

.6138 21854

U.O.V.S. BIBLIOTEK

10
University Free State



34300000349302

Universiteit Vrystaat

HIERDIE EKSEMPLAAR MAG ONDER
GEEN OMSTANDIGHEDE UIT DIE
BIBLIOTEK VERWYDER WORD NIE

**DIE VOEDINGSWAARDE VAN WEIMIELIES VIR LAMMEROOIE
IN DIE NOORD-OOS VRYSTAAT**

DEUR

DANIEL JOHANNES KRIEK

Voorgelê ter vervulling van die

vereistes vir die graad

M. Sc. (Agric.)

**in die Fakulteit Landbou
(Departement Veekunde)**

Universiteit van die Oranje-Vrystaat.

BLOEMFONTEIN

Desember 1999

Studieleier : Prof. J.E.J. du Toit

Medestudieleier: Prof. H.A. Snyman

INHOUDSOPGAWE

	Bladsy
SAMEVATTING	I
ABSTRACT	v
LYS VAN AFKORTINGS	IX
HOOFSTUK 1	1
INLEIDING	1
HOOFSTUK 2	12
PROEFPROSEDURE	12
2.1 Proeflokaleiteit	12
2.1.1 Proef tydperk	12
2.1.2 Reënval en temperatuur	12
2.2 Kultivars	12
2.3 Grondontleding	13
2.4 Bemesting	13
2.5 Plantdigtheid	14
2.6 Perseelgrootte	14
2.7 Plaagbeheer en onkruidbeheer	14
2.8 Opbrengsbepaling	14
2.8.1 DM-opbrengsbepaling	14
2.8.2 Graanopbrengsbepaling	14
2.8.3 Bepaling van onbenutte reste	15
2.9 Proefdiere	15
2.9.1 Veebelading	15
2.9.2 Massabepaling van skape	15
2.9.3 Ouderdom van skape	16
2.9.4 Gesondheidsprogram	16
2.9.5 Voedings- en aanpassingsprogram	16
2.10 Slukdermfistelmonsters	17
2.11 Indirekte bepaling van voeriname	17
2.12 Melkproduksie en melksamestelling	19

2.12.1	Melkproduksiebepaling	19
2.12.2	Melksamestelling	20
2.13	Midribwolmonsters	20
2.14	Chemiese ontledings	20
2.15	Berekening van die ME-inname van ooie vanaf die verteerbare organiese materiaalname (VOMI)	21
2.16	Statistiese ontleding	21
2.16.1	Statistiese ontwerp	21
2.16.2	Variansie-analise	22
2.16.3	Tukey-metode	22

HOOFSTUK 3 23

RESULTATE EN BESPREKING: KLIMAAT, DROËMATERIAALOPBRENGS EN GRAANOPBRENGS 23

3.1	Reënval en temperatuur	23
3.2	Plantestand	25
3.3	Opbrengsbepaling	26
3.3.1	DM-opbrengs	26
3.3.2	Graanopbrengs	28
3.3.3	Die bepaling van onbenutte reste	29
3.4	Die invloed van verwerking op droëmateriaalverliese by ryp mielieplante	30

HOOFSTUK 4 31

RESULTATE EN BESPREKING: DIE CHEMIESE SAMESTELLING VAN BLAAR-, GRAAN- EN SLUKDERMFISTELMONSTERS 31

INLEIDING 31

4.1	Blaarmonsters	32
4.1.1	Asinhoud van blaarmonsters	33
4.1.2	Ruproteïëinhoud van blaarmonsters	33
4.1.3	Eterekstrakinhoud van blaarmonsters	33
4.1.4	NDF-inhoud van blaarmonsters	33
4.1.5	ADF-inhoud van blaarmonsters	33
4.1.6	Persentasie VOM van blaarmonsters	33
4.2	Graanmonsters	33

4.2.1	Asinhoud van graanmonsters	34
4.2.2	Ruproteïëinhoud van graanmonsters	34
4.2.3	Eterekstrakinhoud van graanmonsters	34
4.2.4	NDF-inhoud van graanmonsters	34
4.2.5	ADF-inhoud van graanmonsters	34
4.2.6	Persentasie VOM van graanmonsters	35
4.3	Slukdermfistelmonsters	35
4.3.1	Asinhoud van fistelmonsters oor die weiperiode	36
4.3.2	Ruproteïëinhoud van fistelmonsters oor die weiperiode	36
4.3.3	Eterekstrakinhoud van fistelmonsters oor die weiperiode	38
4.3.4	NDF-inhoud van fistelmonsters oor die weiperiode	38
4.3.5	ADF-inhoud van fistelmonsters oor die weiperiode	39
4.3.6	Persentasie VOM van fistelmonsters oor die weiperiode	40
4.4	Die invloed van bemestingspeil op die chemiese samestelling en verteerbaarheid van die ryp mielieplant	41
4.5	Die invloed van verwerking op die <i>in vitro</i> verteerbaarheid van die ryp mielieplant	42
4.6	Die invloed van graanopbrengs op die <i>in vitro</i> verteerbaarheid van die strooikomponent van die mielieplant	42
4.7	Die invloed van plantdigtheid op die chemiese samestelling en verteerbaarheid van die mielieplant	43

HOOFSTUK 5 44

RESULTATE EN BESPREKING: DIE INDIREKTE BEPALING VAN VOERINNAME MET CHROOMOKSID, MET VERWYSING NA DIE VOEDINGSBENODIGDHEDE VAN LAKTERENDE OOIE 44

INLEIDING 44

5.1	Die indirekte bepaling van voeriname met chroomoksied	44
5.1.1	Die DM-inname van ooie	45
5.2	Die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie	47
5.2.1	Die organiese materiaaliname, verteerbare organiese materiaaliname en ruproteïëinname van ooie in die eerste maand van die weiperiode	48
5.2.1.1	Energie-inname	48
5.2.1.2	Ruproteïëinname	49
5.3	Die voedingsbenodigdhede van groeiende lammers	50
5.4	Enkele probleme met die interpretasie van voerinnameresultate	52

5.5	Lekaanvulling tot weimielies	53
5.5.1	Energie- en proteïenname op weimielies	53
5.5.2	Die lekname gedurende die weiperiode	53
5.5.3	Die bydrae van die lek tot die ruproteïenname	54

HOOFSTUK 6 55

RESULTATE EN BESPREKING: DIE GROEIPRESTASIE VAN LAMMERS EN MASSAVERANDERING VAN OOIE OP DIE VIER MIELIEKULTIVARS 55

INLEIDING 55

6.1	Die lamgroeiprestasie van die vier kultivars	55
6.1.1	Lamgroeiprestasie op PAN 6364	55
6.1.2	Lamgroeiprestasie op SNK 2950	55
6.1.3	Lamgroeiprestasie op CRN 4512	56
6.1.4	Lamgroeiprestasie op CRN 4502	57
6.2	Die lamgroeiprestasie gedurende die weiperiode	58
6.3	Die massaverandering van ooie gedurende die weiperiode	61
6.4	Die invloed van laktasie op die liggaamsmassa van die ooi	63

HOOFSTUK 7 65

RESULTATE EN BESPREKING: MELKPRODUKSIE EN MELKSAMESTELLING 65

INLEIDING 65

7.1	Melkproduksie	66
7.2	Vetgekorreerde melkproduksie	68
7.3	Melksamestelling	69
7.3.1	Bottervetinhoud van melk	72
7.3.2	Bottervetproduksie van ooie	73
7.3.3	Proteïeninhoud van melk	74
7.3.4	Melkproteïenproduksie van ooie	74
7.3.5	Laktose-inhoud van melk	75
7.3.6	Laktoseproduksie van ooie	76
7.3.7	Totale vastestofinhoud van melk	76
7.3.8	Totale vastestofproduksie van ooie	77

HOOFSTUK 8	78
RESULTATE EN BESPREKING: WOLPRODUKSIE EN VESELDIKTE	78
INLEIDING	78
8.1 Die wolveseldikte van ooie op die verskillende kultivars	79
8.2 Die wolproduksie en veseldikte van lammers	80
HOOFSTUK 9	82
DIE EKONOMIESE WINGEWENDHEID VAN SKAAPPRODUKSIESTELSELS OP WEIMIELIES	82
INLEIDING	82
9.1 Die winsgewendheid van mielies as kontantgewas	82
9.2 Die winsgewendheid van 'n lammerooiproduksiestelsel op weimielies	83
9.3 Die winsgewendheid van stoorlammers op weimielies	85
HOOFSTUK 10	97
GEVOLGTREKKING	97
HOOFSTUK 11	105
OPSOMMING	105
LITERATUURVERWYSINGS	111

SAMEVATTING

DIE VOEDINGSWAARDE VAN WEIMIELIES VIR LAMMEROOIE IN DIE NOORD-OOS VRYSTAAT

deur

DANIEL JOHANNES KRIEK

Studieleier: Prof. J.E.J. du Toit
Medestudieleier: Prof. H.A. Snyman
Departement: Veekunde, Universiteit van die Oranje-Vrystaat
Graad: M. Sc. (Agric.)

Die voedingswaarde van weimielies op 'n lae opbrengspotensiaal grond in die Noord-Oos Vrystaat, is aan die hand van vier geelmieliekultivars in 'n produksiestudie met Dohnemerino lammerooie ondersoek.

Vier geelmieliekultivars van dieselfde groeiseisoenlengte, maar wat in hul meerkoppigheid verskil, naamlik PAN 6364 (sterk meerkoppig), SNK 2950 (medium-sterk meerkoppig), CRN 4512 (medium-swak meerkoppig) en CRN 4502 (swak meerkoppig) is aangeplant om as weimielies deur lammerooie benut te word. Bemesting van die proefarea is na aanleiding van die beplanningsopbrengs vir die studie van 2.5 t/ha op 35 kg N/ha vasgestel. Normale bewerkings- en produksiepraktyke is tydens die verbouing van die mielies gevolg. Die 120 Dohnemerino ooie wat vir die beweiding van die mielies gebruik is, is volledig ewekansig uit die plaaslike kudde geselekteer. Die mielies is teen 'n veebelading van 15 lammerooie/ha oor 'n 90 dae periode bewei.

Die hoeveelheid weiding tot die lammerooie se beskikking is gedurende die eerste maand van die weiperiode deur middel van 'n droëmateriaalopbrengsbepaling (DM-opbrengs) en graanopbrengsbepaling vir elke kultivar gekwantifiseer. 'n Bepaling van die onbenutte reste op elke kultivar is na afloop van die weiperiode uitgevoer. Die kwaliteit weiding wat deur elke kultivar verskaf is, is in elk van die drie maande van die weiperiode met behulp van fistelmonsters, wat deur slukdermgefistuleerde ooie versamel is, bepaal. Die DM-voerinname (DMI) en OM-voerinname (OMI) van twintig ooie, vyf per behandeling, is aan die einde van die eerste maand van die weiperiode deur middel van die chromoksiedmerkermetode bepaal. Die verteerbare organiese materiaalname (VOMI) en ruproteïenname (RPI) van ooie vir die eerste maand van die weiperiode is vanaf die *in vitro* verteerbaarheid en chemiese samestelling van fistelmonsters bereken. Die ooie is tweeweekliks en lammers weekliks vanaf lamtyd tot aan die einde van die

weiperiode geweeg. Die melkproduksie van twintig ooie, vyf per behandeling, is in Week 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 en 15 van laktasie met behulp van die oksitosienmetode bepaal. Die ooie is gedurende Week 6 van laktasie op die weimielies geplaas. Die persentasie melksamestelling en die produksie van melkbestanddele is ondersoek. 'n Midribwolmonster is net voor lamtyd en weer aan die einde van die weiperiode op al die ooie skoongeskeer, om die invloed van mieliebeweidings op die veseldikte te ondersoek.

Die beraamde DM-opbrengs van PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 4.996, 6.36, 5.126 en 4.381 t/ha. Die beraamde graanopbrengs van PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 2.009, 2.782, 2.146 en 2.423 t/ha. Die persentasie van die beskikbare weiding wat deur skape benut is en deur vertering verlore gegaan het vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 70.08, 67.13, 62.52 en 66.44 %.

Betekenisvolle verskille in die chemiese samestelling van fistelmonsters tussen kultivars, het gedurende die eerste en derde maand van die weiperiode voorgekom. Betekenisvolle verskille in die asinhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van die weiperiode voorgekom, met die asinhoud van PAN 6364 (20.12 %) en SNK 2950 (19.81 %) wat betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van CRN 4502 (5.39 %) was. Hoogs betekenisvolle verskille in die ruproteïëinhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van die weiperiode voorgekom, met die ruproteïëinhoud van CRN 4512 (15.67 %) wat betekenisvol hoër ($P < 0.01$) as die van CRN 4502 (8.53 %) was. Hoogs betekenisvolle verskille in die ADF-inhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van die weiperiode voorgekom, met die ADF-inhoud van CRN 4512 (23.54 %) wat betekenisvol hoër ($P < 0.01$) as die van CRN 4502 (10.26 %) was. Betekenisvolle verskille in die ADF-inhoud tussen kultivars het gedurende die derde maand van die weiperiode voorgekom, met die ADF-inhoud van CRN 4512 (39.04 %) wat betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van SNK 2950 (22.49 %) was. Hoogs betekenisvolle verskille in die persentasie VOM tussen kultivars het gedurende die eerste maand van die weiperiode voorgekom, met die persentasie VOM van PAN 6364 (76.48 %), SNK 2950 (75.73 %) en CRN 4502 (81.71 %) wat betekenisvol hoër ($P < 0.01$) as die van CRN 4512 (66.6 %) was.

Die beraamde DMI van ooie vir die eerste maand van die weiperiode op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 1680.45, 1385.54, 1323.61 en 2663.68 g/dag. Die beraamde OMI van ooie vir die eerste maand van die weiperiode op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 1342.34, 1111.06, 1113.95 en 2520.1 g/dag.

Die beraamde VOMI van ooie vir die eerste maand van die weiperiode op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 1026.62, 841.41, 741.89 en 2059.17 g/dag. Na beraming het ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 onderskeidelik 15.9, 13.0,

11.5 en 31.9 MJ ME/dag, teenoor die ME-benodigtheid van 14.2 MJ ME/dag vir laat laktasie ingeneem.

Die beraamde RPI van ooie vir die eerste maand van die weiperiode op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 156.11, 138.99, 174.56 en 214.96 g/dag, teenoor die benodigtheid vir laat laktasie van 175 g TRP/dag. Die verskil in die ruproteïëinhoud van die geselekteerde weidingsmateriaal tussen kultivars, kan as die belangrikste faktor wat die massatoename van ooie en lammers en melkproduksierespons van ooie beïnvloed het, uitgesonder word.

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in die gemiddelde massa van lammers tussen kultivars het tot en met dag 49 voorgekom nie. Vanaf dag 61 het betekenisvolle verskille voorgekom, met die gemiddelde massa van lammers op CRN 4512 (26.36 kg) wat betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502 (22.46 kg) was. Op dae 72 en 82 was die gemiddelde massa van lammers op CRN 4512 (28.69 en 29.81 kg) en SNK 2950 (27.27 en 30.37 kg) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502 (23.63 en 25.56 kg). Op dag 95 was die gemiddelde massa van lammers op SNK 2950 (29.32 kg) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502 (25.05 kg). Die gemiddelde daaglikse toename (GDT) van lammers op dag 82 van die weiperiode vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 187.32, 211.59, 205.24 en 160.37 g/dag.

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in gemiddelde massa van ooie tussen kultivars het oor die weiperiode voorgekom nie. Die GDT van ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 op dag 72 was onderskeidelik 106.53, 110.69, 131.39 en 96.39 g/dag.

Melkproduksie van ooie het tot en met Week 13 van laktasie, nie-betekenisvol ($P > 0.05$) tussen kultivars verskil. Betekenisvolle verskille in die melkproduksie van ooie tussen kultivars het in Week 15 van laktasie voorgekom, waar die melkproduksie van ooie op CRN 4512 (537.49 g/dag) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 (219.97 g/dag) was. Ooie op CRN 4512 se melkproduksie het 'n onmiddellike styging na aanvang van mieliebeweiding na Week 7 van laktasie getoon, waarna dit geleidelik gedaal en by Week 15 weer 'n styging getoon het. Ooie op PAN 6364 en SNK 2950 se melkproduksie het aanvanklik konstant gebly, waarna dit geleidelik gedaal het. Ooie op CRN 4502 se melkproduksie het effens gestyg, maar het daarna 'n volgehoue daling getoon.

Melksamestelling en die produksie van melkbestanddele het met enkele uitsonderings, nie-betekenisvol ($P > 0.05$) tussen kultivars verskil. Betekenisvolle verskille in bottervetinhoud het in Week 9 van laktasie voorgekom, waar die bottervetinhoud van melk op PAN 6364 (9.42 %) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van melk op CRN 4502 (6.2 %) was. Betekenisvolle verskille in bottervetproduksie het gedurende Week 7 en 9 van laktasie voorgekom, waar die

bottervetproduksie van ooie op PAN 6364 (64.51 en 57.51 g/dag) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 (39.39 en 22.35 g/dag) was. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in melkproteïëinhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Betekenisvolle verskille in melkproteïëproduksie van ooie tussen kultivars het in Week 15 van laktasie voorgekom, waar die melkproteïëproduksie van ooie op CRN 4512 (40.71 g/dag) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 (16.7 g/dag) was. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in laktoseinhoud van melk tussen kultivars het voorgekom nie. Betekenisvolle verskille in laktoseproduksie van ooie tussen kultivars het in Week 15 van laktasie voorgekom, waar die laktoseproduksie van ooie op CRN 4512 (29.5 g/dag) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 (11.13 g/dag) was. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in totale vastestofinhoud van melk tussen kultivars het voorgekom nie. Betekenisvolle verskille in totale vastestofproduksie van ooie tussen kultivars het in Week 15 van laktasie voorgekom, waar die totale vastestofproduksie van ooie op CRN 4512 (110.47 g/dag) betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 (49.99 g/dag) was.

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in wolveseldikte het by ooie op verskillende kultivars na afloop van die weiperiode voorgekom nie.

Lammers op SNK 2950 en CRN 4512 het die hoogste massatoename van onderskeidelik 17.35 en 16.83 kg/lam, met gevolglik die hoogste bruto marge van onderskeidelik R 447.52/ha en R 404.62/ha oor die weiperiode behaal. Lammers op PAN 6364 en CRN 4502 het 'n laer massatoename van onderskeidelik 15.36 en 13.15 kg/lam, met gevolglik 'n laer bruto marge van onderskeidelik R 283.34/ha en R 101.02/ha oor die weiperiode behaal.

Die benutting van weimielies deur lammerooie gedurende die kritiese wintermaande in die Noord-Oos Vrystaat, kan 'n belangrike bydrae lewer om die gaping in die voervloeioprogram wat normaalweg gedurende hierdie tydperk ondervind word, te oorbrug. Weimielies lewer hoë kwaliteit en kwantiteit weiding aan lammerooie, wat uitstekende groeieresultate, 'n verhoging in die melkproduksie van die ooi en 'n afname in die voorkoms van breekwol teweeg kan bring. Die produksiestelsel is ekonomies winsgewend en slegs in die geval van hoë mieliepryse kan 'n hoër bruto marge per hektaar behaal word.

ABSTRACT

THE NUTRITIVE VALUE OF MAIZE FOGGAGE FOR EWES AND THEIR LAMBS IN THE NORTH EASTERN FREE STATE

by

DANIEL JOHANNES KRIEK

Study leader: Prof. J.E.J. du Toit
Co-leader: Prof. H.A. Snyman
Department: Animal Science, University of the Orange Free State
Degree: M. Sc. (Agric.)

The nutritive value of maize foggage cultivated on a low yield potential soil in the North Eastern Free State, with special reference to four yellow maize cultivars, was examined in a production study with Dohne Merino ewes and their lambs.

Four yellow maize cultivars with the same growth season length, but differing in prolificacy, namely PAN 6364 (high prolific), SNK 2950 (semi high prolific), CRN 4512 (semi low prolific) and CRN 4502 (low prolific) were cultivated to be grazed as maize foggage by lactating ewes and their lambs. The experimental plot was fertilized with 35 kg N/ha, according to the planned grain yield of 2.5 t/ha. Normal tilling and production practices were applied during cultivation of the maize. The 120 Dohne Merino ewes used as experimental animals were randomly selected out of the local herd. The maize was grazed at a stocking rate of 15 ewes and lambs/ha during a 90-day grazing period.

Dry material yield (DM-yield) and grain yield for cultivars were determined during the first month of the grazing period in order to quantify grazing material available to ewes and their lambs. A determination of residues not utilized by sheep during the grazing period was carried out after completion of the grazing period. The quality of grazing material available to ewes was examined in each of the three months of the grazing period, by use of feed samples collected by esophageal fistulated ewes. The dry material intake (DMI) and organic material intake (OMI) of twenty ewes, five per cultivar, were determined at the end of the first month of the grazing period, by use of the chromium oxide marker technique. The digestible organic material intake (DOMI) and crude protein intake (CPI) of ewes for the first month of the grazing period were calculated from the *in vitro* digestibility and chemical composition of feed samples collected by fistulated ewes. Ewes were weighed every two weeks and lambs every week from parturition till the end of the grazing period. The milk production of twenty ewes, five per cultivar, was determined during Week 1, 3, 5,

7, 9, 11, 13 and 15 of lactation by use of the oxytocin method. The ewes were introduced to maize foggage during Week 6 of lactation. The milk composition on percentage basis and production of milk components were investigated. Mid-rib wool samples were obtained just before parturition and again after completion of the grazing period, to ascertain the influence of quality of grazing material on wool fibre diameter of ewes.

The estimated DM-yield for PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 was 4.996, 6.36, 5.126 and 4.381 t/ha respectively. The estimated grain yield for PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 was 2.009, 2.782, 2.146 and 2.423 t/ha respectively. The percentage of available grazing material utilized by sheep and which disappeared due to weathering for PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 was 70.08, 67.13, 62.52 and 66.44 % respectively.

Significant differences occurred in the chemical composition of feed samples collected by fistulated ewes during the first and third month of the grazing period. Significant differences occurred in ash content of cultivars during the first month of the grazing period, where ash content of PAN 6364 (20.12 %) and SNK 2950 (19.81 %) were significantly higher ($P < 0.05$) than that of CRN 4502 (5.39 %). Highly significant differences occurred in crude protein content of cultivars during the first month of the grazing period, where crude protein content of CRN 4512 (15.67 %) was significantly higher ($P < 0.01$) than that of CRN 4502 (8.53 %). Highly significant differences occurred in ADF-content of cultivars during the first month of the grazing period, where ADF-content of CRN 4512 (23.54 %) was significantly higher ($P < 0.01$) than that of CRN 4502 (10.26 %). Significant differences occurred in ADF-content of cultivars during the third month of the grazing period, where ADF-content of CRN 4512 (39.04 %) was significantly higher ($P < 0.05$) than that of SNK 2950 (22.49 %). Highly significant differences occurred in DOM-content of cultivars during the first month of the grazing period, where DOM-content of PAN 6364 (76.48 %), SNK 2950 (75.73 %) and CRN 4502 (81.71 %) were significantly higher ($P < 0.01$) than that of CRN 4512 (66.6 %).

The estimated DMI of ewes grazing PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 during the first month of the grazing period was 1680.45, 1385.54, 1323.61 and 2663.68 g/day respectively. The estimated OMI of ewes grazing PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 during the first month of the grazing period was 1342.34, 1111.06, 1113.95 and 2520.1 g/day respectively.

The estimated DOMI of ewes grazing PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 during the first month of the grazing period was 1026.62, 841.41, 741.89 and 2059.17 g/day respectively. The estimated ME-intake of ewes grazing PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 was 15.9, 13.0, 11.5 and 31.9 MJ ME/day respectively, compared to the ME requirement of 14.2 MJ ME/day for ewes in late lactation.

The estimated CPI of ewes grazing PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 during the first month of the grazing period was 156.11, 138.99, 174.56 and 214.96 g/day respectively, compared to the total crude protein requirement of 175 g/day for ewes in late lactation. The difference in crude protein content of selected grazing material of different cultivars, can be exempted as the most important factor which influenced the mass gain of ewes and lambs and the milk production response of ewes.

No significant differences occurred in the average mass of lambs grazing different cultivars during the first 49 days of the grazing period. Significant differences occurred in the average mass of lambs at day 61, where the average mass of lambs grazing CRN 4512 (26.36 kg) was significantly higher ($P < 0.05$) than that of lambs grazing CRN 4502 (22.46 kg). Significant differences occurred in the average mass of lambs at day 72 and 82, where the average mass of lambs grazing CRN 4512 (28.69 and 29.81 kg) and SNK 2950 (27.27 and 30.37 kg) were significantly higher ($P < 0.05$) than that of lambs grazing CRN 4502 (23.63 and 25.56 kg). Significant differences occurred in the average mass of lambs at day 95, where the average mass of lambs grazing SNK 2950 (29.32 kg) was significantly higher ($P < 0.05$) than that of lambs grazing CRN 4502 (25.05 kg). The average daily gain (ADG) of lambs on day 82 of the grazing period for PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 was 187.32, 211.59, 205.24 and 160.37 g/day respectively.

No significant differences ($P > 0.05$) occurred in the average mass of ewes grazing different cultivars during the grazing period. The ADG of ewes on day 72 of the grazing period for PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 and CRN 4502 was 106.53, 110.69, 131.39 and 96.39 g/day respectively.

Milk production of ewes up to Week 13 of lactation did not differ significantly ($P > 0.05$) amongst cultivars. Significant differences in milk production of ewes only occurred during Week 15 of lactation, where milk production of ewes grazing CRN 4512 (537.49 g/day) was significantly higher ($P < 0.05$) than that of ewes grazing CRN 4502 (219.97 g/day). The milk production of ewes grazing CRN 4512 was characterized by an immediate increase after introduction to maize foggage, where after it declined gradually, but increased again during Week 15. The milk production of ewes grazing PAN 6364 and SNK 2950 maintained a constant level after introduction to maize foggage, where after it declined gradually. The milk production of ewes grazing CRN 4502 was characterized by a slight increase after introduction to maize foggage, where after it declined rapidly.

Milk composition and production of milk components, accept for a few instances, did not differ significantly ($P > 0.05$) amongst cultivars. Significant differences in milk fat content occurred during Week 9 of lactation, where milk fat content on PAN 6364 (9.42 %) was significantly higher ($P < 0.05$) than that on CRN 4502 (6.2 %). Significant differences in milk fat production occurred

during Week 7 and 9 of lactation, where milk fat production on PAN 6364 (64.51 and 57.51 g/day) were significantly higher ($P < 0.05$) than that on CRN 4502 (39.39 and 22.35 g/day). No significant differences ($P > 0.05$) in milk protein content occurred amongst cultivars. Significant differences in milk protein production occurred during Week 15 of lactation, where milk protein production on CRN 4512 (40.71 g/day) was significantly higher ($P < 0.05$) than that on CRN 4502 (16.7 g/day). No significant differences ($P > 0.05$) in lactose content of milk occurred amongst cultivars. Significant differences in lactose production occurred during Week 15 of lactation, where lactose production on CRN 4512 (29.5 g/day) was significantly higher ($P < 0.05$) than that on CRN 4502 (11.13 g/day). No significant differences ($P > 0.05$) in total solids content of milk occurred amongst cultivars. Significant differences in total solids production occurred during Week 15 of lactation, where total solids production on CRN 4512 (110.47 g/day) was significantly higher ($P < 0.05$) than that on CRN 4502 (49.99 g/day).

No significant differences ($P > 0.05$) occurred in wool fibre diameter of ewes grazing different cultivars after completion of the grazing period.

Lambs grazing SNK 2950 and CRN 4512 attained the highest mass gain during the grazing period of 17.35 and 16.83 kg/lamb and consequently attained the highest gross margin of R 447.52/ha and R 404.62/ha respectively. Lambs grazing PAN 6364 and CRN 4502 attained a lower mass gain during the grazing period of 15.36 and 13.15 kg/lamb and consequently attained a gross margin of R 283.34/ha and R 101.02/ha respectively.

The utilization of maize foggage by ewes and their lambs during the critical winter months in the North Eastern Free State, can play a significant role in bridging the gap in fodder flow usually experienced at this time of year. Maize foggage produces fodder of sufficient quantity and quality to ewes and their lambs, which can contribute to excellent growth results, an increase in milk production of ewes and a decrease in the occurrence of tender fleeces. The utilization of maize foggage by ewes and their lambs is economically profitable and only in instances of high grain prices prevailing, will a higher gross margin per hectare be realized.

LYS VAN AFKORTINGS

%	persent
ADF	suur bestande vesel
°C	grade Celsius
Ca	kalsium
cm ²	vierkante sentimeter
Cr ₂ O ₃	chromoksied
DM	droë materiaal
DMI	droëmateriaalinname
dpm	dele per miljoen
<i>et al.</i>	en medewerkers
g	gram
g/dag	gram per dag
GDT	gemiddelde daaglikse toename
ha	hektaar
H ₂ O	water
HPK	hoë proteïen konsentraat
I.E.	internasionale eenhede
K	kalium
kg	kilogram
kgW ^{0.75}	metaboliese massa
m	meter
m ²	vierkante meter
ME	metaboliseerbare energie
mg	milligram
Mg	magnesium
MJ	megajoule
ml	milliliter
mm	millimeter
N	stikstof
NB	statisties nie betekenisvol (P > 0.05)
NDF	neutraal bestande vesel
NPN	nie-proteïenstikstof
OM	organiese materiaal
OMI	organiese materiaalname
P	fosfor
P < 0.05	statisties betekenisvol by die 5 % peil
P < 0.01	statisties betekenisvol by die 1 % peil

PGDT	progressiewe gemiddelde daaglikse toename
pH	suurheidsgraad
r	korrelasiekoëffisiënt
R/kg	Rand per kilogram
RPI	ruproteïeniname
R/ton	Rand per ton
t/ha	ton per hektaar
TNC	totale nie-strukturele koolhidrate
TRP	totale ruproteïen
TVS	totale vastestowwe (in melk)
TVV	totale verteerbare voedingstowwe
VE	verteerbare energie
VOM	verteerbare organiese materiaal
VOMI	verteerbare organiese materiaalname

HOOFSTUK 1

Inleiding

Landbouproduksie in die Noord-Oos Vrystaat bestaan hoofsaaklik uit gemengde boerderye waarvan skaap- en mielieproduksie 'n integrale deel uitmaak. Die beraamde skaapgetal in 1998 vir die Vrede, Frankfort, Reitz, Harrismith, Bethlehem, Lindley en Heilbron distrikte was nagenoeg 1.765 miljoen skape. Die wolproduksie gedurende die 1997/98 seisoen vir hierdie distrikte was nagenoeg 3.846 miljoen kilogram vetwolmassa, terwyl die bruto realisasie-waarde van wol nagenoeg R 47 miljoen beloop het (Direktoraat Statistiese Inligting, 1999). Ondanks knelpunte soos periodieke droogtes, swak wolpryse, veesiektes en veediefstal is die grootste knelpunt vir die wolskaapbedryf in hierdie streek die invloed van die jaarlikse winterdepressie op weidingkwantiteit en -kwaliteit. Die mate van sukses waarmee dragtige, lakterende en groeiende skape oorwinter kan word, sal die reproduksieprestasie, groeiprestasie, wolproduksie en ekonomiese winsgewendheid van die skaapbedryf ten diepste raak.

Die primêre doelstelling van enige skaapboerderyvertakking is 'n hoë reproduksietempo. Die reproduksietempo van die ooi word hoofsaaklik deur die vlak van voeding bepaal. Die genetiese potensiaal van die ooi kan slegs ontgin word indien die weiding wat voorsien word van 'n hoë kwaliteit is. Die seisoensvariasie in voedingswaarde van die veld in terme van proteïen en verteerbaarheid in die Noord-Oos Vrystaat, maak dit feitlik onmoontlik vir 'n ooi om 'n lam suksesvol gedurende die wintermaande groot te maak. Die groeitempo van die lam is laag, terwyl liggaamsmassaverlies by die ooi 'n nadelige uitwerking op wolgroei en herkonsepsie tot gevolg het. Die beplanning van 'n voervloeiprogram om in die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie te voorsien, moet dus voorrang geniet (Engels & Malan, 1978; Engels & Malan, 1979; De Waal, 1990).

Die invloed van seisoenale variasie in voedingswaarde van die veld op 'n skaapproduksiestelsel in die Noord-Oos Vrystaat, word duidelik deur die navorsing van Reyneke & Fair (1972) wat by Bethlehem en Harrismith uitgevoer is, geïllustreer. Dohnemerino ooie is vir 'n drie jaar periode op natuurlike veld aangehou sonder dat enige byvoeding verskaf is. Wintermassaverliese van 12.4 tot 24.3 % van maksimum somermassa het voorgekom, terwyl die lampersentasie van 29 tot 78 % gewissel het. Wolproduksie het met tot 300 % gedurende die wintermaande gedaal. Die navorsers het tot die gevolgtrekking gekom dat aanvullende voeding nodig is om beter konsepsie-, lam- en speenpersentasies te behaal, mortaliteite te verminder en die produksie van tenger wol te voorkom. Cronjé (1990) is van mening dat wintermassaverliese van hierdie aard naby aan die norme vir oorlewing grens en dat die norme vir die voorkoms van tenger wol oorskry word.

