

Short Communication/ Kort Mededeling

Die invloed van energie- en stikstofaanvulling by ryp mielieplante op wolgroei van Döhne merinolambers

H.M.I. Schoonraad

Posbus 28, Perdekop, 2465 Republiek van Suid-Afrika

S.J. Schoeman*

Departement Vekkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0001 Republiek van Suid-Afrika

T.M. Laas

Posbus 677, Volksrust, 2470 Republiek van Suid-Afrika

B.H. Beukes

Direktoraat Bio- en Datametrie, Privaatsak X640, Pretoria, 0001 Republiek van Suid-Afrika

Ontvang 8 Januarie 1988; aanvaar 12 April 1988

The influence of energy and nitrogen supplementation of mature maize plants on wool growth of Döhne merino lambs. The influence of supplementation of mature maize plants (6% crude protein; 11,4 MJ DE/kg) with both energy and nitrogen on wool production of Döhne merino lambs was investigated. A total of 130 lambs were fed mature maize plants supplemented with different levels of energy (12,5 and 13,7 MJ DE/kg) and nitrogen (11 and 14% crude protein where 0, 16,6 and 33,3% crude protein were respectively replaced by urea on an iso-nitrogenous basis). Supplementation with protein and energy resulted in improved wool growth rate and staple length and an increase in fibre diameter. Replacement of natural protein with urea tended to improve wool production at the 16,6% replacement level ($P > 0,05$), but a serious oppressive effect was evident at the 33,3% replacement level ($P < 0,05$).

Die invloed van aanvulling van gemaalde ryp mielieplante (6% ruproteïen; 11,4 MJ VE/kg) met verskillende peile van energie (12,5; 13,7 MJ VE/kg) en stikstof (11 en 14% ruproteïen waar 0, 16,6 en 33,3% ruproteïen onderskeidelik met ureum op 'n iso-stikstofbasis vervang is), is ondersoek. Aanvulling met beide proteïen en energie het tot verhoogde wolgroeitempo en stapellengte en 'n verdikking van die vesels gelei. Vervanging van natuurlike proteïen met ureum het geneig om wolproduksie by die 16,6%-aanvullingspeil te verhoog, ($P > 0,05$), maar het 'n ernstige neerdrukkende invloed by die 33,3%-vervangingspeil tot gevolg gehad ($P < 0,05$).

Keywords: Ripe maize plants, energy, protein, urea, wool growth

* Aan wie korrespondensie gerig moet word

Met die grootskaalse mielieverbouwing in veral die Transvalse Hoëveld wat dikwels op marginale lande plaasvind, kan dierreproduksie 'n groot bydrae lewer in die stabilisering van 'n boerdery-onderneming. Verskeie navorsers het reeds die waarde van mielies as kuilvoer vir skape ondersoek (Boshoff, Oosthuysen & Van der Rheede, 1977; Boshoff, Oosthuysen & Koekemoer,

1979, 1980). Min is egter nog bekend oor die waarde van die ryp mielieplant as voerbron en die nodige aanvullings wat gedoen moet word om wolproduksie nie ernstig te onderdruk in 'n oorwinteringsituasie nie.

Honderd-en-dertig 5-maande-oue Döhne merino-hamellammers (gemiddelde aanvangsmassa 28,7 kg) is gestratifiseerd volgens liggaamsmassa ewekansig in 13 groepe van 10 elk verdeel. Lamers in elke groep is *ad lib.* gevoer tot op 'n gemiddelde massa van 42 kg, waarna die hele groep geslag is vir karkasevalueringsoedeindes (Schoonraad, 1985).

Ryp mielieplante (87% DM-inhoud, 6% ruproteïen, 11,4 MJ VE/kg) is afgesny en volledig gemaal (12-mm sif) en teen verskillende aanvullingspeile van natuurlike proteïen (11 en 14% ruproteïen onderskeidelik) en energie (12,5 en 13,7 MJ VE/kg onderskeidelik) aangevul. Die proteïenbron was 'n kommersiële produk (38,3% ruproteïen, 12,9 MJ VE/kg) uit vismeel, katoensaadoliekoeke, mineraal- en vitaminaanvullings saamgestel, terwyl mielimeel (14,8 MJ VE/kg, 9,3% ruproteïen) as energie-aanvulling gebruik is. Behandeling 1, met geen aanvulling, het as kontrole gedien. In verskillende behandelings is 0, 16,6 en 33,3% van die natuurlike proteïen op 'n iso-stikstofbasis onderskeidelik met ureum vervang.

