

Ureumaangevulde- en ureumgeammoniseerde koringstrooi as ruvoerbronne vir oorsomeringsrantsoene vir laatdragtige- en lakterende SA Vleismerino-ooie

A.A. Brand* en S.W.P. Cloete

Winterreënstreek, Privaatsak, Elsenburg, 7607 Republiek van Suid-Afrika

L.P. Vosloo

Posbus 604, Uniedal, Stellenbosch, 7600 Republiek van Suid-Afrika

Ontvang 19 Januarie 1987

Urea-supplemented and urea-ammoniated wheat straw as roughage source in diets for the over-summering of SA Mutton Merino ewes during late pregnancy and lactation. Urea-supplemented wheat straw (UWS) was substituted stepwise by urea-ammoniated wheat straw (AWS) in diets fed to SA Mutton Merino ewes during late pregnancy and lactation. The experimental animals were fed *ad libitum* under zero grazing conditions over the last 8 weeks of pregnancy, and from lambing to weaning at 67 ± 8 days. The ratio of UWS to AWS was 60:0, 30:30, and 0:60 in the respective late pregnancy diets and 50:0, 25:25, and 0:50 in the corresponding lactation diets. The composition of the concentrate in the late pregnancy diets and in the lactation diets was similar. The *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD) of diets, arranged according to increasing AWS content, was 50,2; 54,8 and 57,5% for the late pregnancy diets, and 61,3; 63,6 and 66,8% respectively for the lactation diets. The daily voluntary dry matter intake of all the diets was lower than expected over the entire experimental period, and unaffected by AWS inclusion. The body mass of the ewes was relatively constant on all the diets during the last 6 weeks of pregnancy. The body mass of ewes on the lactation diet containing only UWS was significantly ($P < 0,05$) lower than in the AWS-containing diets during the period from 4 to 8 weeks after lambing. The plasma glucose levels of the ewes were rather low over the entire experimental period and unaffected by AWS inclusion. The birth mass of the lambs on the diet containing only AWS was approximately 10% higher than that of the lambs on the other diets ($P = 0,06$). The ammoniation of wheat straw had no advantage in terms of lamb growth and survival over supplementation with urea.

Ureumaangevulde koringstrooi (UKS) is stapsgewys met ureumgeammoniseerde koringstrooi ($\text{NH}_3\text{-KS}$) verplaas in rantsoene wat aan laatdragtige- en lakterende SA Vleismerino-ooie gevoer is. Die proefdiere is onder zerobeweidings toestande *ad libitum* gevoer tydens die laaste 8 weke van dragtigheid en vanaf lam tot by speen op 67 ± 8 dae. Die verhouding tussen UKS en $\text{NH}_3\text{-KS}$ was 60:0, 30:30 en 0:60 by die laatdragtigheidsrantsoene en 50:0, 25:25 en 0:50 by die laktasierantsoene. Die kragvoersamestelling van beide die laatdragtigheids- en laktasierantsoene was eenders. Die *in vitro* organiesemateriaal-verteerbaarheid (IVVOM) van die rantsoene, gerangskik volgens 'n toenemende $\text{NH}_3\text{-KS}$ -insluitingspeil, was 50,2, 54,8 en 57,5 vir die laatdragtigheidsrantsoene, en 61,3, 63,6 en 66,8% respektiewelik vir die laktasierantsoene. Vrywillige daaglikse droëmateriaal-inname van al die rantsoene was laer as wat verwag is oor die proefperiode, en is nie beïnvloed deur die peil van $\text{NH}_3\text{-KS}$ -insluiting nie. Die liggaamsmassa van die ooie op al drie rantsoene het betreklik konstant gebly tydens laatdragtigheid. Die liggaamsmassa van die ooie op die UKS-bevattende laktasierantsoene was betekenisvol ($P < 0,05$) laer as die op die $\text{NH}_3\text{-KS}$ -bevattende rantsoene in die periode van 4 tot 8 weke na lam. Die plasmaglukosevlakke van die ooie was oor die hele proefperiode relatief laag, en onafhanklik van die $\text{NH}_3\text{-KS}$ -insluitingspeil. Die geboortemassa van die lammers op die $\text{NH}_3\text{-KS}$ -bevattende rantsoen was ongeveer 10% hoër as die geboortemassa van die lammers op die ander rantsoene ($P = 0,06$). Die ammonisering van koringstrooi het geen betekenisvolle voordeel in terme van die groei en oorlewing van lammers bo ureumaanvulling ingehou nie.

Keywords: Ammoniation, wheat straw, late pregnancy, lactation, birth mass, weaning mass

* To whom correspondence should be addressed

Inleiding

Wêreldwyd heers daar groot belangstelling vir die gebruik van oesreste as voerbron vir herkouers. Die benutbaarheid van laegraadse ruvoer word egter beperk deur die lywigheid en gevolglike lae inname daarvan, asook deur ander beperkinge soos 'n lae ruproteïeninhoud, mineraaltekorte en lae verteerbaarheid. Die verhoging van die voedingswaarde van laegraadse ruvoer deur middel van chemiese prosessering met bytsoda (Jackson, 1977) of ammoniak (Sundstøl), Coxworth & Mowat, 1978; Horton, 1978; Horton, 1981; Kiangi, Kategile & Sundstøl, 1981; Borhami & Sundstøl, 1982; en Streeter, Horn & Batchelder, 1983) word algemeen gevind. Navorsing op Elsenburg het getoon

dat indirekte ammonisering met ureum die vrywillige inname en organiesemateriaal- sowel as veselverteerbaarheid van koringstrooi verbeter het (Cloete, De Villiers & Kritzing, 1983; Cloete & Kritzing, 1984).

