



16. JULI

NR. 328

### Anvendelse af valle, vallekoncentrat og permeat som foder til ungtyre

*H. Refsgaard Andersen, Afd. for forsøg med kvæg og får  
G. Kjærgaard Jensen og Th. Lynggaard, Statens Forsøgsmejeri  
Signe Klastrup, Slakteriernes Forskningsinstitut*

Valle, vallekoncentrat og permeat af god kvalitet er dels tildelt i begrænsede mængder (14% af totaltørstof) og dels givet efter drikkelyst sammen med kraftfoder efter ædelyst.

Proteinindholdet i permeat udgør en mindre procentdel af tørstoffet end i valle og vallekoncentrat. Når det manglende protein blev erstattet af sojaprotein, var der ingen sikker forskel mellem de tre produkter hverken med hensyn til dyrenes tilvækst, foderudnyttelse eller slagte- og kødkvalitet. Ved fodring efter drikkelyst var der betydelig forskel i optagelsen af mælkætørstof til gunst for det koncentrerede produkt, idet dyrene, der tildeltes valle, vallekoncentrat og permeat, optog henholdsvis 21, 47 og 25% af rationens totaltørstof som mælkætørstof.

Med stigende mængder af de pågældende produkter i rationerne var der tendens til øget foderoptagelse og tilvækst, men også til noget dårligere foderudnyttelse. Mængden af valle og permeat påvirkede ikke slagte- og kødkvaliteten.

#### Indledning

Udviklingen i osteproduktionen har bevirket et stadigt stigende udbud af valle til opfodring. Anvendelse af dette produkt i ukoncentreret form kan imidlertid volde vanskeligheder dels på grund af en begrænset holdbarhed, og dels fordi det i moderne fodringssystemer kan være vanskeligt at håndtere og på en økonomisk måde udnytte et produkt med et så lavt tørstofindhold som 5-6%. Ved hyperfiltrering er det muligt at koncentrere vallen til ca. 20% tørstof.

Ved ultrafiltrering af skummetmælk eller valle kan der fremstilles et meget værdifuldt protein-koncentrat, men der fremkommer ved ultrafiltreringen også et biprodukt, permeat. Permeat har ligesom valle et lavt tørstofindhold, der hovedsagelig udgøres af mælkesukker og aske samt af mindre mængder protein, der består af lavmolekylære kvælstofforbindelser.

I et samarbejde mellem Statens Husdyrbrugsforsøg, Statens Forsøgsmejeri og Slakteriernes

Forskningsinstitut er iværksat en forsøgsrække med det formål at belyse foderværdien af mejeri-brugets forskellige biprodukter. Denne forsøgsrække er indledt med en undersøgelse, der har haft til formål at sammenligne foderværdien af henholdsvis valle, vallekoncentrat og permeat som foder til ungtyre.

### Materiale og metoder

Forsøget er udført på Statens Forsøgsgård, Favrholm, med 48 ungtyre fordelt på 7 hold som angivet i tabel 1.

Tabel 1. Forsøgsplan

Hold	Forsøgsfoder	Fodertildeling
Vm	Valle	moderate mængder
Vh	Valle	efter drikkelyst
VKm	Vallekoncentrat	moderate mængder
VKh	Vallekoncentrat	efter drikkelyst
Pm	Permeat	moderate mængder
Ph	Permeat	efter drikkelyst
N		

Kalvene er i de første 6 leveuger fodret med maksimalt 6 liter sødmælk/komælkserstatning pr. dag, begrænsede mængder høg samt kraftfoder efter ædelyst.

Dyrene blev indsat i forsøget ved en alder på 7 uger (enkelte dyr dog 10 uger) og blev over en 2 ugers periode gradvis tilvænnet valle, vallekoncentrat eller permeat samtidig med, at mængden af sødmælk/komælkserstatning blev aftrappet. Efter denne overgangsperiode blev tildelingen af valle, vallekoncentrat og permeat på holdene Vm, VKm og Pm begrænset til 15% af forventet total tørstofoptagelse, mens holdene Vh, VKh og Ph havde fri adgang til henholdsvis valle, vallekoncentrat eller permeat hele døgnet. Foruden forsøgsfoderet blev der til alle forsøgshold samt til normalholdet (N) givet begrænsede mængder sojaskrå og stråfoder samt valset byg efter ædelyst. Desuden blev der givet tilskud af mineraler og vitaminer efter gældende norm. Det lavere proteinindhold i permeat end i valle blev erstattet af sojaskrå. Alle dyr havde fri adgang til vand.

