 kg .

Område	Beregning	Standard	Min	maks
Produktionsoplysninger				
- tilvækst, g dagligt	Indberettes	900	700	1100
	Vægt, kg (alder, dage) ved afgang	300 (306)	300 (393)	(250)
Foderbehov			For ovenstående prod.	
- energi, FE/årstyr	$1266 + (900 - \text{tilvækst}) * 0,55$	1266	1375	1155
- tørstof, kg/årstyr	$FE * 1,05$	1329	1445	1214
- N, kg	$FE * 0,022$	28	30	25
Produktion				
- tilvækst, foster, kg N	$365 * \text{tilv} * 0,000025$	8,2	6,4	10,0
Gødning, kg N ab dyr	N foder – N tilvækst	19,8	34	15
- afsat på marken, pct.	$(FE \text{ afgræsning} * 100) / FE$	0		
- andel i fæces, pct.	$((0,04 * (N \text{ foder, g/dag}) + ((\text{tørstof}^2 \text{ kg/dag} * 1,8) / 6,25) + ((\text{tørstof kg/dag} * 20) / 6,25)) * 100) / (N \text{ foder} - N \text{ tilvækst} - 1)$	35	29	40
- andel i urin, pct.	100 – andel i fæces	65	61	60
Effektivitet				

- N, pct.	$((N \text{ tilvækst}) * 100) / N \text{ foder}$	29	21,3	40,2
-----------	--	----	------	------

1) Ligning side 49 i DJF Rapport Husdyrbrug nr. 36.

## Ammekøer

Område	Beregning	Standard	Min	Max
<b>Produktionsoplysninger</b>				
- årsydelse, kg EKM	Indberettes ikke, Beregnes ud fra kalvevægt ved fra- vænning: $Yd = ((vægt - 279) * 9 + 1243)$ Ud fra data i 10)	1243 <sup>1)</sup>	1117 <sup>2)</sup>	1702 <sup>2)</sup>
- Fe afgræsning	Indberettes	1280 <sup>2)</sup>	0	1800
- kovægt	indberettes	626 <sup>3)</sup>	518 <sup>11)</sup>	850
- kalvens vægt ved fra- vænning ved 7,5 mdr <sup>10)</sup>	indberettes	279	265	330
<b>Foderbehov</b>				
- energi Fe	Vedligehold: $((kovægt \text{ i kg} / 200 + 1,5) * 1,1 * 365$ + Mælk: $Yd \text{ i kg} * 0,4$ + Foster $(130 \text{ fe} * 0,78) = 101 \text{ FE}$ + Tilvækst $(100 \text{ kg} * 0,22 * 4) = 88$ Fe 4)	2545 <sup>5)</sup>	2278	3178
- tørstof, kg	$FE * 1,5$ <sup>6)</sup>	3818	3417	4768
- N, kg	$FE * 0,031$ <sup>7)</sup>	79 <sup>8)</sup>	71	99
<b>Produktion</b>				
- mælkeproduktion, kg N	$Ydelse * 0,00518$	6,4	5,8	8,8
- tilvækst, foster, kg N	fast	2	2	2
Gødning, kg N ab dyr	$N \text{ foder} - N \text{ mælk} - N \text{ tilvækst}$	70,6 <sup>8)</sup>	63,2	88,2
- afsat på marken, %	$(Fe \text{ afgræsning} * 100) / FE$	50	0	57
- andel af N ab dyr i fæ- ces og urin	Under afgræsning: 24% i fæces og 76% i urin Under staldfodring: 36% i fæces og 64% i urin <sup>9)</sup>			
<b>Effektivitet</b>				
- N, pct	$((N \text{ i mælk} + N \text{ i tilvækst}) * 100) / N \text{ i foder}$	11	11	11

- 1) NB Den ydelse som ammekoen har haft skal fratrækkes i opdrættet foderbehov:  
**Fe mælk til opdræt = Yd i kg / 4,21 kg/Fe**
- 2) SH beretning nr. 715 s. 43 ->
- 3) Baseret på den gns fordeling på racer af dk kødkvæg:  
 17% Simmentaler a 675 kg, 10% Angus a 600 kg, 25% Hereford a 600 kg, 12% Charolais a 700 kg, 32% Limousine a 600 kg
- 4) Danske fodernormer til kvæg 1999, s. 37
- 5)
  - Fodernormer pr. race ifølge SH beretning 715 s. 44: og den gns racesammensætning i dk:
  - 17% Simmentaler a 2700 fe, 10% Angus a 2200 fe, 25% Hereford a 2200 fe, 12% Charolais a 2400 fe, 32% Limousine a 2200 FE/årsko giver 2221 FE/årsammeko
  - Foderbehov i følge håndbog for driftsplanlægning 2003 s. 44: ved 700 kg ko og 1600 kg ydelse: 2200 FE/årsko
  - Gns produktionsresultater fra 6 studielandbrug i 2003 ved 654 kg ko: 2653 fe/årsammeko

De foreslåede foderniveauer stemmer således med praksis, men er noget højere end de teoretiske værdier

- 6) Når der for ammekøer regnes med 1,5 kg ts/FE mod 1,1 kg ts/FE for malkekøer, skyldes det den større andel af halm i rationen (4,38 kg ts/FE). Her er der regnet med 325 FE halm/års ammeko.
- 7) Ammekøers afgræsningsgræs forventes ikke at være af samme kvalitets som køernes, hvis koden for varigt græs anvendes fås 195 g råprotein/FE = 31 g N/FE
- 8) Det niveau på 79 kg N ab dyr pr ammeko, der beregnes for standardammekoen stemmer nogenlunde med niveau på 73 kg N de finder i DJF rapport nr. 36 s. 58
- 9) Formlen i DJF rapport nr 36 s. 49 til beregning af fordeling af N-udskillelse mellem fæces og urin for malkekøer af tung race, gælder ifølge forfatterne ikke for Jersey køer, da disses tørstofoptagelse ligger på et væsentligt lavere niveau, hvorved denne beregning giver en undervurdering af N i gødningen. Derfor gælder formelen heller ikke for ammekøer. De angivne % satser er derfor dem der i djf rapport nr 36 s. 58 er angivet for fordeling af N i fæces og urin for ammekøer
- 10) Kalvens vægt ved fravænning afhænger af ammekoens ydelse og påvirker kalvens foderindtag af andre emner end mælk:  
 SH Beretning 715: s. 24 **GOD AFGRÆSNING**

	ved 7,5 mdr (gns for kvie og tyrekalve) og ældre)	ydelse (gns 1 kalve 22%)
17% Simmentaler	330 kg	1810 kg
10% Angus	265 kg	1162
25% Hereford	265 kg	1162
12% Charolais	310 kg	1207
32% Limousine	290 kg	1207
	279 kg	1245 kg

- 11) Gns vægt for Skotsk Højland og andre små racer omkring 550 kg (LK meddelelse 912)  
 518 kg laveste vægt i studielandbrug