Gesien teen hierdie agtergrond is die verbouing van mielies as somerkontantgewas en die benutting van die oesreste deur skape gedurende die wintermaande, 'n algemene oorwinteringspraktyk in gemengde boerderye in die Noord-Oos Vrystaat. Die benutting van mielie-oesreste is die belangrikste vorm van oorwintering vir dragtige en lakterende ooie in die meeste skaapproduksiestelsels. Die benutting van mielie-oesreste is deeglik nagevors (Van Pletzen, 1989; Esterhuysen, 1990) en baie is reeds bekend aangaande benuttingspatrone van skape, die kwaliteit van die weiding, produksienorme en die ekonomiese winsgewendheid van hierdie produksiestelsel. Mielie-oesreste het egter tekortkominge en voldoen slegs in die eerste aantal weke van beweiding in die voedingsbenodigdhede van dragtige en lakterende ooie, waarna proteïen- en energie-aanvulling voorsien moet word om massaverliese en 'n gevolglike daling in reproduksie te voorkom.

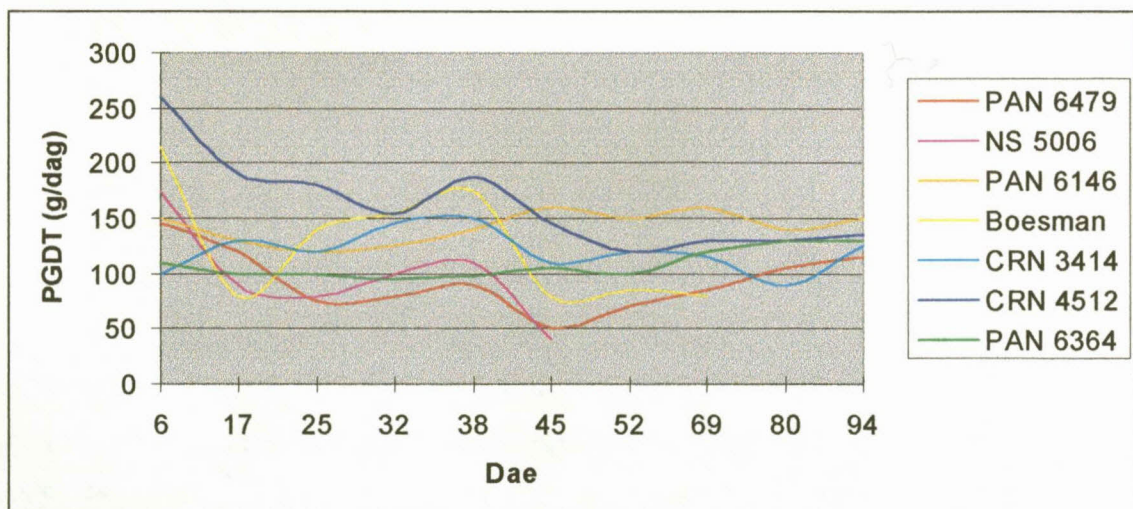
Mielieverbouing op marginale grond het voorheen algemeen in die Noord-Oos Vrystaat plaasgevind, gerugsteun deur die filosofie dat die graanopbrengs die insetkoste moes dek, waarna die oesreste as gratis winterweiding benut kon word. Die styging in insetkoste met 'n gevolglike daling in winsmarges, het toenemend druk op hierdie produksiestelsel geplaas. Hierdie stelling word duidelik geïllustreer deur die afname in die persentasie lande in die distrikte Frankfort, Reitz en Vrede waarop mielies tradisioneel verbou is. Gedurende die 1992/93 seisoen is onderskeidelik 86, 34.9 en 75.6 % van beskikbare lande in hierdie distrikte vir melieverbouing aangewend, terwyl in die 1995/96 seisoen slegs 39, 31 en 55 % vir melieverbouing aangewend is. Gedurende 1997 en 1998 is daar op baie van hierdie lande selfs glad nie mielies geplant nie en die lande lê dus onbenut (Dreyer & De Kock, 1999). Die omskakeling van marginale gronde na aangeplante weiding is aanvanklik sterk uit owerheidsweë gesteun, maar hierdie skema is in 1992 gestaak. Die omskakeling van marginale gronde na aangeplante weiding is egter 'n langtermyn onderneming, terwyl die suksesvolle vestiging van aangeplante weiding duur en klimaatsgebonde is. Die identifisering van alternatiewe of meer winsgewende gebruike vir hierdie marginale gronde is dus van wesenlike belang.

Die benutting van gemaalde ryp mielieplante deur skape is ondersoek in 'n poging om die totale ryp mielieplant vir diereproduksie aan te wend, maar 'n tekort aan energie en proteïen is as beperkende faktore in die voedingsbenodigdhede van groeiende lammers geïdentifiseer. Die aanvulling van die ryp mielieplant met energie en proteïen is nodig indien 'n verbetering in groeiprestasie by speenlammers verkry wil word (Schoonraad, 1985). Die bykomende meganiese aksie om die mielieplante af te sny en te maal maak hierdie praktyk onprakties, terwyl die vermoë van die skaap om die meer voedsame gedeeltes van die mielieplant te selekteer beperk word. Die praktyk van weimielies waar ongestroopte mielies deur skape benut word, kom toenemend onder die soeklig as alternatief vir beter diereprestasie gedurende die wintermaande. Die benutting van ongestroopte mielies as weigewas deur skape het die voordeel dat geen meganiese aksie nodig is om die graan of die totale plant vanaf die land te verwyder nie, terwyl skape toegelaat word om meer voedsame plantdele te selekteer (Van Pletzen & Oosthuizen, 1983).

Weimielies kan in 'n verskeidenheid produksiestelsels aangewend word, wat die oorwintering van lammerooie uit 'n herfslamseisoen, die intensiewe benutting vir vetmesting van speenlamers uit 'n lentelamseisoen (Moore & Müller, 1994) en die oorbrugging van die laat herfsperiode vir lammerooie totdat oesreste beskikbaar word (Havenga, 1997), insluit.

Die benutting van weimielies as 'n winsgewende alternatief in graanverbouing en wolskaapboerdery is tot dusver aan min wetenskaplike navorsing onderwerp. Min is bekend aangaande benuttingspatrone van skape op weimielies, realistiese produksienorme en die kwaliteit van die weiding vir aanwending in verskillende produksiestelsels. Die moontlikheid dat mieliekultivars betreffende droëmateriaalopbrengs, drakrag, verteerbaarheid, graanproteïen en gevolglik diereprestasie van mekaar verskil, is 'n studieveld wat nog aan min wetenskaplike navorsing onderwerp is. Inligting aangaande die winsgewendheid van skaapproduksiestelsels op weimielies is skaars en sal die deurslaggewende kriterium vir die beoordeling van weimielies as 'n alternatiewe voerbron vir skape, sowel as 'n alternatiewe bemarkingsopsie in mielieproduksie wees. Die meeste navorsing aangaande die benutting van weimielies deur skape is by die Nootgedacht Landbou-Ontwikkelingsentrum, te Ermelo uitgevoer. Navorsingsresultate is in boeredaglesings en ongepubliseerde vorderingsverslae van die Landbou-Ontwikkelingsentrum saamgevat.

Die enigste bestaande literatuur aangaande diereprestasie van speenlamers op verskillende mieliekultivars in Suid-Afrika word in ongepubliseerde vorderingsverslae van Nootgedacht Landbou-Ontwikkelingsentrum aangetref. Die progressiewe gemiddelde daaglikse toename (PGDT) van speenlamers in die 1996 weimielie-kultivarproef word in Figuur 1.1 uitgebeeld.



FIGUUR 1.1 Diereprestasie van speenlamers op verskillende mieliekultivars te Nootgedacht (PGDT : g/dag) - (ongepubliseerde data)

Die groeitempo van die lammers op die sewe mieliekultivars is gemeet (sonder voorsiening van enige proteïenbyvoeding) en die aantal weidae vir elke kultivar is bepaal. Uit Figuur 1.1 is dit duidelik dat daar ten opsigte van diereprestasie-potensiaal en drakrag, uiteenlopende verskille tussen mieliekultivars bestaan. Die kultivars PAN 6164 en CRN 4512 het die beste diereprestasie gelever, terwyl daar vermeld word dat CRN 4512 ook in vorige kultivarproewe goeie resultate gelever het. Ekonomiese analise van die prestasiedata het aangetoon dat die verskil in bruto-inkomste tussen kultivars soveel as R 1000/ha kan beloop (ongepubliseerde data).

Navorsing te Nootgedacht Landbou-Ontwikkelingsentrum het aangetoon dat weimielies beter resultate met lammerooie as 'n verskeidenheid mielie-groenvoerkombinasies oplewer. Weimielies het 'n hoër drakrag, lamgroeiprestasie en winsgewendheid as mielie-groenvoerkombinasies behaal. Die aanvulling van 'n proteïensuurpenslek het die lamgroeiprestasie en winsgewendheid verhoog. 'n Drakragnorm wat bepaal dat een ton graan per hektaar 'n 1000 kleinveeweidae lewer, het uit hierdie navorsing voortgespruit. Navorsing aangaande die afronding van speenlammers afkomstig vanaf 'n lentelamseisoen het aangetoon dat die hoogste brutomarge per hektaar op weimielies, deur hierdie produksiestelsel gelever word. Hierdie navorsing bied winsgewende alternatiewe in tye van lae mieliepryse aan die skaap- en mieliebedryf op die oostelike Hoëveld, wat tot die stabilisering van beide bedrywe kan lei (Moore & Müller, 1994).

Die voorkoms van periodieke droogtes is 'n aanvaarde verskynsel in die mielieproduserende gebiede van Suid-Afrika. Die invloed van droogteskade op die voedingswaarde van mielies vir skape is deur Nootgedacht Landbou-Ontwikkelingsentrum ondersoek. Die benutting van droogtebeskadigde mielieplante is die beste manier om 'n finansiële katastrofe in kontantgewasverbouing in 'n waardevolle bate te omskep. Droogtebeskadigde mielieplante word deur 'n lae droëmateriaalopbrengs en energie-inhoud gekenmerk, maar 'n verhoogde proteïeninhoud kom terselfdertyd in die plante voor. Droogtebeskadigde mielies word dus ten opsigte van kwantiteit eerder as kwaliteit benadeel. Die belangrikheid van die inskakeling van 'n veevertakking in saaiboerdery om risiko te verskans, word hierdeur benadruk (Hunlun, 1992).

Volgens die Nasionale Kultivarproewe vir die Oostelike gebiede (Maree & Bruwer, 1998) is meerjarige resultate van 31 kultivars beskikbaar en verskil mieliekultivars ten opsigte van 'n hele aantal eienskappe soos groeiseisoenlengte, staanvermoë, spruitvorming, meerkoppigheid, graanvogpersentasie by oes of afdrogingstempo, graanopbrengs, opbrengsgeneigdheid, stabiliteit en oessekerheid. Die invloed van die groeitoestande vir die betrokke jaar en die lokaliteit van produksie moet deeglik in ag geneem word indien aanbevelings aangaande kultivarkeuse vir graanproduksie gemaak word. 'n Waarskuwing teen die aanbeveling van kultivars op grond van navorsingsresultate uit 'n enkel jaar by 'n enkel lokaliteit word gerig aangesien goeie kultivars onregverdiglik teen gediskrimineer kan word. Die klem van hierdie studie het op die voedingswaarde van die ryp mielieplant vir lammerooie, die faktore wat die voedingswaarde bepaal en die invloed daarvan op diereproduksie geval. Die resultate van hierdie studie is

gedurende 'n enkel jaar by 'n enkel lokaliteit versamel en omsigtigheid is aan die dag gelê om die waargenome kultivarverskille te interpreteer en sover moontlik wetenskaplik te verklaar. Daar is gewaak teen onverantwoordelike uitsprake aangaande die vier kultivars wat in die studie gebruik is.

Die belangrikste tekortkoming van ongestroopte mielies as weiding vir skape is 'n lae proteïeninhoud (Moore & Müller, 1994). Die bestudering van die proteïeninhoud van die graan- en strooikomponent van die ryp mielieplant en die faktore wat dit beïnvloed, kan 'n belangrike bydrae lewer om hoë vlakke van diereprestasie op weimielies te verseker. Die belangrikheid van bemesting volgens bemestingsriglyne by die verbouing van mielies word deur die styging in graanproteïen met 'n verhoging in stikstofbemesting geïllustreer (Adriaanse, 1990; Killorn & Zourarakis, 1992; Sabata & Mason, 1992). Verskille in graanproteïeninhoud of graanstikstofinhoud tussen kultivars is deur verskeie navorsers aangeteken (Beauchamp, Kannenberg & Hunter, 1976; Pollmer, Eberhard, Klein & Dhillon, 1979; Anderson, Kamprath & Moll, 1984; Tsai, Huber, Glover & Warren, 1984; Adriaanse, 1990; Wyss, Czyzewicz & Below, 1991). Verskille in die stikstofkonsentrasie van die strooikomponent met oestyd is tussen kultivars aangeteken (Moll, Kamprath & Jackson, 1982).

Swak meerkoppige kultivars is by 'n hoë plantestand tot 'n hoër graanopbrengs as sterk meerkoppige kultivars in staat. Meerkoppigheid by mieliekultivars is 'n waardevolle eienskap aangesien 'n lae plantestand in die meeste mielieproduserende gebiede in Suid-Afrika as gevolg van die beperkende en fluktuerende aard van seisoenale reënval toegepas word. Daar bestaan 'n positiewe verwantskap tussen graanopbrengs en meerkoppigheid, terwyl daar 'n negatiewe verwantskap tussen blaar- en graanstikstofkonsentrasie en die meerkoppigheid van kultivars bestaan. Hierdie verwantskap is moontlik geneties aan die eienskap van meerkoppigheid gekoppel (Adriaanse, 1990).

Ongestroopte mielies as weiding vir skape het tekortkominge, naamlik 'n lae proteïeninhoud en die gevaar van asidose (Schoonraad, Schoeman, Laas & Beukes, 1987; Moore & Müller, 1994). Minerale tekorte kom in ryp mielieplante voor, met veral Ca wat teen baie lae konsentrasies voorkom (Schoonraad, 1985). Nooitgedacht Landbou-ontwikkelingsentrum het 'n leidende rol in die ontwikkeling van verskeie suurpenslekke, vir die voorkoming van asidose by skape op weimielies en oesreste gespeel. Navorsing oor die voorsiening van lekke wat addisionele proteïen, buffers en minerale bevat, het aangetoon dat goeie diereprestasie met 'n suurpenslek, natuurlike proteïenlek en 'n NPN-lek op weimielies verkry kan word. Waardevolle inligting aangaande lekinname, diereprestasie en winsgewendheid is tot die beskikking van die skaapbedryf in die mielieproduserende gebiede gestel (Moore & Müller, 1994). Die insluiting van ionofore in 'n suurpenslek word tans ondersoek en belowende resultate is verkry (Van Pletzen, 1999 - persoonlike mededeling). Die lek wat in hierdie studie gebruik is, kan as 'n natuurlike proteïensuurpenslek geklassifiseer word.

Die hoofdoel in enige aanvullingsprogram is om die doeltreffendheid van mikrobiële fermentasie in die rumen, deur die aanvulling van fermenteerbare stikstof of kombinasies van fermenteerbare stikstof en koolhidrate, te verhoog (Cronjé, 1990). Vir optimale effektiwiteit van benutting van rumendegraderbare stikstof vir mikrobeproteïensintese is dit belangrik dat 'n bron van maklik fermenteerbare energie terselfdertyd voorsien word en wel in 'n mate wat aan die mikrobiële stikstofbenodigtheid vir volgehoue mikrobiële groei voldoen (Rooke, Lee & Armstrong, 1987, soos aangehaal deur Beaver, 1996; Beaver, 1996).

Navorsing het bevind dat sellulosevertering by 'n rumen pH laer as 6.1 - 6.2 tot nul daal (Marais, 1986; Ørskov, 1982, soos aangehaal deur De Waal, 1995). Die tydsduur en grootte van die pH-daling het die mate waartoe sellulosevertering verlaag is beïnvloed. Siddons, Nolan, Beaver & McRae (1985) soos aangehaal deur Beaver (1996), het bevind dat die benutting van ammoniak vir rumenmikrobiesintese hoogs pH-afhanklik is, met ammoniak (NH_3) wat vinniger as ammonium (NH_4) opgeneem word. By 'n laer rumen pH is meer ammonium-N teenwoordig wat 'n langer retensietyd van ammoniak-N in die rumen tot gevolg het. Die teenwoordigheid van maklik fermenteerbare substrate kan in bogenoemde omstandighede, 'n hoër produksie van mikrobeproteïen tot gevolg hê (Leng, 1984 en Leng & Nolan, 1984, soos aangehaal deur De Waal & Biel, 1989c). Hierdie fluktuasies in rumen pH kom onder natuurlike voedingstoestande in die rumen voor (De Waal & Biel, 1989c), terwyl 'n drastiese pH-daling onder toestande van asidose nie tot voordeel van die dier strek nie en as 'n patologiese verskynsel gesien moet word (Mönnig & Veldman, 1986).

Die benutting van stikstof is aan die beskikbaarheid van voldoende hoeveelhede maklik fermenteerbare energie gekoppel (Barry & Johnstone, 1976; Balch, 1967, soos aangehaal deur Boshoff, Oosthuysen & Koekemoer, 1979). Waar van nie-proteïen stikstof (NPN) gebruik gemaak word, is die beskikbaarheid van voldoende energie van nog groter belang om doeltreffende benutting van ureum te verseker (Boshoff *et al.*, 1979). Die doeltreffendheid van benutting neem egter af soos die hoeveelheid ligno-sellulose in die dieet verhoog (Oltjen, Dinius & Goering, 1977). Skape wat ongestroopte mielies as weiding benut neem groot hoeveelhede mielies in, sodat die insluiting van meliemeel in die lek as maklik fermenteerbare energiebron nie nodig is nie. Namate mielies skaarser word, mag leksamestelling aangepas word om aan bogenoemde vereistes te voldoen. Lamm & Ward (1981) bevestig hierdie stelling en beveel aan dat met 'n daling in die *in vitro* organiese materiaalverteerbaarheid oor tyd, dit nodig mag wees om energie en stikstof aan te vul.

Verskeie navorsers het bewys dat 'n hoër droëmateriaalinname (Brand, Cloete & Franck, 1991) en liggaamsmassatoename met natuurlike proteïenbronne as met ureum verkry word (Coetzee, Lesch & Nel, 1967; Kargaard & Van Niekerk, 1977; Lamm, Ward & White, 1977; Oltjen *et al.*, 1977; Boshoff *et al.*, 1979; Boshoff, Oosthuysen & Koekemoer, 1980). Hoër waardes vir NDF-verteerbaarheid is met natuurlike proteïenaanvullings as met ureum gevind (Hefner, Berger &

Fahey, 1985). Die vervanging van natuurlike proteïen met ureum het die doeltreffendheid van voeromset en groeivermoë van lammers op 'n dieet van gemaalde ryp mielieplante verlaag (Schoonraad, Schoeman, Laas & Beukes, 1988a). Cronjé (1987) soos aangehaal deur Cronjé (1990), het gevind dat verbyvloei proteïen nie slegs 'n bron van aminosure is nie, maar 'n potensiële bron van glukose verteenwoordig. Die aanvulling van ruvoerdiete met 'n bron van verbyvloei proteïen het die tempo van glukoseproduksie van lammers met 72 % verhoog. De Wet & Barnard (1977) het egter gevind dat die vervanging van natuurlike proteïenbronne met ureum geen betekenisvolle invloed ($P > 0.05$) op ruvoerinname en massaverandering van skape op suurgrasveldhooi gehad het nie.

Navorsing oor die insluiting van ureum in lekke en rantsoene het aangetoon dat hoër droëmateriaalinname (Coetzee *et al.*, 1967; Seed, 1983), beter groeieresultate (Ørskov, Fraser & McDonald, 1972; Oltjen *et al.*, 1977) en kleiner massaverliese (Barry & Johnstone, 1976) op lae kwaliteit ruvoere verkry word. Ørskov *et al.* (1972) het in 'n studie met groeiende lammers gevind dat 'n verhoging in die insluitingspeil van ureum in die rantsoen totdat die rantsoen 'n ruproteïeninhoud van 12 % bevat het, 'n verhoging in die fermentasie van organiese materiaal en veral stysel in die rumen veroorsaak het. Egan & Doyle (1985) het gevind dat die stimulerende effek van ureum op voerinname met die voorsiening van addisionele mikrobeproteïen beskikbaar vir vertering in die laer spysverteringskanaal, eerder as met die veranderinge in die mate en tempo van organiese materiaal fermentasie in die retikulorumen geassosieer kan word.

Stock, Merchen, Klopfenstein & Poos (1981) het gevind dat stadig-degradeerbare proteïen in kombinasie met ureum die mees doeltreffende voeromsetting by groeiende lammers tot gevolg gehad het. Schoonraad, Schoeman, Laas & Beukes (1988b) het gevind dat die aanvulling van natuurlike proteïen tot rantsoene van gemaalde ryp mielieplante vir groeiende lammers tot 16 % deur ureum vervang kan word. Geen nadelige effek op wolgroei is by hierdie vervangingspeil waargeneem, indien voldoende energie ook voorsien is nie.

Mielieweiding sowel as die benuttingspatroon op weimielies verander oor tyd. Die hoë graaninname neem af en die inname van die ruvoercomponent verhoog soos graan skaarser word. Esterhuyse (1990) en Esterhuyse, Niemand & Meissner (1991b) het gevind dat die daling in ruproteïeninhoud van fistelmonsters op mielie-oesreste aan 'n verlaagde graaninhoud oor tyd toegeskryf kan word. Die VOMI en RPI van ooie op weimielies sal met verloop van tyd daal soos wat die graan:strooi verhouding van die weiding verander aangesien graan eerste benut word. Navorsing dui verder op 'n daling in die ruproteïeninhoud van die totale plant oor tyd (Lamm & Ward, 1981; Russell, 1986).

Die molêre verhoudings van die verteringseindprodukte naamlik vlugtige vetsure, verskil vir lae vesel en hoë vesel diëte (Ørskov, 1980; Kinser, Fahey, Berger & Merchen, 1988; Lington, Meyer & Van der Walt, 1997). Die navorsers het gevind dat 'n verandering in die dieetvesel:konsentraat

verhouding ruminale fermentasie betekenisvol verander het. Die molêre verhoudings van asetaat:propionaat:buturaat het betekenisvol ($P < 0.05$) tussen die twee diëte verskil. Die asetaat:propionaat verhouding sal op 'n lae vesel dieet in vergelyking met 'n hoë vesel dieet verklein. Die belangrikste verskil tussen die twee diëte is die groter voorsiening van glukogeniese voorlopers (glukose en propionate) aan die gasheer, indien 'n lae vesel dieet eerder as 'n hoë vesel dieet gevoer word. Lammers op 'n hoë vesel dieet het die beskikbare ME vir groei, minder doeltreffend as lammers op 'n lae vesel dieet aangewend (Linington, Meyer & Van der Walt, 1996, soos aangehaal deur Linington *et al.*, 1997).

Die hoofdoel van hierdie studie was om die voedingswaarde van weimielies op 'n lae opbrengspotensiaal grond in die Noord-Oos Vrystaat, aan die hand van vier geelmieliekultivars in 'n produksiestudie met lammerooie te ondersoek.

Eerstens het die studie ten doel gehad om die droëmateriaalopbrengs, graanopbrengs en onbenutte reste wat na afloop van die weiperiode oorbly te kwantifiseer, kultivarverskille te ondersoek en dit met die waargenome diereprestasie in verband te bring.

Tweedens het die studie ten doel gehad om die chemiese samestelling van blaar-, graan- en fistelmonsters van die kultivars oor die weiperiode te ondersoek, om vas te stel of daar verskille in voedingswaarde tussen kultivars voorkom.

Derdens het die studie ten doel gehad om die voerinnome van ooie op die vier kultivars te ondersoek, om vas te stel in watter mate die kultivars en weimielies in die algemeen in die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie voorsien. Voedingstofinnome van ooie is ondersoek en met die waargenome diereprestasie in verband gebring.

Vierdens het die studie ten doel gehad om verskille in die massatoename van ooie en hul lammers op die vier kultivars te ondersoek, dit met die kwantiteit en kwaliteit van die weiding in verband te bring en aanbevelings aangaande realistiese produksienorme met lammerooie op weimielies weer te gee.

Vyfdens het die studie ten doel gehad om die melkproduksierespons en melksamestelling van ooie op die vier kultivars te meet en dit met die kwaliteit van die weiding en die waargenome lamgroeiprestasie in verband te bring.

Sesdens het die studie ten doel gehad om die invloed van weidingkwaliteit van die vier kultivars op die wolveseldikte van ooie te ondersoek.

Ten slotte het die studie ten doel gehad om kontantgewasverbouing op lae opbrengspotensiaal gronde teenoor die lammerooiproduksiestelsel op die vier mieliekultivars ekonomies te ontleed. Aanbevelings aangaande ekonomiese lewensvatbaarheid, die invloed van kultivarkeuse op winsgewendheid en die aanwending van weimielies vir alternatiewe produksiestelsels is gemaak. 'n Ekonomiese sensitiwiteitsanalise met die mielieprys en lamprys as veranderlikes is uitgevoer om die invloed hiervan op winsgewendheid te bepaal en aanbevelings aangaande die mees winsgewende bemarkingsaksie (stroop of bewei) te maak.

Die prosedure wat in hierdie studie gevolg is, was soos volg. Die proefperiode het oor 'n enkel seisoen gestrek. Vier geelmieliekultivars met dieselfde groeiseisoenlengte, maar wat in hul meerkoppigheid verskil, naamlik PAN 6364 (sterk meerkoppig), SNK 2950 (medium-sterk meerkoppig), CRN 4512 (medium-swak meerkoppig) en CRN 4502 (swak meerkoppig) is in November 1996 aangeplant om as weimielies gedurende Mei tot Julie 1997 deur lammerooie benut te word. Die vier kultivars is in 'n volledig ewekansige blokontwerp met drie herhalings geplant. Normale bewerkings- en produksiepraktyke is tydens die verbouing van die mielies gevolg.

Die reënval vanaf die aanplanting van die mielies tot aan die einde van die weiperiode is op die proefperseel gemeet. Die hoeveelheid weiding tot die lammerooie se beskikking is gedurende die eerste maand van beweiding deur middel van 'n droëmateriaal- en graanopbrengsbepaling, vir elke kultivar gekwantifiseer. Die kwaliteit weiding wat deur elke kultivar verskaf is, is in elk van die drie maande van beweiding deur middel van fistelmonsters ondersoek. Die fistelmonsters is chemies ontleed en die *in vitro* verteerbaarheid is bepaal (Tilley & Terry, 1963). Die DM- en OM-voerinname van twintig ooie, vyf per behandeling, is aan die einde van die eerste maand van die weiperiode deur middel van die chromoksiedmerkermetode bepaal (Cilliers, 1991). Die verteerbare organiese materiaalinnome (VOMI) en ruproteïeninnome (RPI) van ooie is vanaf die *in vitro* verteerbaarheid en chemiese samestelling van fistelmonsters bereken. 'n Bepaling van die hoeveelheid onbenutte reste van elke kultivar is na afloop van die weiperiode uitgevoer.

Die 120 Dohnemerino ooie wat vir die beweiding van die mielies gebruik is, is volledig ewekansig uit die plaaslike kudde geselekteer en het gedurende Maart 1997 op die veld gelam. Die beweiding van die mielies deur lammerooie het vanaf Mei 1997 tot Julie 1997 geduur. Die ooie is tweeweekliks en lammers weekliks geweeg, om die massatoename van ooie en lammers te bestudeer. Die melkproduksie van twintig ooie, vyf per behandeling, is vanaf Week 1 tot 15 van laktasie met behulp van die oksitosienmetode bepaal (McCance, 1959). 'n Midribwolmonster is net voor lamtyd en weer aan die einde van die weiperiode op al die ooie skoongeskeer, om die invloed van mieliebeweiding op die veseldikte te ondersoek.

'n Ekonomiese analise van kontantgewasverbouing teenoor mieliebeweiding deur lammerooie op die verskillende kultivars is na afloop van die studie uitgevoer. Volledige bedryfstakbegrotings is

gebruik om die winsgewendheid van mielies as kontantgewas te bereken. Die groeiprestasie van lammers op die verskillende kultivars het as grondslag vir die berekening van die winsgewendheid van die lammerooiproduksiestelsel gedien. 'n Ekonomiese sensitiwiteitsanalise met die mielieprys en lamprys as veranderlikes is uitgevoer om aanbevelings aangaande die mees winsgewende bemarkingsaksie (stroop of bewei) te maak.

Die benutting van ongestroopte mielies deur skape is 'n nuwe studierigting en heelwat verdere navorsing kan uit hierdie verhandeling voortspruit. Slegs vier geelmieliekultivars is in hierdie studie bestudeer. Verdere navorsing wat 'n groter aantal en verskeidenheid kultivars by verskillende lokaliteite insluit is nodig om kultivars wat beter diereprestasie oplewer te identifiseer. Die invloed van bemestingspeil, plantdatum, plantestand en ryspasiëring is nie in hierdie studie bestudeer nie en verdere navorsing kan meer lig hierop werp. Die afronding van speenlammers op weimielies is nie in hierdie studie bestudeer nie en verdere navorsing is nodig om kennis aangaande die onderwerp te verbreed.

Die benutting van weimielies deur lammerooie gedurende die kritiese wintermaande in die Noord-Oos Vrystaat, kan 'n belangrike bydrae lewer om die gaping in die voervloeioprogram wat normaalweg gedurende hierdie tydperk ondervind word, te oorbrug. Weimielies lewer hoë kwantiteit en kwaliteit weiding aan ooie en lammers, wat uitstekende groeieresultate, 'n verhoging in die melkproduksie van die ooi en 'n afname in die voorkoms van breekwol teweeg kan bring. Die ooie is verder in 'n uitstekende kondisie na die winter wat 'n hoë herkonsepsiesyfer moontlik maak. Die produksiestelsel is ekonomies winsgewend en slegs met hoë mieliepryse kan 'n hoër brutomarge per hektaar behaal word, terwyl die afronding van speenlammers op weimielies selfs beter ekonomiese resultate kan lewer. Die beweiding van mielies deur lammerooie kan die winsgewendheid van mielie- en skaapproduksiestelsels in gemengde boerderye verhoog, wat tot die ekonomiese herstel en vooruitgang van mielie- en skaapprodusente in die Noord-Oos Vrystaat kan lei.

Die outeur wens hiermee die volgende persone en instansies wat 'n bydrae tot hierdie studie gelewer het opreg te bedank:

My studieleier Prof. J.E.J. du Toit vir sy besondere belangstelling, hulp en aanmoediging gedurende die uitvoering van die proef en vir die verkryging van finansiële ondersteuning waarsonder die uitvoering van hierdie studie nie moontlik sou wees nie. Dit was 'n voorreg om hierdie verhandeling onder sy bekwame leiding saam te stel.

Prof. H.A. Snyman wat as medestudieleier opgetree het.

Mnr. M. Fair vir sy waardevolle hulp en opbouende kritiek tydens die beplanning van die proefontwerp en statistiese analise van die data.

Prof. H.J. van der Merwe vir waardevolle raad en opbouende kritiek gedurende die uitvoering van die studie.

Dr. M. Moroosi en Mnr. W. Combrinck vir die chirurgiese voorbereiding van die fistelooie.

Mnr. K. Grobler vir sy hulp tydens die chemiese analise van die voermonsters.

Dr. C.J. Dreyer van Vrystaat Koöperasie Beperk wat die oorspronklike gedagte van 'n studie met weimielies aan my voorgestel het en vir sy voortgesette belangstelling in die werk.

Mnr. J. Heckroodt en Mnr. M. van Heerden van Vrystaat Koöperasie Beperk vir hulp met die ekonomiese analise van die resultate.

Vrystaat Koöperasie Beperk vir voorsiening van die kunsmis vir die studie.

Mnr. C. Visagie van Nooitgedacht Landbou-ontwikkelingsentrum vir sy hulp met die verkryging van Boeredaglesings en Vorderingsverslae aangaande weimielienavorsing op die Oostelike Hoëveld.

Mnr. H.J. Cilliers van HLOI, Potchefstroom, vir die gratis verskaffing van die chromoksiedtablette, waardevolle raad aangaande die toediening van die tablette en versameling van die mismonsters.

Mnr. P. le Roux van HLOI, Potchefstroom, vir waardevolle raad en opbouende kritiek.

Mej. E. de Lange van Clover SA, Frankfort, vir die gratis ontleding van die melkmonsters.

Die SA-vagtoetssentrum vir die gratis ontleding van die wolmonsters.

My plaasarbeiders Gert Motholo, Isak Motholo, Elias Motholo, Abraham Motloun, Petrus Sebiloane en Swartbooi Msibi vir al hul hulp gedurende die uitvoering van die proefwerk. Besondere dank aan Daniel Motholo en Jeremia Motholo vir hul waardevolle hulp in die uitvoering van verskeie tegnieke en daaglikse toesig oor die skape.