Kalvene er slagtet ved en vægt på 375 kg, og Slakteriernes Forskningsinstitut har foretaget slagtebedømmelse af samtlige dyr. Desuden blev der på et begrænset antal dyr foretaget opskæring samt kødkvalitetsundersøgelser.

### Fodermidler

Valle, vallekoncentrat og permeat er fremstillet af Statens Forsøgsmejeri.

Valle, der hidrører fra forsøgsmejeriets normale osteproduktion, er centrifugeret, varmebehandlet ved 90°C i 15 sek. og afkølet til 5°C.

Vallekoncentrat er fremstillet ved brug af et batch-hyperfiltreringsanlæg på basis af centrifugeret, varmebehandlet og afkølet valle. Koncentratet er opbevaret ved 5°C indtil leveringen.

Permeat er fremstillet ved ultrafiltrering af pasteuriseret skummetmælk og er afkølet til og opbevaret ved 5°C indtil leveringen.

Alle produkter er blevet leveret dagligt, og de er opfodret i løbet af ét døgn.

I tabel 2 er vist de leverede produkters pH-værdi og den gennemsnitlige kemiske sammensætning samt den beregnede foderværdi. Ved foderværdiberegningen er der for de 3 anvendte typer af forsøgsfoder regnet med en fordøjelighedskoefficient for råprotein på 95, mens fordøjelighedskoefficienterne for de øvrige næringsstoffer samt værditallet er ansat til 100.

Tabel 2. pH, kemisk sammensætning og beregnet foderværdi for valle, vallekoncentrat og permeat

	Valle	Vallekoncentrat	Permeat
pH	6,4	6,2	6,6
% tørstof	5,6	19,9	5,4
<i>I % af tørstof:</i>			
Råaske	9,59	7,93	7,87
Råprotein	13,74	13,03	4,64
Råfedt	0,83	0,94	—
N-fri ekstr.	75,84	78,10	87,49
F.e./kg tørstof	1,29	1,31	1,25
Kg foder f.e.	13,8	3,9	14,8
g ford. råprotein/f.e.	101	95	35

F.e./kg tørstof i sojaskrå, byg, høg og halm var henholdsvis 1,36, 1,16, 0,62 og 0,30, mens ind-

holdet af ford. råprotein i de tilsvarende fodermidler var henholdsvis 358, 85, 170 og 25 g pr. foderenhed.

### Resultater og diskussion

Af ialt 48 indsatte dyr udgik 3 af forsøget, idet 2 dyr døde af akut trommesyge (holdene VKh og Ph), mens et dyr på hold Ph blev udsat efter længere tids sygdom, sandsynligvis som følge af lungebetændelse. Det dyr, der udgik på grund af trommesyge på hold Ph, er medtaget i beregningerne over foderoptagelse og tilvækst, idet dyret først døde umiddelbart før slagtning.

Sundhedstilstanden har gennemgående været tilfredsstillende, men der er dog forekommet tilfælde af lungebetændelse og trommesyge. Diarrétilfælde var mest udtalt på forsøgsholdene og især ved forsøgets begyndelse, hvor staldklimaet også var dårligt. De gennemsnitlige gødningskarakterer for henholdsvis normalholdet, holdene der fik moderate mængder forsøgsfoder og holdene der fik forsøgsfoder efter drikkelyst blev bedømt til 2,9, 3,1 og 3,3 (karakterer fra 1-6, hvor 3 = normal, 6 = diarré).

### Foderoptagelse, tilvækst og foderudnyttelse

Gennemsnitsresultaterne for de enkelte hold er vist i tabel 3.

