

Die effek van insluitingspeil van *Eragrostis curvula*-hooi en sonneblomdroppe op melkproduksie en melksamestelling by eerstekalf-Frieskoeie

B. Ferreira* en H.P. de Bruin

Navorsingsinstituut vir Vee- en Suiwelkunde, Privaatsak X2, Irene, 1675 Republiek van Suid-Afrika

M.H. Neitz

Delmas Milling Co Ltd., Posbus 11, Delmas, 2210 Republiek van Suid-Afrika

*Aan wie korrespondensie gerig moet word

Ontvang 30 Julie 1984

The effect of inclusion rate of *Eragrostis curvula* hay and sunflower husks on milk production and milk composition of first-calf Friesland cows. The effect of different inclusion rates of *Eragrostis curvula* in complete diets on the milk production and milk composition of first lactation cows was investigated. Twelve first-calf cows were subjected to a trial having an extra period Latin Square rotating changeover design. Three complete diets with varying roughage (R) to concentrate (C) ratios were fed, viz. 40R:60C, 50R:50C and 60R:40C. A further 12 first-calf cows were used in a similar study to determine if the replacement of 10% *E. curvula* hay by sunflower husks has any influence on milk production and milk composition. The *E. curvula* was hammermilled through a 18 mm sieve and all diets were pelleted. No change in milk production and milk composition was found by varying the inclusion rate of roughage. Replacement of 10% *E. curvula* hay by sunflower husks lowered the metabolizable energy (ME) content of the diets with the result that the ME intake and milk production were slightly reduced.

Die invloed van verskillende insluitingspeile van *Eragrostis curvula*-hooi in volledige diëte op die melkproduksie en melksamestelling van eerstekalf-koeie is ondersoek. Die proefontwerp het bestaan uit 'n omskakelontwerp in die vorm van 'n Latynse Vierkant met 'n ekstra periode. Twaalf eerstekalf-koeie is gebruik om die invloed van drie volledige diëte met wisselende verhoudings ruvoer (R) tot kravoer (K) naamlik 40R:60K, 50R:50K en 60R:40K, te bepaal. In 'n soortgelyke studie is 'n verdere 12 eerstekalf-koeie volgens dieselfde proefontwerp gebruik om te bepaal of die vervanging van 10% *E. curvula*-hooi met sonneblomdroppe melkproduksie en melksamestelling beïnvloed. Die *E. curvula* is deurgaans gemaal deur 'n 18 mm-sif en daarna is alle diëte verkorrel. Geen verandering in melkproduksie en melksamestelling kon vasgestel word deur die ruvoer-insluitingspeil te varieer nie. Vervanging van 10% *E. curvula* met sonneblomdroppe het die metaboliseerbare-energie(ME)-inhoud van die diëte verlaag, met 'n gevolglike geringe verlaging in ME-inname en melkproduksie.

Keywords: *Eragrostis curvula* hay, sunflower husks, first-lactation cows

Daar is reeds verskeie studies gedoen in verband met faktore wat bottervetpersentasie van melk beïnvloed (Rook, 1962; Elliot, 1962; Van Soest, 1963; Warner, 1965). Hierdie studies dui almal daarop dat daar 'n verwantskap bestaan tussen die persentasie vesel in die voer en die bottervetpersentasie van die melk. Om in die voedingsbehoefte van die hoogproduiserende melkkoei te voorsien, word vereis dat groot hoeveelhede kragvoer saam met goeie kwaliteit ruvoer voorsien word. Hoë kragvoervoedings het egter 'n verlaagde bottervetpersentasie tot gevolg (Gordon & Kormos, 1973; Moseley, Coppock & Blake, 1976). Hierdie verlaging in bottervetpersentasie is tot 'n groot mate afhanklik van die ruvoerbron in die rantsoen, die hoeveelheid ruvoer, die veselfraksie van die ruvoer en die effektiwiteit van die vesel.

Resultate vanuit die bedryf het getoon dat rantsoene bestaande uit verskillende ruvoerbronne, of mengsels daarvan, verskillende responsies toon ten opsigte van die kwantiteit en kwaliteit (bottervetpersentasie) van die melk geproduseer. Hierdie verskil kan te wyte wees aan 'n hoër veselinhoud of hoofsaaklik 'n hoër effektiwiteit van die vesel in die ruvoerbron. Gevolglik is dit duidelik dat 'n evaluasie van die verskillende ruvoerbronne nodig is, ten einde dié ruvoere te identifiseer wat die negatiewe effek van 'n verlaagde bottervetpersentasie, as gevolg van die hoë kragvoerinhoud van diëte, kan teenwerk en dus die prys per liter melk geproduseer so hoog as moontlik kan hou.

