



Urea til kalve og ungtyre

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

I produktionsforsøg med kalve og ungtyre i vægtintervallerne 50–325 kg og 100–300 kg er der med urea opnået fuldt ud lige så gode resultater for tilvækst og foderudnyttelse som med sojaskrå. I overensstemmelse hermed viser sammenligningen mellem ureahold og mangelhold (byg, byg plus roer) positiv virkning af urea.

Slagte kvaliteten udtrykt ved klassificeringsresultater påvirkedes ikke af den forskellige fodring.

Indledning

Der er i de senere år udført forsøg, som viser, at proteinets art spiller en stor rolle for kalve, der er yngre end ca. 4 måneder, og næst efter skummetmælk har sojaskrå givet de bedste tilvækstresultater hos kalve i den alder (Medd. nr. 157, 158, 159).

Fra 4 måneders alderen, når drøvtyggerfunktionen er fuldt udviklet, er proteinets art derimod af mindre betydning, og fra den alder vil også anvendelse af urea kunne komme på tale, idet der da på grundlag af urea-kvælstof kan dannes bakterieprotein i vommen. Foderurea (urinstof, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) indeholder 42% kvælstof (N) svarende til 262 g protein ($\text{N} \times 6,25$) pr. 100 g urea.

Preston og Willis (1975) refererer et stort antal ureaforsøg i deres håndbog »Intensive Beef Production«. Forsøgene giver det generelle billede af sammenligninger mellem urea og oliekgær, at urea har sænket tilvæksten lidt. Men i adskillige enkeltforsøg har urea dog givet tilvækstresulta-

ter, der er fuldt på højde med dem, der er opnået ved anvendelse af sojaskrå eller bomuldsfrøkgær.

Omkring 1960 udførtes en række danske forsøg med et produkt kaldet Morea til ungtyre. Hovedbestanddelene i Morea var flydende melasse, alkohol og urea. Resultaterne viser, at tilvæksten var lavere for Moreaholdene end for kraftfoderholdene (328. ber., årbog 1960, 1962). I kvælstofbalanceforsøg med tyrekalve i vægtintervallet 200–240 kg gav urea fuldt så gode kvælstofbalancer og tilvækster som sojaskrå (Medd. nr. 20).

Nærværende meddelelse indeholder resultater af 3 produktionsforsøg, hvor urea er sammenlignet med sojaskrå som proteinkilde til ungtyre, der slagtedes ved en levende vægt på ca. 300 kg. I to af forsøgene fodredes der udover lidt hø udelukkende med kraftfoder, mens der i det tredje anvendtes både kraftfoder og roer. Resultaterne af det ene forsøg er tidligere publiceret (Medd. nr. 185).

Materiale og metoder

Forsøg nr. 1 (K 38). Forsøget udførtes på Lille Thorager i tiden november 1973–juni 1974. Der indgik 30 indkøbte tyrekalve, hvoraf 21 var SDM og 9 RDM. Kalvene indgik i forsøg ved en vægt af 100 kg og fordeltes da på 3 hold: et hold, der fik sojaskrå (hold S), et der fik urea (hold U) samt et, der intet proteintilskud fik (mangelhold, hold M). Kalvene fik kraftfoder efter ædelyst. I en tilvænningsperiode forud for forsøgstiden fodredes alle kalve med en kraftfoderblanding, der indeholdt 14,3% sojaskrå og 1% urea.

Forsøg nr. 2 (K 44, 46). Dette forsøg udførtes på Lille Thorager i tiden marts 1975–januar 1976. Der indgik 64 indkøbte RDM-tyrekalve, hvoraf halvdelen fik sojaskrå (hold S) og halvdelen urea (hold U). Kalvene indgik i forsøg ved en vægt på 50 kg, og i vægtintervallet 50–150 kg blev der foruden kraftfoderblanding med de nævnte proteinkilder givet 0,2 kg sojaskrå pr. kalv daglig. Kalvene fik sødmælkserstatning, til de var 7 uger gamle.

Kraftfoderblandingerne blev givet efter ædelyst, og desuden fik kalvene indtil 0,5 kg hør pr. kalv daglig samt mineralstof- og vitamintilskud. Et væsentligt formål med forsøget var også at undersøge forskellige foderteknologiske forhold, og begge proteinkilder er derfor anvendt i blandinger med formalet byg, valset byg og byg, som var varmebehandlet og valset, samt i såvel pelleterede som upelleterede blandinger. En udførlig omtale af forsøgsplan og resultater findes i meddelelse nr. 185.