Met die aanvang van die proef is 'n oppervlakte van 20 cm × 20 cm op die regtermidsy van elke lam geskeer. Nadat 'n behandeling die voorafgekose groepsgemiddelde van 42 kg bereik het, is 'n oppervlakte van 10 cm × 10 cm weer op die regtermidsy-posisie geskeer. Alle wolmonsters so versamel is deur die Suid-Afrikaanse Vagtoetscentrum vir skoonwolmassa, stapellengte en veseldikte ontleed. Skoonwolproduksie is as g/100 cm²/dag en stapellengtegroei in mm/dag uitgedruk.

Die data is met behulp van Harvey (1977) se LSML-76-pakket vir betekenisvolheid van hoofeffekte (proteïenpeil, energiepeil en ureuminsluitingspeil) en interaksies getoets.

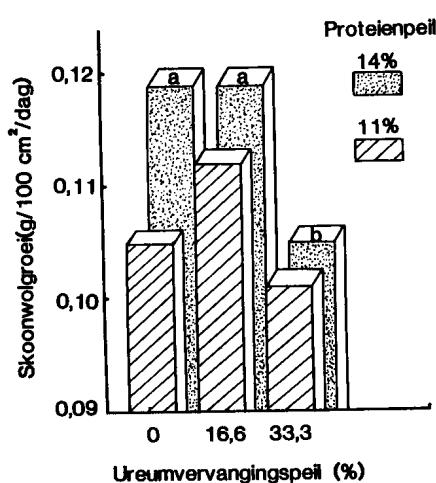
Skoonwolgroei (g/100 cm²/dag) het hoogs betekenisvol ($P \leq 0,01$) tussen behandelings verskil. Die lamers van Behandeling 1 (kontrole) (0,074 g/100 cm²/dag) het 'n hoogs betekenisvolle ($P \leq 0,01$) stadiger wolgroeitempo as die ander behandelings gehandhaaf (gemid. 0,110 g/100 cm²/dag) (Tabel 1). Lamers op die ryp gemaalde mielieplante alleen het dus 'n 32,7% swakker wolgroei as die gemiddeld van die wat met beide proteïen en energie gesupplementeer is, gehandhaaf. Skoonwolgroei is betekenisvol ($P \leq 0,05$) deur proteïenaanvulling en hoogs betekenisvol ($P \leq 0,01$) deur die energie-aanvullingspeile beïnvloed (Tabel 1). Hierdie tendens is in ooreenstemming met die bevindinge van Black, Robards & Thomas (1973) en Robards, Tribe & Thomas (1976) dat wolgroei sensitief is vir veranderinge in die innname van energie en dat energie en proteïen teen 'n optimale verhouding in die dunderm geabsorbeer moet word vir maksimum wolproduksie.

Die vervanging van natuurlike proteïen met ureum het nie 'n betekenisvolle effek op skoonwolgroei ($P > 0,05$) by die lae proteïenpeil (11%) gehad nie maar wel

Tabel 1 Die invloed van energie- (12,5 en 13,7 MJ VE/kg) en proteïenpeile (11 en 14% ruproteïen) op skoonwolgroei, stapellengtegroei en veseldikte

	Skoonwolgroei (g/100 cm ² /dag)			Stapellengtegroei (mm/dag)			Veseldikte (μ)		
Behandeling 1 (kontrole)	0,074 (0,009)			0,243 (0,031)			18,30 (1,47)		
Proteïenpeil									
Energiepeil	11%	14%	Gemid.	11%	14%	Gemid.	11%	14%	Gemid.
MJ VE/kg	(Laag)	(Hoog)		(Laag)	(Hoog)		(Laag)	(Hoog)	
12,5 MJ VE/kg (Laag)	0,100	0,110	0,105 ^c	0,309	0,335	0,322	20,73	21,07	20,90
13,7 MJ VE/kg (Hoog)	0,112	0,119	0,116 ^d	0,322	0,324	0,323	20,77	21,17	20,97
Gemid.	0,106 ^a	0,115 ^b	0,110	0,316 ^a	0,330 ^b	0,323	20,75	21,12	20,94
			(0,019)			(0,036)			(1,42)