Die oorsomerings van skape is 'n algemene knelpunt by kleinveeboere in graanproduserende dele van die Winterreënstreek. Die tradisionele herfslamseisoen bring mee dat die verhoogde voedingsbehoefte van ooie tydens laatdragtigheid en laktasie dikwels saamval met die periode van weidingskaerste voor die eerste winterreëns. Addisionele voer moet tydens die periode voorsien word om probleme soos ketose, lae lewensvatbaarheid van lammers en 'n swak melkproduksie by die ooie te voorkom. Weens die lae koste en algemene

besikbaarheid van koringstrooi heers daar groot belangstelling in die gebruik van geammoniseerde koringstrooi as ruvoerbron in oorsomeringsrantsoene vir skape.

Gesien teen hierdie agtergrond is ureumgeammoniseerde koringstrooi met ureumaangevulde koringstrooi in oorsomeringsrantsoene vir SA Vleismerino-ooie vergelyk. Die prestasie van laatdragtige en lakterende ooie onder zerobeweidingsstoestande op rantsoene wat 50 – 60% laegraadse ruvoer bevat het, is terselfdertyd ondersoek.

Proefprosedure

Die ondersoek is onder tipiese Swartlandtoestande op die proefplaas Langgewens, naby Moorroesburg, uitgevoer. Honderd-en-twintig SA Vleismerino-ooie is gedurende November 1984 met Repromap sponsies (bevattende 60 mg medroksieprogesteron) kunsmatig gesinchroniseer voordat groepparing, met gemiddeld 8,5 ooie per ram, toegepas is. Slegs 102 ooie, wat binne twee siklusse (35 dae) nadat hulle deur vrugbare ramme gemerk is, nie bronstigheids getoon het nie, is in die proef ingesluit. Hierdie ooie is tot en met die aanvang van die eksperiment in een trop op stoppelweiding bestuur.

Om te verseker dat die proefdier vinnig by die onderskeie proefrantsoene aangepas het, is 'n rantsoen bestaande uit 60% NH₃-KS en 40% kragvoer 4 weke voor die aanvang van die eksperiment aan die ooie op die weiding gevoer. Agt weke voor lam is die ooie op grond van massa en ouderdom ewekansig ingedeel in drie groepe van 34 diere elk en verder onder zerobeweidingsstoestande in 0,5-ha-kampies aangehou. Die fisiese samestelling van die rantsoene wat tydens laatdragtigheid en laktasie op 'n *ad libitum* basis aan die

ooie gevoer is, word in Tabel 1 aangegee. Die konsentraatgedeelte van die laatdragtigheids- en die laktasierantsoene het uit dieselfde bestanddele bestaan. Wat die ruvoergedeelte aanbetref, is ureumgeammoniseerde koringstrooi (NH₃-KS) stapsgewys met onbehandelde koringstrooi, wat tot op 'n isostikstofbasis met ureum aangevul is (UKS), verplaas.

Die NH₃-KS is berei deur ongeveer 10 ton koringstrooi met 75 g ureum/kg strooi, opgelos in 400 g water/kg strooi te behandel en met 'n plastiese seil te verseël vir 'n periode van 8 weke (Cloete & Kritzinger, 1984). Na behandeling is die bale losgemaak, oopgesprei en gedroog op 'n seil en vervolgens deur 'n 12-mm-sif gemaal tydens vermenging met die kragvoergedeelte. By die UKS is 'n 3,3% ureumoplossing tydens die maalproses bygevoeg soos bereken vanaf die stikstofinhoud van die NH₃-KS wat vooraf analities bepaal is.

Ooie met pasgebore lammers is binne behandelingsgroepe na nuwe 0,5-ha-kampies oorgeplaas, waar die laktasierantsoene *ad libitum* voorsien is. Vars voer is elke oggend om 09h00 gevoer. Die massa van die reste is weekliks bepaal om sodoende die gemiddelde weeklikse voerinnname per ooi te bereken. 'n Verteenwoordigende monster van die voer is daagliks geneem. Die droë materiaal(DM)-, organiese materiaal(OM)- en ruproteïen(RP)-inhoud is volgens metodes van die AOAC (1970) bepaal. Die *in vitro* organiesemateriaalverteerbaarheid (IVOMV) en totale selwandinhoud (SW) van die monsters is volgens die metodes van Engels & Van der Merwe (1967) en Van Soest & Wine (1967) bepaal.