In hierdie studie is *Eragrostis curvula*-hooi gebruik aangesien dit 'n bekende, maklik bekombare voer is wat ook redelik algemeen gebruik word. Alhoewel sonneblomdroppe 'n besonder lae verteerbaarheid het en op grond daarvan skaars oorweging as addisionele ruvoerbron verdien, is daar ander kwalifiserende omstandighede. Sonneblomdroppe is dikwels in groot hoeveelhede vir die veevoervervaardigingsbedryf beskikbaar teen redelike lae pryse. Dit vloei vry deur voermengfasiliteite en kan dus sonder probleme in voermengsels ingesluit word. Die groot vraag is egter of dit nie onderdrukkend inwerk op produksie nie. Die feit dat dit tans redelik algemeen in klein hoeveelhede by voermengsels ingemeng word, maak dit dringend noodsaaklik om die rol daarvan krities te evalueer.

Daar is min navorsingsresultate oor die gebruik van sonneblomdroppe gepubliseer. Volgens Campher (persoonlike mededeling) se resultate verkry met vleisbeeste blyk die belowendste insluitingspeil van sonneblomdroppe 10% te wees.

'n Totaal van 24 eerstekalf-koeie is gebruik vir twee afsonderlike studies wat elk bestaan het uit 'n omskakelontwerp in die vorm van 'n Latynse vierkant met 'n ekstra periode, onderverdeel in twee blokke, vier produksiegroepe en ses diere per blok. Die diere is gegroepeer volgens daaglikse melkproduksie tydens die eerste 30 dae van laktasie.

Die vier produksiegroepe was as volg: Groep 1, 20,0 kg en hoër; Groep 2, 17,0 kg tot 19,9 kg; Groep 3, 14,0 kg tot 16,9 kg; Groep 4, 13,9 kg en laer.

Verder is ses addisionele diere van rumenkannules voorsien en gebruik in verteringsstudies om die verteerbaarheid van elke dieet te bepaal. Rumen-pH en vlugtige vetsure is bepaal in rumenmonsters wat geneem is met behulp van die rumenkannules.

Alle diere is individueel en *ad lib* gevoer vanaf 30 tot 150 dae *postpartum* in vier periodes van 30 dae elk. In die eerste eksperiment het die diëte bestaan uit drie volledige diëte waarvan die ruvoer:kragvoerverhouding as volg gevarieer het — 40:60, 50:50, 60:40. *Eragrostis curvula*-hooi is as ruvoerbron gebruik.

In die tweede eksperiment is 10% sonneblomdroppe ingesluit

en die *Eragrostis curvula*-hooi ooreenkomstig met 10% verminder. Die *Eragrostis curvula*-hooi is deurgaans gemaal deur 'n 18 mm-sif en daarna is alle diëte verkorrel. Die samestelling van die diëte word in Tabel 1 aangedui.

Uit Tabel 1 is dit duidelik dat die beraamde metaboliseerbare-energie(ME)-waardes gedaal en die ruveselwaardes gestyg het, soos die ruvoerfraksie toegeneem het.

Die verteerbaarheid van die verskillende voedingsbestanddele, rumen-pH en vlugtige-vetsuurverhoudings word in Tabel 2 weergegee.

Die statistiese analise van droëmateriaal-, vesel- en proteïenverteerbaarheid en rumen-pH het aangedui dat geen betekenisvolle verskille voorgekom het nie. In teenstelling met hierdie resultate het Kaufmann (1976), Wheeler (1980) en Thomas & Rook (1981) bevind dat 'n verhoogde ruvoerfraksie wel die rumen-pH verhoog. Indien die DM-verteerbaarheid van diëte wat slegs *E. curvula* as ruvoer bevat, vergelyk word met dié van diëte waar sonneblomdroppe 'n gedeelte van die *E. curvula* vervang het, wil dit voorkom asof die insluiting van sonneblomdroppe DM-verteerbaarheid tot 'n mate verlaag het.