^{a,b} $P \leq 0,05$; ^{c,d} $P \leq 0,01$



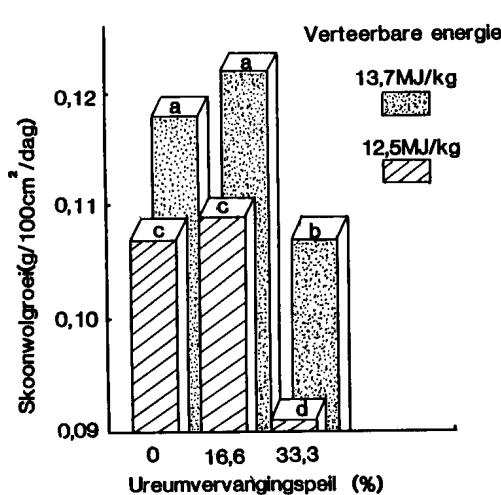
Figuur 1 Die invloed van verhoogde ureumvervanging op skoonwolgroeitempo van lammers by die lae en hoë proteïenpeile (a,b = $P \leq 0,05$)

($P \leq 0,05$) by die hoë proteïenpeil (14%) (Figuur 1). By die lae energiepeil (Tabel 2 en Figuur 2) (12,5 MJ VE/kg) het ureuminsluiting 'n hoogs betekenisvolle ($P \leq 0,01$) invloed en by die hoë energiepeil (13,7 MJ VE/kg) 'n betekenisvolle ($P \leq 0,05$) invloed op skoonwolgroei gehad. Die hoeveelheid skoonwol geproduseer was by beide energiepeile die hoogste by die 16,6%-ureumvervangingspeil ($P > 0,05$) en die laagste by die 33,3%-vervangingspeil ($P < 0,05$). Die hoër beskikbaarheid

Tabel 2 Die invloed van gedifferensieerde ureumvervangingspeile by lae en hoë energie- en proteïenpeile op die gemiddelde skoonwolgroei en stapellengtegroei van lammers

	Ureumvervangingspeile Skoonwolgroei (g/100 cm ² /dag)			
	N ₀	N ₁	N ₂	Gemiddeld
Energie				
12,5 MJ VE/kg (Laag)	0,107	0,109	0,099	0,105 ^a
13,7 MJ VE/kg (Hoog)	0,118	0,122	0,107	0,116 ^b
Proteïen				
11% (Laag)	0,105	0,112	0,101	0,106 ^a
14% (Hoog)	0,119	0,119	0,105	0,144 ^c
Gemid.	0,112	0,116	0,103	0,110 (0,019)
Stapellengtegroei (mm/dag)				
Energie				
12,5 MJ VE/kg (Laag)	0,353	0,308	0,306	0,322 ^c
13,7 MJ VE/kg (Hoog)	0,350	0,331	0,289	0,323 ^d
Proteïen				
11% (Laag)	0,347	0,307	0,292	0,315 ^a
14% (Hoog)	0,356	0,332	0,302	0,330 ^b
Gemid.	0,352	0,320	0,297	0,323 (0,036)

^{a,b} $P \leq 0,01$; ^{a,c} $P \leq 0,05$; ^{c,d} $P > 0,05$



Figuur 2 Die invloed van verhoogde ureumvervanging op skoonwolgroeitempo van lammers by die lae en hoë energiepeile (a,b = $P \leq 0,05$; c,d = $P \leq 0,01$)

van NH₃-N by die 16,6%-vervangingspeil kon moontlik tot die verhoogde wolgroeineiging aanleiding gegee het. Die hoë NH₃-N-peil by die 33,3%-vervangingspeil het waarskynlik 'n subkliniese ureumvergiftiging tot gevolg gehad en wolgroei is derhalwe onderdruk. Optimum wolproduksie vanaf gemaalde mielieplante kan dus verkry word waar tot 16,6% van die natuurlike proteïen deur NPN vervang is, mits die energie-aanvulling ook voldoende is.

Stapellengtegroei (mm/dag) is slegs deur proteïenaanvulling betekenisvol ($P < 0,05$) beïnvloed. In die geval van Behandeling 1 was die stapellengtegroei 0,243 mm/dag vergeleke met 'n gemiddeld van 0,323 mm/dag vir die ander behandelings (Tabel 1). Hierdie verskil van 32,9% is ook hoogs betekenisvol ($P \leq 0,01$).