Die massa van al die ooie in die drie behandelingsgroepe is weekliks bepaal. Bloedmonsters vir die bepaling van bloedglukose en totale plasmaproteïene is drie-weekliks, om 10h00, by 10 voorafgeselekteerde ooie per groep geneem nadat die massa van die diere bepaal is. Die monsters is teen 3000 opm vir 20 min uitgeswaai. Die verkreeë plasma is onmiddellik hierna gevries vir latere analises. Die geboortemassa, oorlewing (lammers gespeen/lammers gebore), speenmassa (op gemiddeld 67 ± 8 dae) en groei tot speen van individuele lammers is aangeteken. Die liggaamsmassa en bloedgewens van die ooie, sowel as die voorspeense groei en oorlewing van die lammers, is volgens kleinste-kwadratemetodes met die LSML76-rekenaarprogram (Harvey, 1977) geanaliseer wat vir die vaste effekte van geslag, geboortestatus en moederouderdom gekorrigeer het. Ten spyte van die voorsorgmaatreëls wat getref is, het daar toevallige verskille in die aantal ooie beset op die onderskeie proefrantsoene voorgekom (24, 29 en 30 uit 34 ooie op rantsoene 1, 2 en 3 onderskeidelik). Slegs die data van die ooie wat beset was, is in ag geneem by die analises op die weeklikse liggaamsmassagegewens en bloedparameters van die ooie. Die lineêre effek van beginmassa is as kovariant in die analises ingesluit om vir toevallige beginmassaverskille tussen rantsoene te korrigeer. Toevallige verskille het ook ten opsigte van die persentasie meerlinge op die onderskeie rantsoene voorgekom (73,7; 75,5 en 54,8% op rantsoene 1, 2 en 3

Tabel 1 Fisiese samestelling van die rantsoene vir laatdragtigheid en laktasie

Periode	Komponent (%)	Rantsoen		
		1	2	3
Laatdragtigheid	Ureumgeammoniseerde koringstrooi (NH ₃ -KS)	60	30	0
	Ureumaangevulde koringstrooi (UKS)	0	30	60
	Koring	34	34	34
	^a HPK	3	3	3
	Kalsiumkarbonaat (CaCO ₃)	1,5	1,5	1,5
	Beenmeel	1	1	1
	Sout	0,5	0,5	0,5
Laktasie	NH ₃ -KS	50	25	0
	UKS	0	25	50
	Koring	42	42	42
	^a HPK	5	5	5
	CaCO ₃	1,5	1,5	1,5
	Beenmeel	1	1	1
	Sout	0,5	0,5	0,5

^a Ureumvrye hoëproteïenkonsentraat met 46% ruproteïen

onderskeidelik). Die interaksie tussen geboortestatus en rantsoene was egter nie vir liggaamsmassa- en groeidata betekenisvol nie, en die hoofeffekte word afsonderlik aangebied. Die lineêre regressie van speenmassa op speenouderdom was statisties betekenisvol, en is as kovariant gebruik om gemiddeldes ten opsigte van speenmassa vir ouderdomsverskille te korrigeer.