Holdene, der har fået valle, vallekoncentrat og permeat, har sammenlignet med normalholdet haft en svagt øget foderoptagelse og tilvækst, når forsøgsfoderet udgør stigende andele af foderrationen. Den lidt dårligere foderudnyttelse på forsøgsholdene end på normalholdet antyder, at foderværdien af valle og permeat er noget lavere, end der angives i officielle fodertabeller (Andersen og Just, 1975).

Ved fodring efter drikkelyst har dyrene kunnet optage betydelig mere mælketørstof, når der er anvendt vallekoncentrat, end når der er anvendt valle eller permeat, nemlig 47% af rationens totaltørstof i form af vallekoncentrat mod 21% og 25% i form af henholdsvis valle og permeat. Der var dog betydelig individuel forskel i optagelsen mellem dyrene. De optagne kg-mængder af valle og permeat svarer til ca. 10% af dyrenes legemsvægt gennem hele vækstperioden, mens optagelsen af vallekoncentrat har udgjort ca. 5% af legemsvægten.

Tabel 3. Foderoptagelse, tilvækst og foderforbrug

	N	Vm	Vh	VKm	VKh	Pm	Ph
Antal dyr	12	6	6	6	5	6	4
Alder v. fors. beg., dg.	59	59	59	59	61	59	57
Alder v. slagtning, dg.	301	289	284	308	289	296	294
Vægt v. fors. beg., kg	77	77	76	75	74	75	71
Vægt v. slagtning, kg	379	376	378	375	380	377	378
Gns. dgl. tilvækst, g	1267	1311	1352	1218	1345	1286	1313
Gns. dgl. nettotilv., g	699	738	735	689	761	714	753
<i>Foderforbrug ialt, kg:</i>							
Sojaskrå	106	100	96	106	94	138	151
Byg	1092	940	842	900	514	913	751
Valle/vallekoncentrat/permeat	0	2749	4466	823	2934	2982	5488
Hø/halm	137	132	130	140	132	135	132
Ialt f.e.	1296	1331	1350	1312	1427	1356	1374
F.e./dag	5,42	5,81	6,07	5,33	6,28	5,77	5,86
Tørstof/dag	4,82	5,09	5,29	4,68	5,28	5,06	5,09
Mælketørstof, i % af totaltørstof	0	13	21	14	47	14	25
F.e./kg tilvækst	4,29	4,44	4,48	4,38	4,68	4,50	4,49
F.e./kg nettotilv.	7,82	7,88	8,24	7,75	8,29	8,12	8,03
g ford. råprotein/f.e.	115	115	115	116	113	114	110

Ifølge udenlandske undersøgelser (Andersen, 1978) må det forventes, at ad libitum-optagelsen af valle, vallekoncentrat og permeat øges yderligere, hvis kraftfodermængden begrænses, eller der i foderrationen indgår mere grovfoder end i nærværende forsøg. Derimod vil optagelsen gi-

vetvis være lavere, hvis disse biprodukter har et lavt pH på grund af længere tids opbevaring (selvsyrning) og muligvis også, hvis der er tilsat konserveringsmiddel. Sidstnævnte forhold belyses nærmere i igangværende forsøg med ungtyre.

**Tabel 4. Slagte kvalitetsresultater**

	N	Vm	Vh	VKm	VKh	Pm	Ph
Antal dyr	12	6	6	6	5	6	3
Slagtet vægt, kg	205	208	203	207	210	206	203
Slagteprocent	54,0	55,1	53,6	55,2	55,3	54,6	53,8
Klassificering	6,6	5,8	6,0	5,5	6,8	6,8	7,0

<sup>1</sup>)A1 = 10, A+ = 9, A = 8 osv.

#### *Slagte- og kødkvalitet*

Gennemsnitsresultaterne for slagteprocent og klassificering er vist i tabel 4. Hverken disse egenskaber, opskæringsresultaterne eller kødkvaliteten var påvirket af forsøgsbehandlingerne.

#### **Litteratur**

- Andersen, P. E. og A. Just. 1975. Tabeller over fodermidlers sammensætning m.m. Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, København, 48 pp.
- Andersen, H. Refsgaard. 1978. Anvendelse af valle til kvæg. 476. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København, 18 pp.