Die vervanging van natuurlike proteïen deur ureum het by beide die lae en die hoë proteïendiëte 'n hoogs betekenisvolle ($P \leq 0,01$) daling in stapellengtegroei tot gevolg gehad (Tabel 2). Hierdie daling in stapellengtegroei is in die geval van die lae proteïendiëet (11%) deur die lineêre vergelyking $Y = 0,343 - 0,002X$ ($r^2 = 0,28$) en by die hoë proteïendiëet (14%) deur die lineêre vergelyking $Y = 0,357 - 0,002X$ ($r^2 = 0,27$) beskryf. Alhoewel dieselfde tendens ook by beide die lae en die hoë energiepeile gegeld het, was hierdie effek nie betekenisvol ($P > 0,05$) nie.

'n Betekenisvolle interaksie ($P \leq 0,05$) is egter tussen energie en die ureumsvervangingspeile by die hoë proteïenpeil (14%) gevind (Figuur 3). Stapellengtegroei het in die geval van die lae energie diëte feitlik lineêr afgeneem met toename in die ureumsvervangingspeil tot 16,6%. Vanaf 16,6% na 33,3% ureum was die verandering gering ($Y = 0,3670 - 0,0042X + 0,0001X^2$). Die reaksie by die hoë energiepeil was omgekeerd ($Y = 0,340 + 0,0016X - 0,0001X^2$). Die 16,6% ureumvervangingspeil het feitlik geen verandering in stapellengtegroei teweeg gebring nie. Met verhogig tot 33,3% het 'n aansienlike daling plaasgevind. 'n Moontlike verklaring is dat daar by die hoë energie diëte voldoende beskikbare energie was om volgehoue stamgroei deur mikrobiële proteïensintese te verseker, al is 16,6% van die rantsoenstikstof deur ureum vervang. Met verdere insluiting van ureum na 33,3% was die energie skynbaar onvoldoende om voortgesette stapellengtegroei te verseker. Dit is egter onverklaarbaar

waarom hierdie interaksie nie ook in skoonwolgroei gevind is nie.

Die gemiddelde veseldikte ($20,94\mu$) van die aangevulde diëte was dikker as dié van die kontrole ($18,30\mu$) wat 'n hoogs betekenisvolle ($P \leq 0,01$) verskil was (Tabel 1). Alhoewel gemiddelde veseldikte geneig het om met beide verhoogde proteïen- en energie-aanvulling toe te neem, was die effek daarvan nie betekenisvol ($P > 0,05$) nie (Tabel 1). Ureuminsluitingspeil het ook geen betekenisvolle invloed op veseldikte uitgeoefen nie.

Ryp, gemaalde mielieplante kan dus suksesvol gebruik word as ruvoerbron mits dit met beide energie en proteïen aangevul word. Ten opsigte van laasgenoemde kan ureum natuurlike proteïen tot 16% vervang sonder enige nadelige effek op wolgroei, mits voldoende energie ook voorsien word.

Verwysings

- BLACK, J.L., ROBARDS, G.E. & THOMAS, R., 1973. Effects of protein and energy intakes on the wool growth of merino wethers. *Austr. J. agric. Res.* 24, 399.
- BOSHOFF, P.J., OOSTHUYSEN, D. & KOEKEMOER, Loraine, 1979. Stikstofaanvulling tot mieliekulvoer aangevul met mielimeel vir vroeeggespeende lammers. *S.-Afr. Tydskr. Veek.* 9, 73.
- BOSHOFF, P.J., OOSTHUYSEN, D. & KOEKEMOER, Loraine, 1980. Evaluering van gedifferensieerde energie-en stikstofaanvulling tot mieliekulvoer vir slaglammers. *S.-Afr. Tydskr. Veek.* 10, 1.
- BOSHOFF, P.J., OOSTHUYSEN, D. & VAN DER RHEEDE, Hendrika, A., 1977. Energie-aanvulling by mieliekulvoer vir slaglamproduksie. *S.-Afr. Tydskr. Veek.* 7, 21.
- HARVEY, W.R., 1977. Users guide for LSML-76. Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. Ohio state University.
- ROBARDS, G.E., TRIBE, D.E. & THOMAS, R., 1976. Some relationships between wool production, nitrogen intake and digestible organic matter intake. *Austr. J exp. agric. anim. Husb.* 16, 64.
- SCHOONRAAD, H.M.I., 1985. Die voedingswaarde van ryp mielieplante vir skape. M.Sc. (Agric)-verh. Universiteit van Pretoria.