Geen statisties betekenisvolle verskille kon vasgestel word

Tabel 1 Samestelling van diëte

Komponente	Ruvoerinsluiting					
	<i>E. curvula</i>			<i>E. curvula</i> + sonneblomdroppe		
	A 40	B 50	C 60	D 30+10	E 40+10	F 50+10
<i>E. curvula</i> -hooi (kg)	40	50	60	30	40	50
Sonneblomdroppe (kg)	—	—	—	10	10	10
Mielie-meel (kg)	35	24	14	32,5	21,5	11,5
Sonneblom-oliekoek (kg)	20	21	21	22,5	23,5	23,5
Vismeel (kg)	5	5	5	5	5	5
Sout (kg)	1	1	1	1	1	1
Beenmeel (kg)	2	2	2	2	2	2
Samestelling						
ME (MJ/kg)	10,2	9,8	9,4	9,9	9,5	9,1
Proteïen (g/kg)	160,0	161,0	160,0	160,0	161,0	160,0
Vesel (g/kg)	209,0	252,0	293,0	210,0	254,0	296,0

Tabel 2 Gemiddelde voedingstofverteerbaarheid, rumen pH en vlugtige vetsuurverhoudings

Bepaling	Behandeling					
	<i>E. curvula</i>			<i>E. curvula</i> + sonneblomdroppe		
	A 40	B 50	C 60	D 30+10	E 40+10	F 50+10
DM-verteerbaarheid (%)	72,0	64,4	62,7	61,1	61,6	59,1
Proteïenverteerbaarheid (%)	76,2	73,9	67,2	72,6	73,6	68,1
Veselveerteerbaarheid (%)	48,8	43,0	33,7	40,2	43,2	46,5
Rumen-pH	5,74	5,87	5,71	5,73	5,85	5,92
Vlugtige-vetsuurverhouding:						
Asynsuur	57,2	63,5	62,3	52,2	61,6	62,0
Propioonsuur	30,6	22,5	22,8	32,5	25,0	22,4
Bottersuur	12,2	14,0	14,9	15,3	13,4	15,6

Tabel 3 Gemiddelde voerinname, liggaamsmassa, melkproduksie en melksamestelling van koeie op verskillende diëte

Item	Behandeling					
	<i>E. curvula</i>			<i>E. curvula</i> + sonneblomdoppe		
	A 40	B 50	C 60	D 30 + 10	E 40 + 10	F 50 + 10
DM-inname (kg)	15,93	16,07	15,56	15,26	15,34	15,06
ME-inname (MJ)	162,51 ^a	157,43 ^{ab}	146,49 ^b	151,18	145,72	137,09
Liggaamsmassa (kg)	460,1	456,74	460,52	469,33	467,53	466,28
DM-inname as % van liggaamsmassa (%)	3,46	3,52	3,38	3,25	3,28	3,23
Melkproduksie/dag (kg)	17,38	17,03	17,24	16,84	17,19	15,65
Bottervetproduksie/dag (g)	575	603	564	571	609	562
Melksamestelling:						
Bottervet (%)	3,31	3,54	3,27	3,39	3,54	3,59
Proteïen (%)	3,47	3,42	3,45	3,33	3,29	3,31
Laktose (%)	5,13	5,09	5,12	5,07	4,96	5,04

Gemiddeldes in 'n lyn met dieselfde boskrif verskil nie betekenisvol nie (5% peil van betekenisvolheid)

tussen die vlugtige-versuurverhouding in die rumen soos beïnvloed deur die verskillende diëte nie.

Die gemiddelde voerinname, liggaamsmassa, melkproduksie en melksamestelling van koeie op verskillende diëte word in Tabel 3 aangedui.

Uit Tabel 3 is dit duidelik dat daar nie 'n groot verskil was tussen die droëmateriaal-inname van koeie op die verskillende diëte nie. Die DM-inname was wel die laagste op die diëte wat die hoogste persentasie ruvoer bevat het, maar geeneen van die verskille was statisties betekenisvol nie. Wanneer die DM-inname uitgedruk word as persentasie van liggaamsmassa was dit betreklik konstant tussen dieetbehandelings.

Die ME-inname van koeie wat slegs *E. curvula* as ruvoer ontvang het, het betekenisvol verskil (5% peil) tussen behandelings met die hoogste en laagste ruvoer-insluitingspeil. In die eksperiment waar sonneblomdoppe 'n gedeelte van die *E. curvula* vervang het, kon geen betekenisvolle verskille ten opsigte van ME-inname tussen behandelings vasgestel word nie.

Die liggaamsmassa van die koeie in die verskillende behandelingsgroepe het ook nie betekenisvol verskil nie.