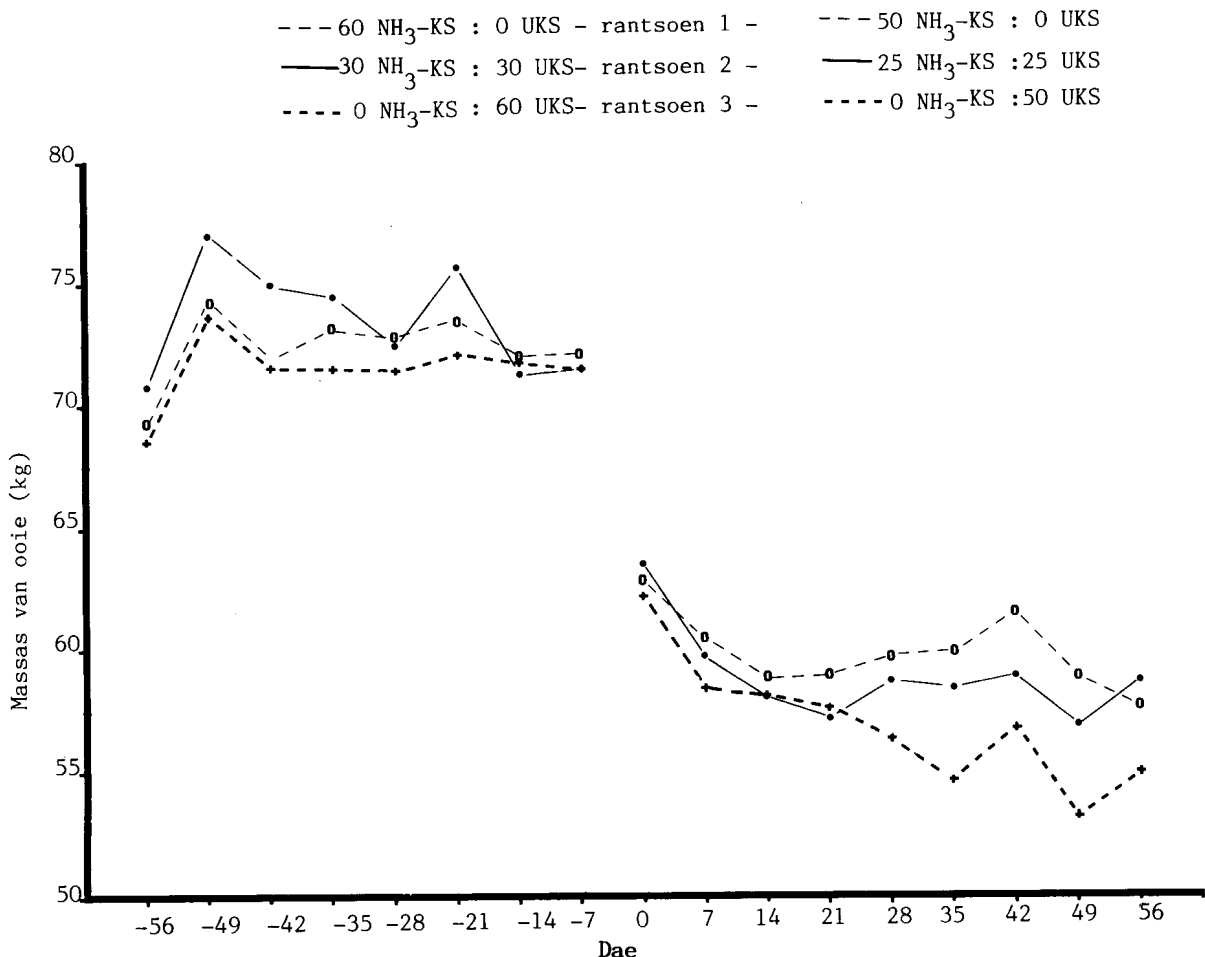
Resultate en Bespreking

Die gemiddelde chemiese samestelling van die

proefdiëte word in Tabel 2 aangebied. 'n Geringe variasie in die proteïeninhoud van die laatdragtigheids- en laktasierantsoene, wat onderskeidelik op 'n isostikstofbasis saamgestel is, is verkry. Die gemiddelde proteïeninhoud van die laatdragtigheids- en laktasierantsoene was onderskeidelik 14,7 en 16,7%. Die selwandinhoud van die proefdiëte het toegeneem met 'n afname in die proporsie NH₃-KS in die rantsoene. Hierdie resultaat is in ooreenstemming met die van Kiangi, *et al.* (1981) en Cloete & Kritzinger (1984) en

Tabel 2 Gemiddelde chemiese samestelling van die diëte vir laatdragtigheid en laktasie (DM-basis behalwe DM)

Komponent %	Rantsoen					
	Laatdragtigheid			Laktasie		
	1	2	3	1	2	3
	60 NH ₃ -KS	30 NH ₃ -KS:30 UKS	60 UKS	50 NH ₃ -KS	25 NH ₃ -KS:25 UKS	50 UKS
DM	91,37	92,08	90,79	91,39	88,72	91,85
RP	15,3	14,7	14,2	16,2	16,5	17,4
SW	71,84	72,30	75,09	61,34	63,63	66,80
Ca	0,89	0,87	0,85	0,98	0,96	0,97
P	0,35	0,34	0,36	0,40	0,39	0,41
<i>In vitro</i> VOM	57,5	54,8	50,2	62,1	59,7	57,2



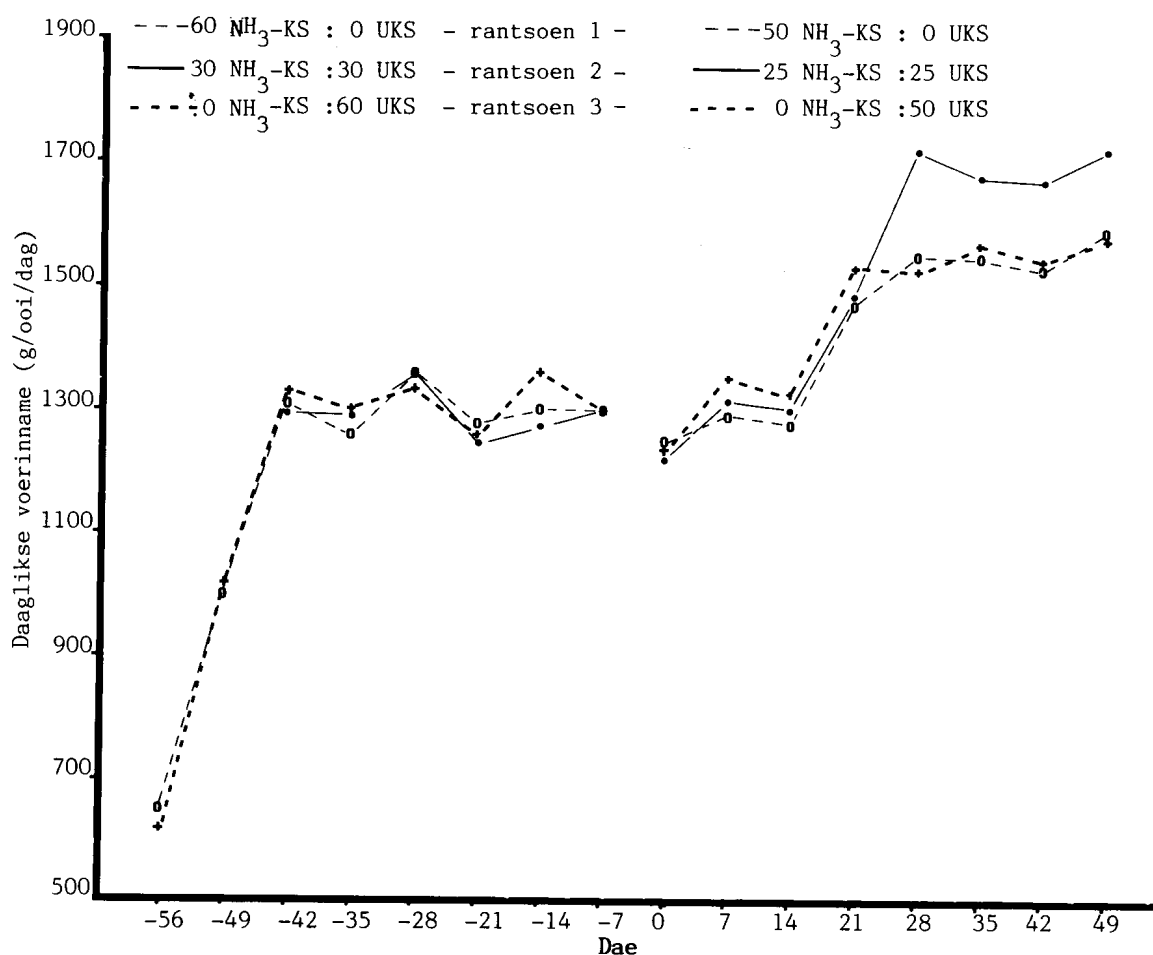
Figuur 1 Die gemiddelde massas, gekorrigeer vir geboortestatus en aanvangsmassa, van die ooie wat gelam het tydens die laaste 8 weke van dragtigheid en die eerste 8 weke van laktasie