Forsøg nr. 3 (K 42). Forsøget er udført på Favrholm i tiden november 1974–december 1976. Der indgik 48 RDM-tyrekalve, som var født på

gården, og som fra forsøgets begyndelse ved en vægt på ca. 100 kg var fordelt på følgende 6 hold:

| | |
|-----|------------------------|
| SB | Sojaskrå, byg |
| UB | Urea, byg |
| B | Byg (mangelhold) |
| SBR | Sojaskrå, byg, roer |
| UBR | Urea, byg, roer |
| BR | Byg, roer (mangelhold) |

Indtil forsøgstidens begyndelse havde kalvene fri adgang til en kraftfoderblanding, der indeholdt såvel oliekgager som urea (1,5%). Mælkefodringen ophørte ved 2 måneders alderen. I forsøgstiden blev de i tabel 2 anførte kraftfoderblandinger givet efter ædelyst, mens valset byg og fodersukkerroer (Hvid Øtøfte) tildeltes i de i tabel 1 angivne mængder.

Tabel 1. Foderplan (forsøg nr. 3)

| Vægtinterval | Byg, kg (hold SB og UB) | Roer, f.e. (alle roehold) |
|--------------|----------------------------|------------------------------|
| –130 | 0,6 | 0,4 |
| 130–160 | 1,4 | 0,9 |
| 160–190 | 2,2 | 1,5 |
| 190–220 | 3,0 | 2,0 |
| 220–250 | 4,1 | 2,7 |
| 250–300 | 5,3 | 3,6 |

Kalvene fik desuden indtil 0,5 kg hør pr. kalv daglig.

Sammensætningen af de kraftfoderblandinger, der i de 3 forsøg anvendtes til de respektive hold, er anført i tabel 2.

Snitfoderet i forsøg nr. 1 bestod af 60% sukkerroeffald og 40% melasse. Der anvendtes i det forsøg valset byg, og blandingerne var pelleterede.

Tabel 2. Kraftfoderblandingerens procentiske sammensætning

| Forsøg nr.: | 1 | | | 2 | | 3 | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|---------|---------|-------|
| | S | U | M | S | U | SB, SBR | UB, UBR | B, BR |
| Bl. til hold: | | | | | | | | |
| Sojaskrå | 10,0 | – | – | 10,0 | – | 25,0 | – | – |
| Urea | – | 1,2 | – | – | 1,3 | – | 3,0 | – |
| Byg | 62,3 | 71,1 | 72,3 | 90,0 | 98,7 | 75,0 | 97,0 | 100,0 |
| Snitfoder | 25,0 | 25,0 | 25,0 | – | – | – | – | – |
| Mineraler og vitaminer | 2,7 | 2,7 | 2,7 | – | – | – | – | – |

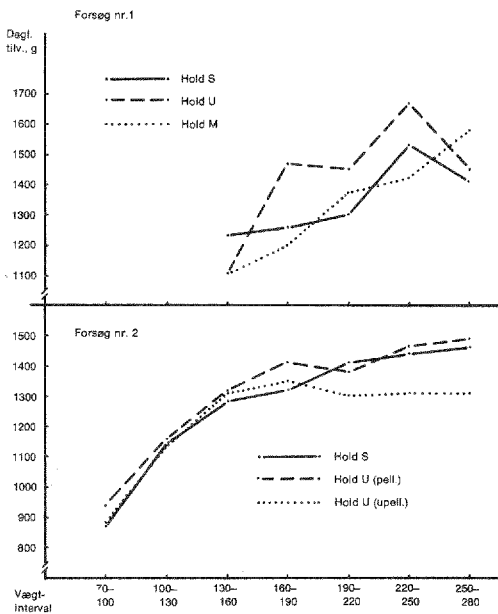
Tabel 3. Kraftfoderblandingerne kemiske sammensætning og foderværdi