Ek verklaar dat die verhandeling wat hiermee vir die graad M.Sc. (Agric.) aan die Universiteit van die Oranje Vrystaat deur my ingedien word, my selfstandige werk is en nie voorheen deur my vir 'n graad aan enige ander universiteit ingedien is nie.

D.J. Kriek

Desember 1999

HOOFSTUK 2

Proefprosedure

2.1 Proeflokaliteit

Die proef is op die plaas Bellary, vyf kilometer wes van Tweeling in die Reitz distrik, in die Noord-Oos Vrystaat uitgevoer.

2.1.1 Proeftydperk

Die proeftydperk het vanaf November 1996 tot Augustus 1997 gestrek. Die mielies is op 14 en 15 November 1996 aangeplant. Die weimielieproef met lammerooie het op 5 Mei 1997 begin en op 5 Augustus 1997 geëindig.

2.1.2 Reënval en temperatuur

Die reënval vir die proeftydperk is op die proefterrein gemeet. Klimatologiese data van die langtermyn gemiddelde maandelikse reënval en -temperatuur vir die Reitz distrik is versamel (Landbounavorsingsraad, 1998).

2.2 Kultivars

Vier geelmielikultivars naamlik PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 het as vier behandelings gedien. Die vier kultivars varieer van sterk meerkoppig tot swak meerkoppig. Die groeiseisoenlengte van die kultivars is so gekies dat die hitte-eenhede van 680 tot 700 hitte-eenhede gewissel het, om sodoende al die kultivars op dieselfde tyd te laat blom. 'n Kort samevatting van die kultivars se prestasie volgens die meerjarige verslae van die nasionale kultivarproewe vir die oostelike gebiede (Du Toit & Bruwer, 1993; Du Toit & Bruwer, 1994) word in Tabel 2.2 weergegee.

Behandeling 1: PAN 6364 is 'n medium-lengte groeier van 690 hitte-eenhede en is sterk meerkoppig. Die kultivar het 'n goeie algemene siekteverdraagsaamheid en droog vinnig af. Die kultivar word vir hoër potensiaal gronde aanbeveel (Pannar, 1999).

Behandeling 2: SNK 2950 is 'n medium-lengte groeier van 690 hitte-eenhede en is medium-sterk meerkoppig. Die kultivar het 'n goeie algemene siekteverdraagsaamheid en droog vinnig af. Die kultivar word vir die oostelike produksiegebiede aanbeveel (Sensako, 1999).

Behandeling 3: CRN 4512 is 'n medium-lengte groeier van 700 hitte-eenhede en is medium-swak meerkoppig. Die kultivar het 'n goeie algemene siekteverdraagsaamheid, maar word deur 'n stadige graanafdrogingstempo gekenmerk. Die kultivar word landwyd aanbeveel (Carnia Saad, 1999).

Behandeling 4: CRN 4502 is 'n medium-lengte groeier van 680 hitte-eenhede en is swak meerkoppig. Die kultivar word deur 'n lae persentasie spruitvorming gekenmerk. Die kultivar het 'n goeie algemene siekteverdraagsaamheid en droog vinnig af. Die kultivar word landwyd aanbeveel (Carnia Saad, 1999).

TABEL 2.2 Gemiddelde waardes van kultivareienskappe vir die 1989/90 - 1992/93 en 1990/91 - 1993/94 tydperke (Du Toit & Bruwer, 1993; Du Toit & Bruwer, 1994)

Tydperk	Kultivar	Totale omval (%)	Spruitvorming (%)	Koppe per plant	Graanvog (%)	Graanopbrengs (t/ha)
1989/90	PAN 6364	12.65	23.89	1.57	14.57	8.07
1990/91	CRN 4512	6.62	23.82	1.26	17.85	7.49
1992/93	CRN 4502	4.87	19.55	1.15	14.61	7.37
1990/91	PAN 6364	15.27	22.52	1.63	14.13	7.89
1992/93	SNK 2950	10.11	37.97	1.40	14.82	7.60
1993/94	CRN 4502	6.67	19.49	1.18	14.13	6.99

2.3 Grondontleding

'n Verteenwoordigende grondmonster van die proefperseel is voor planttyd geneem. Die chemiese ontleding verskyn in Tabel 2.3. Die grondvorm was 'n Westleigh met 'n diepte van 500 - 640 mm.

TABEL 2.3 Die grondontleding van die proefarea (mg/kg)

P	K	Ca	Mg	pH (H ₂ O)
7.4	79	278	79	5.46

2.4 Bemesting

Bemesting van die proefperseel is na aanleiding van die beplanningsopbrengs vir die studie van 2.5 t/ha op 35 kg N/ha vasgestel (Buys, 1990). Met plant is 166 kg/ha 2:3:2 (22) toegedien. 'n Verdere 90 kg/ha KAN topbemesting is ses weke na opkoms toegedien. Die bemesting van die proefperseel verskyn in Tabel 2.4.

TABEL 2.4 Die bemesting van die proefperseel in kg/ha

Met plant - 166 kg/ha 2:3:2 (22)	Topbemesting - 90 kg/ha KAN
N - 10.43 kg/ha P - 15.65 kg/ha K - 10.43 kg/ha	N - 25 kg/ha

2.5 Plantdigtheid

Die plantdigtheid by plant was 21000 plante per hektaar. Die plantestand beskikbaar vir beweiding is tydens die blomstadium bepaal. 'n Spruit met 'n kop is as 'n aparte plant getel.

2.6 Perseelgrootte

Elk van die twaalf persele was 0.7 ha groot. Die proef is in drie blokke met vier behandelings geplant. Daar is dus 2.1 ha van elke kultivar geplant.

2.7 Plaagbeheer en onkruidbeheer

Die plaag- en onkruidbeheerprogram verskyn in Tabel 2.7. Die proefarea is algeheel teen die aanbevole dosis op die etiket bespuit, om te verseker dat die proefarea so ver moontlik skoon van enige onkruid sou wees. Snywurmdoder is teen dubbel die aanbevole dosis toegedien.

TABEL 2.7 Onkruidodders en insekdoders toegedien

Gaucht - saadbehandeling
Atrisien - breëblaaronkruidoder
Wenner - grasdoder
Kemprin - snywurm beheer
Monochrotofos - topruspe beheer

2.8 Opbrengsbepaling

'n Droëmateriaalopbrengsbepaling (DM-opbrengs) en 'n graanopbrengsbepaling is vir elke perseel in die eerste maand van die weiperiode uitgevoer. 'n Bepaling van die hoeveelheid onbenutte reste is aan die einde van die weiperiode in elke perseel uitgevoer.

2.8.1 DM-opbrengsbepaling

Twaalf meter van 'n ry is in elke perseel met sifdraad afgespan. Die middelste tien meter is vir die graanopbrengsbepaling gebruik, terwyl die orige twee meter vir die DM-opbrengsbepaling afgesny is. Twee plante per perseel, dit wil sê ses plante per kultivar is afgesny en in blare, graan, stam en stonk verdeel. Die vogvrye massa van die onderskeie komponente is gebruik om die totale DM-opbrengs vir elke perseel te bereken.

2.8.2 Graanopbrengsbepaling

Twaalf meter van 'n ry is in elke perseel met sifdraad afgespan sodat skape dit nie kon beweie. Die middelste tien meter is met die hand geoes, geweeg en volgens die plantestand van elke perseel is die opbrengs in ton per hektaar (t/ha) bereken. 'n Realisasiefaktor is gebruik om die vermorsing wat tydens die stroopproses sou plaasvind te bereken en is van die opbrengs afgetrek. Die vogpersentasie van die graan is bepaal en op 12.5 % gestandaardiseer.

2.8.3 Bepaling van onbenutte reste

Na afloop van die weiperiode is al die onbenutte materiaal in vyf kwadrate van 4.5 m² in elke perseel versamel. Die vyf kwadrate se materiaal is saamgevoeg en geweeg. Die vogvrye massa van die reste is gebruik om totale hoeveelheid onbenutte reste te bereken.

2.9 Proefdiere

Die proefdiere bestaande uit 120 Dohnemerino ooie en hul 120 lammers, is volledig ewekansig uit die plaaslike kudde geselekteer. Die ooie het gedurende Maart 1997 op veldweiding gelam. Die veldtipe is 'n *Cymbopogon-Themeda* veld (Acocks, 1988). Ooie is voor lamtyd van oorplaatjies voorsien. Gedurende lamtyd is lammers vir identifikasie met moederooie van 'n oorplaatjie voorsien.

2.9.1 Veebelading

Tien ooie met hul tien lammers het vir 90 dae op elke perseel van 0.7 ha gewei. Daar is op hierdie veebelading aan die hand van die volgende twee aannames besluit:

- Een ton graan per hektaar = 1000 kleinveeweidae per hektaar (Moore & Müller, 1994);
- Een ooi en een lam = 1.5 kleinvee-eenhede (Meissner, 1982).

Die beplanningsopbrengs van 2.5 t/ha het weens versuiptoestande net na plant nie op al die persele gerealiseer nie. Om te verseker dat die weiperiode wel oor 'n 90 dae periode sou kon strek, is besluit dat 'n gemiddelde opbrengs van 2.0 t/ha oor al die persele meer realisties sou wees. Die berekening van die veebelading was soos volg:

- 2 t/ha graan = 2000 kleinvee weidae
- 2000 kleinveeweidae ÷ 90 dae weiding benodig = 22.2 kleinvee-eenhede/ha
- persele is 0.7 ha groot en kan dus 22.2 x 0.7 = 15.54 kleinvee-eenhede vir 90 dae dra
- 15.54 ÷ 1.5 kleinvee-eenhede = 10.36 kleinvee-eenhede/0.7 ha
- 10 ooie en 10 lammers is dus vir 90 dae op elke perseel van 0.7 ha aangehou
- 3 blokke x 0.7 ha = 2.1 ha van elke kultivar is aangeplant
- 30 ooie en 30 lammers is op 2.1 ha van elk van die vier kultivars aangehou

2.9.2 Massabepaling van skape

Lammers is binne 12 uur na geboorte op die veld geweeg en is daarna weekliks tot aan die einde van die weiperiode op volpensmassa geweeg. Ooie is vanaf lam op die veld tot aan die einde van die weiperiode, tweeweekliks op volpensmassa geweeg. 'n Elektroniese skaal is gebruik om die skape te weeg. Die gemiddelde daaglikse toename (GDT) en progressiewe gemiddelde daaglikse toename (PGDT) vir lammers en ooie is bereken. PGDT is die gemiddelde massatoename op elke weegdatum bereken vanaf dag 0.

2.9.3 Ouderdom van skape

Die presiese ouderdom van ooie was nie bekend nie, maar slegs sestand en volbek ooie is in die studie gebruik. Die aantal volbek en sestand ooie was eweredig versprei tussen behandelings.

2.9.4 Gesondheidsprogram

Ooie is ses weke voor lam, sowel as twee weke voor mieliebeweiding met Seponver Plus gedoseer. Lammers is twee weke voor mieliebeweiding met Exalint en net voor beweiding met Seponver Plus gedoseer. Na drie weke van mieliebeweiding is lammers weer met Exalint gedoseer. Ooie is voor lamtyd teen blou uier en bloednier geënt.

2.9.5 Voeding- en aanpassingsprogram

Ooie het vanaf ses weke voor lam tot en met tien dae voor mieliebeweiding 250 g sjokolade mielies (Voermol Corn Candy) op die veld ontvang. Ooie het Voermol Maxiwol as lek ontvang. Tien dae voor die aanvang van die weimielieproef is met die aanpassingsprogram begin. Ooie het op dag een 100 g skoon geelmielies op die veld ontvang. Die geelmielies is elke dag met 100 g vermeerder tot op dag tien, waar ooie 1 kg geelmielies per dag ontvang het. Hierna is die ooie op die weimielies geplaas. 'n Aanpassingsprogram was nodig om asidose te voorkom.

Die lek is vanaf die begin van die aanpassingsperiode na 'n natuurlike proteïensuurpenslek verander om asidose by ooie te voorkom. Lekinname op die verskillende kultivars is nie gedurende die proef gemeet nie. Lek is op 'n gekontroleerde basis gedurende die weiperiode voorsien. Ooie op elke kultivar en perseel het dieselfde hoeveelheid lek oor die weiperiode ontvang, wat beteken dat al die ooie dieselfde lekinname behoort te gehad het. Die verskille in diereprestasie wat in hierdie studie voorgekom het, kan dus nie die gevolg van 'n verskil in lekinname tussen kultivars wees nie, maar kan direk aan verskille tussen mieliekultivars (behandelings) toegeskryf word. Lek is gelyktydig in 10 kg porsies aan elke perseel voorsien. Lek het meesal op dieselfde dag opgeraak, waarna 'n 10 kg porsie weer gelyktydig aan al die persele voorsien is. Die totale lekinname vir alle behandelings oor die weiperiode is dus bekend. Die fisiese en chemiese samestelling van die lek verskyn in Tabel 2.9.5.

TABEL 2.9.5 Die fisiese en chemiese samestelling van die lek (lugdroog)

Fisies:

Bestanddeel	%
HPK 40	45
Sout	25
Fermafos P12	10
Ureum	5
Voerkalk	5
Melassemeel	5
Koeksoda	5

Chemies:

Samestelling	g/kg
Ruproteïen	322
Ureum	50
Ruvesel	63.5
Kalsium	61.15
Fosfor	21.05
** % Ruproteïen vanaf NPN	43.48

Die lek kan geklassifiseer word as 'n natuurlike proteïensuurpenslek. Die insluiting van ureum in die lek kan vanuit 'n koste-oogpunt geregverdig word aangesien natuurlike proteïenbronne baie duur is (Hefner *et al.*, 1985). Mieliemeel is nie in die lek ingesluit nie aangesien skape 'n oorvloed van mielies tot hul beskikking gehad het en om enige negatiewe effek van energie-aanvulling op selwandverteerbaarheid en inname van die ruvoerkomponent te verhoed (Meissner, Köster, Nieuwoudt & Coertze, 1991). Melassemeel is teen 5 % as bron van maklik fermenteerbare energie in die lek ingesluit. Die insluiting van voerkalk en Fermafos P12 het die Ca:P verhouding verbeter aangesien die Ca-inhoud van ryp mielieplante laag is (Schoonraad, 1985). Koeksoda en voerkalk is in die lek ingesluit om asidose te voorkom en die rumen pH tot voordeel van sellulotiese mikrobies te verhoog, wat vertering van die veselfraksie verbeter (Marais, 1986).

2.10 Slukdermfistelmonsters

Vyf droë ooie is van slukdermfistels vir die insameling van fistelmonsters voorsien. Fistelmonsters van elke kultivar is in elk van die drie maande van die weiperiode versamel. Fistelooie is vir 'n week op die kultivars aangepas, waarna fistelmonsters op drie agtereenvolgende dae versamel is. Fistelooie is vir vier ure in die oggend uitgehonger voordat hulle toegelaat is om monsters te versamel. Selfgemaakte sakke van gaasdoek is gebruik om die monsters te versamel. 'n Periode van 30 minute was voldoende vir die versameling van monsters van voldoende grootte. Na versameling is oortollige speeksel slegs uit die monster gedruk (Hart, 1983), waarna die monsters van elke fistelooi vir die drie agtereenvolgende dae gepeel is. Die monsters is in 'n plastieksakkie in 'n vrieskas bewaar totdat dit gedroog kon word. Die monsters is vir besoedeling met rumeninhoud en lek ondersoek en waar dit voorgekom het, wat selde was, is nuwe monsters geneem. Na afloop van die studie is die fistelmonsters in 'n waaier-toegeruste lugoond vir 48 uur teen 50°C gedroog. Na droging is die fistelmonsters deur 'n laboratoriummeul met 'n 1 mm sif gemaal. Die gemaalde monsters is in lugdigte plastiekmonsterbottels vir chemiese analise gestoor.

2.11 Indirekte bepaling van voerinname

Die indirekte bepaling van voerinname met chroomoksied (Cr_2O_3) is in werklikheid 'n bepaling van die misuitskeiding van die dier. Die misuitskeiding tesame met die persentasie *in vitro* verteerbare organiese materiaal (% VOM) word gebruik om die voerinname van die dier te bereken

(Langlands, 1977; Engels, 1983). Kommersiële chroomtablette is baie duur en daarom is van 'n plaaslik vervaardigde chroomtablet bestaande uit 66 % Avicel, 33 % chroomoksied en 1 % magnesiumstearaat soos beskryf deur Cilliers (1991), vir die indirekte bepaling van misuitskeiding gebruik gemaak. Tablette is noukeurig tot drie desimale geweeg sodat nie een tablet meer as 2.5 % van die gemiddelde afgewyk het nie.

Twintig ooie, vyf uit elke behandeling, is vir die indirekte bepaling van voerinnome gebruik. Die voerinnomebepaling het aan die einde van die eerste maand van beweiding geskied, om te verseker dat ooie op die mielieweiding aangepas is aangesien 'n tydperk van 12 tot 15 dae verloop voor maksimum vrywillige innome bereik word (Blaxter, Wainman & Wilson, 1961). Gedurende 'n aanpassingsperiode is elke ooi elke oggend en middag op dieselfde tyd, vir sewe dae, twee chroomtablette met 'n maagbuis ingegee (Morgan, Pienaar & Clark, 1976). Geen mismonsters is in die aanpassingsperiode versamel nie. Gedurende die volgende sewe dae is tablette op dieselfde wyse toegedien, maar grypmismonsters is in die oggend en aand direk uit die rektum versamel. Die mis vir die oggend en aand van elke skaap is geoel en vir latere bepaling van die konsentrasie chroom in die mis in 'n vrieskas bewaar. Die hoeveelheid chroom per dag toegedien is soos volg bereken (Cilliers, 1991):

- Samestelling van 'n tablet bestaan uit 66 % Avicel, 33 % chroomoksied en 1 % magnesiumstearaat
- 33 % x gemiddelde massa per tablet van 1.715 g = 0.56595 g chroomoksied per tablet
- chroom beslaan 68.4 % van die molekulêre gewig van chroomoksied
- twee tablette is daagliks in die oggend en weer in die middag toegedien, dus vier tablette per skaap per dag
- hoeveelheid chroom per skaap per dag toegedien:
 - = 0.56595 g x 68.4 % x vier tablette per dag
 - = 1.5484392 g chroom per dag

Die berekening van die droëmateriaalinname (DMI) volgens die chroomoksiedmetode is soos volg (Smith & Reid, 1955, Pigden & Brisson, 1956 en Lambourne, 1957b, soos aangehaal deur Cilliers, 1991):

Berekening 1

$$\frac{\text{Lesing (dpm)}}{5000} \times \frac{1}{\% \text{ droë materiaal} / 100} = \text{g chroom} / \text{g mis uitgeskei}$$

Berekening 2

g chroom toegedien per dag

$$\frac{\text{g chroom toegedien per dag}}{\text{g chroom / g mis uitgeskei}} = \text{g mis / dag uitgeskei (droë materiaal)}$$

Berekening 3

$$\text{DMI (g/dag)} = \frac{\text{droëmateriaalinname} \times 100}{100 - \text{in vitro verteerbaarheid}} \times \frac{\text{g mis / dag uitgeskei}}{1}$$

Die gemiddelde van die oggend- en middag DM-misuitskeiding en oggend- en middag DM-inname is bereken en verteenwoordig die gemiddelde daaglikse DM-misuitskeiding en gemiddelde daaglikse DM-inname.

Die berekening van die organiese materiaalname (OMI) en verteerbare organiese materiaalname (VOMI) is soos volg (Engels, 1983; De Waal & Biel, 1989b):

Berekening 1

$$\text{OMI} = \frac{100}{1} \times \frac{\text{OM in mis uitgeskei (g/dag)}}{100 - \% \text{ VOM van weiding}}$$

Berekening 2

$$\text{VOMI} = \frac{\text{OMI (g/dag)}}{1} \times \frac{\% \text{ VOM van weiding}}{100}$$

2.12 Melkproduksie en melksamestelling

2.12.1 Melkproduksiebepaling

Die melkproduksie van twintig ooie, vyf uit elke behandeling, is vanaf Week 1 tot 15 van laktasie bepaal. Die ooie wat gemelk is was in dieselfde stadium van laktasie en het tussen 14 en 18 Maart 1997 gelam. Melkproduksiebepaling van ooie in Week 1, 3 en 5 van laktasie het op veldweiding plaasgevind. Die ooie is gedurende Week 6 van laktasie op die weimielies geplaas. Melkproduksiebepaling van ooie in Week 7, 9, 11, 13 en 15 het op mielieweiding plaasgevind.

Die oksitosienmetode is gebruik om die ooie te melk (McCance, 1959; Langlands, 1977; Doney, Peart, Smith & Louda, 1979; Torres-Hernandez & Hohenboken, 1980; Ferreira, 1992). Ooie is elke twee weke op dieselfde tyd van die oggend vir vier uur van hul lammers geskei. Nadat die lam weggeneem is, is die ooi met 1 ml oksitosien (10 I.E.) binnespiers ingespuut. Na twee minute is die ooi volledig uitgemelk, waarna die tyd in minute noukeurig opgeteken is. Die ooi is toegelaat om te wei, waarna die proses vier uur later herhaal is. Die ooi is met die hand gemelk en die melk is in 'n maatbeker opgevang, waarna die tyd in minute noukeurig opgeteken is. Die melk is met 'n elektroniese skaal tot twee desimale geweeg. Die vieruurlikse produksie is na 24 uur geëkstrapoleer en 'n laktasiekurwe is vir elke ooi geplot. Die daaglikse vetgekorregerde melkproduksie is bereken deur die daaglikse melkproduksie na 4 % bottervet te korrigeer (Tyrrell & Reid, 1965).

2.12.2 Melksamestelling

Die melksamestelling vanaf Week 1 tot 15 van laktasie is bepaal. Nadat die melk vir die produksiebepaling geweeg is, is 20 ml van elke ooi se melk in 'n monsterbottel geplaas. Kaliumdichromaat is as preserveermiddel gebruik. Die monster is in 'n yskas bewaar en binne twee dae vir persentasie bottervet, melkproteïen, laktose en totale vastestowwe ontleed. Die melkmonsters is deur Clover SA op Frankfort, met 'n Lactoscope outomatiese analiseerder ontleed. Die persentasie van melkbestanddele is gebruik om die daaglikse produksie van bottervet, melkproteïen, laktose en totale vastestowwe in gram vanaf die daaglikse melkproduksie te bereken.

2.13 Midribwolmonsters

'n Midribwolmonster van 100 cm² is op al 120 ooie wat in die studie ingesluit is skoongeskeer (Robards, Tribe & Thomas, 1976; Esterhuyse, Niemand & Meissner, 1991a; Meissner, 1996). 'n Midribmonster is weer na afloop van die weiperiode skoongeskeer en die veseldikte daarvan is bepaal om vas te stel of daar enige verskille in veseldikte na afloop van die weiperiode sou voorkom. Die wolmonsters is deur die SA Vagtoetssentrum vir veseldikte ontleed. 'n Veseldikte-indeks, wat die persentasie afwyking in veseldikte vanaf 'n gemiddeld van honderd verteenwoordig, is vir ooie op elke kultivar bereken. Wolmonsters was te kort om enige ander ontledings daarop uit te voer.

2.14 Chemiese ontledings

Alle monsters is voor chemiese ontleding met 'n laboratoriummeul met 'n 1 mm sif gemaal. Die gemaalde monsters is in lugdigte plastiekmonsterbottels vir chemiese analise gestoor. Die volgende ontledings is in duplikaat op die monsters uitgevoer.

a) Heelplantmonsters (blare, graan, stam en stronk) en onbenutte reste

- Droë materiaal (DM) - A.O.A.C. (1984).

b) Mismonsters

- Droë materiaal (DM) - A.O.A.C. (1984).
- Organiese materiaal (OM) - A.O.A.C. (1984).
- Konsentrasie chromoksied - Williams, David & Iismaa (1962).

c) Handgesnyde monsters - blare en graan

- Droë materiaal (DM) - A.O.A.C. (1984).
- Organiese materiaal (OM) - A.O.A.C. (1984).
- As - A.O.A.C. (1984).
- Ruproteïen (Kjeldahl - DM-basis) - A.O.A.C. (1984).
- Eterekstrak (DM-basis) - A.O.A.C. (1984).
- Neutraal bestande vesel (NDF op DM-basis) - Van Soest (1964).
- Suur bestande vesel (ADF op DM-basis) - Van Soest (1964).
- *In vitro* persentasie verteerbare organiese materiaal (% VOM) - modifikasie van Engels & Van der Merwe (1967) en Engels, De Waal, Biel & Malan (1981) op Tilley & Terry (1963).

d) Slukdermfistelmonsters

- Organiese materiaal (OM) - A.O.A.C. (1984).
- As - A.O.A.C. (1984).
- Ruproteïen (Kjeldahl - OM-basis) - A.O.A.C. (1984).
- Eterekstrak (OM-basis) - A.O.A.C. (1984).
- Neutraal bestande vesel (NDF op OM-basis) - Van Soest (1964).
- Suur bestande vesel (ADF op OM-basis) - Van Soest (1964).
- *In vitro* persentasie verteerbare organiese materiaal (% VOM) - modifikasie van Engels & Van der Merwe (1967) en Engels, De Waal, Biel & Malan (1981) op Tilley & Terry (1963).

2.15 Berekening van die ME-inname van ooie vanaf die verteerbare organiese materiaalname (VOMI)

Die vergelyking van Jagusch & Coop (1971) is gebruik om die ME-inname van ooie in MJ/dag vanaf die VOMI te bereken. Die vergelyking: 1 kg VOM = 15.4845 MJ ME is gebruik.

2.16 Statistiese ontleding

2.16.1 Statistiese ontwerp

Die statistiese ontwerp was 'n volledig ewekansige blokontwerp met drie blokke en vier behandelings. Daar is op 'n blokontwerp besluit om te kan korrigeer vir moontlike verskille in gronddiepte aangesien die proefterrein 'n effense helling gehad het. Die blokke is loodreg met die helling gerangskik. Behandelings is ewekansig aan persele toegeken. Die statistiese ontwerp verskyn in Tabel 2.16.1.

TABEL 2.16.1 Die statistiese ontwerp

Blok	Behandeling	Behandeling	Behandeling	Behandeling
Blok 1	4 - CRN 4502	3 - CRN 4512	1 - PAN 6364	2 - SNK 2950
Blok 2	2 - SNK 2950	1 - PAN 6364	3 - CRN 4512	4 - CRN 4502
Blok 3	3 - CRN 4512	4 - CRN 4502	1 - PAN 6364	2 - SNK 2950

2.16.2 Variansie-analise

Die SAS Algemene Lineêre Model Prosedure (SAS General Liniar Model Procedure) vir ongelyke aantal waarnemings is gebruik om te toets of daar betekenisvolle verskille tussen behandelings voorgekom het (SAS, 1991).

2.16.3 Tukey-metode

Die Tukey-metode vir meervoudige vergelykings tussen gemiddeldes is gebruik om te bepaal watter behandelings van mekaar verskil het (Zar, 1984).

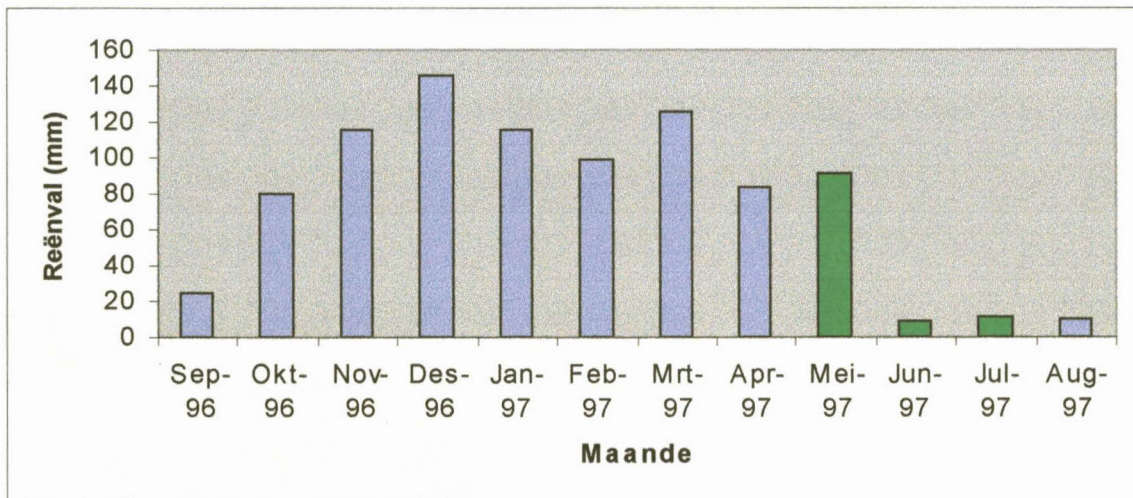
HOOFSTUK 3

Resultate en bespreking:

Klimaat, droëmateriaalopbrengs en graanopbrengs

3.1 Reënval en temperatuur

Die plaas Bellary waar die proef uitgevoer is, is in die Reitz distrik geleë. Die reënval op die proefterrein is gemeet en word in Figuur 3.1 uitgebeeld. Die reënval vir die 1996-97 seisoen van 910.75 mm was 30 % hoër as die langtermyn gemiddelde reënval van 704.4 mm vir die Reitz distrik. Strawwe wintersnagte met ryp word in die Noord-Oos Vrystaat ondervind, met nagtemperature wat gereeld onder vriespunt daal. Wintersdae is meesal sonnig en koel. Die gemiddelde maandelikse reënval en die langtermyn minimum- en maksimum temperature vir die Reitz distrik verskyn in Tabel 3.1 (Landbounavorsingsraad, 1998).



FIGUUR 3.1 Die reënval vir die 1996-97 seisoen (mm) op die proefterrein

Die aanplanting van die mielies op die proefpersele het op 14 en 15 November 1996 plaasgevind. Van die reënvalsyfer van 116 mm in November het 'n 114 mm 'n dag na aanplanting van die proefpersele uitgesak, wat versuiptoestande oor die hele proefterrein tot gevolg gehad het. Die volgende drie weke was hoofsaaklik bewolk en koel en het veroorsaak dat baie pitte suur geword het en dus nie opgekom het nie. Sekere persele het swakker gedreineer en is erger as ander persele geraak. Die gevolg was dat 'n lae en wisselende plantestand op die persele voorgekom het.

Uit Figuur 3.1 is dit duidelik dat reënval vir die 1996-97 seisoen bo gemiddeld en goed verspreid was, wat tot gevolg gehad het dat mielieplante nooit gedurende die groeiseisoen onder enige

droogtestremming verkeer het nie. By die bespreking van die heersende klimaatsomstandighede moet egter in gedagte gehou word dat daar 'n verskeidenheid klimaatsfaktore en selfs mikroklimaatsfaktore bestaan, wat 'n invloed op die groei en produksie (graan- en DM-produksie) van die mielieplant kan uitoefen. Hierdie faktore sal noodwendig van jaar tot jaar verskil (Benoit, Hatfield & Ragland, 1965; Duncan, Hatfield & Ragland, 1965; Ragland, Hatfield & Benoit, 1965). Die groei en produksie van mieliekultivars in hierdie studie kan dus moontlik van jaar tot jaar verander soos wat klimaatsfaktore verander.

Die ooie het gedurende Maart 1997 op die veld gelam. Die reënvalsyfer vir Maart van 125.5 mm was bo gemiddeld. Ooie het meesal in nat en modderige toestande gelam en gevolglik het hul liggaamskondisie daaronder gelei. Die periode van mieliebeweiding is deur baie nat en modderige toestande aan die einde van Mei tot die helfte van Junie gekenmerk. Die reënval vir Mei van 91 mm, het vanaf 25 tot 27 Mei aanhoudend uitgesak en is op 28 Mei deur sneeu gevolg. Die lammerooie kon vir die doeleindes van die studie nie uit die persele verwyder word nie en gevolglik het die nat en modderige toestande 'n nadelige uitwerking op al die diere gehad. Groei is vertraag, maar geen mortaliteite het voorgekom nie. Ligte sneeu het weer op 30 Junie voorgekom. Die tweede helfte van Junie sowel as Julie was egter droër en het beter toestande vir die lammerooie tot gevolg gehad.