kan moontlik toegeskryf word aan 'n verdunningseffek as gevolg van die oplossing van hemisellulose (Solaiman, Horn & Owens, 1979). Die hoër verteerbaarheid van die geammoniseerde koringstrooi word weerspieël daarin dat die IVOMV-inhoud van die laatdragtigheids- en laktasierantsoene wat slegs NH_3 -KS bevat, onderskeidelik 73 en 49 g/kg hoër was as by die rantsoene wat slegs UKS as ruvoerbron bevat het.

Die gemiddelde weeklikse massas van al die dragtige ooeie op die onderskeie rantsoene word in Figuur 1 aangetoon. Dit blyk dat die liggaamsmassa van die ooeie op al drie rantsoene oor die laaste 8 weke van dragtigheid betreklik konstant gebly het, en nie betekenisvol van mekaar verskil het nie. Dit word algemeen aanvaar dat 'n ooi oor die laaste 6 weke van dragtigheid 15 – 20% in liggaamsmassa toeneem omdat $\pm 70\%$ van die fetusgroeie oor hierdie tydperk plaasvind (Malan & Curson, 1935). Die massaverlies van die ooeie tydens lam was by al die behandelingsgroepe dieselfde ($\pm 9,7$ kg). Ooreenstemmende massaverliese van 8 – 10 kg met geboorte van lammers is deur Shevah, Black & Land (1975) vir Finse Landras \times Dorset Horn-ooie gerapporteer. Oor die eerste 4 weke van laktasie het al die ooeie 'n gemiddelde massaverlies van 3,9 kg getoon. Vanaf 4 – 8 weke na lam was die liggaamsmassa van die ooeie op rantsoen 3 betekenisvol ($P < 0,05$) laer as die op die NH_3 -KS-bevattende rantsoene.

Figuur 2 toon ooreenstemmend aan dat die vrywillige inname van die onderskeie rantsoene met die aanvang van die eksperiment baie laag was (400 – 500 g/skaap/dag) ten spyte daarvan dat 'n vergelykbare rantsoene voor die aanvang van die ondersoek op die stoppelweiding tot die ooeie se beskikbaarheid was. Na 'n vinnige toename oor die eerste 2 weke was die gemiddelde daaglikse inname by al die rantsoene tot by lam feitlik konstant, en het geen betekenisvolle verskille tussen rantsoene voorgekom nie. In inname- en verteringsstudies op Elsenburg is egter onder hoktoestande gevind dat ureumammonisering die vrywillige inname van koringstrooi met tot 27,3% bo dié van ureumaangevulde koringstrooi verhoog het in rantsoene wat grootliks uit ruvoer bestaan het (Cloete, *et al.*, 1983). Seed (1982) het gevind dat ammonisering die vrywillige inname van mieliereste aanmerklik verhoog het by rantsoene wat 0 en 20% kragvoer ingesluit het. By kragvoerpeile van 40% en hoër is daar egter geen voordeel as gevolg van ammonisering verkry nie. Die gebrek aan 'n verbeterde vrywillige inname in die huidige ondersoek hou dus waarskynlik verband met die kragvoerpeile in die rantsoene.

Die vrywillige inname van die laktasierantsoene het oor die eerste 4 weke van laktasie vinnig toegeneem tot ongeveer 1,3 kg/ooie/dag en het daarna slegs 'n geringe styging getoon tot aan die einde van die proefperiode.



Figuur 2 Die gemiddelde daaglikse voerinnam van die ooeie gelam tydens die laaste 8 weke van dragtigheid en die eerste 7 weke van laktasie

Vanaf 5 – 8 weke na lam was die gemiddelde daaglikse inname van die skape op rantsoen 2 egter $\pm 150\text{g}/\text{ooi}/\text{dag}$ hoër as by die ander twee rantsoene. Die styging in vrywillige inname wat tydens laktasie verkry is, stem ooreen met die bevindings van Robinson (1973) dat inname van lakterende ooie vinnig styg na lam, as gevolg van die toenemende energiebehoefte vir melkproduksie. Nadat die piek-melkproduksie na 2 – 4 weke van laktasie bereik is, kan 'n geringe verdere verhoging in aptyt voorkom.