| Forsøg nr.: | 1 | | | 2 | | 3 | | |
|-------------------------|------|------|------|------|------|---------|---------|-------|
| Bl. til hold: | S | U | M | S | U | SB, SBR | UB, UBR | B, BR |
| Tørstof % | 85,9 | 85,0 | 84,8 | 86,4 | 86,2 | 86,6 | 86,6 | 86,7 |
| <i>I % af tørstof:</i> | | | | | | | | |
| råprotein | 16,4 | 15,8 | 12,3 | 16,5 | 15,9 | 22,8 | 22,4 | 13,8 |
| råfedt | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,1 | 2,4 | 2,3 |
| N-fri ekstr. | 67,5 | 69,1 | 72,6 | 73,4 | 74,8 | 66,8 | 68,7 | 77,1 |
| træstof | 8,5 | 7,7 | 7,8 | 5,2 | 5,0 | 4,9 | 4,3 | 4,6 |
| aske | 5,9 | 5,6 | 5,4 | 2,6 | 2,3 | 3,4 | 2,2 | 2,2 |
| <i>Pr. kg foder:</i> | | | | | | | | |
| f.e. | 0,94 | 0,92 | 0,92 | 1,01 | 0,99 | 1,05 | 1,01 | 1,01 |
| g ford. råprotein | 111 | 106 | 75 | 117 | 112 | 169 | 171 | 91 |

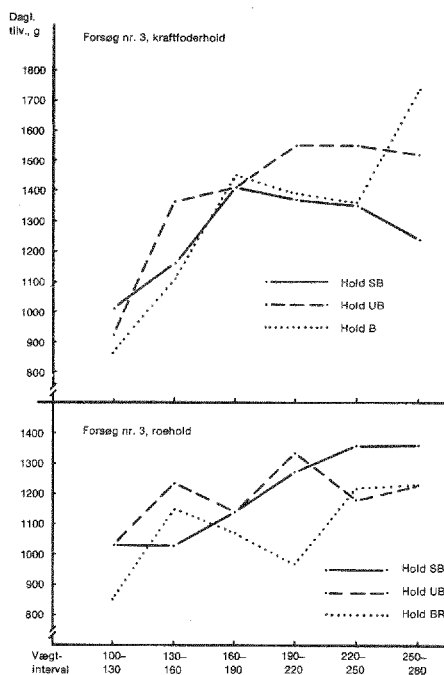
de. I forsøg nr. 2 anvendtes som nævnt både formalet og valset byg og både pelleterede og upelleterede blandinger. Byggen, der anvendtes i forsøg nr. 3 var valset, og blandingerne var upelleterede. Resultater af kemiske analyser og foderværdiberegninger fremgår af tabel 3.

Resultater og diskussion

Resultaterne fremgår af tabel 4 samt figur 1 og 2.



Figur 1. Tilvæksten i vægtintervaller (Forsøg nr. 1 og 2).



Figur 2. Tilvæksten i vægtintervaller (Forsøg nr. 3).

I forsøg nr. 2 var resultaterne ved anvendelse af urea forskellige efter, om urea blev givet i pelleterede eller upelleterede blandinger (Medd. nr. 185). Ureaeholdet er derfor opdelt i disse to grupper i tabel 4.

Resultaterne i tabel 4 viser tendens til højere tilvækst for ureaehold end for sojahold i forsøg nr. 1. Det samme var tilfældet i forsøg nr. 2, når urea