TABEL 3.1 Die gemiddelde maandelikse reënval vir Reitz vir die jare 1906-1998 en die gemiddelde maandelikse minimum- en maksimum temperatuur vir Reitz vir die jare 1967-1998 (Landbounavorsingsraad, 1998)

Maand	Reënval (mm)	Minimum temperatuur (°C)	Maksimum temperatuur (°C)
Januarie	121.1	13.8	27.5
Februarie	93.3	13.6	26.8
Maart	83.8	11.6	25.2
April	45.7	7.4	22.6
Mei	22.3	2.8	20
Junie	8.2	- 1.4	16.8
Julie	10	- 1.5	17.1
Augustus	14.5	1.8	19.7
September	28.6	6.3	23
Oktober	74.2	9.3	24.1
November	99.9	11.2	25.2
Desember	102.2	12.9	26.8

3.2 Plantestand

Die plantdigtheid tydens plant was 21000 plante per hektaar, maar weens die versuiptoestande wat na aanplanting geheers het, was die uiteindelijke plantestand op die persele laag en wisselend. Persele wat beter gedreineer het, het uiteindelik 'n hoër plantestand as ander gehad. Die hoë bemestingspeil van 35 kg N/ha het egter tot 'n voldoende DM- en graanopbrengs op die meeste persele bygedrae en daar is besluit om met die weimielieproef voort te gaan. Die uiteindelijke plantestand beskikbaar vir beweiding verskyn in Tabel 3.2a. Die gemiddelde plantestand per kultivar verskyn in Tabel 3.2b. Persele 1, 2, 3, 5, 6, 9 en 10 het die beste gedreineer en het 'n hoër plantestand opgelewer, terwyl persele 4, 8 en 12 die nadeligste deur die versuiptoestande geraak is en gevolglik 'n laer plantestand opgelewer het.

TABEL 3.2a Die plantestand per hektaar van persele voor beweiding

Blok 1	Perseel 4 CRN 4502 7903 plante/ha	Perseel 3 CRN 4512 11666 plante/ha	Perseel 2 PAN 6364 10911 plante/ha	Perseel 1 SNK 2950 16700 plante/ha
Blok 2	Perseel 8 SNK 2950 7674 plante/ha	Perseel 7 PAN 6364 8548 plante/ha	Perseel 6 CRN 4512 10814 plante/ha	Perseel 5 CRN 4502 12081 plante/ha
Blok 3	Perseel 12 CRN 4512 6866 plante/ha	Perseel 11 CRN 4502 8881 plante/ha	Perseel 10 PAN 6364 9474 plante/ha	Perseel 9 SNK 2950 12540 plante/ha

TABEL 3.2b Die gemiddelde plantestand per hektaar vir elke kultivar

Kultivar	Plante per hektaar - alle persele	Plante per hektaar - persele 4, 8 en 12 uitgelaat
PAN 6364	9644	9644
SNK 2950	12304	14620
CRN 4512	9782	11240
CRN 4502	9621	10481

Die gemiddelde plantestand oor al die persele was redelik eenvormig, met SNK 2950 die uitsondering aangesien die kultivar toevallig op persele geplant is wat na die hoë reënneerslae beter gedreineer het. Indien persele 4, 8 en 12 se plantestand buite rekening gelaat word (die data van ooie en lammers vir hierdie persele is uit die statistiese analise weggelaat), word dieselfde beeld verkry, maar die plantestand van CRN 4502 was nie meer die laagste nie.

3.3 Opbrengsbepaling

Gedurende die eerste maand van die weiperiode is 'n DM-bepaling en 'n graanopbrengsbepaling gedoen, om 'n volledige kwantifisering van die beskikbare weiding van elke kultivar te verskaf. Na afloop van die weiperiode is 'n bepaling van die onbenutte reste gedoen, om moontlike verskille in die benutting van kultivars deur die ooie te bepaal.

3.3.1 DM-opbrengs

Die DM-opbrengs vir elke perseel is vanaf die plante wat gedurende die eerste maand van beweiding afgesny is bereken. Plante is in blare (plantblaar en kopblaar), graan, stam en stronk verdeel. Die verhouding van plantkomponente vir elke kultivar (vogvry) verskyn in Tabel 3.3.1a.

TABEL 3.3.1a Die verhouding van plantkomponente vir elke kultivar (vogvry)

Kultivar	Blare %	Graan %	Stam %	Stronk %
PAN 6364	27.1	57.7	10.3	4.9
SNK 2950	25.7	52.6	17.1	4.6
CRN 4512	28.1	50.4	17.1	4.4
CRN 4502	21.9	58.0	14.6	5.5

Die verhouding van die onderskeie plantkomponente was redelik eenvormig vir die verskillende kultivars. Die hoër persentasie graan van PAN 6364 en CRN 4502 en die laer persentasie blare van CRN 4502 was opvallend. Die data stem met die bevindings van Van Pletzen & Van Rensburg (1982), Schoonraad (1985) en Havenga (1997) ooreen. Hierdie navorsers het gevind dat die graankomponent onderskeidelik 56, 50 en 46 % van die massa van die ryp mielieplant op droë basis beslaan, in dalende volgorde deur die stam-, plantblaar-, kopstronk- en kopblaarkomponente gevolg. Schoonraad (1985) het verder bevind dat die verhouding van die onderlinge komponente weens faktore soos mate van verwerking en bemestingspeil gewissel het. Rossman (1975) soos aangehaal deur Woody, Fox & Black (1983), het bevind dat daar groot variasie in die graankomponent van mieliekultivars wat vir kuilvoer verbou word bestaan.

Die DM-opbrengs in t/ha vir elke kultivar is vanaf die massa van die ses plante wat afgesny is en die plantestand vir elke perseel bereken. Die DM-opbrengs in t/ha vir elke kultivar verskyn in Tabel 3.3.1b. Die lae DM-opbrengs van persele 4, 8 en 12 was onvoldoende vir 90 dae beweiding en lammerooie moes na 72 dae uit die proef verwyder word. Die ander persele het vir 90 dae weiding aan lammerooie gebied. Perseel 1 het die hoogste DM-opbrengs gehad en daar is besluit om die vyf fistelooie op hierdie perseel te laat wei in tye wanneer hulle nie gebruik is nie.

TABEL 3.3.1b Die DM-opbrengs van elke perseel (vogvry)

Perseel en kultivar	Gemiddelde massa per plant oor 6 plante - kg	Plantestand per hektaar	Totaal DM t/ha	Totaal DM t/0.7 ha perseel
1 - SNK 2950	0.435	16700	7.265	5.086
2 - PAN 6364	0.518	10911	5.652	3.956
3 - CRN 4512	0.456	11666	5.32	3.724
4 - CRN 4502	0.418	7903	3.304	2.313
5 - CRN 4502	0.418	12081	5.05	3.535
6 - CRN 4512	0.456	10814	4.931	3.452
7 - PAN 6364	0.518	8548	4.428	3.1
8 - SNK 2950	0.435	7674	3.338	2.337
9 - SNK 2950	0.435	12540	5.455	3.819
10 - PAN 6364	0.518	9474	4.908	3.436
11 - CRN 4502	0.418	8881	3.712	2.598
12 - CRN 4512	0.456	6866	3.131	2.192

Die gemiddelde DM-opbrengs vir elke kultivar verskyn in Tabel 3.3.1c. Die DM-opbrengs van SNK 2950 was die hoogste gevolg deur PAN 6364, CRN 4512 en CRN 4502. Die hoër plantestand van SNK 2950 het 'n hoër DM-opbrengs tot gevolg gehad. Die gemiddelde plantestand van PAN 6364, CRN 4512 en CRN 4502 was meer eenvormig, maar CRN 4502 het 'n laer DM-opbrengs as die ander twee kultivars opgelewer. Indien persele 4, 8 en 12 uitgelaat word, word dieselfde tendens steeds aangetref.

TABEL 3.3.1c Die gemiddelde DM-opbrengs vir elke kultivar (vogvry)

Kultivar	Gemiddelde DM-opbrengs in t/ha	Gemiddelde DM-opbrengs in t/ha met persele 4, 8 en 12 uitgelaat	Gemiddelde DM-opbrengs in t/0.7 ha perseel	Gemiddelde DM-opbrengs in t/0.7 ha perseel met perseel 4, 8 en 12 uitgelaat
PAN 6364	4.996	4.996	3.497	3.497
SNK 2950	5.353	6.36	3.747	4.452
CRN 4512	4.461	5.126	3.122	3.588
CRN 4502	4.022	4.381	2.815	3.067

Die laer beraamde DM-opbrengs vir CRN 4502 spruit uit die laer gemiddelde massa per plant, bereken uit die ses plante wat vir die DM-opbrengsbepaling afgesny is. Die moontlikheid bestaan dat die ses plante wat afgesny is, toevallig 'n laer massa as die van die ander kultivars gehad het.

Die afsny van meer plante per kultivar kon moontlik 'n beter beraming van die DM-opbrengs van elke kultivar gegee het. Die massatoename van ooie en lammers in die laaste maand van die weiperiode het egter op 'n laer DM-opbrengs vir hierdie kultivar gedui (sien Hoofstuk 6). 'n Moontlike verklaring vir hierdie verskynsel is dat CRN 4502 geneties swak meerkoppig is en min spruite vorm.

3.3.2 Graanopbrengs

Vir die graanopbrengsbepaling is tien meter van 'n ry in elke perseel in die eerste maand van beweiding geoes en 'n opbrengs in t/ha is bereken. Die beraamde graanopbrengs vir elke perseel verskyn in Tabel 3.3.2a. Die gemiddelde graanopbrengs vir elke kultivar oor al die persele verskyn in Tabel 3.3.2b.

TABEL 3.3.2a Die beraamde graanopbrengs vir elke perseel (12.5 % vog)

Perseel en Kultivar	Plantestand per hektaar	Vog %	Opbrengs in t/ha (12.5 % vog)	Opbrengs in t/0.7 ha (12.5 % vog)
1 - SNK 2950	16700	22	2.932	2.052
2 - PAN 6364	10911	19.7	2.647	1.853
3 - CRN 4512	11666	23	1.953	1.367
4 - CRN 4502	7903	21	1.454	1.018
5 - CRN 4502	12081	20	2.916	2.041
6 - CRN 4512	10814	23	2.339	1.637
7 - PAN 6364	8548	17.4	1.191	0.834
8 - SNK 2950	7674	23	1.353	0.947
9 - SNK 2950	12540	23	2.631	1.842
10 - PAN 6364	9474	21	2.188	1.532
11 - CRN 4502	8881	19.6	1.930	1.351
12 - CRN 4512	6866	23	1.606	1.124

TABEL 3.3.2b Die gemiddelde graanopbrengs vir elke kultivar (12.5 % vog)

Kultivar	Gemiddelde opbrengs in t/ha oor al die persele	Gemiddelde opbrengs in t/ha met persele 4, 8 en 12 uitgelaat	Gemiddelde opbrengs in t/0.7 ha perseel oor al die persele	Gemiddelde opbrengs in t/0.7 ha perseel met persele 4, 8 en 12 uitgelaat
PAN 6364	2.009	2.009	1.406	1.406
SNK 2950	2.306	2.782	1.614	1.947
CRN 4512	1.966	2.146	1.376	1.502
CRN 4502	2.1	2.423	1.47	1.696

Graanopbrengs het na gelang van die plantestand gewissel. Die lae graanopbrengs op persele 4, 8 en 12 was te wagte, maar nie die lae opbrengs op perseel 7 nie. Die laer beraamde graanopbrengs in perseel 7 kan moontlik daaraan toegeskryf word dat die tien meter wat geoes is, toevallig 'n laer opbrengs as die res van die perseel gelewer het. Die massatoename van ooie en lammers was teenstrydig met die laer beraamde graanopbrengs vir hierdie perseel (sien Hoofstuk 6.1.1).

Die gemiddelde graanopbrengs was redelik eenvormig met SNK 2950 die uitsondering as gevolg van 'n hoër plantestand as die van ander kultivars. Indien persele 4, 8 en 12 uitgelaat word, kom groter verskille na vore met SNK 2950 steeds die hoogste, gevolg deur CRN 4502, CRN 4512 en PAN 6364. Die hoër graanopbrengs van SNK 2950 kan as rede vir die hoër massatoename van ooie en lammers in die laaste maand van die weiperiode aangevoer word. Ondanks die hoër graanopbrengs van CRN 4502 van 2.423 t/ha, kon ooie en lammers op hierdie kultivar nie 'n hoër massatoename as ooie en lammers op CRN 4512 en PAN 6364 oor die volle weiperiode behaal nie (sien Hoofstuk 6).

Uit Tabel 3.3.2b is dit duidelik dat die beplanningsopbrengs van 2.5 t/ha net met SNK 2950 gerealiseer het en regverdig die besluit voor die aanvang van die weiperiode om die veebelading by 'n graanopbrengs van 2 t/ha aan te pas.

3.3.3 Die bepaling van onbenutte reste

Na afloop van die weiperiode is onbenutte reste in vierkante van 4.5 m² versamel, geweeg en na die volle perseelarea geëkstrapoleer. Die hoeveelheid onbenutte reste in elke perseel verskyn in Tabel 3.3.3a. Die gemiddelde hoeveelheid onbenutte reste per kultivar verskyn in Tabel 3.3.3b.

TABEL 3.3.3a Die hoeveelheid onbenutte reste in elke perseel (vogvry)

Perseel en kultivar	Onbenutte reste in t/0.7 ha	DM verwyder en verweer (%)
1 - SNK 2950	1.680	66.96
2 - PAN 6364	1.176	70.28
3 - CRN 4512	1.386	62.78
4 - CRN 4502	0.700	69.73
5 - CRN 4502	1.232	65.15
6 - CRN 4512	1.428	58.63
7 - PAN 6364	0.952	69.29
8 - SNK 2950	0.770	67.05
9 - SNK 2950	1.246	67.37
10 - PAN 6364	1.008	70.66
11 - CRN 4502	0.924	64.44
12 - CRN 4512	0.742	66.14

TABEL 3.3.3b Die gemiddelde hoeveelheid onbenutte reste per kultivar (vogvry)

Kultivar	Gemiddelde onbenutte reste in t/0.7 ha persele.	Gemiddelde persentasie DM verwyder en verweer (%)
PAN 6364	1.045	70.08
SNK 2950	1.232	67.13
CRN 4512	1.185	62.52
CRN 4502	0.952	66.44

Die onbenutte reste het hoofsaaklik uit stamme, stronke en plantblare bestaan, terwyl graan 100 % benut is. Die persentasie DM wat deur skape verwyder is of deur vertering verlore gegaan het, was die hoogste vir PAN 6364 gevolg deur SNK 2950, CRN 4502 en CRN 4512. Die laer persentasie benutting van CRN 4512 kan moontlik deur die hoër NDF-inhoud en ADF-inhoud van fistelmonsters oor die weiperiode verklaar word (sien Hoofstuk 4.3.4 en 4.3.5).

3.4 Die invloed van vertering op droëmateriaalverliese by ryp mielieplante

Natuurlike verteringselemente wat droëmateriaalverliese by die ryp mielieplant kan veroorsaak sluit wind, vog, koue, lig, voëls, knaagdiere en insekte in (Van der Merwe, Von La Chevallerie, Van Schalkwyk & Jaarsma, 1977; Lamm & Ward, 1981; Henning, Pienaar & Steyn, 1982, soos aangehaal deur Schoonraad, 1985). Droëmateriaalverliese van 2.1 % oor agt weke (Schoonraad, 1985) tot 24.7 % binne vier weke (Henning *et al.*, 1982, soos aangehaal deur Schoonraad, 1985) is aangeteken. Van der Merwe *et al.* (1977) het gemiddelde droëmateriaalverliese op die land van 34.9 % vanaf inkuilstadium (34 % DM-inhoud) totdat plante ryp en droog was (87 % DM-inhoud) gevind.

Volgens die resultate van Lamm & Ward (1981), Henning *et al.* (1982) soos aangehaal deur Schoonraad (1985) en Schoonraad (1985), het die graan- en stamkomponent oor tyd toegeneem, terwyl die ander komponente in verhouding tot die totale plant afgeneem het. Henning & Steyn (1984) het 'n afname in DM-opbrengs van mielies oor 'n agt weke periode gevind, met plantblaar en kopblaar wat die meeste in verhouding tot die res van die plant verlaag het. Russell (1986) het gevind dat blaarverliese met later strooptye toeneem en dat die grootste massaverlies by die ryp mielieplant oor tyd, die gevolg van blaarverlies is. Blare droog vinniger as ander komponente af en is dus meer aan windvertering onderhewig.

HOOFSTUK 4

Resultate en bespreking: Die chemiese samestelling van blaar-, graan- en slukdermfistelmonsters

Inleiding

Die bestudering van die chemiese samestelling en verteerbaarheid van blaar-, graan- en fistelmonsters was onontbeerlik om die voedingswaarde van die mieliekultivars te bepaal aangesien die voedingswaarde van 'n voer of weiding grootliks deur die volgende drie faktore bepaal word (Blaxter, 1964):

- chemiese samestelling van die voer- of weidingsmateriaal wat ingeneem word;
- verteerbaarheid van die voer- of weidingsmateriaal wat ingeneem word;
- vrywillige inname van die voer- of weidingsmateriaal per tydseenheid deur die dier.

Die chemiese samestelling van die vier kultivars in die proef is ondersoek om vas te stel of daar enige verskille in voedingswaarde voorgekom het, wat aanleiding tot verskille in diereprestasie kon gee. Literatuur oor die invloed van kultivarverskille op die voedingswaarde van die mielieplant is skaars en onvoldoende. Verskille in graanproteïeninhoud of graanstikstofinhoud tussen kultivars is deur verskeie navorsers aangeteken (Beauchamp *et al.*, 1976; Pollmer *et al.*, 1979; Anderson *et al.*, 1984; Tsai *et al.*, 1984; Adriaanse, 1990; Wyss *et al.*, 1991). Verskille in die stikstofkonsentrasie van die strooikomponent is met oestyd tussen kultivars aangeteken (Moll *et al.*, 1982). Hibberd, Wagner, Schemm, Mitchell, Hintz & Weibel (1982) het gevind dat die graanproteïeninhoud van 8.8 tot 10.7 % en stysel van 67.9 tot 79 % tussen kultivars gewissel het.

Die ruveselkonsentrasie van die totale mielieplant neem af namate die koppe per plant toeneem (Van der Merwe 1968, soos aangehaal deur Schoonraad, 1985). Phipps & Weller (1979) het gevind dat meerkoppigheid van mieliekultivars die *in vitro* verteerbaarheid van die stamkomponent kan beïnvloed. 'n Groter beweging of translokasie van wateroplosbare koolhidrate vanaf die stam na die graan word by sterk meerkoppige kultivars aangetref, wat 'n laer *in vitro* verteerbaarheid van die stamkomponent tot gevolg het, terwyl die omgekeerde vir swak meerkoppige kultivars geld. Adriaanse (1990) het 'n negatiewe verwantskap tussen blaar- en graanstikstofkonsentrasie en die meerkoppigheid van kultivars waargeneem en is van mening dat hierdie verwantskap moontlik geneties aan die eienskap van meerkoppigheid gekoppel is. McDonnell & Klopfenstein (1980) het gevind dat die genetiese samestelling van die mielieplant die voedingswaarde van die strooikomponent kan beïnvloed. Dorich, Warren, Huber & Tsai (1987) het gevind dat kultivars ten opsigte van hul responsie teenoor verskillende vlakke van stikstofbemesting verskil.

Handversamelde monsters van blare en graan is versamel. Die chemiese samestelling van handversamelde monsters verskil van dié wat deur die dier geselekteer word en gevolglik is slukdermfistelmonsters ook versamel (Louw, 1969; Engels & Malan, 1973; Lamm & Ward, 1981; Engels, 1983; Reid & Klopfenstein, 1983; Zeeman, Marais & Coetsee, 1984; Meissner, Van Niekerk, Paulsmeier & Henning, 1995). Van Pletzen & Oosthuizen (1983) het hulle ten gunste van 'n beweidingstelsel deur skape op ongeoeeste mielielande, in plaas van die afsny en terugvoer van materiaal met behulp van 'n voerstroper, uitgespreek. Die rede hiervoor was dat beter diereprestasie verkry is aangesien diere die voedsame dele van die mielieplant kon selekteer.

Monsters van blare en graan is vanaf die plante wat vir die droëmateriaalopbrengsbepaling gedurende die eerste maand van die weiperiode afgesny is verkry. Plante is in blare (plantblare en kopblare), graan, stam en stronk verdeel. Stamme en stronke is nie ontleed nie aangesien die skape dit feitlik nie benut het nie. Dieselfde tendens is deur verskeie navorsers waargeneem. Lamm & Ward (1981) het gevind dat die stam- en stronkkomponente die swakste deur beeste benut is. Van Pletzen & Oosthuizen (1983) het na 'n beweidingsproef van 56 dae met skape op weimielies gevind dat slegs onbenutte stamme en stronke oorgebly het, terwyl Esterhuyse *et al.* (1991b) na beweiding van mieliereste met skape gevind het dat slegs stamme en stronke oorgebly het.

Fistelsmonsters van elke kultivar is in elke maand van die weiperiode versamel. Tendense in chemiese samestelling oor die lengte van die weiperiode kon hierdeur ondersoek word om waargenome verskille in diereprestasie te verklaar.

4.1 Blaarmonsters

Die chemiese samestelling van blaarmonsters sowel as die statistiese analise vir verskille in chemiese samestelling tussen kultivars verskyn in Tabel 4.1.

TABEL 4.1 Die chemiese samestelling (DM-basis) en statistiese analise van blaarmonsters

	1	2	3	4	
Blaar- chemiese samestelling	PAN 6364	SNK 2950	CRN 4512	CRN 4502	Verskille
% As	8.45	9.53	10.77	8.24	NB
% Ruproteïen	4.95	4.93	4.93	4.41	NB
% Eterekstrak	1.36	1.28	1.21	1.28	NB
% NDF	86.5	87.97	85.24	89.04	NB
% ADF	46.97	42.5	43.59	45.06	NB
% VOM	66.16	69.37	64.59	67.82	NB

NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

4.1.1 Asinhoud van blaarmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in asinhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die blaarkomponent in hierdie studie het 'n hoër asinhoud as die graankomponent gehad. Die asinhoud stem ooreen met die van Schoonraad (1985), wat 'n asinhoud van 9.19 % vir blaarmonsters aangeteken het. Dieselfde navorser het die hoër asinhoud van die blaarkomponent aan 'n hoër Ca-, Mg-, Na- en S-inhoud toegeskryf.

4.1.2 Ruproteïëinhoud van blaarmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in ruproteïëinhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die ruproteïëinhoud in hierdie studie was effens hoër as die van Schoonraad (1985), wat 'n ruproteïëwaarde van 3.99 % vir plantblaar en 3.02 % vir kopblaar aangeteken het.

4.1.3 Eterekstrakinhoud van blaarmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in eterekstrakinhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die eterekstrakinhoud in hierdie studie was effens hoër as die van Schoonraad (1985), wat 'n eterekstrakinhoud van 0.77 % vir plantblaar en 0.64 % vir kopblaar aangeteken het.

4.1.4 NDF-inhoud van blaarmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in NDF-inhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die NDF-inhoud in hierdie studie was heelwat hoër as die van Schoonraad (1985), wat 'n NDF-inhoud van 81.7 % vir kopblaar en 72.72 % vir plantblaar aangeteken het. Lamm & Ward (1981) het gevind dat die NDF-inhoud van alle blare gedurende die winter toegeneem het.

4.1.5 ADF-inhoud van blaarmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in ADF-inhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die ADF-inhoud stem ooreen met die van Schoonraad (1985), wat 'n ADF-inhoud van 43 % vir plantblaar en 41.73 % vir kopblaar aangeteken het.

4.1.6 Persentasie VOM van blaarmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in persentasie VOM tussen kultivars het voorgekom nie. Die persentasie VOM stem ooreen met die van Henning & Steyn (1984) en Schoonraad (1985), wat onderskeidelik 71.2 en 71.55 % vir kopblaar en 55.5 en 60.8 % vir plantblaar aangeteken het.

4.2 Graanmonsters

Die chemiese samestelling van graanmonsters sowel as die statistiese analise vir verskille in chemiese samestelling tussen kultivars verskyn in Tabel 4.2.

TABEL 4.2 Die chemiese samestelling (DM-basis) en statistiese analise van graanmonsters

	1	2	3	4	
Graan - chemiese samestelling	PAN 6364	SNK 2950	GRN 4512	GRN 4502	Verskille
% As	1.41	1.48	1.53	1.35	NB
% Ruproteien	8.77	9.46	10.48	9.18	NB
% Eterekstrak	5.47	5.28	6.02	5.76	NB
% NDF	49.96	67.47	49.68	58.67	NB
% ADF	6.91	9.37	10.54	10.09	NB
% VOM	92.18	91.46	91.36	91.72	NB

NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

4.2.1 Asinhoud van graanmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in asinhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die asinhoud stem ooreen met die van Schoonraad (1985), wat 'n asinhoud van 1.12 % vir graan aangeteken het. Schoonraad (1985) het 'n lae Ca-inhoud van 0.004 % en 'n hoë P-inhoud van 0.2 % vir graan aangeteken.

4.2.2 Ruproteïeninhoud van graanmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in graanruproteïen tussen kultivars het voorgekom nie. Die ruproteïeninhoud van graanmonsters was die hoogste by CRN 4512 gevolg deur SNK 2950, CRN 4502 en PAN 6364. Die ruproteïeninhoud was hoër as die van Schoonraad (1985), wat 'n ruproteïeninhoud van 8.2 % vir graan aangeteken het.

4.2.3 Eterekstrakinhoud van graanmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in eterekstrakinhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die eterekstrakinhoud van graanmonsters was hoër as die van blaarmonsters. Die eterekstrakinhoud stem ooreen met die van Schoonraad (1985), wat 'n eterekstrakinhoud van 5.17 % vir graan aangeteken het.

4.2.4 NDF-inhoud van graanmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in NDF-inhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die NDF-inhoud van graanmonsters blyk te hoog te wees en was heelwat hoër as die van Schoonraad (1985), wat 'n NDF-inhoud van 12.25 % vir graan aangeteken het.

4.2.5 ADF-inhoud van graanmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in ADF-inhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Die ADF-inhoud van graanmonsters was effens hoër as die van Schoonraad (1985), wat 'n ADF-inhoud van 4.18 % vir graan aangeteken het.

4.2.6 Persentasie VOM van graanmonsters

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in persentasie VOM tussen kultivars het voorgekom nie. Esterhuyse (1990) het 'n gemiddelde waarde van 91.9 % VOM vir graan aangeteken, wat goed met die huidige studie ooreenstem. Schoonraad (1985) het 'n effens laer waarde van 86.34 % VOM vir graan aangeteken.

4.3 Slukdermfistelmonsters

Die chemiese samestelling van slukdermfistelmonsters oor die weiperiode sowel as die statistiese analise vir verskille in chemiese samestelling tussen kultivars verskyn in Tabel 4.3.

TABEL 4.3 Die chemiese samestelling (OM-basis) en statistiese analise van fistelmonsters oor die weiperiode

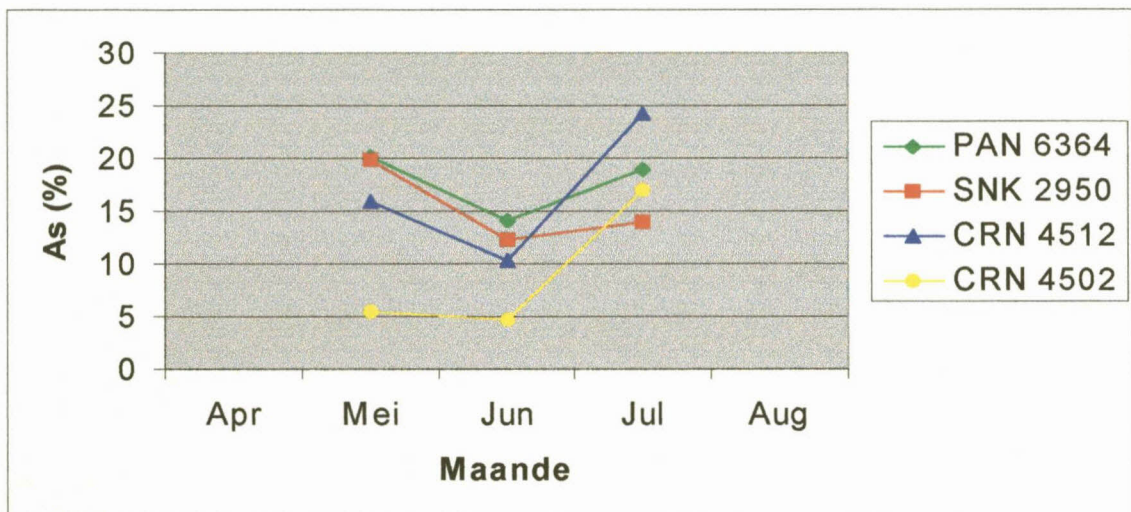
	1	2	3	4		
Fistelmonster - maand en chemiese samestelling	PAN 6364	SNK 2950	CRN 4512	CRN 4502	Verskille	
Mei % As	20.12	19.81	15.84	5.39	1,2 > 4	*
Mei % Ruproteïen	11.63	12.51	15.67	8.53	3 > 4	**
Mei % Eterekstrak	2.45	3.14	3.47	2.52	NB	
Mei % NDF	35.16	39.63	46.52	32.58	NB	
Mei % ADF	15.64	16.66	23.54	10.26	3 > 4	**
Mei % VOM	76.48	75.73	66.6	81.71	1,2,4 > 3	**
Jun % As	14.06	12.23	10.34	4.67	NB	
Jun % Ruproteïen	8.16	10.48	10.37	8.78	NB	
Jun % Eterekstrak	1.99	2.7	3.14	3.04	NB	
Jun % NDF	49.54	53.87	52.8	29.65	NB	
Jun % ADF	21.79	22.69	22.95	11.4	NB	
Jun % VOM	76.74	71.28	67.82	79.6	NB	
Jul % As	18.94	13.91	24.3	16.91	NB	
Jul % Ruproteïen	9.41	9.27	13.42	11.91	NB	
Jul % Eterekstrak	1.97	2.52	1.74	2.47	NB	
Jul % NDF	70.38	56.08	69.34	51.12	NB	
Jul % ADF	31.8	22.49	39.04	24.95	3 > 2	*
Jul % VOM	65.32	69.96	59.92	68.62	NB	

* behandelings verskil betekenisvol in Anova ($P < 0.05$) NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

** behandelings verskil hoogs betekenisvol in Anova ($P < 0.01$)

4.3.1 Asinhoud van fistelmonsters oor die weiperiode

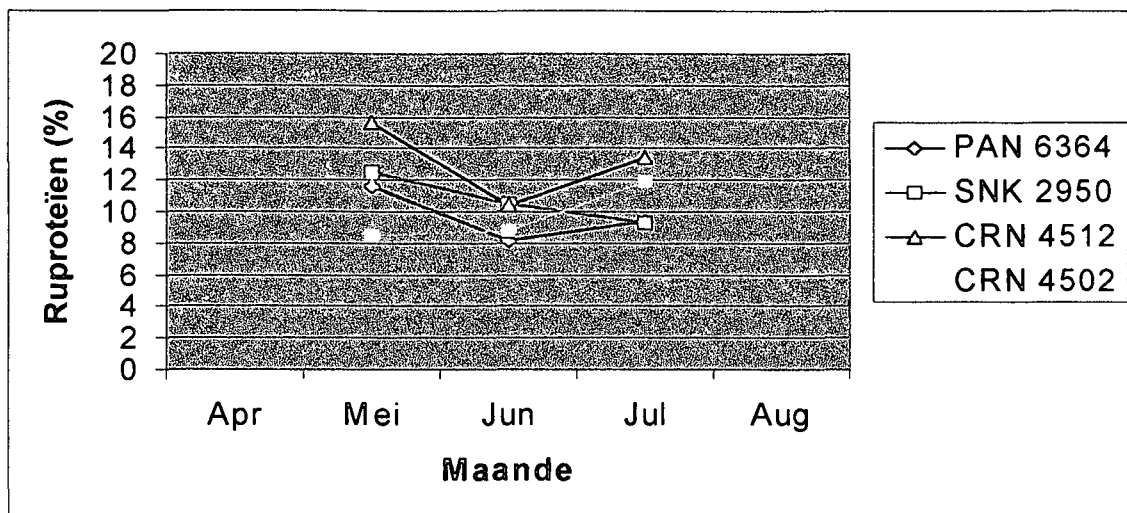
Die asinhoud van fistelmonsters oor die weiperiode word in Figuur 4.3.1 uitgebeeld. Betekenisvolle verskille ($P < 0.05$) in die asinhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van beweiding voorgekom, met PAN 6364 en SNK 2950 wat 'n betekenisvol hoër ($P < 0.05$) asinhoud as CRN 4502 gehad het. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in asinhoud tussen kultivars het gedurende die tweede maand van beweiding voorgekom nie. Dieselfde tendens as in die eerste maand met PAN 6364 die hoogste, gevolg deur SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 het voorgekom. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in asinhoud tussen kultivars het gedurende die derde maand van beweiding voorgekom nie. Die asinhoud het vanaf die tweede maand vir al die kultivars gestyg en kan aan die verlaagde graaninhoud van fistelmonsters oor tyd toegeskryf word (Esterhuysen, 1990; Esterhuysen *et al.*, 1991b).