Die feit dat die massas van al die ooie tydens laatdragtigheid konstant gebly het, dui aan dat die vrywillige innames op al die rantsoene onvoldoende was om in die totale voedingstofbehoefte van die ooie te voorsien. Volgens die NRC-standaarde (Haenlein, 1986) was die inname van die diere sodanig dat slegs aan 60 – 70% van die voedingsbehoefte tydens laatdragtigheid en laktasie voorsien kon word. In dié verband het Orr, Treacher & Mason (1985) aangetoon dat, alhoewel ammonisering die inname van strooi (wat by verskillende kragvoerpeile gevoer is) meer as verdubbel het, die innames steeds nie voldoende was vir optimale produksie nie. Die beperking van vrywillige inname kan moontlik toegeskryf word aan fisiese beperkings soos smaaklikheid of lywigheid en/of fisiologiese beperkings soos verlaagde inname weens die verkleining van die kapasiteit van die rumen as gevolg van die vinnige fetusgroeit tydens laatdragtigheid. Forbes (1970) is van mening dat by lae-energie diëte, wat stadig verteer, die fisiese beperkings voor die metaboliese beperking intree.

Die plasmaglukosevlakke van die ooie, wat as aanduiding van energiestatus kan dien, was relatief laag ($43,9 \pm 9,7 \text{ mg}/100 \text{ ml}$) in vergelyking met normale waardes van Russel (1978). Die plasmaglukosevlakke van die verskillende behandelingsgroepe het nie betekenisvol van mekaar verskil nie, maar het skerp gedaal ($P < 0,05$) tot ongeveer $30 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ tydens die lamperiode. Die totale plasma proteïene (TPP) van die ooie was betreklik konstant ($59,5 \pm 6,6 \text{ mg}/100 \text{ ml}$), en onafhanklik van behandelingsgroepe sowel as van die stadium waarop die bloed getrek is.

Tabel 3 Gemiddelde geboorte- en speenmassa asook voorspeense groei van die lammers

	Rantsoen			Geboortestatus	
	1	2	3	1-ling	meerling
	25 NH ₃ -KS:				
	50 NH ₃ -KS	25 UKS	50 UKS		
Aantal lammers gebore	37	46	42	42	83
Aantal lammers gespeen	27	36	32	34	58
Oorlewing (%)	73	78	76	81	71
Geboortemassa (kg)	4,9	4,4	4,6	5,3 ^a	3,9 ^b
Speenmassa (kg)	14,9	15,1	14,6	17,1 ^a	12,7 ^b
Groei tot speen (g/dag)	152,5	156,6	149,6	175,9 ^a	130,0 ^b

^{a,b} Betekenisvol ($P \leq 0,01$)

Die gemiddelde geboortemassa van enkel- en meerlinglammers van die ooie op die onderskeie rantsoene word in Tabel 3 aangetoon. Die betreklik groot geboortemassaverskille tussen rantsoen 1 en die ander rantsoene, hoewel nie betekenisvol ($P = 0,06$) nie, mag moontlik verband hou met die hoër energie-inhoud van hierdie rantsoen. Uit die literatuur blyk dit egter dat geboortemassa as aanduiding van die voedingstatus van ooie tydens laatdragtigheid misleidend kan wees. Alhoewel Treacher (1970) gevind het dat die geboortemassa van lammers moontlik as aanduiding van die voedingstatus van die moeder oor die laaste 6 weke van dragtigheid kan dien, was Robinson (1977); Russel, Maxwell, Sibbald & McDonald (1977) en Geisler & Neal (1979) se bevindings dat geboortemassa ook afhanklik is van die massa van die ooi met die aanvang van die laatdragtigheidsperiode. Fetusgroeit oor die laatdragtigheidsperiode word dus ook beïnvloed deur beskikbare vetreserwes van die ooi wat in die periode afgebreek word (Robinson, 1973; Geisler & Jones, 1979). Swak voeding tydens laatdragtigheid beïnvloed ook die geboortemassa van meerlinge meer as dié van enkelinge (McClelland & Forbes, 1971; Louca, Mavrogenis & Lawlor, 1974; Mavrogenis, Hancock & Louca, 1980). Hierdie neiging blyk duidelik uit die huidige ondersoek, waar meerlinge by geboorte 26% ligter as enkelinge was. Vergelykbare gemiddeldes deur Vosloo (1967) gerapporteer dui op 'n geboortemassaverskil van 14,5% ten gunste van SA Vleismerinolammers wat as enkelinge gebore is.

Die oorlewing van die lammers op die onderskeie behandelings was relatief laag en het gevarieer tussen 71 en 81 % by enkel- en meerlinglammers op die onderskeie behandelings. Vergelykbare resultate in die literatuur dui daarop dat voorspeense vrektes by SA Vleismerinolammers tussen 16 en 21,8% varieer (Vosloo, 1967; Brand, Cloete & De Villiers, 1985). In teenstelling met Brand, *et al.* (1985) se bevindings dat slegs 50% van die lamvrektes by die Elsenburg SA Vleismerinokudde na geboorte plaasgevind het, is in die huidige ondersoek gevind dat 81,3% van die lamvrektes na geboorte voorgekom het. Veertig persent van die totale vrektes het binne 3 dae na geboorte voorgekom, 'n waarneming wat moontlik verband hou met die lae lewensvatbaarheid van die lammers asook met die swak produksie van kolostrum en melk deur die ooie. Die speenmassa en voorspeense groei van die lammers was grootliks onafhanklik van die rantsoen wat aan die moeder voorsien is. Die relatief groot ($P \leq 0,01$) verskille tussen enkel- en meerlinglammers toon egter dat daar waarskynlik tydens die laktasieperiode voedingstekorte by die ooie voorgekom het. Die ooie wat in die eksperiment ingesluit is, was egter deurgaans in staat om 'n sekere mate van produksie te lewer.