Tabel 4. Tilvækst, foderforbrug og slagteresultater

| Forsøg nr.: | 1 | | | 2 | | | 3 | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------------|-------------|------|------|------|------|------|------|
| | S | U | M | S | U pell. | U upell. | SB | UB | B | SBR | UBR | BR |
| Hold: | | | | | | | | | | | | |
| Antal kalve | 9 | 9 | 10 | 32 | 15 | 16 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 |
| Dage i forsøg | 161 | 156 | 162 | 239 | 235 | 249 | 178 | 164 | 171 | 171 | 178 | 186 |
| Vægt v. fors. beg., kg .. | 104 | 103 | 102 | 50 | 51 | 50 | 95 | 94 | 95 | 102 | 101 | 105 |
| Vægt v. fors. slut., kg .. | 305 | 307 | 304 | 325 | 326 | 321 | 301 | 304 | 305 | 301 | 304 | 302 |
| Daglig tilvækst, g | 1252 | 1316 | 1248 | 1158 | 1180 | 1093 | 1184 | 1295 | 1233 | 1175 | 1142 | 1061 |
| Daglig nettotilv., g | 686 | 722 | 685 | 638 | 635 | 603 | 664 | 722 | 684 | 660 | 633 | 587 |
| Sødmælksert., kg | - | - | - | 203 | 203 | 203 | - | - | - | - | - | - |
| Sojaskrå, kg | - | - | - | 16 | 15 | 17 | - | - | - | - | - | - |
| Kraftfoderbland., kg.... | 818 | 791 | 793 | 903 | 894 | 920 | 774 | 732 | 742 | 479 | 475 | 494 |
| Roer, f.e. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 265 | 288 | 300 |
| Hø, kg | 75 | 72 | 76 | 87 | 86 | 92 | 69 | 61 | 64 | 66 | 78 | 75 |
| f.e. i alt | 812 | 779 | 768 | 1023 | 983 | 1023 | 829 | 768 | 777 | 805 | 810 | 839 |
| kg tørstof pr. dag | 4,79 | 4,74 | 4,59 | 3,76 | 3,76 | 3,70 | 4,15 | 4,23 | 4,12 | 4,59 | 4,59 | 4,53 |
| f.e. pr. dag | 5,04 | 4,99 | 4,74 | 4,30 | 4,19 | 4,12 | 4,69 | 4,71 | 4,57 | 4,74 | 4,56 | 4,53 |
| f.e. pr. kg tilvækst | 4,06 | 3,83 | 3,81 | 3,72 | 3,57 | 3,78 | 4,01 | 3,65 | 3,72 | 4,04 | 3,99 | 4,28 |
| f.e. pr. kg nettotilv. | 7,42 | 7,00 | 6,96 | 6,76 | 6,67 | 6,86 | 7,14 | 6,55 | 6,71 | 7,21 | 7,20 | 7,73 |
| g ford. råprot./f.e. | 119 | 115 | 85 | 120 | 119 | 119 | 121 | 127 | 91 | 123 | 126 | 80 |
| - deraf fra urea, g | - | 32 | - | - | 31 | 31 | - | 36 | - | - | 46 | - |
| Slagtet vægt, kg | 162 | 163 | 162 | 177 | 174 | 175 | 163 | 164 | 164 | 163 | 163 | 161 |
| Slagteprocent | 53,1 | 53,2 | 53,2 | 54,3 | 53,1 | 54,4 | 54,2 | 54,0 | 53,8 | 54,0 | 53,7 | 53,5 |
| Klassific. (1-10) | 6,0 | 6,3 | 6,1 | 6,2 | 5,9 | 6,1 | 5,4 | 5,1 | 5,1 | 4,9 | 5,0 | 5,0 |

indgik i en pelleteret blanding, og for bygholdene i forsøg nr. 3. For roeholdenes vedkommende i forsøg nr. 3 fremgår det af figur 2, at ureaholdet lå over sojaholdet indtil en vægt af ca. 200 kg. Når det er omvendt i de to sidste vægtintervaller, skyldes det sikkert, at ureaholdets daglige f.e.-optagelse var 0,5 f.e. (9%) lavere end sojaholdets i disse intervaller. For de 3 roehold under et udgjorde roernes andel af i alt f.e. i de anførte 6 vægtintervaller henholdsvis 12, 17, 25, 36, 41 og 48%.

Det må fremhæves, at de gunstige resultater med urea er opnået ved fodring efter ædelyst praktiseret på den måde, at dyrene har haft foder i krybben hele tiden og dermed adgang til at æde, når de ville. Denne fodringsmetode medfører, at frigørelsen af ammoniak i vommen sker kontinuerlig og dermed i bedst mulige overensstemmelse

med mikroorganismernes kapacitet, således at tabet i form af ammoniak bliver mindst muligt og udnyttelsen af urea maksimal.

Mangelholdene M i forsøg nr. 1 samt B og BR i forsøg nr. 3 har haft lavere tilvækst end ureaholdene, men to af de tre mangelhold ligger i gennemsnitlig daglig tilvækst på højde med det tilsvarende sojahold. Indtil en vægt på henholdsvis 190 kg (forsøg nr. 1) og 160 kg (forsøg nr. 3, kraftfoderhold) ligger de dog lavere (figur 1 og 2), hvilket viser, at proteinforsyningen til mangelholdene først derefter har været tilstrækkelig.

De af proteinkilden forårsagede tilvækstforskelle for forsøgstiden som helhed (tabel 4) er ikke statistisk sikre ($P > 0,05$). Derimod er der statistisk sikker forskel mellem de to ureahold i forsøg nr. 2 ($P < 0,01$) og mellem kraftfoderhold og roehold i forsøg nr. 3 ($P < 0,001$).