FIGUUR 4.3.1 Die asinhoud van fistelmonsters (%) oor die weiperiode

4.3.2 Ruproteïeninhoud van fistelmonsters oor die weiperiode

Die ruproteïeninhoud van fistelmonsters oor die weiperiode word in Figuur 4.3.2 uitgebeeld. Hoogs betekenisvolle verskille in die ruproteïeninhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van beweiding voorgekom, met CRN 4512 wat 'n betekenisvol hoër ($P < 0.01$) ruproteïeninhoud as CRN 4502 gehad het. Handversamelde graanmonsters van CRN 4512 het wel die hoogste ruproteïeninhoud gehad, maar verskille was nie betekenisvol ($P > 0.05$) nie. Die hoë ruproteïeninhoud van CRN 4512 kan moontlik verklaar word deurdat fistelooie instaat was om 'n dieet met 'n hoër ruproteïeninhoud as die handversamelde monsters te selekteer aangesien die ruproteïeninhoud van fistelmonsters gedurende die tweede en derde maand van beweiding hoog gebly het. Fistelooie op PAN 6364 en SNK 2950 het ook monsters met 'n hoër ruproteïeninhoud as handversamelde monsters versamel.



FIGUUR 4.3.2 Die ruproteïeninhoud van fistelmonsters (%) oor die weiperiode

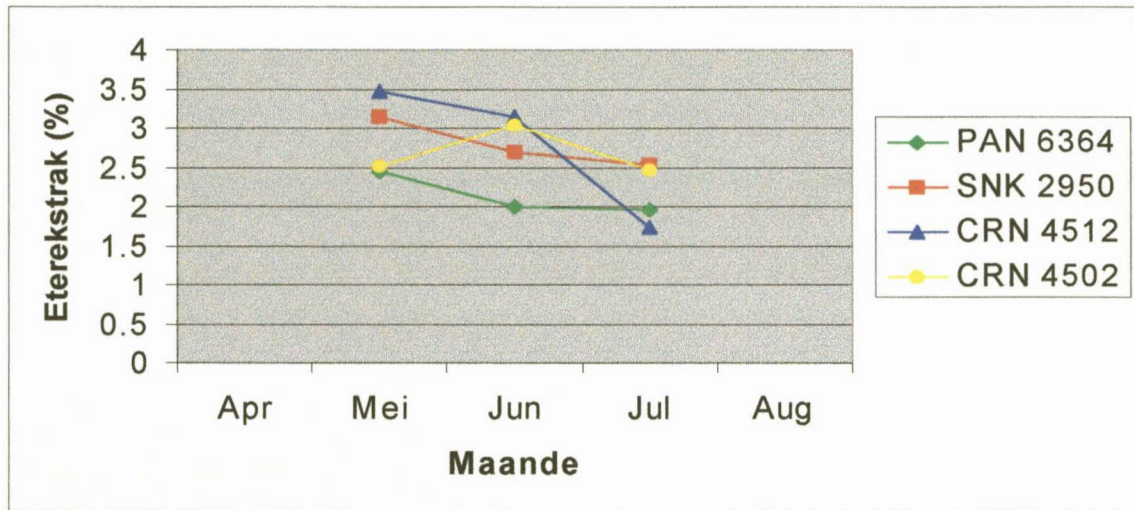
Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in ruproteïeninhoud tussen kultivars het gedurende die tweede maand van beweiding voorgekom nie. Die ruproteïeninhoud van fistelmonsters van PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512 het vanaf die eerste maand gedaal, terwyl die van CRN 4502 effens gestyg het. 'n Moontlike verklaring vir die daling in ruproteïeninhoud van fistelmonsters kan wees dat die nat en modderige toestande in die lande van die voorafgaande twee weke die vrye beweging van fistelooie beperk het, wat die seleksie kon beïnvloed het (sien Hoofstuk 3.1).

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in ruproteïeninhoud tussen kultivars het gedurende die derde maand van beweiding voorgekom nie. Die ruproteïeninhoud vir al die kultivars het vanaf die tweede maand gestyg, behalwe vir SNK 2950 wat gedaal het. Die ruproteïeninhoud van fistelmonsters in die derde maand van beweiding was laer as die van die eerste maand vir PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512. Die ruproteïeninhoud van fistelmonsters van CRN 4502 in die derde maand was egter hoër as in die eerste maand. Esterhuyse (1990) en Esterhuyse *et al.*, (1991b) het gevind dat die daling in ruproteïeninhoud van fistelmonsters op mielie-oesreste aan 'n verlaagde graaninhoud oor tyd toegeskryf kan word. Navorsing dui op 'n daling in die ruproteïeninhoud van die totale plant oor tyd (Lamm & Ward, 1981; Russell, 1986). Die styging in die ruproteïeninhoud van fistelmonsters van CRN 4502 in die derde maand is aan die hand van bogenoemde navorsing, moeilik om te verklaar.

Fistelmonsters is deurgaans vir kontaminasie met lek ondersoek. In die enkele gevalle waar dit voorgekom het, is nuwe monsters geneem. Die moontlikheid van kontaminasie met lek in enkele fistelmonsters van CRN 4512 in die eerste en derde maand en CRN 4502 in die derde maand, kan nie uitgesluit word nie.

4.3.3 Eterekstrakinhoud van fistelmonsters oor die weiperiode

Die eterekstrakinhoud van fistelmonsters oor die weiperiode word in Figuur 4.3.3 uitgebeeld. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in eterekstrakinhoud tussen kultivars het in enige van die drie maande van beweiding voorgekom nie. Die eterekstrakinhoud van al die kultivars het vanaf die eerste maand tot in die derde maand van beweiding gedaal, behalwe vir CRN 4502 wat in die tweede maand gestyg en toe gedaal het. Die daling in eterekstrakinhoud kan aan 'n verlaagde graaninhoud van fistelmonsters oor tyd toegeskryf word (Esterhuysse, 1990; Esterhuysse *et al.*, 1991b).



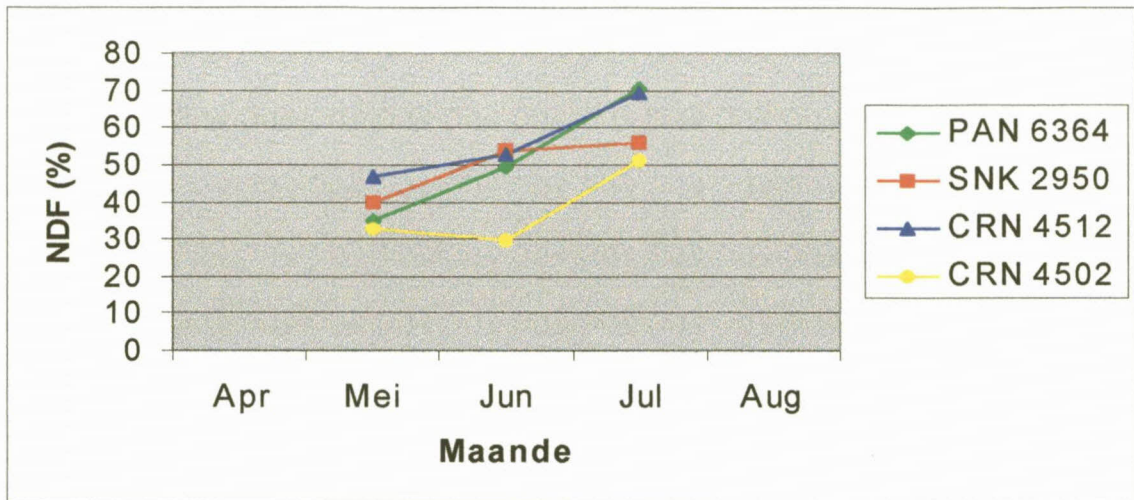
FIGUUR 4.3.3 Die eterekstrakinhoud van fistelmonsters (%) oor die weiperiode

4.3.4 NDF-inhoud van fistelmonsters oor die weiperiode

Die NDF-inhoud van fistelmonsters oor die weiperiode word in Figuur 4.3.4 uitgebeeld. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in NDF-inhoud tussen kultivars het in enige van die drie maande van beweiding voorgekom nie. Die NDF-inhoud van al die kultivars het 'n stygende tendens oor die weiperiode getoon, behalwe vir CRN 4502 wat eers gedaal en toe skerp gestyg het. Hierdie tendens word deur Berger, Paterson, Klopfenstein & Britton (1979), Lamm & Ward (1981) en Russell (1986) bevestig, wat 'n styging in die NDF-inhoud van alle plantkomponente oor tyd aangeteken het.

Die NDF-inhoud van 'n voer is 'n voorspeller van potensiële inname (Van Soest, 1965; Barnes & Marten, 1979; Reid & Klopfenstein, 1983; Varga & Hoover, 1983; Meissner *et al.*, 1991; Palic, 1996). Van Soest (1965) het gevind dat vrywillige voeriname verlaag word wanneer die konsentrasie van selwandbestanddele meer as 50 tot 60 % van die voerdroëmateriaal uitmaak. Meissner *et al.* (1991) het gevind dat inname beperk word by NDF-vlakke hoër as 55 tot 60 % van droëmateriaal, maar nie by laer vlakke nie. Die NDF-inhoud van CRN 4512 gedurende die eerste maand van beweiding was hoër as die van die ander kultivars en kan moontlik 'n verklaring vir die laer beraamde voeriname van ooe op hierdie kultivar bied. Die NDF-inhoud van CRN 4502

gedurende die eerste maand van beweiding was laer as die van die ander kultivars en kan moontlik 'n verklaring vir die hoër beraamde voerinnname van ooie op hierdie kultivar bied (sien Hoofstuk 5.1.1).



FIGUUR 4.3.4 Die NDF-inhoud van fistelmonsters (%) oor die weiperiode

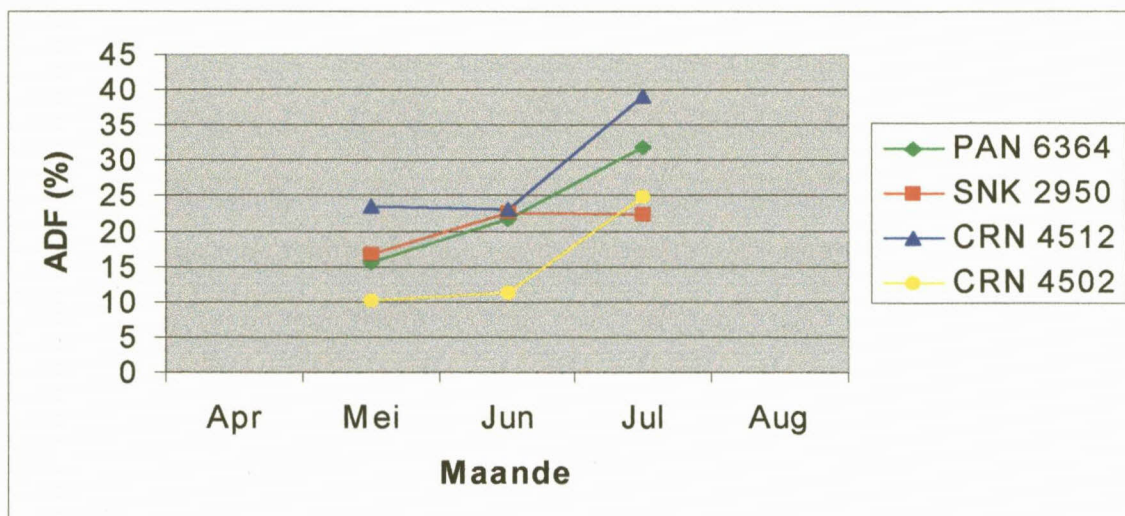
4.3.5 ADF-inhoud van fistelmonsters oor die weiperiode

Die ADF-inhoud van fistelmonsters oor die weiperiode word in Figuur 4.3.5 uitgebeeld. Hoogs betekenisvolle verskille ($P < 0.01$) in ADF-inhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van beweiding voorgekom. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) tussen kultivars het gedurende die tweede maand van beweiding voorgekom nie. Betekenisvolle verskille ($P < 0.05$) tussen kultivars het gedurende die derde maand van beweiding voorgekom. Gedurende die eerste maand was die ADF-inhoud van fistelmonsters van CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.01$) as CRN 4502 en gedurende die derde maand was die ADF-inhoud van fistelmonsters van CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as SNK 2950.

Die ADF-inhoud van al die kultivars het geleidelik gedurende die tweede maand en skerp gedurende die derde maand van beweiding gestyg, behalwe vir SNK 2950 wat effens gedurende die derde maand gedaal het. Lamm & Ward (1981) het 'n styging in die ADF-inhoud van alle plantkomponente behalwe die van die stamkomponent, gedurende die winter aangeteken. Berger *et al.* (1979) en Russell (1986) het gevind dat ADF-inhoud van die strooikomponent lineêr met later strooptye toeneem. Phipps & Weller (1979) het 'n verhoging in die ADF-inhoud van die stam- en blaarkomponent sowel as die heelplant met later strooptye gevind.

Navorsing het bevind dat die *in vitro* verteerbaarheid van die selwand in 'n voer negatief met die ADF-inhoud van die voer gekorreleer is (Smith, Goering, Waldo & Gordon, 1971). Verskeie navorsers het dan ook die negatiewe korrelasie tussen die ADF-inhoud en verteerbaarheid van 'n voer aangeteken (Van Soest, 1965; Barnes & Marten, 1979; Hofmeyr, Henning & Cronjé, 1981;

Reid & Klopfenstein, 1983; Smith, Weinland, Waldo & Leffel, 1983; Palic, 1996). In voere met 'n hoë selwandinhoud is voerinname hoogs gekorreleerd met chemiese samestelling en verteerbare droëmateriaalinhoud, terwyl verteerbaarheid deur lignifikasie van die veselfrakasie beïnvloed word (Van Soest, 1965). Lippke (1980) het gevind dat ADF nie 'n goeie indikator van veselverteerbaarheid was nie, maar vind 'n hoë korrelasie tussen ADF-inhoud en droëmateriaal- en verteerbare organiese materiaalname van hooie wat aan osse gevoer is.

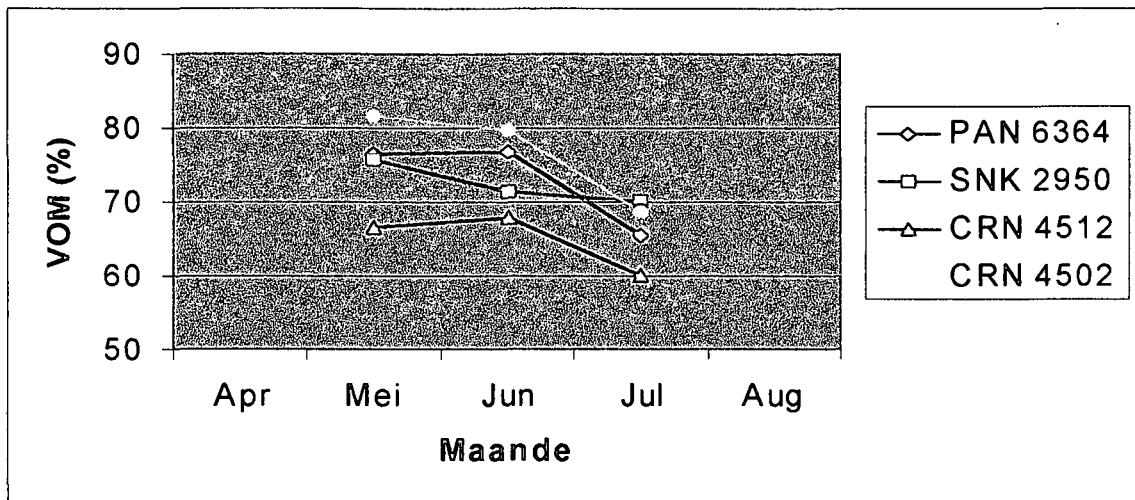


FIGUUR 4.3.5 Die ADF-inhoud van fistelmonsters (%) oor die weiperiode

Die negatiewe invloed van die hoë ADF-inhoud van CRN 4512 in die eerste maand van beweiding op verteerbaarheid kan dus 'n verklaring vir die laer beraamde voerinname van ooie op hierdie kultivar bied (sien Hoofstuk 5.1.1). Daar kan ook verwag word dat die persentasie VOM van CRN 4512 in al drie maande laer as die van die ander kultivars sou wees, wat inderdaad die geval was. Die laer ADF-inhoud van CRN 4502 in die eerste maand van beweiding kan 'n verklaring vir die hoër beraamde voerinname van ooie op hierdie kultivar bied (sien Hoofstuk 5.1.1).

4.3.6 Persentasie VOM van fistelmonsters oor die weiperiode

Die persentasie VOM van fistelmonsters oor die weiperiode word in Figuur 4.3.6 uitgebeeld. Hoogs betekenisvolle verskille ($P < 0.01$) in die persentasie VOM tussen kultivars het gedurende die eerste maand van beweiding voorgekom, met die persentasie VOM van PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4502 wat betekenisvol hoër ($P < 0.01$) as die van CRN 4512 was. Die persentasie VOM van CRN 4512 was deurgaans laer as die van ander kultivars en kan deur die hoër ADF-inhoud van fistelmonsters op hierdie kultivar verklaar word. Die persentasie VOM van CRN 4502 was deurgaans hoër as die van ander kultivars en kan deur die laer ADF-inhoud van fistelmonsters op hierdie kultivar verklaar word. Die persentasie VOM van al die kultivars het 'n dalende tendens oor die weiperiode getoon, wat met die bevindings van Berger *et al.* (1979), Lamm & Ward (1981), Russell (1986), Esterhuyse (1990) en Esterhuyse *et al.*, (1991b) ooreenstem.



FIGUUR 4.3.6 Die persentasie VOM van fistelmonsters oor die weiperiode

Ander navorsers is van mening dat die verlaging in verteerbaarheid van die strooikomponent oor tyd, nie aan verhoogde lignifikasie van selwande toegeskryf kan word nie. 'n Toename in die NDF-konsentrasie as gevolg van die verlies aan oplosbare selinhoud soos ruproteïene en nie-strukturele koolhidrate sou eerder hiervoor verantwoordelik wees (Weaver, Coppock, Lake & Everett, 1978; Berger *et al.*, 1979). Hierdie stelling word deur Russell (1986) bevestig, wat 'n negatiewe verband tussen die NDF-, ADF- en sellulose-inhoud en die totale nie-strukturele koolhidrate (TNC) van die strooikomponent gevind het. Dieselfde navorser het 'n korrelasie ($r = 0.57$) tussen die *in vitro* verteerbaarheid van droë materiaal (IVDDM) en die NDF-konsentrasie van die strooikomponent gevind.

4.4 Die invloed van bemestingspeil op die chemiese samestelling en verteerbaarheid van die ryp mielieplant

In hierdie studie is slegs van een bemestingspeil naamlik 35 kg N/ha gebruik gemaak. Die bemestingspeil sal noodwendig na gelang van die beplanningsopbrengs wat vir graanproduksie of weimieliebenutting beoog word verskil. 'n Belangrike vraag by die plant van weimielies vir benutting deur skape is wat die invloed van bemestingspeil op die chemiese samestelling en verteerbaarheid van die onderskeie plantkomponente sal wees.

Schoonraad (1985) en Swart, Engels & Biel (1980) soos aangehaal deur Schoonraad (1985), het 'n verhoging in die ruproteïeninhoud van mieliestrooi met 'n verhoging in stikstofbemesting waargeneem, terwyl die ware proteïeninhoud van mieliestrooi dieselfde tendens gevolg het. 'n Styging in graanproteïene met 'n verhoging in stikstofbemesting is deur verskeie navorsers aangeteken (Adriaanse, 1990; Killorn & Zourarakis, 1992; Sabata & Mason, 1992). Dorich *et al.*, (1987) het met 'n verhoging in stikstofbemesting gevind dat die akkumulering van seïenproteïene in die graan vinniger as proteïene soos glutelien, globulien en albumien toeneem. Die navorsers het 'n hoë korrelasie ($r = 0.95$) tussen seïenproteïeninhoud en graanopbrengs gevind. 'n Gebrek aan

stikstof in die grond kan veroorsaak dat proteïene in vegetatiewe weefsel afgebreek word om as stikstofbron vir pitvorming te dien, wat uiteindelik 'n negatiewe effek op fotosintese, styselakkumulering, graanproteïene en graanopbrengs tot gevolg het (Hanway, 1962; Dorich *et al.*, 1987).

Schoonraad (1985) het 'n verhoging in die asinhoud van mieliestrooi met verhoogde stikstofbemesting waargeneem. Geen verhoging in die eterekstrakinhoud van mieliestrooi is met verhoogde stikstofbemesting waargeneem nie. Die NDF- en ADF-inhoud van mieliestrooi het met verhoogde stikstofbemesting gedaal. 'n Verhoging in die *in vitro* verteerbare organiese materiaalinhoud van graan en plantblaar is met verhoogde stikstofbemesting waargeneem, wat voordelig vir beweiding deur skape is aangesien hierdie komponente by voorkeur geselekteer word.

Schoonraad (1985) het 'n betekenisvolle toename in droëmateriaalinname by hamels op rantsoene van gemaalde ryp mielieplante met 'n verhoging in stikstofbemesting gevind. Die verhoging in voerinnamings is aan die verhoging in die proteïeninhoud van graan en mieliestrooi, 'n verhoging in die *in vitro* verteerbare organiese materiaalinhoud en 'n daling in die NDF-inhoud van ryp mielieplante, met 'n verhoging in stikstofbemesting toegeskryf.

4.5 Die invloed van verwerking op die *in vitro* verteerbaarheid van die ryp mielieplant

Buiten die kopblaarkomponent, het die ryp mielieplant en -komponente 'n verhoging in verteerbaarheid oor 'n agt weke periode getoon, waarvan slegs plantblaar betekenisvol ($P < 0.05$) was (Schoonraad, 1985). Teenstrydig hiermee het Berger *et al.* (1979) aangetoon dat die verteerbaarheid van die mielieplant vir tien weke na die hardedeegstadium lineêr afneem. Lamm & Ward (1981) het 'n daling in verteerbaarheid van onbenutte oesreste oor tyd aangeteken. Lamm (1976) soos aangehaal deur Reid & Klopfenstein (1983), is van mening dat die verteerbaarheid van die mielieplant na fisiologiese volwassenheid weens verwerking afneem. Hoe vroeër die mielieplant dus geoos kan word, hoe hoër sal die voedingswaarde van die oesreste wees. Russell (1986) het gevind dat die *in vitro* droëmateriaalverteerbaarheid (IVDDM) van die strooikomponent, hoofsaaklik as gevolg van 'n daling in ruwproteïene en nie-strukturele koolhidrate (TNC) en 'n styging van die veselkomponente, lineêr met later strooptye afneem.

4.6 Die invloed van graanopbrengs op die *in vitro* verteerbaarheid van die strooikomponent van die mielieplant

Phipps & Weller (1979) het gevind dat 'n verlaging in graanopbrengs, hoër konsentrasies wateroplosbare koolhidrate en laer konsentrasies ADF in die stamme van mielieplante tot gevolg gehad het. Russell (1986) het 'n negatiewe korrelasie ($r = -0.62$) tussen die *in vitro* droëmateriaalverteerbaarheid (IVDDM) van die strooikomponent en graanopbrengs gevind. Die verband tussen die voedingswaarde van die strooikomponent en graanproduksie kan aan verlaagde translokasie van nie-strukturele koolhidrate (TNC) tydens verlaagde graanproduksie

toegeskryf word, wat veroorsaak dat 'n hoër konsentrasie nie-strukturele koolhidrate in die strooikomponent agtergelaat word.

4.7 Die invloed van plantdigtheid op die chemiese samestelling en verteerbaarheid van die mielieplant

Phipps & Weller (1979) het 'n negatiewe verband tussen plantdigtheid en *in vitro* verteerbaarheid van die stam- en blaarkomponent gevind. Die ADF-inhoud van die stam- en blaarkomponente het vinniger by 'n laer plantdigtheid toegeneem.

HOOFSTUK 5

Resultate en bespreking:

Die indirekte bepaling van voerinnome met chromooksied, met verwysing na die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie

Inleiding

'n Onvoldoende voedingstofinnome is waarskynlik die belangrikste enkele faktor wat 'n beperking op die produksietempo van herkouers plaas. Die hoeveelheid weiding wat vrywillig deur die weidende herkouer ingeneem word, is van drie faktore afhanklik (Engels, 1983):

- die beskikbaarheid van geskikte weiding;
- die fisiese en chemiese samestelling van die weiding;
- die voedingsbenodigdhede van die dier.

Die bepaling van die voerinnome van die ooie op die verskillende kultivars is as 'n bykomende tegniekstudie in die eerste maand van beweiding toegepas. Die indirekte bepaling van voerinnome met chromooksied kon moontlik 'n verklaring vir waargenome verskille in massatoename en melkproduksie van ooie bied. Indien die voerinnome van die ooi bekend is, kan bepaal word tot watter mate die mieliekultivar in die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie voorsien het. Kennis aangaande die innome van die onderskeie voedingstowwe in verhouding tot die dier se behoeftes, maak dit moontlik om beperkende faktore te identifiseer en te kwantifiseer. Hierdie kennis behoort as basis vir die voorsiening van voedingstowwe wat in onvoldoende hoeveelhede ingeneem word te dien (Engels, 1983).

5.1 Die indirekte bepaling van voerinnome met chromooksied

Kommersiële chromokapsules is baie duur en om van die tegniek in hierdie studie gebruik te maak, is van 'n plaaslik vervaardigde kapsule soos beskryf deur Cilliers (1991) gebruik gemaak. Aanvanklik is beplan om die voerinnometegniek in elk van die drie maande van die weiperiode toe te pas. Die proses waardeur die chromotablette elke oggend en elke middag vir veertien dae deur middel van 'n maagbuis vir die ooie ingegee is, het 'n aantal probleme opgelewer. Die tegniek om die maagbuis korrek en diep genoeg in die oesofagus te kry, het baie stres en moontlik ook pyn vir die diere veroorsaak wat resultate kon beïnvloed het. Die meeste ooie het 'n hele aantal dae geneem om aan die proses gewoond te raak, maar sommige het tot op die laaste dag van toediening baie ongemak verduur. Uit menslikheidsredes is daar besluit om die tegniek net een keer gedurende die eerste maand van beweiding toe te pas. Die beraamde DM-inname van ooie sal dus net gebruik kan word om die waargenome prestasie in die eerste maand van die weiperiode te verklaar.

Die indirekte bepaling van voerinnname met chromoksied is in werklikheid 'n bepaling van die misuitskeiding van die dier. Die misuitskeiding word vanaf die konsentrasie chroom in die mis bereken. Die misuitskeiding tesame met die persentasie VOM van fistelmonsters word gebruik om die voerinnname van die dier te bereken (Langlands, 1977; Engels, 1983).

5.1.1 Die DM-inname van ooie

Die beraamde DM-misuitskeiding en DM-inname van ooie vir oggend- en middag mismonsters verskyn in Tabel 5.1.1a. Die gemiddelde van die oggend- en middag DM-misuitskeiding en oggend- en middag DM-inname is bereken en verteenwoordig die gemiddelde daaglikse DM-misuitskeiding en gemiddelde daaglikse DM-inname. Die gemiddelde daaglikse DM-misuitskeiding, DM-inname en DM-inname per metaboliese massa ($\text{kgW}^{0.75}$) van ooie verskyn in Tabel 5.1.1b. Die data is nie statisties ontleed nie aangesien dit slegs die eerste maand van die weiperiode verteenwoordig het.

TABEL 5.1.1a Die DM-misuitskeiding en DM-voerinnname van ooie bereken vir oggend- en middag mismonsters in die eerste maand van die weiperiode (g/dag)

Kultivar en Skaapnommer	Oggend misuitskeiding	Oggend DM-voerinnname	Middag misuitskeiding	Middag DM-voerinnname
PAN 6364 - 4	354.25	1506.37	531.01	2258.00
PAN 6364 - 5	496.14	2109.69	620.37	2637.96
PAN 6364 - 7	349.14	1484.63	417.48	1775.23
PAN 6364 - 8	280.97	1194.76	347.89	1479.29
PAN 6364 - 9	280.06	1190.87	274.59	1167.64
SNK 2950 - 21	236.69	975.08	267.57	1102.30
SNK 2950 - 22	356.87	1470.16	395.11	1627.71
SNK 2950 - 23	236.69	975.08	278.20	1146.07
SNK 2950 - 28	275.47	1134.85	296.30	1220.63
SNK 2950 - 29	453.16	1866.84	567.19	2336.63
CRN 4512 - 11	285.64	855.10	330.86	990.49
CRN 4512 - 12	366.23	1096.38	545.99	1634.52
CRN 4512 - 15	457.04	1368.21	575.63	1723.23
CRN 4512 - 18	409.32	1225.35	500.47	1498.22
CRN 4512 - 19	419.18	1254.87	531.01	1589.67
CRN 4502 - 12	351.68	1922.37	378.87	2071.00
CRN 4502 - 14	447.53	2446.30	604.86	3306.32
CRN 4502 - 16	306.50	1675.41	358.19	1957.94
CRN 4502 - 18	496.14	2712.01	640.12	3499.05
CRN 4502 - 21	505.04	2760.66	784.02	4285.67

TABEL 5.1.1b Die gemiddelde daaglikse DM-misuitskeiding, DM-voerinname en DM-voerinname per metaboliese massa ($\text{kgW}^{0.75}$) van ooie in die eerste maand van die weiperiode (g/dag)

Kultivar	Gemiddelde daaglikse DM-misuitskeiding (g/dag)	Gemiddelde daaglikse DM-voerinname (g/dag)	Gemiddelde DM-voerinname per metaboliese massa ($\text{g/kgW}^{0.75}$)
PAN 6364	395.19	1680.45	90.81
SNK 2950	336.33	1385.54	71.18
CRN 4512	442.14	1323.61	72.78
CRN 4502	487.30	2663.68	137.08

Die beraamde DM-misuitskeiding van ooie in die eerste maand van die weiperiode was die hoogste op CRN 4502 gevolg deur CRN 4512, PAN 6364 en SNK 2950. Die beraamde DMI van ooie in die eerste maand van die weiperiode was die hoogste op CRN 4502 gevolg deur PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512. Die $\text{DMI/kgW}^{0.75}$ van ooie het dieselfde tendens getoon, behalwe vir ooie op CRN 4512 wat 'n hoër inname as ooie op SNK 2950 gehad het. Die DMI word vanaf die misuitskeiding en persentasie VOM van fistelmonsters bereken. Die hoër beraamde misuitskeiding van ooie op CRN 4502 en die hoër persentasie VOM van fistelmonsters op CRN 4502 in die eerste maand van die weiperiode, het 'n hoër beraamde DMI vir ooie op CRN 4502 tot gevolg gehad. Die beraamde DMI van ooie op PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512 was laer as gevolg van 'n laer beraamde misuitskeiding en die laer persentasie VOM van fistelmonsters op hierdie kultivars.

Die beraamde DM-inname kon slegs gebruik word om die prestasie van ooie in die eerste maand van die weiperiode te verklaar. Die beraamde DM-inname van ooie op CRN 4502 was in ooreenstemming met die massatoename van ooie gedurende die eerste maand van die weiperiode. Die hoër GDT van ooie op CRN 4502 kon egter net vir die eerste maand van die weiperiode volgehou word, wat op 'n afname in DM-inname na die eerste maand gedui het. Die DM-inname van ooie op CRN 4502 het waarskynlik in die tweede en derde maand van die weiperiode as gevolg van die lae DM-opbrengs van CRN 4502 gedaal.

Die beraamde DM-inname van ooie op PAN 6364 was hoër as die van ooie op CRN 4512. Ooie op CRN 4512 het egter 'n hoër GDT as ooie op PAN 6364 gedurende die eerste maand van die weiperiode behaal. Die beraamde DM-inname van ooie op SNK 2950 was soortgelyk aan die van ooie op CRN 4512, maar kon nie dieselfde massatoename as ooie op CRN 4512 gedurende die eerste maand van die weiperiode behaal nie. Die DM-inname van ooie op PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512 het moontlik in die tweede maand van die weiperiode gestyg aangesien die ooie 'n hoër massatoename gedurende hierdie periode behaal het.

5.2 Die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie

'n Belangrike vraag wat uit die chemiese analise van fistelmonsters en die DM-innamebepaling voortspruit, is tot watter mate weimielies as 'n voerbron en kultivars individueel aan die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie en groeiende lammers voldoen. Die voedingsbenodigdhede van 'n 50 kg ooi (NRC, 1985) verskyn in Tabel 5.2.

TABEL 5.2 Die voedingsbenodigdhede van 'n 50 kg ooi in verskillende fisiologiese stadia (NRC, 1985)

Fisiologiese stadium	Massa- verandering g/dag	DM-inname kg/dag	ME MJ/dag	ME/kgW ^{0.75} in MJ/dag
Laktasie (eerste 6 - 8 weke - enkellam)	- 25	2.1	20.5	1.09
Laktasie (eerste 6 - 8 weke- tweeling)	- 60	2.4	23.4	1.24
Laktasie (laaste 4 - 6 weke - enkellam)	45	1.6	14.2	0.76
Laktasie (laaste 4 - 6 weke- tweeling)	90	2.1	20.5	1.09

Fisiologiese stadium	TVV kg/dag	TVV/kgW ^{0.75} in g/dag	TRP g/dag	TRP/kgW ^{0.75} in g/dag
Laktasie (eerste 6 - 8 weke - enkellam)	1.36	72.33	304	16.17
Laktasie (eerste 6 - 8 weke- tweeling)	1.56	82.97	389	20.69
Laktasie (laaste 4 - 6 weke - enkellam)	0.94	49.99	175	9.31
Laktasie (laaste 4 - 6 weke- tweeling)	1.36	72.33	304	16.17

Uit Tabel 5.2 is dit duidelik dat 'n ooi met 'n enkellam 'n dieet met 14.5 % ruproteïen en 9.76 MJ ME/kg DM gedurende die eerste 6 tot 8 weke van laktasie benodig. 'n Dieet van 10.9 % ruproteïen en 8.88 MJ ME/kg DM word gedurende die laaste 4 tot 6 weke van laktasie benodig. Die voedingsbenodigdhede vir ooie met tweelinglammers sal onderskeidelik 16.2 % ruproteïen en 9.75 MJ ME/kg DM vir vroeë laktasie en 14.5 % ruproteïen en 9.76 MJ ME/kg DM vir laat laktasie wees.