Gevolgtrekking

Uit die huidige ondersoek blyk dit dat die ureumammonisering van strooi beperkte voordele vir die oorsomering van ooie bo ureumaanvulling inhou. Massaverlies tydens laktasie was minder op die rantsoene wat geammoniseerde koringstrooi bevat het,

terwyl daar 'n neiging tot 'n hoër geboortemassa voorgekom het op die rantsoen wat slegs NH₃-KS as ruvoerbron bevat het. Dié enkele voordele bo ureum-aanvulling was egter te klein om noemenswaardige ekonomiese voordele in te hou. Dit is egter belangrik om daarop te let dat die ooie steeds in staat was om 'n sekere mate van produksie op al drie rantsoene te handhaaf. Alhoewel produksie nie maksimaal was nie, blyk dit tog moontlik te wees om ooie op dié wyse te oorsomer onder toestande van drastiese koskaarstes, bv. tydens rampdroogtes. Metodes om die vrywillige inname van skape op oesresbevattende rantsoene te verbeter, en sodoende hoër innamesyfers te verkry, regverdig verdere ondersoek in toekomstige navorsing. Ander metodes van aanvulling vir oorsomering op stoppelweiding behoort ook in toekomstige navorsingswerk ondersoek te word.

Erkenning

Die outeurs spreek graag hulle opregte dank uit teenoor mnr E.G. Buchholz en N.P. Dippenaar wat verantwoordelik was vir die versorging van die proefdiere en die versameling van proefdata.

Summary

Urea-supplemented wheat straw (UWS) was substituted stepwise by urea-ammoniated wheat straw (AWS) in diets fed to SA Mutton Merino ewes during late pregnancy and lactation. The experimental animals were fed *ad libitum* under zero grazing conditions over the last 8 weeks of pregnancy and from lambing to weaning at 67 ± 8 days. The ratio of UWS to AWS was 60:0, 30:30, and 0:60 in the respective late pregnancy diets and 50:0, 25:25, and 0:50 in the corresponding lactation diets. The composition of the concentrate in the late pregnancy diets and in the lactation diets was similar. The *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD) of diets, arranged according to increasing AWS content, was 50,2; 54,8 and 57,5% for the late pregnancy diets, and 61,3; 63,6 and 66,8% respectively for the lactation diets. The daily voluntary dry matter intake of all the diets was lower than expected over the entire experimental period (1,3 kg in late pregnancy and 1,5 kg in lactation), and unaffected by AWS inclusion. According to the NRC Standards (Haenlein, 1986) this level of intake supplied about 60 – 70% of the late pregnancy and lactation requirements of the ewes. The body mass of ewes on the lactation diet containing only UWS was significantly ($P \leq 0,05$) lower than in the AWS-containing diets during the period from 4 to 8 weeks after lambing. The plasma glucose levels of the ewes were rather low ($43,9 \pm 9,7$ mg/100 m) over the entire experimental period and unaffected by AWS inclusion. The birth mass of the lambs on the diet containing only AWS was approximately 10% higher than that of the lambs on the other diets ($P = 0,06$). The ammoniation of wheat straw had no advantage in terms of lamb growth and survival over supplementation with urea.

Urea ammoniation thus resulted in only limited advantages over urea supplementation in the present

trial, possibly as a result of the concentrate level in the diets supplied (Seed, 1982). Even though voluntary intake proved to be a limitation on all the diets provided, the ewes were able to maintain a certain level of production. It seems possible to utilize similar diets under periods of extreme fodder scarcity, e.g. during severe droughts. Further research should investigate methods to improve the voluntary intake of diets including relatively high levels of crop residues. Alternative methods for the supplementation of pregnant and lactating ewes on stubble pastures should also be investigated.