Geen statisties betekenisvolle verskille kon ook vasgestel word in die melkproduksie en melksamestelling, wat betref bottervet-, proteïen- en laktosepersentasie soos beïnvloed deur verskillende ruvoerpeile nie. Hierdie bevindings is in teenstelling met bevindings deur Henning & Barnard (1973) dat melkproduksie styg en bottervetpersentasie daal soos die ruvoerfraksie in die dieet verminder vanaf 70% tot 30%.

In ooreenstemming met laasgenoemde navorsers het Neitz, Van Zyl & Hartman (1981) gevind dat 'n hoër produksie bewerkstellig kon word deur die verhouding van ruvoer (R) tot kragvoer (K) te verminder van 60R:40K na 40R:60K. 'n Verdere verlaging van die ruvoerfraksie na 20R:80K het melkproduksie nie ooreenkomstig verhoog nie.

Die klein variasie in metaboliseerbare energiepeile (MJ/kg) tussen die verskillende diëte, tesame met 'n konstante proteïenpeil, is waarskynlik verantwoordelik vir die nie-betekenisvolle verskille ten opsigte van DM-inname en melkproduksie.

Uit Tabel 3 wil dit voorkom asof die insluiting van sonneblomdoppe die DM-inname van die koeie tot 'n geringe mate verlaag het. Aangesien die ME-inhoud van die diëte verlaag is deur die insluiting van sonneblomdoppe het die ME-inname van die koeie ook ooreenkomstig gedaal met 'n gevolglike geringe daling in melkproduksie. Die bottervetpersentasie van

melk is nie weselik deur die insluiting van sonneblomdoppe beïnvloed nie.

Gevolgtik wil dit voorkom asof die ruveseieenskappe van ruvoere geen betekenisvolle effek op bottervetpersentasie uitoefen wanneer diëte 'n ruvesepersentasie van 20% en hoër het nie. Volgens Lofgren & Warner (1970) is dit wel van betekenis in diëte met 'n 15% ruveselinhoud. Daarby mag die effek van maal en verkorreling die fisiese eienskappe van die ruvoere sodanig verander het dat dit nie die melksamestelling beïnvloed het nie.

Verwysings

- ELLIOT, J.M., 1962. Effect of feed on milk composition. *Proc. Cornell Nutr. Conf. Feed. Mfrs.*, 58.
- GORDON, F.J. & KORMOS, J., 1973. The effect of level of feeding of dried grass on milk production and the value of dried grass as a replacement for conventional dairy concentrates. *Anim. Prod.* 16, 235.
- HENNING, W.P. & BARNARD, H.H., 1973. Benutting van akkerbougewasse as diervoeding: *Eragrostis curvula* (Ermelo) vir melkkoeie. Finale departementele verslag.
- KAUFMANN, N., 1976. Influence of the composition of the ration and the feeding frequency on pH regulation in the rumen and on feed intake in ruminants. *Livestock prod. Sci.* 3, 103.
- LOGGREN, P.A. & WARNER, R.G., 1970. Influence of various fibre sources and fractions on milk fat percentage. *J. Dairy Sci.* 53, 296.
- MOSELEY, J.E., COPPOCK, C.E. & BLAKE, A.B., 1976. Abrupt changes in forage-concentrate ratios of complete feeds fed *ad lib* to dairy cows. *J. Dairy Sci.* 59, 1471.
- NEITZ, M.H., VAN ZYL, J.R. & HARTMAN, C.L., 1981. The nutritive value of sorghum hay, supplemented by concentrates in different ratios, and fed to high and low producing Friesland cows and first calf heifers. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 11, 1.
- ROOK, J.A.F., 1962. Variation in the chemical composition of the milk of cows. *Dairy Sci. Abstr.* 23, 251.
- THOMAS, P.C. & ROOK, J.A., 1981. Manipulation of rumen fermentation. In: recent developments in ruminant nutrition. Eds Haresign, W. & Cole, D.J.A. Butterworths, Londen; p. 151.
- VAN SOEST, P.J., 1963. Ruminant fat metabolism with particular reference to factors effecting low milk fat and feed efficiency. A review. *J. Dairy Sci.* 46, 204.
- WARNER, R.G., 1965. The impact of diet on milk fat percentage. *Proc. Cornell Nutr. Conf. Feed Mfrs.*, 119.
- WHEELER, W.E., 1980. Gastrointestinal tract pH environment and the influence of buffering materials on the performance of ruminants. *J. Anim. Sci.* 51, 224.