Indien die energiebehoefte van ooie per metaboliese massa uitgedruk word, sal 'n ooi met 'n enkellam onderskeidelik 1.09 en 0.76 MJ ME/kgW^{0.75} of 72.33 en 49.99 g TVV/kgW^{0.75} per dag, gedurende die eerste 6 tot 8 weke en die laaste 4 tot 6 weke van laktasie benodig. Ooie met tweelinglammers sal onderskeidelik 1.24 en 1.09 MJ ME/kgW^{0.75} of 82.97 en 72.33 g TVV/kgW^{0.75} per dag, gedurende die eerste 6 tot 8 weke en die laaste 4 tot 6 weke van laktasie benodig. Indien die ruproteïenbehoefte van ooie per metaboliese massa uitgedruk word, sal 'n ooi met 'n enkellam onderskeidelik 16.17 en 9.31 g TRP/kgW^{0.75} per dag, gedurende die eerste 6 tot 8 weke en die laaste 4 tot 6 weke van laktasie benodig. Ooie met tweelinglammers sal onderskeidelik 20.69 en 16.17 g TRP/kgW^{0.75} per dag, gedurende die eerste 6 tot 8 weke en die laaste 4 tot 6 weke van laktasie benodig.

5.2.1 Die organiese materiaalname, verteerbare organiese materiaalname en ruproteïenname van ooie in die eerste maand van die weiperiode

Die organiese materiaalname (OMI) is met behulp van die hoeveelheid OM in die mis en die persentasie VOM van fistelmonsters bereken. Die verteerbare organiese materiaalname (VOMI) en ruproteïenname (RPI) is vanaf die persentasie VOM en ruproteïeninhoud van fistelmonsters bereken. Die OMI, VOMI, VOMI/kgW^{0.75}, RPI en RPI/kgW^{0.75} verskyn in Tabel 5.2.1.

TABEL 5.2.1 Die organiese materiaalname (OMI), verteerbare organiese materiaalname (VOMI), verteerbare organiese materiaalname (VOMI) per metaboliese massa, ruproteïenname (RPI op OM-basis) en ruproteïenname (RPI) per metaboliese massa van ooie in die eerste maand van beweiding

Kultivar	OMI g/dag	VOMI g/dag	VOMI/kgW ^{0.75} g/dag	RPI g/dag	RPI/kgW ^{0.75} g/dag
PAN 6364	1342.34	1026.62	55.98	156.11	8.51
SNK 2950	1111.06	841.41	43.64	138.99	7.21
CRN 4512	1113.95	741.89	40.58	174.56	9.55
CRN 4502	2520.1	2059.17	105.55	214.96	11.02
Gemiddeld	1521.86	1167.27	61.44	171.15	9.07

5.2.1.1 Energie-inname

Die VOMI en VOMI/kgW^{0.75} van ooie in die eerste maand van beweiding was die hoogste op CRN 4502, gevolg deur PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512. Volgens die NRC (1985) sal 'n 50 kg ooi met 'n enkellam onderskeidelik 72.33 en 49.99 g TVV/kgW^{0.75} per dag in vroeë en laat laktasie benodig. De Waal (1986) soos aangehaal deur De Waal & Biel (1989b), het bereken dat lakterende ooie op veldweiding ten minste 55 g VOM/kgW^{0.75} per dag benodig om hoë lamgroei-prestasie en minimum liggaamsmassaverlies by ooie te verseker. Engels (1972) soos aangehaal deur Engels & Malan (1978), het 'n inname van 33.5 g VOM/kgW^{0.75} vir 'n weidende

skaap bereken. Die $VOMI/kgW^{0.75}$ van ooie op PAN 6364 was effens hoër as die vereiste inname van 49.99 g $TVV/kgW^{0.75}$ vir 'n ooi in laat laktasie (NRC, 1985). Die $VOMI/kgW^{0.75}$ van ooie op SNK 2950 en CRN 4512 was effens laer as die vereiste inname. Die $VOMI/kgW^{0.75}$ van ooie op CRN 4502 het die vereiste inname oorskry.

Die voerinname van lakterende ooie is hoër as die van droë en dragtige ooie (Arnold & Dudzinski, 1967; Jagusch & Coop 1971; Arnold 1975; Engels & Malan, 1979; Owen, Lee, Lerman & Miller, 1980; Coffey, Paterson, Saul, Coffey, Turner & Bowman, 1989). Die energie beskikbaar vir produksie word tussen liggaamsmassatoename en melkproduksie van ooie verdeel (Jagusch & Coop 1971). Graham (1964) het 'n verhoging van 40 % in die energiebenodigdhede van weidende skape gevind. Jagusch & Coop (1971) het gevind dat weidende ooie tot 30 % meer energie verbruik as wat in aanbevole tabelle verskyn. Preston & Leng (1987) soos aangehaal deur Cronjé (1990), beskou glukose as die eerste beperkende nutriënt by herkouers vir groei (vetneerlegging), dragtigheid en laktasie, terwyl aminosure as die tweede beperkende nutriënt vir dragtigheid en laktasie beskou word.

Die vergelyking van Jagusch & Coop (1971) is gebruik om die ME-inname van ooie in MJ per dag vanaf die VOMI deur middel van die vergelyking: $1 \text{ kg VOM} = 15.4845 \text{ MJ ME}$, te bereken. Hiervolgens het ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 na beraming onderskeidelik 15.9, 13.0, 11.5 en 31.9 MJ ME per dag, teenoor die ME-benodigheid van 14.2 MJ ME per dag vir laat laktasie ingeneem (NRC, 1985). Die beraamde ME-inname van ooie op PAN 6364 het aan die vereiste vir laat laktasie voldoen, maar die ME-inname van ooie op CRN 4512 en tot 'n mindere mate die van ooie op SNK 2950, het nie aan die vereiste vir laat laktasie voldoen nie. Die hoër ME-inname van ooie op CRN 4502 het die vereiste oorskry, maar die ooie kon slegs 'n hoër massatoename in die eerste maand van beweiding handhaaf, wat op 'n afname in ME-inname in die daaropvolgende maande gedui het.

Die beraamde energiekonsentrasie van die geselekteerde dieet vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 9.46, 9.38, 8.69 en 11.98 MJ ME/kg DM, teenoor die benodigheid van onderskeidelik 9.75 en 8.88 MJ ME/kg DM vir vroeë en laat laktasie (NRC, 1985). Die energiekonsentrasie van die geselekteerde dieet oor al die kultivars was van hoë kwaliteit en het aangetoon dat weimielies aan die energiebenodigdhede van lakterende ooie kan voldoen.

5.2.1.2 Ruproteïeninname

Die beraamde RPI van ooie in die eerste maand van die weiperiode was die hoogste op CRN 4502, gevolg deur CRN 4512, PAN 6364 en SNK 2950. Die beraamde RPI van ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 156.11, 138.99, 174.56 en 214.96 g ruproteïen per dag, teenoor die benodigheid vir laat laktasie van 175 g TRP per dag (NRC, 1985). Die beraamde RPI van ooie op PAN 6364 en SNK 2950 het nie aan die vereistes voldoen nie, terwyl ooie op CRN 4512 voldoende ruproteïen ingeneem het. Die RPI van ooie op CRN

4502 het die vereiste oorskry, maar die ooie kon slegs 'n hoër massatoename in die eerste maand van beweiding handhaaf, wat op 'n afname in RPI in die daaropvolgende maande gedui het.

Volgens die NRC (1985) is die TRP-behoefte/kgW^{0.75} van 'n 50 kg ooi met 'n enkellam en ooie met tweelinglammers onderskeidelik 9.31 en 16.17 g TRP/kgW^{0.75} per dag gedurende laat laktasie. Die beraamde RPI/kgW^{0.75} van ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 8.51, 7.21, 9.55 en 11.02 g ruproteïen/kgW^{0.75} per dag. Die beraamde RPI/kgW^{0.75} van ooie op PAN 6364 en SNK 2950 het nie aan die vereistes vir laat laktasie voldoen nie, terwyl ooie op CRN 4512 voldoende ruproteïen ingeneem het. Die beraamde RPI/kgW^{0.75} van ooie op CRN 4502 het die vereiste oorskry. Die RPI/kgW^{0.75} van ooie op al die kultivars het nie aan die benodigdheid vir vroeë laktasie voldoen nie.

Die beraamde ruproteïenkonsentrasie van die geselekteerde dieet vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 9.28, 10.03, 13.18 en 8.07 % op DM-basis, teenoor die benodigdheid van 14.5 en 10.9 % vir vroeë en laat laktasie (NRC, 1985). Die beraamde ruproteïenkonsentrasie van CRN 4512 was geskik vir laat laktasie en het byna aan die vereistes vir vroeë laktasie voldoen, terwyl die beraamde ruproteïenkonsentrasie van die geselekteerde dieet op PAN 6364 en SNK 2950 slegs vir laat laktasie geskik was. Die beraamde ruproteïenkonsentrasie van die geselekteerde dieet op CRN 4502 het nie aan die vereistes vir laat laktasie voldoen nie.

5.3 Die voedingsbenodigdhede van groeiende lammers

Die voedingsbenodigdhede van vroeggespeende lammers en lammers wat intensief vir die mark afgerond word (NRC, 1985), verskyn in Tabel 5.3. Die lammers in hierdie studie het vir die volle weiperiode saam met moederooie gewei en 'n deel van hul voedingsbenodigdhede is deur melkinname voorsien. Die voerinname van lammers is nie in hierdie studie bepaal nie.

Uit Tabel 5.3 is dit duidelik dat lammers met 'n matige groeipotensiaal 'n dieet met onderskeidelik 25.4, 16.7 en 14.7 % ruproteïen en 11.8, 12.1 en 11.6 MJ ME/kg DM vir onderskeidelik 10, 20 en 30 kg liggaamsmassa benodig. Lammers met 'n vinnige groeipotensiaal sal 'n dieet met onderskeidelik 26.2, 17.1 en 15.4 % ruproteïen en 11.8, 11.5 en 11.9 MJ ME/kg DM vir onderskeidelik 10, 20 en 30 kg liggaamsmassa benodig. Lammers wat afgerond word sal 'n dieet met onderskeidelik 14.7, 11.6 en 10 % ruproteïen en 10.9, 11.5 en 11.5 MJ ME/kg DM vir onderskeidelik 30, 40 en 50 kg liggaamsmassa benodig.

Andrews & Ørskov (1970a; 1970b) het gevind dat die optimum ruproteïenkonsentrasie in die dieet van groeiende lammers 17.5, 15.0, 12.5 en 12.5 % vir onderskeidelik 20, 25, 30 en 35 kg liggaamsmassa is. Verder is gevind dat die optimum ruproteïenkonsentrasie van 'n dieet vir lammers tussen 16 en 40 kg liggaamsmassa, 17.0, 15.0 en 11.0 % by 'n gemiddelde VE-inname van onderskeidelik 12.56, 10.88 en 8.79 MJ/dag is. Die daling in ruproteïenkonsentrasie met 'n

styging in liggaamsmassa word aanbeveel aangesien lammers geneig is om vet aan te sit soos liggaamsmassa toeneem. 'n Styging in ruproteïenkonsentrasie bokant hierdie vlakke het in die betrokke studie geen voordeel ingehou nie.

McGregor & McLaughlin (1980) het die beste groeieresultate met groeiende Merino-hamels met 'n rantsoen wat 20 % ruproteïen en 12.4 MJ VE/kg DM bevat behaal. Die outeurs het gevind dat daaglikse DM-inname, massatoename, wolgroei en totale stikstofretensie in die liggaam, lineêr verhoog het soos wat die ruproteïenkonsentrasie van die rantsoen verhoog het. 'n Styging in energiekonsentrasie het 'n daling in DM-inname en massatoename veroorsaak, terwyl wolgroei toegeneem het. Die outeurs beveel aan dat indien 'n vinnige groeitempo met Merino-speenlammers behaal wil word, die rantsoen ten minste 18 % ruproteïen moet bevat. Jagusch & Coop (1971) is van mening dat vinnige massatoenames by lammers nie moontlik is op lae kwaliteit rantsoene nie aangesien die vullingseffek van die voer in die rumen die inname verlaag, voordat genoeg energie ingeneem is om die vinnige groeitempo moontlik te maak. Daar is dus 'n noue verwantskap tussen ME-inname en massatoename.

TABEL 5.3 Die voedingsbenodigdhede van groeiende lammers (NRC, 1985)

Vroeggespeende lammers - matige groeipotensiaal

Liggaamsmassa kg	Massaverandering g/dag	DM-inname kg/dag	ME MJ/dag	TRP g/dag
10	200	0.5	5.9	127
20	250	1.0	12.1	167
30	300	1.3	15.1	191

Vroeggespeende lammers - vinnige groeipotensiaal

Liggaamsmassa kg	Massaverandering g/dag	DM-inname kg/dag	ME MJ/dag	TRP g/dag
10	250	0.6	7.1	157
20	300	1.2	13.8	205
30	325	1.4	16.7	216

Lamafronding - 4 tot 7 maande ouderdom

Liggaamsmassa kg	Massaverandering g/dag	DM-inname kg/dag	ME MJ/dag	TRP g/dag
30	295	1.3	14.2	191
40	275	1.6	18.4	185
50	205	1.6	18.4	160

1 151 293 30

Die energie- en proteïenkonsentrasie van die mielieweiding wat deur ooie ingeneem is, was die enigste maatstaf wat gebruik kon word om die voedingswaarde van weimielies vir groeiende lammers in hierdie studie te bepaal. Die energie- en ruproteïenkonsentrasie van PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 9.46, 9.38, 8.69, en 11.98 MJ ME/kg DM en 9.28, 10.03, 13.18 en 8.07 % op DM-basis. Die proteïenlek se bydra tot die RPI van lammers (33.3 % van lekinname) sou onderskeidelik 21.12 en 33.78 g ruproteïen per dag in die eerste en tweede helfte van die weiperiode gewees het. Volgens Tabel 5.3 is die energie- en proteïenbehoefte van groeiende lammers hoër as wat deur mielieweiding voorsien kon word. Aanvulling van energie en veral proteïen sal dus benodig word om 'n hoë groeitempo op weimielies te verseker. Hierdie stelling is in ooreenstemming met die navorsing van Schoonraad (1985), wat gevind het dat aanvulling van die ryp melieplant met energie en proteïen nodig is indien 'n verbetering in groeiprestasie by speenlammers verkry wil word.

5.4 Enkele probleme met die interpretasie van voerinnameresultate

Die voerinnamebepaling is slegs eenmalig gedurende die eerste maand van die weiperiode uitgevoer. Die beraamde DMI, OMI, VOMI en RPI kan dus slegs gebruik word om die prestasie van ooie in die eerste maand van die weiperiode te verklaar. Die berekening van die voedingsstofinname van ooie en gevolgtrekkings aangaande die geskiktheid van die verskillende kultivars vir verskillende fisiologiese stadia, is slegs op die eerste maand van die weiperiode van toepassing en moet met omsigtigheid geïnterpreteer word. Die VOMI en RPI van ooie sal met verloop van tyd daal soos wat die graan:strooi verhouding van die weiding verander aangesien die graan eerste benut word (Esterhuyse, 1990; Esterhuyse *et al.*, 1991b).

Die laaste drie dae van die voerinnametegniek het ten tyde van die onzure weersomstandighede van aanhoudende reën gevolg deur sneeu, van 26 tot 28 Mei 1997 plaasgevind. Die nat, koue en modderige toestande kon moontlik 'n nadelige invloed op die voerinnamewoed van die ooie gehad het aangesien normale beweging van die ooie in die persele belemmer is. 'n Geringe massaverlies het by ooie gedurende hierdie tydperk voorgekom.

Die fistelooie was droë ooie, wat moontlik 'n laer voerinnamewoed (Arnold, 1975; Engels & Malan, 1979; Coffey *et al.*, 1989) en voedingsbenodigdhede (NRC, 1985) as lakterende ooie gehad het en kon moontlik dieetseleksie beïnvloed het.

Die plaaslik vervaardigde chroomtablet het in die studie van Cilliers (1991) die werklike DM-inname van skape onderskat. Indien aanvaar word dat die DMI en OMI en gevolglik ook die VOMI en RPI van ooie in die huidige studie onderskat is, sou al die kultivars ten minste aan die voedingsbenodigdhede van ooie in laat laktasie voldoen het. Enkele kultivars sou aan die voedingsbenodigdhede van ooie in vroeë laktasie voldoen het.

5.5 Lekaanvulling tot weimielies

5.5.1 Energie- en proteïenname op weimielies

'n Geskikte leekaanvulling op weimielies kan slegs geformuleer word indien die tekortkominge van die weiding vir diereproduksie deeglik verstaan word. Mielieweiding word deur 'n hoë energie-inhoud, maar 'n betreklik lae proteïeninhoud gekenmerk (Moore & Müller, 1994). Lakterende ooie en groeiende lammers benodig 'n dieet met 'n hoë proteïeninhoud (sien Tabel 5.2 en Tabel 5.3). Daar kan dus verwag word dat melieweiding sonder enige proteïenaanvulling nie aan die voedingsbenodigdhede van produserende diere sal voldoen nie, hoofsaaklik weens suboptimale proteïenname. Navorsing deur Schoonraad (1985) en Schoonraad *et al.* (1988a) het getoon dat gemaalde ryp melieplante alleen, nie 'n geskikte dieet vir groeiende en produserende skape is nie. Die outeurs het die aanvulling van die ryp melieplant met natuurlike proteïen, NPN en energie ondersoek met die doel om beter diereprestasie te verkry. Schoonraad *et al.* (1988a) het gevind dat beide energie- en proteïenaanvulling tot gemaalde ryp melieplante tot verbeterde groeiprestasie gelei het.

Die invloed van die graankomponent op die inname van die ruvoercomponent en die belangrikheid van proteïenaanvulling by skape op weimielies, kan uit die volgende navorsing afgelei word. 'n Daling in voername van skape op ruvoerdieëte wat energie-aanvulling ontvang, is deur verskeie navorsers aangeteken (Blaxter *et al.*, 1961; Alden & Jennings, 1962; Holder, 1962; Ørskov, 1980; Milne, Maxwell & Souter, 1981). Egan (1977) het gevind dat die voername van skape op 'n lae proteïendieet met infusie van proteïen in die dunderm gestyg het. Cronjé & Weites (1990) het gevind dat die vrywillige inname van koringstrooi deur die aanvulling van melies verlaag is, maar deur katoensaadoliekoekmeel verhoog is. Meissner *et al.* (1991) het gevind dat die aanvulling van slegs energie in die vorm van meliemeel kan veroorsaak dat selwandverteerbaarheid en inname van die ruvoercomponent as gevolg van 'n substitusie effek verlaag word. Die byvoeging van 'n buffer kon nie die verlaging ophef nie, maar die byvoeging van stadig-degradeerbare proteïen het wel. Die navorsers is van mening dat inname van ooie wat 150 tot 300 g meliemeel ontvang, op ruvoere met NDF-waardes onder 55 tot 60 % sal daal, met 'n kleiner effek by ruvoere met NDF-waardes bokant hierdie vlakke. Cronjé (1992) het gevind dat die *in situ* DM-afbraaktempo van *E. curvula*-hooi en lusern-hooi, met 'n verhoogde insluitingspeil van melies in die basale dieet van skape verlaag is. Leibholz & Kellaway (1982) het egter 'n verhoging in die inname van paspalumhooi gevind, indien energiebyvoeding deurlopend in plaas van eenmalig geskied het.

5.5.2. Die lekinname gedurende die weiperiode

Die lekinname per ooi en lam verskyn in Tabel 5.5.2. Die lekinname vir die tweede helfte van die weiperiode was buitengewoon hoog aangesien weiding in die persele skaars geraak het en was dus nie 'n realistiese maatstaf van lekinname nie. Die hoë lekinname kan ook aan die grootte van die persele toegeskryf word. Die ooie het nooit verder as 100 m van lekbakke gewei nie, wat

onder natuurlike toestande nie die geval sou wees nie. 'n Nadeel van die hoë lekinname is dat verskille in die voedingswaarde van kultivars, wat tot groter verskille in diereprestasie kon lei, moontlik verbloem is.

TABEL 5.5.2 Die lekinname per ooi en lam (g/dag)

Tydperk van weiperiode	Lekinname per ooi en lam in g/dag
Eerste 45 dae	197
Tweede 45 dae	315

Die lekinname van 197 g/dag per ooi en lam gedurende die eerste helfte van die weiperiode vergelyk goed met die lekinname van 135 g/dag vir 'n volwasse skaap soos deur Moore en Müller (1994) te Nooitgedacht gevind. Henning & Barnard (1991) het gevind dat lekinname daal indien ooie meer as 300 g mielies op wintersveld gevoer is, met die laagste lekinname by 600 en 900 g mielies per dag. Die bevinding stem ooreen met hierdie studie waar lekinname laag was terwyl mielies volop was, maar gestyg het soos mielies skaarser geword het. Louw, Steenkamp & Van der Merwe (1972) en Cronjé (1990) is van mening dat rumenstimulerende lekke voorsien moet word wanneer die voedingswaarde van die weiding begin afneem en terwyl diere nog in goeie kondisie is. Dieselfde benadering is in hierdie studie gevolg met die voorsiening van 'n lek vanaf die begin van die weiperiode en selfs voor die aanvang van die weiperiode.

5.5.3. Die bydrae van die lek tot die ruproteïeniname

Die inname van die natuurlike proteïensuurpenslek wat aan die skape voorsien is, is nie by die berekening van die VOMI en RPI in berekening gebring nie. Die rede hiervoor was dat die *in vitro* persentasie VOM van die lek nie bepaal is nie. Indien die lekinname van die ooi as 66.6 % en die van die lam as 33.3 % van die totale inname geneem word (Meissner, 1982), was die bydrae van die lekinname tot die RPI van ooie 42.25 g ruproteïen per dag in die eerste helfte van die weiperiode. Die bydrae van lekinname tot die RPI van ooie was 101.43 g ruproteïen per dag in die tweede helfte van die weiperiode. Indien die aanvullende 42.25 g ruproteïen by die RPI vanaf die mielieweiding gereken word, sou die RPI van ooie in die proef op al die kultivars tot vlakke bo die benodigdheid vir laat laktasie gestyg het. Weimielies tesame met 'n natuurlike proteïenlek, kan gevolglik aan die voedingsbenodighede van ooie in mid- en laat laktasie voldoen.

HOOFSTUK 6

Resultate en bespreking: Die groeiprestasie van lammers en massaverandering van ooie op die vier mieliekultivars

Inleiding

'n Belangrike maatstaf van die verskil in voedingswaarde tussen voere is die waargenome prestasie van die dier op die verskillende voere (Lippke, 1980; Engels, 1983). Indien prestasie van diere op voere of kultivars verskil, mag dit die gevolg van 'n verskil in voedingstofinname wees (Engels, 1983). 'n Belangrike doel van hierdie studie was om die moontlikheid te ondersoek of verskillende geelmieliekultivars van mekaar verskil, wat die massaverandering van lakterende ooie en groeiprestasie van hul lammers betref. Verder is dit belangrik om produksienorme vir lammerooie op weimielies te ondersoek en waar moontlik na ander produisiepraktyke soos die afronding van speenlammers op weimielies te ekstrapoleer.

6.1 Die lamgroeiprestasie van die vier kultivars

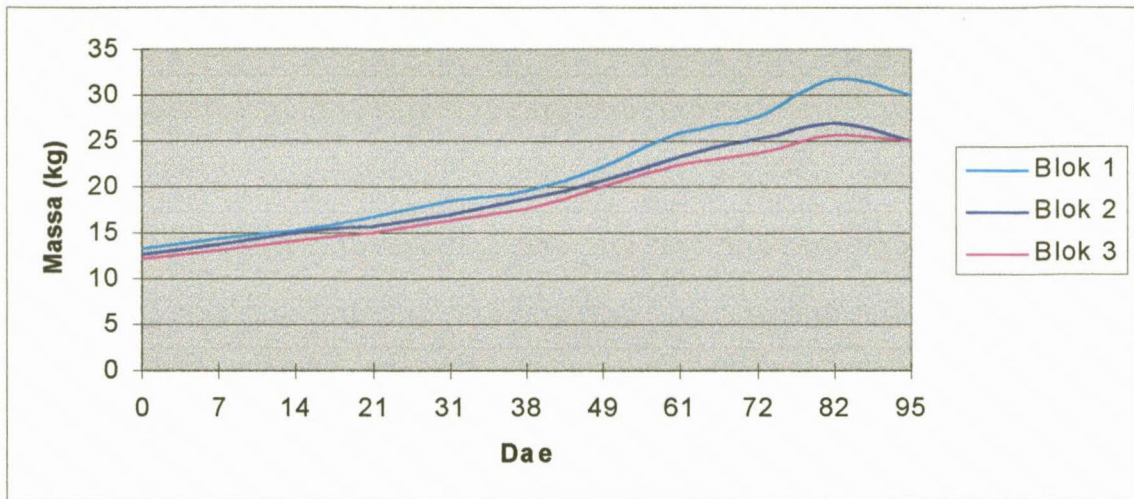
Die 120 lammers wat saam met moederooie in die proef ingesluit is, is weekliks op volpensmassa met 'n elektroniese skaal geweeg. Elke kultivar word vervolgens individueel bespreek met spesifieke verwysing na die probleme wat in sekere persele voorgekom het.

6.1.1 Lamgroeiprestasie op PAN 6364

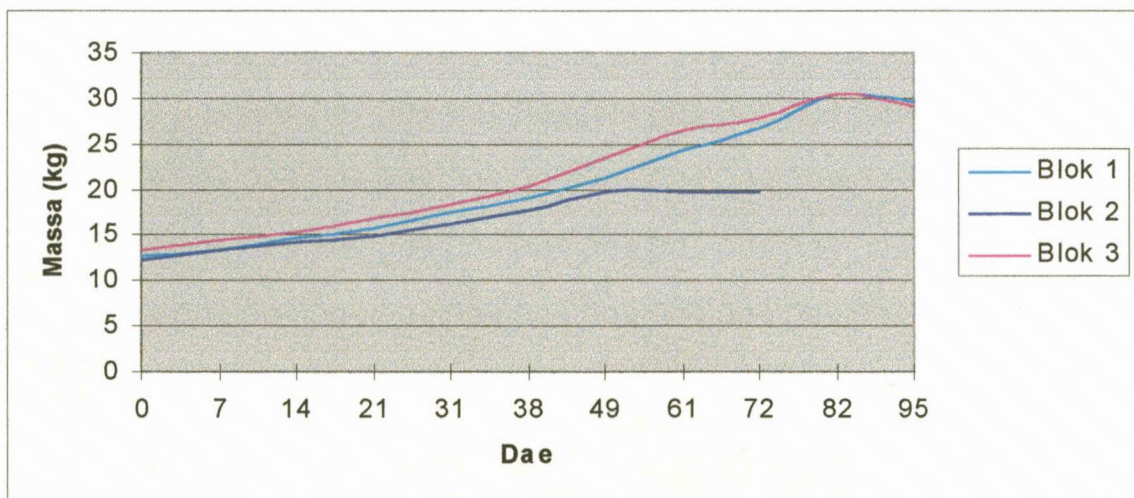
Die lamgroeiprestasie op PAN 6364 word in Figuur 6.1.1 uitgebeeld. PAN 6364 is die enigste kultivar wat 'n voldoende plantestand vir beweiding oor al drie blokke gehad het. Die lammerooie kon dus vir die volle duur van die weiperiode op al drie blokke wei. Lamgroeie in al drie blokke het dieselfde patroon gevolg. Perseel 7 in blok 2 het tydens die graanopbrengsbepaling 'n baie lae opbrengs getoon wat nie in die groei van die lammers gereflekteer het nie. 'n Moontlike verklaring hiervoor is dat die tien meter ry wat geoes is, moontlik 'n laer graanopbrengs as die res van die perseel gehad het.

6.1.2 Lamgroeiprestasie op SNK 2950

Die lamgroeiprestasie op SNK 2950 word in Figuur 6.1.2 uitgebeeld. Uit Figuur 6.1.2 is dit duidelik dat blok 2 se groeidata weens 'n lae plantestand in perseel 8 van die ander blokke afgewyk het. Die versuiptoestande wat na aanplanting geheers het, het 'n lae plantestand in hierdie perseel tot gevolg gehad. Blok 2 se lammerooie moes noodgedwonge na 72 dae van beweiding uit die proef gehaal word aangesien die kos opgeraak het en die diere begin het om massa te verloor. Blok 2 se groeidata is uit die statistiese analise weggelaat.



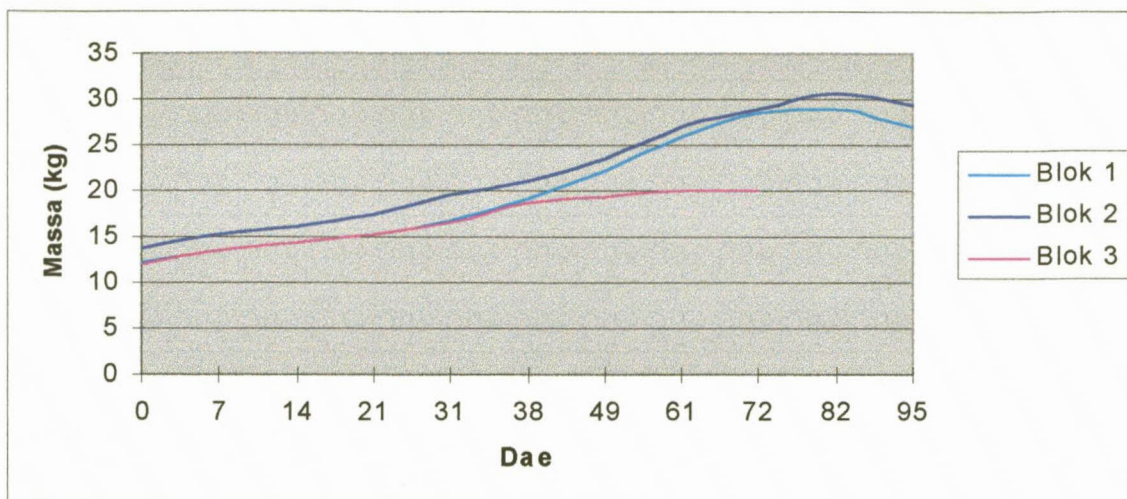
FIGUUR 6.1.1 Die gemiddelde massa van lammers (kg) in elke blok op PAN 6364 vir die duur van die weiperiode



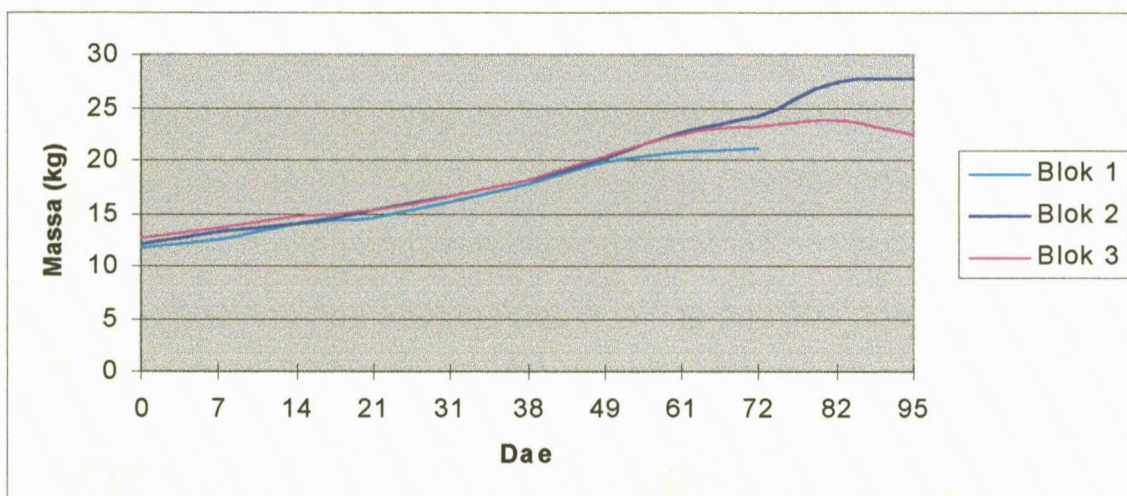
FIGUUR 6.1.2 Die gemiddelde massa van lammers (kg) in elke blok op SNK 2950 vir die duur van die weiperiode

6.1.3 Lamgroeiprestasie op Carnia 4512

Die lamgroeiprestasie op CRN 4512 word in Figuur 6.1.3 uitgebeeld. Uit Figuur 6.1.3 is dit duidelik dat blok 3 se groeidata weens 'n lae plantestand in perseel 12 van die ander blokke afgewyk het. Die versuiptoestande wat na aanplanting geheers het, het 'n lae plantestand in hierdie perseel tot gevolg gehad. Blok 3 se lammerooie moes noodgedwonge na 72 dae van beweiding uit die proef gehaal word aangesien die kos opgeraak het en die diere begin het om massa te verloor. Blok 3 se groeidata is uit die statistiese analise weggelaat.