Verwysings

- AOAC, 1970. Official method of analysis (11th Ed). Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C.
- BORHAMI, B.E.A. & SUNDSTØL, F., 1982. Studies on ammonia treated straw. 1. The effects of type and level of ammonia, moisture content and treatment time on the digestibility *in vitro* and enzyme soluble organic matter of oat straw. *Anim. Feed Sci. Technol.* 7, 45.
- BRAND, A.A., CLOETE, S.W.P. & DE VILLIERS, T.T., 1985. Faktore wat lamvrektes by die Elsenburg Dormer- en S.A. Vleismerinokuddes beïnvloed. *S.-Afr. Tydskr. Veek.* 15, 155.
- CLOETE, S.W.P., DE VILLIERS, T.T. & KRITZINGER, N.M., 1983. The effect of ammoniation by urea on the nutritive value of wheat straw for sheep. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 13, 143.
- CLOETE, S.W.P. & KRITZINGER, N.M., 1984. Urea ammoniation compared to urea supplementation as a method of improving the nutritive value of wheat straw for sheep. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 14, 59.
- ENGELS, E.A.N. & VAN DER MERWE, F.J., 1967. Application of an *in vitro* technique to South African forages, with special reference to the effect of certain factors to the results. *S. Afr. J. Agric. Res.* 10, 983.
- FORBES, J.M., 1970. The voluntary food intake of pregnant and lactating ruminants: A review. *Brit. Vet. J.* 126, 1.
- GEISLER, Pamela A. & NEAL, H., 1979. A model for the effects of energy nutrition of the pregnant ewe. *Anim. Prod.* 29, 357.
- GEISLER, Pamela A. & JONES, C.M., 1979. A model for calculation of the energy requirements of the pregnant ewe. *Anim. Prod.* 29, 361.
- HAENLEIN, G.F.W., 1986. Dietary nutrient allowances for goats and sheep. *Feedstuffs* (reference issue) 58, 67.
- HARVEY, W.R., 1977. User's guide for LSML76 — a mixed model least squares and maximum likelihood computer program. Ohio State University, Columbus.
- HORTON, G.M.J., 1978. The intake and digestibility of ammoniated cereal straw by cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 58, 471.
- HORTON, G.M.J., 1981. Composition and digestibility of cell wall components in cereal straws after treatment with anhydrous ammonia. *Can. J. Anim. Sci.* 61, 1059.
- JACKSON, M.G., 1977. The alkali treatment of straws: A review. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2, 105.

- JAYASURIYA, M.C.N. & PERERA, H.D.G., 1982. Urea ammonia treatment of rice straw to improve its nutritive value for ruminants. *Agric. Wastes* 4, 143.
- KIANGI, E.M.I., KATEGILE, J.A. & SUNDSTØL, F., 1981. Different sources of ammonia for improving the nutritive value of low quality roughages. *Anim. Feed Sci. Technol.* 6, 377.
- LOUCA, A., MAVROGENIS, A. & LAWLOR, M.J., 1974. Effects of plane of nutrition in late pregnancy on lamb birth weight and milk yield in early lactation of Chios and Awassi sheep. *Anim. Prod.* 19, 341.
- MALAN, A.P. & CURSON, H.H., 1935. Further observations on the body weight and crown-rump length of Merino foetuses. *Onderstepoort J. Vet. Sci. Anim. Ind.* 7, 239.
- MAVROGENIS, A.P., HANCOCK, J. & LOUCA, A., 1980. The effect of body-weight changes during pregnancy and lactation on the performance of three breeds of sheep. *J. Agric. Sci., Camb.* 95, 357.
- MCCLELAND, T.H. & FORBES, T.J., 1971. A study of protein requirements of housed Scottish Blackface ewes during late pregnancy. *Anim. Prod.* 13, 643.
- ORR, R.J., TREACHER, T.T. & MASON, V.C., 1985. The effect of ammonia treatment on the intake of straw and hay when offered with rations of concentrates to ewes in late pregnancy. *Anim. Prod.* 40, 101.
- OWEN, E. & KATEGILE, J.A., 1984. Straw etc. in practical rations for sheep and goats 454 – 481. *Develop. Anim. Vet. Sci.* 14.
- ROBINSON, J.J., 1973. Some aspects of ewe nutrition. *Vet. Rec.* 92, 602.
- ROBINSON, J.J., 1977. The influence of maternal nutrition on ovine foetal growth. *Proc. Nutr. Soc.* 36, 9.
- RUSSEL, A.J.F., 1978. The use of measurements of energy status in pregnant ewes. Blood profiles in animal production. Occasional publication No. 1. Brit Soc. Anim. Prod., 31.
- RUSSEL, A.J.F., MAXWELL, T.J., SIBBALD, A.R. & McDONALD, D., 1977. Relationships between energy intake, nutritional state and lamb birth weight in Greyface ewes. *J. Agric. Sci., Camb.* 89, 667.
- SEED, E.W., 1982. The use of ammoniated maize residue as a substitute for grain in the fattening of lambs. M.Sc. (Agric) Thesis, University of Pretoria.
- SHEVAH, Y. & BLACK, W.J.M. & LAND, 1975. Differences in feed intake and the performance of Finn × Dorset ewes during late pregnancy. *Anim. Prod.* 20, 391.
- SOLAIMAN, S.G., HORN, G.W. & OWENS, F.N., 1979. Ammonium hydroxide treatment on wheat straw. *J. Anim. Sci.* 49, 802.
- STREETER, C.L., HORN, G.W. & BATCHELDER, D.G., 1983. Feeding value of high moisture ammonia-treated wheat straw for lambs. *Anim. Prod.* 36, 481.
- SUNDSTØL, F., COXWORTH, E. & MOWAT, D.N., 1978. Improving the nutritive value of straw and other low-quality roughages by treatment with ammonia. *World Anim. Rev.* 26, 13.
- TREACHER, T.T., 1970. Effects of nutrition in late pregnancy on subsequent milk production in ewes. *Anim. Prod.* 12, 23.
- VAN SOEST, P.J. & WINE, R.H., 1967. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV. Determination of plant cell wall constituents. *JAOAC* 50, 50.
- VOSLOO, L.P., 1967. Faktore wat die produksie en reproduksie van die Elsenburg Duitse Merinovleisskaap kudde beïnvloed. Ph.D. (Agric)-proefskrif, Universiteit van Stellenbosch.