FIGUUR 6.1.3 Die gemiddelde massa van lammers (kg) in elke blok op CRN 4512 vir die duur van die weiperiode



FIGUUR 6.1.4 Die gemiddelde massa van lammers (kg) in elke blok op CRN 4502 vir die duur van die weiperiode

6.1.4 Lamgroeiprestasie op CRN 4502

Die lamgroeiprestasie op CRN 4502 word in Figuur 6.1.4 uitgebeeld. Uit Figuur 6.1.4 is dit duidelik dat blok 1 se groeidata weens 'n lae plantestand in perseel 4 van die ander blokke afgewyk het. Die versuiptoestande wat na aanplanting geheers het, het 'n lae plantestand in hierdie perseel tot gevolg gehad. Blok 1 se lammerooie moes noodgedwonge na 72 dae van beweiding uit die proef gehaal word aangesien die kos opgeraak het en die diere begin het om massa te verloor. Blok 1 se groeidata is uit die statistiese analise weggelaat.

6.2 Die lamgroeiprestasie gedurende die weiperiode

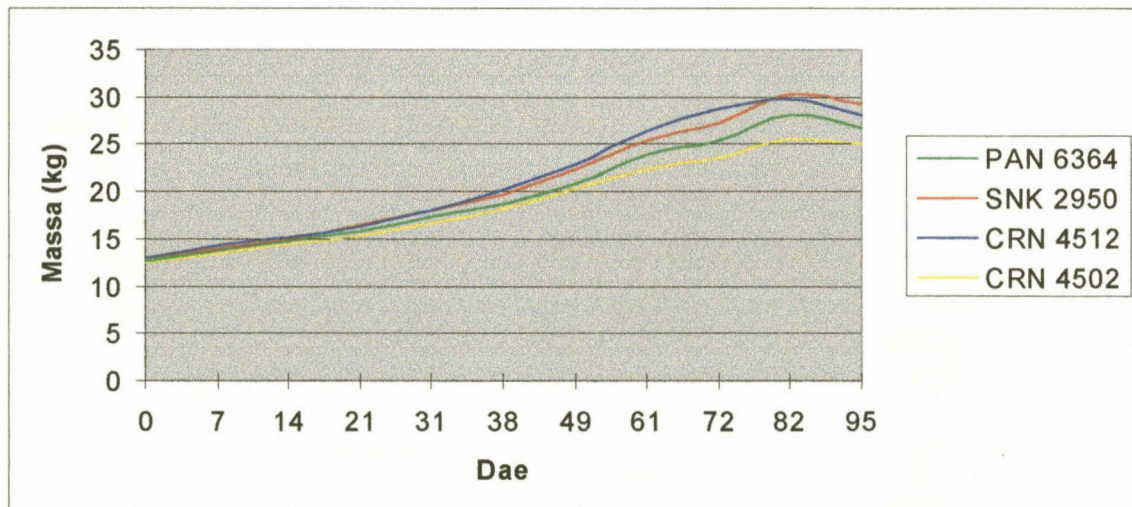
Die statistiese analise vir gemiddelde massa van lammers oor die weiperiode verskyn in Tabel 6.2.1. Die gemiddelde massa van lammers oor die weiperiode word in Figuur 6.2.1 uitgebeeld.

TABEL 6.2.1 Die statistiese analise vir gemiddelde massa van lammers (kg)

	1	2	3	4	
Dag van proef	PAN 6364	SNK 2950	CRN 4512	CRN 4502	Verskille
0	12.69	13.02	12.98	12.41	NB
7	13.72	13.92	14.34	13.38	NB
14	14.77	14.98	15.22	14.43	NB
21	15.82	16.41	16.33	15.25	NB
31	17.25	18.04	18.07	16.65	NB
38	18.65	19.69	20.16	18.15	NB
49	20.89	22.3	22.88	20.31	NB
61	23.87	25.44	26.36	22.46	3 > 4 *
72	25.49	27.27	28.69	23.63	2>4, 3>4 *
82	28.05	30.37	29.81	25.56	2>4, 3>4 *
95	26.68	29.32	28.18	25.05	2>4 *

* behandelings verskil betekenisvol in Anova ($P < 0.05$) NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

** behandelings verskil hoogs betekenisvol in Anova ($P < 0.01$)

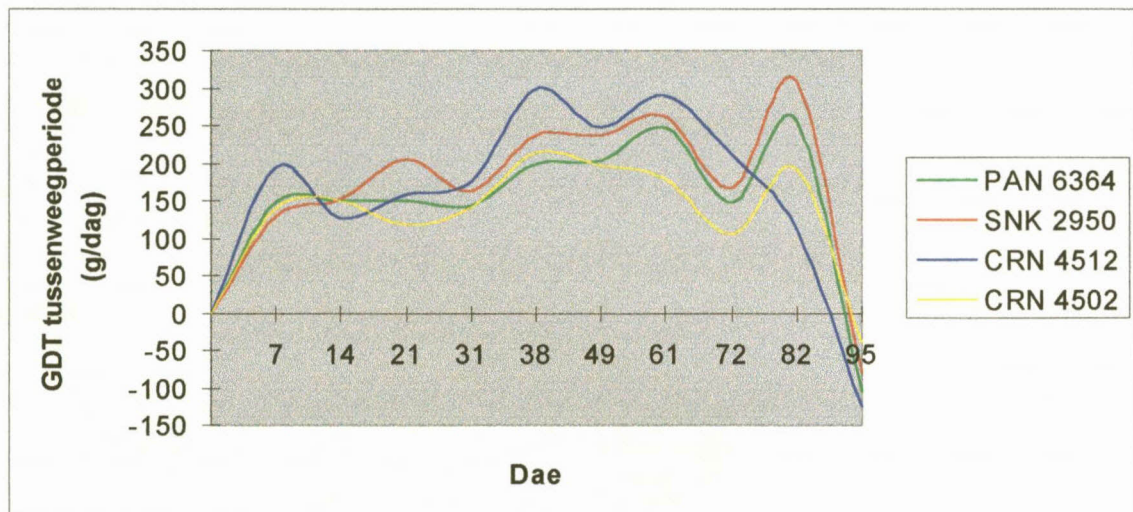


FIGUUR 6.2.1 Die gemiddelde massa van lammers (kg) oor die weiperiode

Lammers op CRN 4512 het deurgaans 'n hoër gemiddelde massa gehandhaaf, gevolg deur lammers op SNK 2950, PAN 6364 en CRN 4502. Verskille in gemiddelde massa van lammers tussen kultivars tot en met dag 49 was nie betekenisvol ($P > 0.05$) nie. Vanaf dag 61 het betekenisvolle verskille voorgekom, met die gemiddelde massa van lammers op CRN 4512 wat betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502 was. Op dae 72 en 82 was die

gemiddelde massa van lammers op CRN 4512 en SNK 2950 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502. Op dag 95 was die gemiddelde massa van lammers op SNK 2950 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502.

Die GDT wat lammers gedurende elke tussenweeperiode behaal het word in Figuur 6.2.2 uitgebeeld. Uit Figuur 6.2.2 is dit duidelik dat groot fluktuasies in die groeitempo van lammers oor die weiperiode voorgekom het. Die groeitempo van al die lammers was laer gedurende Mei as in Junie en Julie. 'n Verklaring hiervoor was die nat en modderige toestande in die persele gedurende Mei, asook dat die eerste maand 'n periode van aanpassing op die weiding was. In Junie en Julie is 'n hoër groeitempo behaal met die GDT wat tussen 200 en 300 g/dag gewissel het. Lammers op CRN 4512 het die hoogste GDT vanaf dag 31 tot 72 behaal. Na dag 72 het lammers op SNK 2950 die hoogste GDT behaal, maar is moontlik deur 'n hoër plantestand en DM-opbrengs bevoordeel. Die hoë NDF- en ADF-inhoud van die weiding op CRN 4512 het moontlik daartoe bygedrae dat die groeitempo van lammers vinniger as die van lammers op die ander kultivars afgeneem het. Lammers op al die kultivars het tussen dag 82 en 95 vir die eerste maal 'n negatiewe groeitempo getoon.



FIGUUR 6.2.2 Die GDT van lammers (g/dag) gedurende elke tussenweeperiode

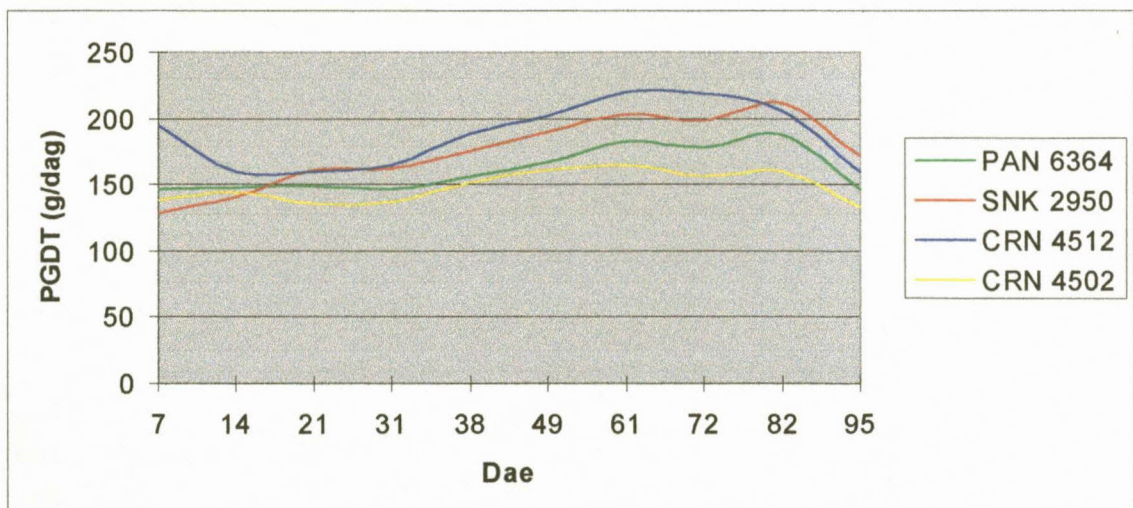
Die GDT van lammers oor die weiperiode verskyn in Tabel 6.2.2. Lammers op CRN 4512 het tot op dag 72 die hoogste GDT behaal, gevolg deur lammers op SNK 2950, PAN 6364 en CRN 4502. Lammers op al die kultivars het maksimum massa op dag 82 behaal. Lammers op SNK 2950 het die hoogste GDT tot op dag 82 behaal, gevolg deur lammers op CRN 4512, PAN 6364 en CRN 4502. Lammers op SNK 2950 is waarskynlik in die laaste paar weke van die weiperiode deur 'n hoër plantestand en DM-opbrengs bevoordeel en het gevolglik 'n hoër GDT as lammers op CRN 4512 behaal.

TABEL 6.2.2 Die GDT van lammers (g/dag) vir al die kultivars oor die weiperiode

Kultivar	Beginmassa (kg)	Massa op 72 dae (kg)	GDT tot op 72 dae (g/dag)	Maksimum massa op 82 dae (kg)	GDT tot op 82 dae (g/dag)
PAN 6364	12.69	25.49	177.78	28.05	187.32
SNK 2950	13.02	27.27	197.92	30.37	211.59
CRN 4512	12.98	28.69	218.19	29.81	205.24
CRN 4502	12.41	23.63	155.83	25.56	160.37

Die GDT van die lammers in hierdie studie was effens laer as die groeitempo wat deur Moore & Müller (1994) en Havenga (1997) aangeteken is. Beide navorsers het 'n GDT van 225 tot 250 g/dag (skaapas onbekend) vir lammers op weimielies aangeteken. Die graanopbrengs waarop die groeieresultate behaal is was egter in die orde van 4 tot 5 t/ha, terwyl die plantestand 35 000 plante per hektaar was.

Die progressiewe gemiddelde daaglikse toename (PGDT) van lammers oor die weiperiode word in Figuur 6.2.3 uitgebeeld. Uit Figuur 6.2.3 is dit duidelik dat die groeitempo van lammers op al die kultivars laag was gedurende Mei, maar gedurende Junie en Julie verbeter het. Die PGDT van lammers op CRN 4512 was deurgaans die hoogste, gevolg deur lammers op SNK 2950, PAN 6364 en CRN 4502. Lammers op SNK 2950 het eers na 82 dae 'n hoër PGDT as lammers op CRN 4512 gehad, wat deur die hoër plantestand en DM-opbrengs van SNK 2950 verklaar kon word. Die finale GDT van lammers op SNK 2950 moet dus met omsigtigheid geïnterpreteer word.

**FIGUUR 6.2.3 Die PGDT van lammers (g/dag) oor die weiperiode**

Die PGDT van lammers in Figuur 6.2.3 toon duidelik dat daar ten opsigte van diereprestasiemotensiaal, uiteenlopende verskille tussen mieliekultivars bestaan. Die kultivar CRN 4512 het die

beste lamgroeiprestasie in hierdie studie gelewer, terwyl die lamgroeiprestasie op PAN 6364 laer as die van CRN 4512 was. Hierdie bevinding is in ooreenstemming met die resultate van die 1996 weimielie-kultivarproef van Nootgedacht Landbou-Ontwikkelingsentrum wat in Figuur 1.1 uitgebeeld is (ongepubliseerde data).

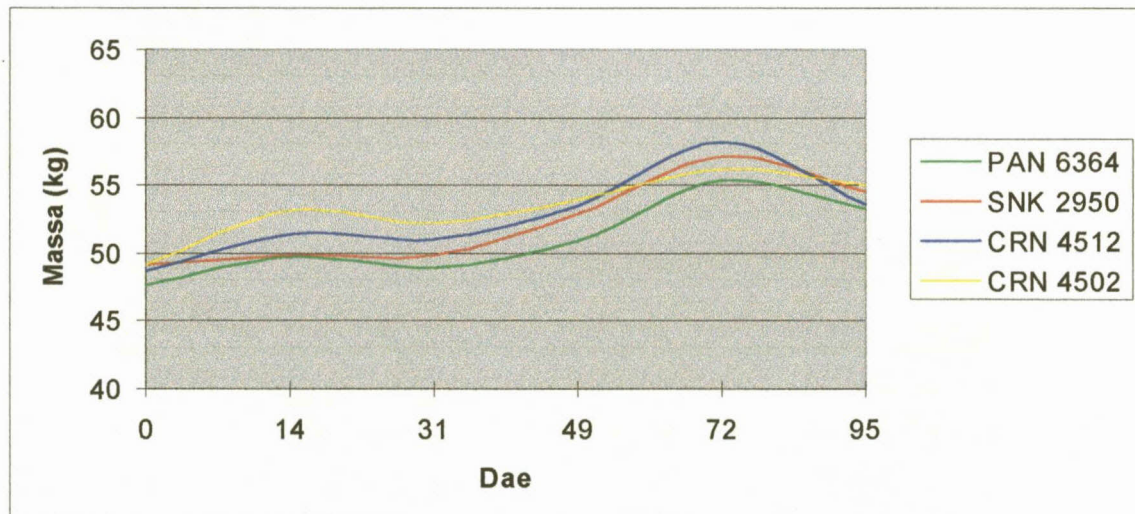
6.3 Die massaverandering van ooie gedurende die weiperiode

Die statistiese analise vir die gemiddelde massa van ooie oor die weiperiode verskyn in Tabel 6.3.1. Die gemiddelde massa van ooie oor die weiperiode word in Figuur 6.3.1 uitgebeeld.

TABEL 6.3.1 Die statistiese analise vir gemiddelde massa van ooie (kg)

	1	2	3	4	
Dag van proef	PAN 6364	SNK 2950	CRN 4512	CRN 4502	Verskille
0	47.67	49.14	48.73	49.21	NB
14	49.76	49.86	51.38	53.1	NB
31	48.95	49.87	51.01	52.16	NB
49	50.9	52.86	53.55	54.02	NB
72	55.34	57.11	58.19	56.15	NB
95	53.27	54.59	53.58	55.04	NB

NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)



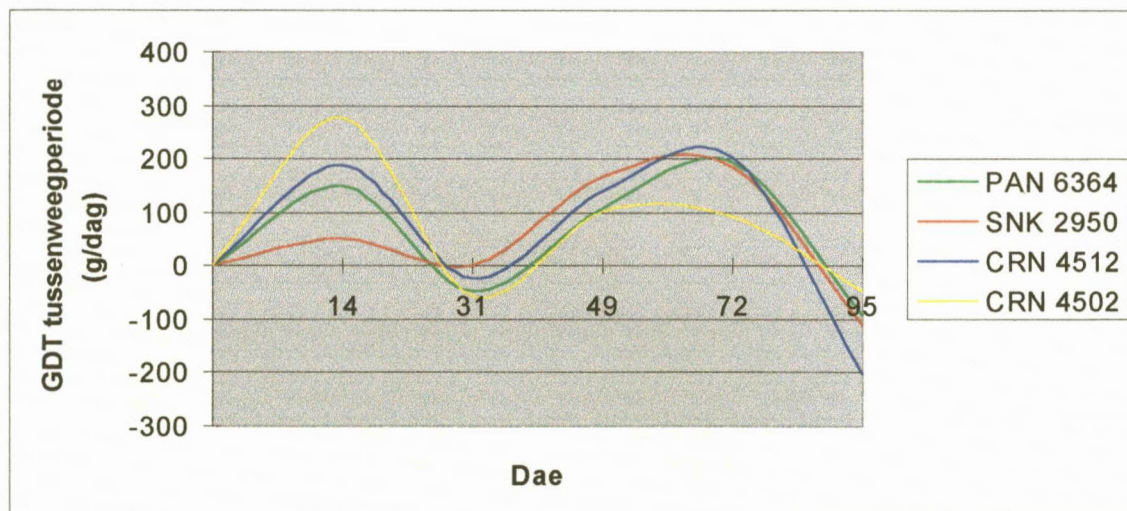
FIGUUR 6.3.1 Die gemiddelde massa van ooie (kg) oor die weiperiode

In teenstelling met die lammers waar betekenisvolle verskille ($P < 0.05$) in gemiddelde massa vanaf dag 61 voorgekom het, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in gemiddelde massa van ooie tussen kultivars voorgekom nie. Ooie op CRN 4502 het tot dag 49 die hoogste gemiddelde massa gehandhaaf, maar kon nie die massatoename vir die volle duur van die weiperiode handhaaf nie. Vanaf dag 49 het ooie op CRN 4512 en SNK 2950 die hoogste

gemiddelde massa gehandhaaf. Ooie op PAN 6364 het deurgaans die laagste gemiddelde massa gehad, wat deels deur die laer beginmassa van ooie op hierdie kultivar verklaar kon word.

Die GDT wat ooie gedurende elke tussenweegperiode behaal het word in Figuur 6.3.2 uitgebeeld. Uit Figuur 6.3.2 is dit duidelik dat groot fluktuasies in die massaverandering van ooie oor die weiperiode voorgekom het. Ooie op CRN 4502 het gedurende die eerste twee weke van die weiperiode die hoogste GDT van 277.5 g/dag behaal, maar kon nie die hoër massatoename oor die volle weiperiode handhaaf nie. Ooie op CRN 4512 en PAN 6364 het 'n kleiner massatoename gedurende die eerste twee weke behaal, terwyl ooie op SNK 2950 'n baie lae massatoename getoon het. Die invloed van die nat en koue toestande net voor dag 31 op die massatoename van ooie word duidelik geïllustreer. Ooie op al die kultivars behalwe ooie op SNK 2950, het massa gedurende hierdie tydperk verloor.

Vanaf dag 31 het ooie op SNK 2950, CRN 4512 en PAN 6364 die hoogste massatoename behaal, terwyl ooie op CRN 4502 'n lae massatoename tot aan die einde van die weiperiode getoon het. Die DM-opbrengs van CRN 4502 was die laagste van al die kultivars en het moontlik tot die laer massatoename van ooie na dag 31 van die weiperiode bygedrae. Ooie op al die kultivars het na dag 82 massa begin verloor.



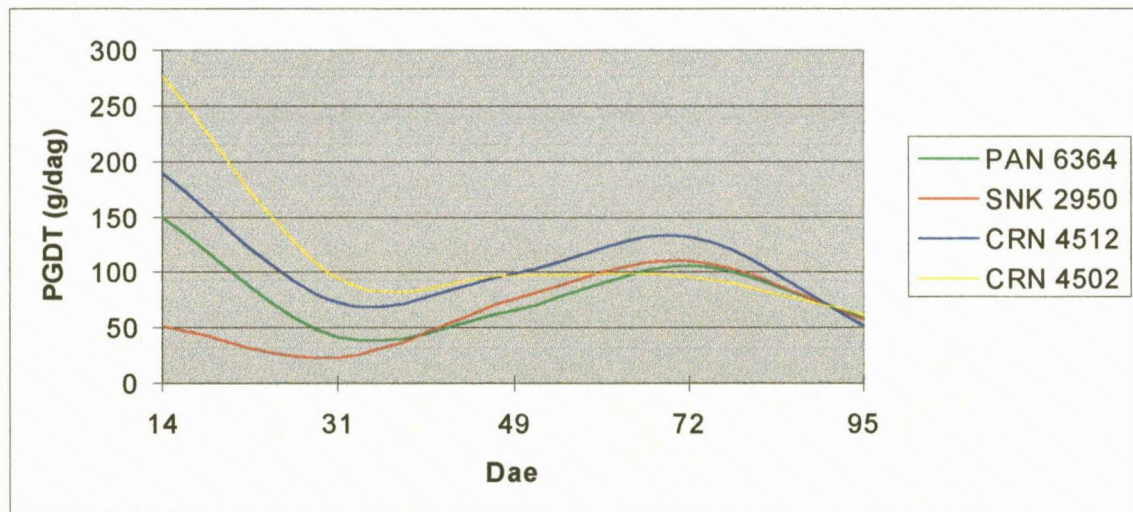
FIGUUR 6.3.2 Die GDT van ooie (g/dag) gedurende elke tussenweegperiode

Die GDT van ooie oor die weiperiode verskyn in Tabel 6.3.2. Ooie op al die kultivars het maksimum massa op dag 72 van die weiperiode behaal. Die GDT van ooie op CRN 4512 was tot op dag 72 die hoogste van al die kultivars, gevolg deur SNK 2950, PAN 6364 en CRN 4502.

TABEL 6.3.2 Die GDT van ooie (g/dag) vir al die kultivars oor die weiperiode

Kultivar	Begin massa (kg)	Maksimum massa (kg) by 72 dae	GDT (g/dag)
PAN 6364	47.67	55.34	106.53
SNK 2950	49.14	57.11	110.69
CRN 4512	48.73	58.19	131.39
CRN 4502	49.21	56.15	96.39

Die progressiewe gemiddelde daaglikse toename (PGDT) van ooie word in Figuur 6.3.3 uitgebeeld. Uit Figuur 6.3.3 is dit duidelik dat die massatoename van ooie op CRN 4502, CRN 4512 en PAN 6364 hoog was gedurende die eerste twee weke van die weiperiode, maar dat die nat en koue toestande voor dag 31 die PGDT drasties verlaag het. Die hoë massatoename van ooie op CRN 4502 gedurende die eerste maand van die weiperiode word duidelik geïllustreer. Ooie op SNK 2950 het aanvanklik 'n lae massatoename behaal, maar die PGDT het na dag 31 'n styging getoon. Op dag 72 het ooie op CRN 4512 die hoogste PGDT behaal, gevolg deur ooie op SNK 2950, PAN 6364 en CRN 4502.



FIGUUR 6.3.3 Die PGDT van ooie (g/dag) oor die weiperiode

6.4 Die invloed van laktasie op die liggaamsmassa van die ooi

Navorsing oor die effek van laktasie op die liggaamsmassa van ooie het aangetoon dat ooie liggaamsreserwes vir melkproduksie mobiliseer en gevolglik liggaamsmassa verloor (Williams, Geytenbeek & Allden, 1976; Du Toit, 1980). Mobilisasie van liggaamsvet, veral in vroeë laktasie, is 'n normale en wenslike verskynsel (Cowan, Robinson, Greenhalgh & McHattie, 1979; Cowan, Robinson, McDonald & Smart, 1980; Gibb & Treacher, 1980; Gibb, Treacher & Shanmugalingam, 1981). Massaverliese kom hoofsaaklik as gevolg van liggaamsvetmobilisasie vir melkproduksie by vet ooie voor (Cowan *et al.*, 1979), maar ook as gevolg van liggaamsproteïenmobilisasie by

ooie in swak kondisie (Sykes 1970, soos aangehaal deur Cowan *et al.*, 1979), ooie op 'n lae proteïen dieet (Cowan *et al.*, 1980) en tydens voedingskaarste (Allison & Wannemacher, 1965, soos aangehaal deur Bryant & Smith, 1982). Hoe swakker die kwaliteit en kwantiteit van voeding, hoe groter sal die massaverlies tydens laktasie wees (Young, Newton & Orr, 1980; Gibb *et al.*, 1981). Henning & Barnard (1991) het massaverliese by lakterende ooie op 'n veldaanvulling van 600 en 900 g mielies per dag aangeteken en tot die gevolgtrekking gekom dat ooie in die betrokke vryweidingstelsel steeds in 'n subonderhoudsvoedingspeil verkeer het. Jagusch & Coop (1971) het gevind dat ooie veral in laat laktasie massatoename sal toon indien maksimum potensiaal om melk te produseer, deur voldoende voedingstofinname bereik word. Massatoename van ooie wat onder gunstige voedingstoestande verkeer, kan soveel as 10 kg in laat laktasie wees.

Die ooie in hierdie studie was met die aanvang van mieliebeweiding in Week 6 van laktasie en die weiperiode verteenwoordig dus mid- en laat laktasie. Die ooie het gedurende vroeë laktasie op die veld massa verloor, maar het onmiddellik nadat mieliebeweiding in aanvang geneem het massatoename getoon. Die voedingspeil was dus geskik vir onderhoud en produksie van ooie wat in die fisiologiese stadium van mid- en laat laktasie verkeer het. Ooie het na afloop van die weiperiode in 'n uitstekende liggaamskondisie verkeer. Massaverliese wat voor die volgende dekseisoen herwin moes word om 'n verlaging in reproduksietempo te voorkom, is dus grootliks uitgeskakel. Van der Merwe & Smith (1991) beveel aan dat ooie op 'n kondisiepunt van 3.5 gepaar word. Ooie in hierdie studie het beslis na afloop van die weiperiode toe die lammers gespeen is aan hierdie vereiste voldoen, wat herbesetting van ooie in September of Oktober kon vergemaklik. Die gepaardgaande besparing aan aanvullende voeding om ooie in 'n goeie en stygende kondisie vir paring te kry, kan as 'n bykomende voordeel van mieliebeweiding gesien word.

HOOFSTUK 7

Resultate en bespreking:

Melkproduksie en melksamestelling

Inleiding

Die ooie in die studie was met die aanvang van meliebeweiding in Week 6 van laktasie en die weiperiode het dus mid- en laat laktasie verteenwoordig. Die proefperiode van meliebeweiding geskied teen die agtergrond van stygende voedingsbenodigdhede van die lam, terwyl die melkproduksie van die ooi geleidelik daal. Die massatoename van die lammers het bevestig dat weimielies te midde van die dalende melkproduksie van die ooi, hoë groeieresultate opgelewer het. Die mate waartoe melieweiding die melkproduksie van die ooie beïnvloed, sal 'n aanduiding van weidingkwaliteit en geskiktheid van weimielies vir lakterende ooie en hul lammers wees.

Gedurende die eerste paar weke is die lam totaal van die melkproduksie van die moederooi afhanklik. Die inname van vaste voedsel verhoog soos die lam ouer word, terwyl die melkproduksie van die moederooi daal (Doney, Peart & Smith, 1981; De Waal & Biel, 1989a). Melkproduksie van die ooi bereik 'n piek tussen die tweede en derde week van laktasie (Gardner & Hogue, 1964; Hadjipieris & Holmes, 1966; Forbes, 1969), waarna dit geleidelik oor die volgende tien tot vyftien weke afneem (Corbett, 1968; Torres-Hernandez & Hohenboken, 1980). Die voedingsbenodigdhede van die lam neem gedurende hierdie tydperk toe (NRC, 1985). Die voerinname en melkinname van die lam is dus negatief gekorreleer (Forbes, 1969; Joyce & Rattray, 1970; Langlands, 1977; Van der Merwe & Smith, 1991), terwyl die verhoging in voerinname van die lam nie altyd vir die verlaging in melkinname vergoed nie (Williams *et al.*, 1976; Gibb *et al.*, 1981).

Een van die belangrikste faktore wat vir variasie in melkproduksie verantwoordelik is, is die voedingstatus van die ooi. Laktasie is die periode van die hoogste voedingstofbehoefte in die jaarlikse produksiesiklus van die ooi (Forbes, 1969; Snowden & Glimp, 1991). Indien lakterende ooie lae kwaliteit ruvoere ontvang, kan vrywillige voerinname deur die kapasiteit van die spysverteringskanaal beperk word (Blaxter *et al.*, 1961; Forbes, 1969). Die melkproduksie van die ooi sal onder hierdie voedingstoestand deur die kapasiteit om voer in te neem bepaal word en nie deur die genetiese potensiaal van die ooi of die melkinname van die lam nie. Melkproduksie word dus deur die beskikbaarheid van voedingstowwe beïnvloed, wat hoofsaaklik deur die voerinname van die ooi bepaal word (Forbes, 1969). Navorsing met ooie wat diëte met 'n variërende ruvoerinhoud ontvang het, het egter aangetoon dat lakterende ooie selfs op diëte wat fisiese beperkings aan die rumen stel, instaat is om hul inname deur 'n vinniger deurvloeiempo te verhoog (Owen *et al.*, 1980). Ooie sal nie hoë vlakke van melkproduksie handhaaf sonder gepaardgaande liggaamsmassavelies nie en selfs 'n klein beperking op inname kan

melkproduksie verlaag (McDonald, Edwards & Greenhalgh, 1988). Voeding gedurende laat dragtigheid het 'n invloed op die melkproduksie van die ooi. Lae kwaliteit rantsoene gedurende hierdie tydperk sal 'n hoër kwaliteit rantsoen gedurende laktasie vereis, indien melkproduksie nie ingeboet wil word nie (Du Toit, 1980). Die proteïen-, energie- en mineralebenodighede van lakterende ooië is die hoogste gedurende die eerste ses tot agt weke van laktasie en voldoende voedingstofinname gedurende hierdie tydperk is 'n vereiste om hoë vlakke van melkproduksie te handhaaf (NRC, 1985).

Die liggaamsmassa van die ooi is nie 'n betroubare maatstaf van potensiële melkproduksie nie. Du Toit (1980) kon geen betekenisvolle ($P > 0.05$) korrelasie ($r = 0.280$ tot 0.696) tussen ooië se *post partum* massa en hul gemiddelde melkproduksie oor 60 dae vind nie. Ferreira (1992) en Raath (1995) het onderskeidelik 'n nie-betekenisvolle ($P > 0.05$) korrelasie van $r = 0.19$ en $r = 0.13$ tussen aanvangslichaamsmassa en melkproduksie in die eerste week van laktasie aangeteken. Hierdie navorsing is in ooreenstemming met die bevindings van Gardner & Hogue (1964) en Cowan *et al.* (1980) wat geen verskille in melkproduksie tussen vet en maer ooië waargeneem het nie. In teenstelling hiermee het Gibb & Treacher (1980) gevind dat die liggaamskondisie van die ooi tydens lam wel 'n invloed op die melkproduksie van die ooi gehad het. Vetter ooië het meer melk as maerder ooië geproduseer, veral indien voerinnome beperk is. Die lamgroeiprestasie van vetter ooië was ook beter as die van maerder ooië gewees.

7.1 Melkproduksie

Die melkproduksie van twintig ooië, vyf uit elke behandeling, is vanaf Week 1 tot 15 van laktasie bepaal. Melkproduksiebepaling van ooië in Week 1, 3 en 5 van laktasie het op veldweiding plaasgevind. Die ooië is gedurende Week 6 van laktasie op die weimielies geplaas. Melkproduksiebepaling van ooië in Week 7, 9, 11, 13 en 15 het op mielieweiding plaasgevind. Die melkproduksiedata sowel as die statistiese analise van verskille in melkproduksie tussen kultivars verskyn in Tabel 7.1. Die gemiddelde daaglikse melkproduksie van ooië word in Figuur 7.1 uitgebeeld.

Die melkproduksiedata van die ooië vanaf Week 1 tot 5 van laktasie op veldweiding voor die aanvang van die weimielieproef, verteenwoordig die eerste inligting aangaande die melkproduksie van Dohnemerino ooië in vroeë laktasie op 'n *Cymbopogon-Themeda* veldtipe (Acocks, 1988) in die Noord-Oos Vrystaat. Ooië het pieklaktasie tussen Week 1 en Week 2 van laktasie bereik en 'n piekproduksie van tussen 1200 en 1300 g/dag is behaal. In die studie van Raath (1995) het pieklaktasie by Dohnemerino ooië aan die einde van die tweede week voorgekom. Die gemiddelde daaglikse melkproduksie van ooië vir Week 1, 3 en 5 was onderskeidelik 1205.91, 1002.48 en 647.74 g/dag. Hierdie waardes is laer as die van Du Toit (1980) wat 'n gemiddelde daaglikse melkproduksie van 1213, 1300 en 1309 g/dag vir die periode 0 tot 21 dae by Merino-ooië aangeteken het. Die laktasierantsoene in laasgenoemde studie het onderskeidelik 8.92,

12.04 en 15.02 % ruproteïen en 12 MJ VE/kg lugdroë voer bevat. Die draaipunt van die laktasiekurwe is op 1325 g/dag bereken.

In teenstelling hiermee ontbreek inligting aangaande die voedingstofinname van ooie in hierdie studie vir die tydperk 0 tot 42 dae aangesien die chemiese samestelling van die veldweiding en die voerinname van die ooie nie bekend is nie. Die gebrek aan 'n volledige beskrywing van die voedingstoestand waaronder die melkproduksiedata versamel is, bemoeilik interpretasie en vergelyking van die data met die van ander navorsers.

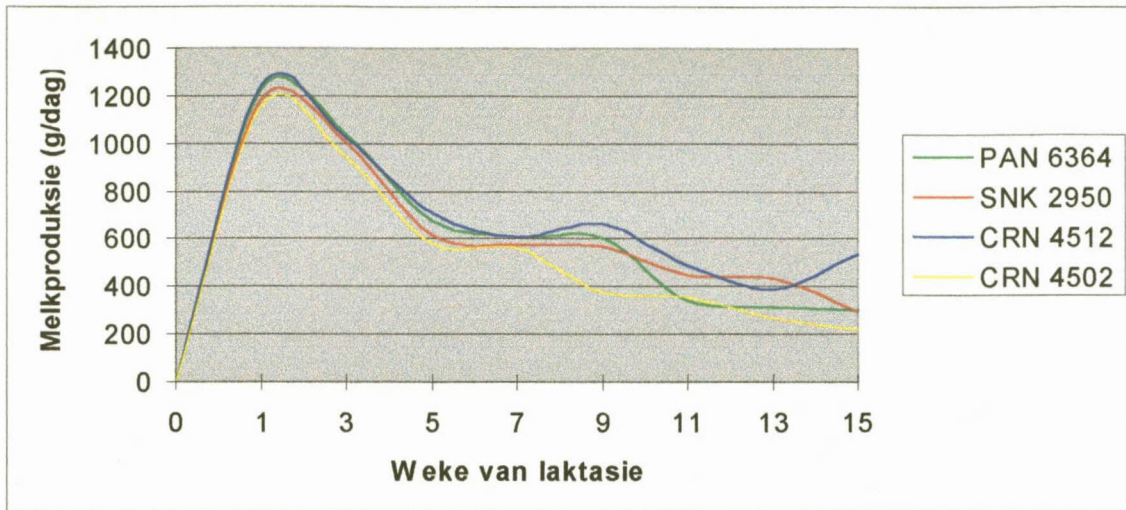
TABEL 7.1 Die statistiese analise van die gemiddelde melkproduksie van ooie (g/dag) op al die kultivars

	1	2	3	4	
Week van laktasie	PAN 6364	SNK 2950	CRN 4512	CRN 4502	Verskille
1 (veldweiding)	1232.24	1184.38	1247.91	1159.11	NB
3 (veldweiding)	1035.07	1004.25	1027.91	942.68	NB
5 (veldweiding)	677.68	615.68	712.97	584.66	NB
7	607.22	574.89	606.91	559.5	NB
9	605.86	567.9	660.63	377.57	NB
11	343.68	449.91	486.94	353.98	NB
13	313.49	437.51	389.9	268.58	NB
15	304.05	291.7	537.49	219.97	3 > 4 *

* behandelings verskil betekenisvol in Anova ($P < 0.05$) NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

** behandelings verskil hoogs betekenisvol in Anova ($P < 0.01$)

Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in die melkproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. In Week 15 van laktasie was die melkproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502. Week 15 se melking val saam met dag 61 van die weiperiode, waar die gemiddelde massa van lammers op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van lammers op CRN 4502 was. Die laaste melking val dus saam met dag 61 van die weiperiode en aangesien betekenisvolle verskille in die gemiddelde massa van lammers eers hier na vore begin tree het, kon verdere melkings tot Week 17 of 19 moontlik sinvol gewees het om verskille in lamgroeiprestasie te verklaar. Daar moet egter in ag geneem word dat die proporsie organiese materiaalinnome van lammers vanaf melk kurvilineêr met tyd afneem (Langlands, 1977) en dus moontlik nie 'n groot rol in die waargenome verskille in liggaamsmassa na dag 61 gespeel het nie. Joyce & Rattray (1970) het gevind dat 35 tot 60 % van die ME-inname van lammers wat onderskeidelik ses en nege weke oud is, vanaf voerinname afkomstig is.



FIGUUR 7.1 Die gemiddelde melkproduksie van ooie (g/dag) op elke kultivar

Die vorm van die laktasiekurwes stem ooreen met die van Torres-Hernandez & Hohenboken (1980) en Raath (1995), maar in plaas van 'n konstante daling in melkproduksie na pieklaktasie, het daar in hierdie studie verskille in die vorm van die laktasiekurwe na Week 5 van laktasie voorgekom. Melkproduksie van al die ooie was eenvormig tot en met Week 5 van laktasie (veldweiding), waarna verskille as gevolg van kultivareffek van mieliebeweiding ingetree het. Ooie op CRN 4512 se melkproduksie het 'n onmiddellike styging na Week 7 van laktasie getoon, waarna dit geleidelik gedaal en by Week 15 weer 'n styging getoon het. Ooie op PAN 6364 en SNK 2950 se melkproduksie het aanvanklik konstant gebly, waarna dit geleidelik gedaal het. Ooie op CRN 4502 se melkproduksie het effens gestyg, maar daarna 'n volgehoue daling getoon.

7.2 Vetgekorreerde melkproduksie

Tyrrell & Reid (1965) wys daarop deur melk na vier persent bottervet te korrigeer, melkproduksie resultate meer vergelykbaar is. Die gemiddelde vetgekorreerde melkproduksie sowel as die statistiese analise van verskille in vetgekorreerde melkproduksie tussen kultivars verskyn in Tabel 7.2. Die gemiddelde vetgekorreerde melkproduksie van ooie word in Figuur 7.2 uitgebeeld.

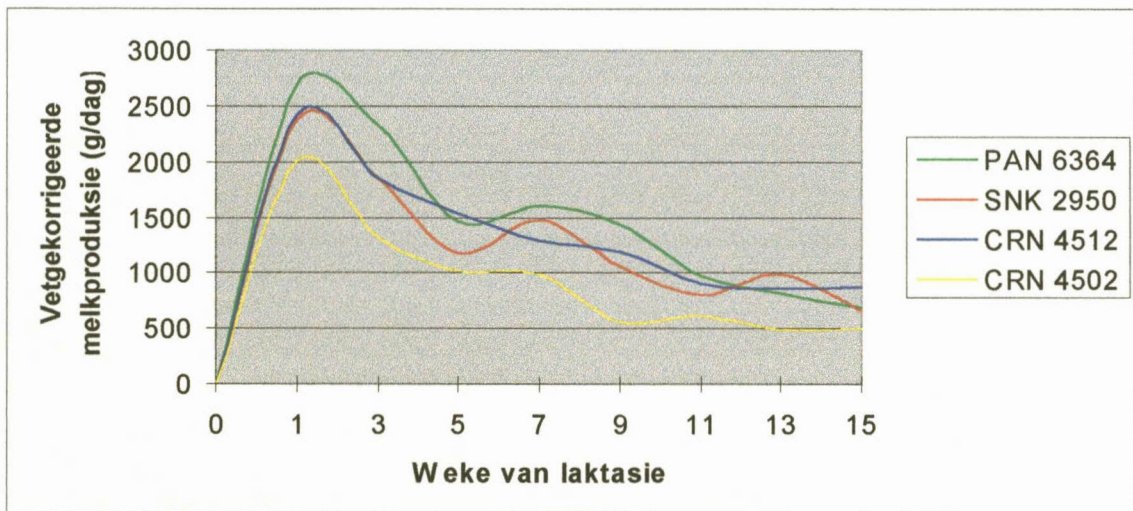
Betekenisvolle verskille ($P < 0.05$) in vetgekorreerde melkproduksie het gedurende Week 3 (veldweiding), 7 en 9 van laktasie voorgekom, waar die vetgekorreerde melkproduksie van ooie op PAN 6364 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 was. Die feit dat die vetgekorreerde melkproduksie van ooie in Week 3 van laktasie op die veldweiding reeds verskil het, dui daarop dat die vyf ooie wat uiteindelik op CRN 4502 sou wei, waarskynlik 'n laer melkproduksiepotensiaal as die ander ooie gehad het. Die laer melkproduksierespons van die ooie op CRN 4502 kan dus nie slegs aan weidingkwaliteit toegeskryf word nie.

TABEL 7.2 Die statistiese analise van die vetgekorreerde melkproduksie van ooie (g/dag) op al die kultivars

	1	2	3	4	
Week van laktasie	PAN 6364	SNK 2950	CRN 4512	CRN 4502	Verskille
1 (veldweiding)	2697.72	2379.63	2424.74	2013.45	NB
3 (veldweiding)	2321.45	1855.2	1846.25	1317.07	1 > 4 *
5 (veldweiding)	1462.64	1182.06	1542.16	1017.51	NB
7	1612.65	1482.97	1296.52	984.69	1 > 4 *
9	1437.69	1065.39	1185.44	558.71	1 > 4 *
11	973.72	801.44	908.59	622.91	NB
13	823.82	996.12	861.37	483.57	NB
15	687.54	655.71	877.86	503.81	NB

* behandelings verskil betekenisvol in Anova ($P < 0.05$) NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

** behandelings verskil hoogs betekenisvol in Anova ($P < 0.01$)



FIGUUR 7.2 Die vetgekorreerde melkproduksie van ooie (g/dag) op elke kultivar

7.3 Melksamestelling

Melkmonsters van elke ooi by elke melking vanaf Week 1 tot 15 van laktasie, is vir persentasie bottervet, melkproteïen, laktose en totale vastestowwe ontleed. Die persentasie van melkbestanddele is gebruik om die daaglikse produksie van bottervet, melkproteïen, laktose en totale vastestowwe in gram vanaf die daaglikse melkproduksie te bereken. Die melksamestelling (%) en produksie van melkbestanddele (g), sowel as die statistiese analise vir verskille tussen kultivars verskyn in Tabel 7.3a en 7.3b.

TABEL 7.3a Die statistiese analise vir melksamestelling (%) vir al die kultivars

		1	2	3	4		
Bestanddeel	Week	PAN 6364	SNK 2950	GRN 4512	GRN 4502	Verskille	
Bottervet	1	8.66	8	7.81	6.96	NB	
Bottervet	3	8.9	7.39	7.33	5.6	1 > 4	*
Bottervet	5	8.81	7.83	8.55	7.12	NB	
Bottervet	7	10.47	11	8.51	7.22	NB	
Bottervet	9	9.42	8.02	7.3	6.2	1 > 4	*
Bottervet	11	11.24	7.28	7.73	7.1	NB	
Bottervet	13	10.28	9.18	9.12	7.44	NB	
Bottervet	15	8.7	9	7.28	8.86	NB	
Proteien	1	4.31	4.49	4.41	4.73	NB	
Proteien	3	4.28	4.89	4.88	4.67	NB	
Proteien	5	4.62	4.8	4.79	4.93	NB	
Proteien	7	5.8	6.33	6.37	6.2	NB	
Proteien	9	6.71	7.18	6.55	7.37	NB	
Proteien	11	8.03	8.58	7.38	7.63	NB	
Proteien	13	8.55	7.8	8.73	7.73	NB	
Proteien	15	7.88	7.74	8.02	7.55	NB	
Laktose	1	5.37	5.22	5	5.28	NB	
Laktose	3	5.27	5.24	5.07	5.23	NB	
Laktose	5	5.1	5.06	5.01	4.88	NB	
Laktose	7	5.17	5.13	5.14	5.07	NB	
Laktose	9	5.37	5.63	5.4	5.3	NB	
Laktose	11	4.58	5.2	5.39	5.26	NB	
Laktose	13	4.77	5.19	4.87	5.12	NB	
Laktose	15	5.11	4.8	5.25	5.07	NB	
TVS	1	18.78	18.18	17.71	17.51	NB	
TVS	3	19.3	18.5	18.27	16.5	1 > 4	*
TVS	5	19.48	18.66	19.31	17.91	NB	
TVS	7	22.35	23.35	20.94	19.46	NB	
TVS	9	22.42	21.78	20.2	19.82	NB	
TVS	11	24.74	21.99	21.24	20.94	NB	
TVS	13	24.47	23.09	23.62	21.23	NB	
TVS	15	22.6	22.44	21.48	22.4	NB	

* behandelings verskil betekenisvol in Anova ($P < 0.05$) NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

** behandelings verskil hoogs betekenisvol in Anova ($P < 0.01$)

TABEL 7.3b Die statistiese analise vir die produksie van melkbestanddele (g) vir al die kultivars

		1	2	3	4		
Bestanddeel	Week	PAN 6364	SNK 2950	GRN 4512	GRN 4502	Verskille	
Bottervet	1	107.91	95.19	96.99	80.54	NB	
Bottervet	3	92.86	74.21	73.85	52.68	1 > 4	*
Bottervet	5	58.51	47.28	61.69	40.7	NB	
Bottervet	7	64.51	59.32	51.86	39.39	1 > 4	*
Bottervet	9	57.51	42.62	47.42	22.35	1 > 4	*
Bottervet	11	38.95	32.06	36.34	24.92	NB	
Bottervet	13	32.95	39.84	34.45	19.34	NB	
Bottervet	15	27.5	26.23	35.11	20.15	NB	
Proteïen	1	53.09	52.63	55.1	54.55	NB	
Proteïen	3	44.16	47.73	49.83	43.94	NB	
Proteïen	5	30.83	28.49	33.37	28	NB	
Proteïen	7	35.12	35.37	38.65	33.22	NB	
Proteïen	9	39.74	37.45	42.82	26.56	NB	
Proteïen	11	26.25	34.65	35.96	26.98	NB	
Proteïen	13	25.67	32.67	31.24	20.04	NB	
Proteïen	15	23.85	22.63	40.71	16.7	3 > 4	*
Laktose	1	65.9	61.71	62.34	61.14	NB	
Laktose	3	54.48	52.55	52.31	49.29	NB	
Laktose	5	34.63	31.31	36.04	28.83	NB	
Laktose	7	31.28	30.28	31.22	28.73	NB	
Laktose	9	32.62	32.12	35.63	20.4	NB	
Laktose	11	15.9	24.38	26.3	18.94	NB	
Laktose	13	15	22.82	19.31	14.27	NB	
Laktose	15	15.53	14.03	29.5	11.13	3 > 4	*
TVS	1	232.24	215.09	220.53	202.6	NB	
TVS	3	200.33	184.28	186.15	155.38	NB	
TVS	5	130.48	113.09	137.89	103.31	NB	
TVS	7	136.44	130.23	127.34	106.77	NB	
TVS	9	135.48	117.59	132.21	72.98	NB	
TVS	11	84.14	95.31	101.89	74.17	NB	
TVS	13	76.39	99.34	88.59	56.19	NB	
TVS	15	69.61	65.5	110.47	49.99	3 > 4	*

* behandelings verskil betekenisvol in Anova ($P < 0.05$) NB = nie betekenisvol ($P > 0.05$)

** behandelings verskil hoogs betekenisvol in Anova ($P < 0.01$)

Die melksamestelling van die ooie vanaf Week 1 tot 5 van laktasie is op veldweiding voor die aanvang van die weimielieproef bepaal. Hoewel die data nie deel van die weimielieproef uitmaak nie, verteenwoordig dit die eerste inligting aangaande melksamestelling van Dohnemerino ooie in vroeë laktasie op 'n *Cymbopogon-Themeda* veldtipe (Acocks, 1988) in die Noord-Oos Vrystaat. Die gemiddelde persentasie bottervet, melkproteïen en laktose vir Week 1 en Week 3 van laktasie was onderskeidelik 7.58, 4.58 en 5.21 %. Hierdie waardes stem met die van Du Toit (1980) ooreen, wat 'n gemiddelde daaglikse persentasie van onderskeidelik 7.06, 5.28 en 5.17 % vir bottervet, proteïen en laktose vir die periode 0 tot 21 dae by Merino-ooie aangeteken het.

Melksamestelling en die produksie van melkbestanddele in hierdie studie het met enkele uitsonderings, nie-betekenisvol ($P > 0.05$) tussen kultivars verskil. Du Toit (1980) het geen verskille in melksamestelling by Merino-ooie op verskillende laktasierantsoene aangetref nie en is van mening dat verskille in melksamestelling slegs tussen hoogs uiteenlopende peile van oor- en ondervoeding sal voorkom. Daar kan dus aangeneem word dat die verskil in voedingswaarde tussen kultivars in hierdie studie, nie genoeg was om groot verskille in melksamestelling te veroorsaak nie. Die inname van die natuurlike proteïenlek het verder bygedrae om verskille in voedingswaarde wat tussen kultivars bestaan het te verbloem.

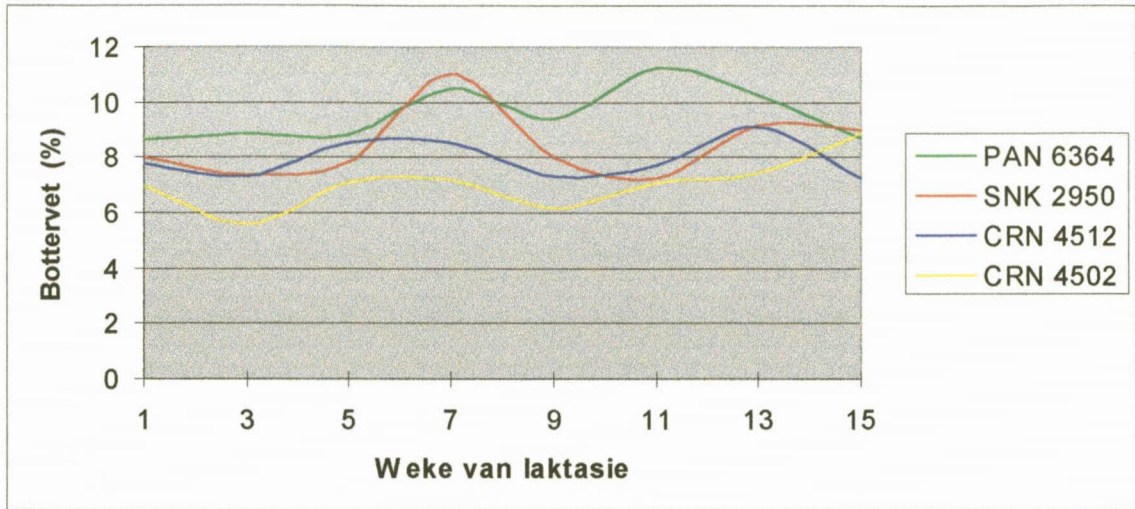
7.3.1 Bottervetinhoud van melk

Die bottervetinhoud van melk by elke melking word in Figuur 7.3.1 uitgebeeld. Die bottervetinhoud in hierdie studie het heelwat tussen melkings gefluktueer en het 'n geleidelike styging oor die weiperiode getoon. Betekenisvolle verskille in bottervetinhoud het in Week 9 van laktasie voorgekom, waar die bottervetinhoud van melk op PAN 6364 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van melk op CRN 4502 was. Die bottervetinhoud van melk op PAN 6364 was deurgaans die hoogste, gevolg deur SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502.

Navorsing het getoon dat die bottervetinhoud in die melk net na geboorte die hoogste is. Die bottervetinhoud daal hierna tot 'n minimum twee tot vier weke na lam, waarna dit tot aan die einde van laktasie styg (Gardner & Hogue, 1964; Du Toit, 1980; Doney *et al.*, 1981; Ferreira, 1992; Raath, 1995). Corbett (1968) het die hoogste bottervetwaardes aan die einde van laktasie waargeneem. Snowden & Glimp (1991) bevestig hierdie bevinding en meld verder dat bottervetinhoud meer as ander komponente gefluktueer het. Neitz (1987) meld ook dat die bottervetinhoud van koeimelk groter variasies as die ander bestanddele toon.

Neitz (1987) meld dat hoë kragvoerrantsoene en rantsoene met 'n lae veselinhoud, die bottervetinhoud van koeimelk as gevolg van 'n hoër propioonsuur- en laer asynsuurproduksie in die rumen verlaag. Asynsuur is die belangrikste voorloper van kortkettingvetsure vir bottervetsintese (Marais, 1986). 'n Effense daling in die bottervetinhoud het net na die aanvang van mieliebeweiding na Week 7 van laktasie voorgekom, maar kan nie met sekerheid aan hierdie verskynsel toegeskryf word nie. Die effense daling in bottervetinhoud kan eerder aan die styging in melkproduksie met aanvang van mieliebeweiding toegeskryf word aangesien hoë

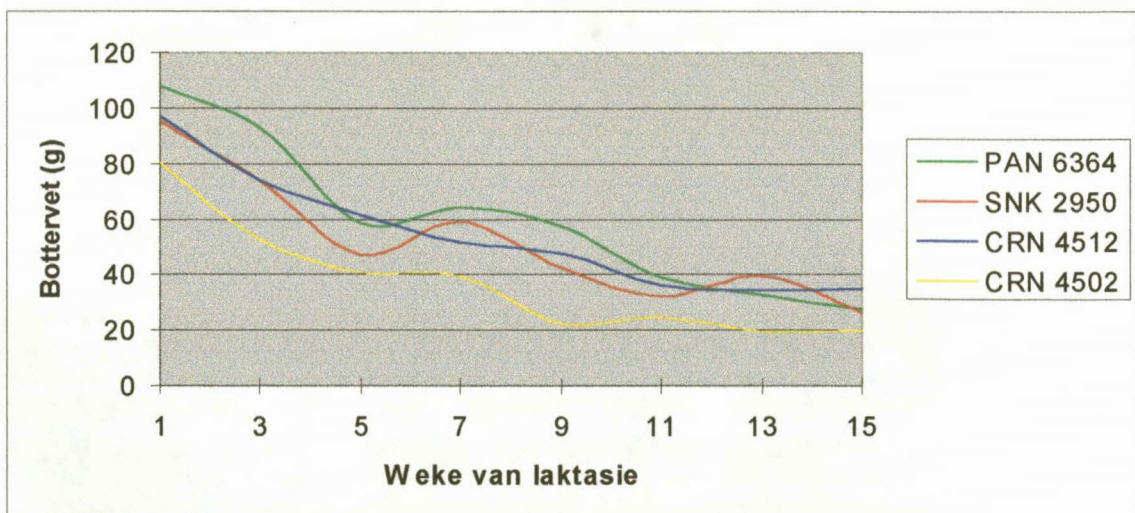
melkproduksie normaalweg 'n laer bottervetpersentasie binne dieselfde groep skape toon (Gunther, 1987 en Bencini & Purvis, 1990, soos aangehaal deur Raath, 1995).



FIGUUR 7.3.1 Die gemiddelde bottervetinhoud (%) van melk vir al die kultivars

7.3.2 Bottervetproduksie van ooie

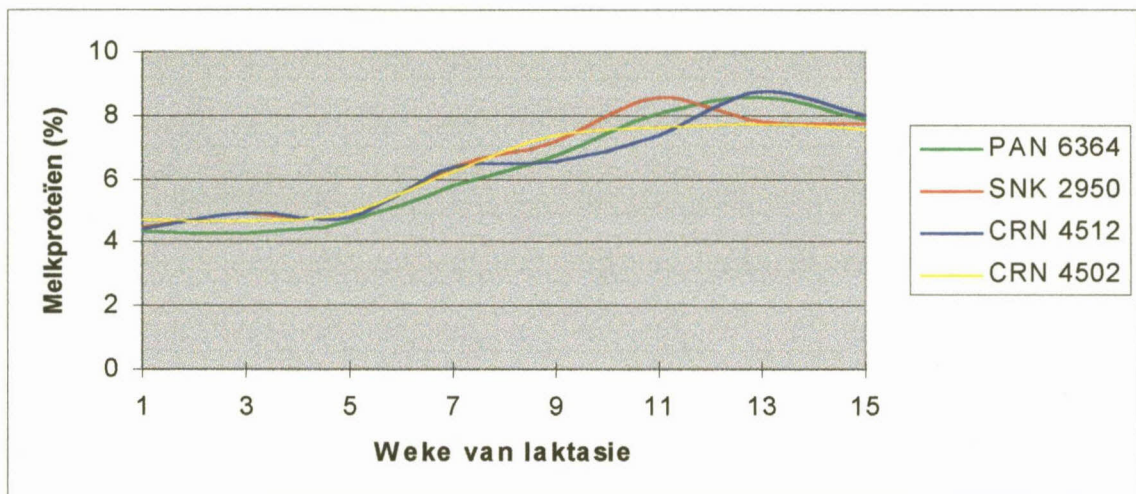
Die bottervetproduksie van ooie by elke melking word in Figuur 7.3.2 uitgebeeld. Betekenisvolle verskille in bottervetproduksie het gedurende Week 7 en 9 van laktasie voorgekom, waar die bottervetproduksie van ooie op PAN 6364 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 was. Bottervetproduksie van ooie op PAN 6364 en SNK 2950 het 'n styging na aanvang van mieliebeweiding in Week 6 van laktasie getoon, terwyl bottervetproduksie van ooie op CRN 4512 en CRN 4502 'n geleidelike daling getoon het.



FIGUUR 7.3.2 Die gemiddelde bottervetproduksie (g) van ooie vir al die kultivars

7.3.3 Proteïeninhoud van melk

Die melkproteïeninhoud by elke melking word in Figuur 7.3.3 uitgebeeld. Melkproteïen het min tussen kultivars gevarieer en het 'n geleidelike styging tot en met Week 15 van laktasie getoon. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in melkproteïeninhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Navorsing bevestig die waargenome styging in melkproteïeninhoud tot aan die einde van laktasie (Gardner & Hogue, 1964; Corbett, 1968). Ander studies dui op 'n daling in melkproteïeninhoud naby of tydens pieklaktasie, gevolg deur 'n styging tot aan die einde van laktasie (Du Toit, 1980; Snowden & Glimp, 1991; Ferreira, 1992; Raath, 1995).



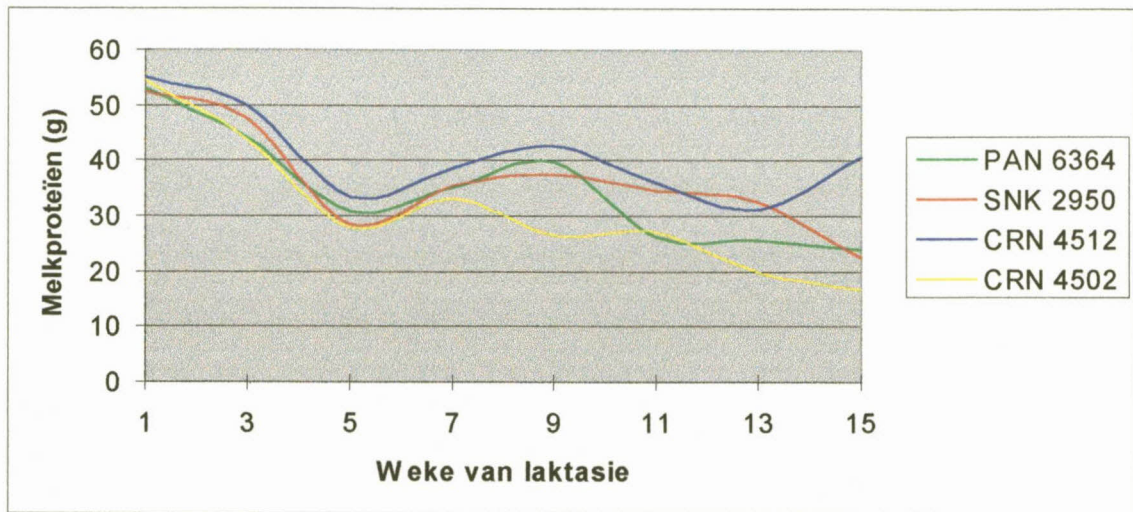
FIGUUR 7.3.3 Die gemiddelde melkproteïeninhoud (%) vir al die kultivars

Navorsing het aangetoon dat die gebruik van hoë kragvoerrantsoene by melkbeeste melkproteïen verhoog, maar die rede vir hierdie verskynsel kan nog nie ten volle verklaar word nie. Die effek van verskillende voere op melkproteïen varieer egter baie en kan nie akkuraat voorspel word nie (Beever, 1996). Neitz (1987) skryf die verhoging in melkproteïen op hoë kragvoerrantsoene aan die hoër propioonsuurproduksie in die rumen toe. Die styging in melkproteïen na die aanvang van melielieweidings na Week 6 van laktasie kan moontlik as gevolg van 'n hoër koolhidraatname vanaf melieliegraan wees, maar kan nie met sekerheid aan hierdie verskynsel toegeskryf word nie.

7.3.4 Melkproteïenproduksie van ooie

Die melkproteïenproduksie van ooie by elke melking word in Figuur 7.3.4 uitgebeeld. Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in melkproteïenproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. Gedurende Week 15 van laktasie was die melkproteïenproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502. Melielieweidings het 'n styging in melkproteïenproduksie van ooie op al die kultivars tot gevolg gehad, maar die styging in melkproteïenproduksie van ooie op CRN 4502 was nie so groot as die van ooie op die ander kultivars nie. Ooie op CRN 4512 het by Week 15 van laktasie weer 'n styging in melkproteïenproduksie getoon, terwyl die melkproteïenproduksie van ooie op die ander kultivars 'n daling getoon het. Die verhoging in melkproteïenproduksie van ooie na

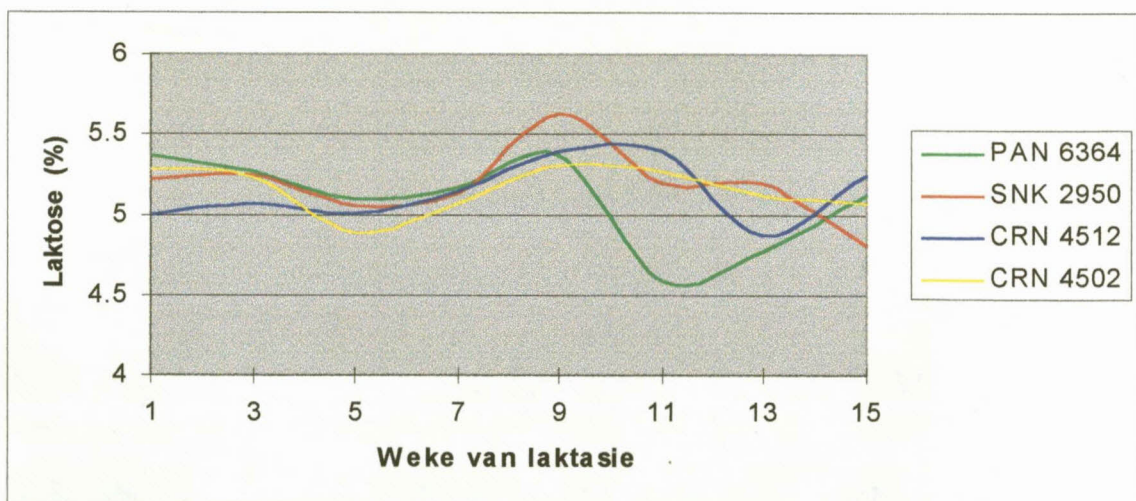
aanvang van mieliebeweiding, mag die gevolg van 'n hoër propioonsuurproduksie in die rumen as gevolg van 'n hoër koolhidraatinname vanaf graan wees (Neitz, 1987).



FIGUUR 7.3.4 Die gemiddelde melkproteïenproduksie (g) van ooie vir al die kultivars

7.3.5 Laktose-inhoud van melk

Die laktose-inhoud van melk by elke melking word in Figuur 7.3.5 uitgebeeld. Die laktose-inhoud van melk het min voor Week 7 van laktasie gevarieer, maar na aanvang van mieliebeweiding het fluktuasies voorgekom. Aanvanklik is 'n styging na aanvang van mieliebeweiding, gevolg deur 'n daling by al die kultivars waargeneem. Die laktose-inhoud van melk by Week 1 en Week 15 was nagenoeg dieselfde.

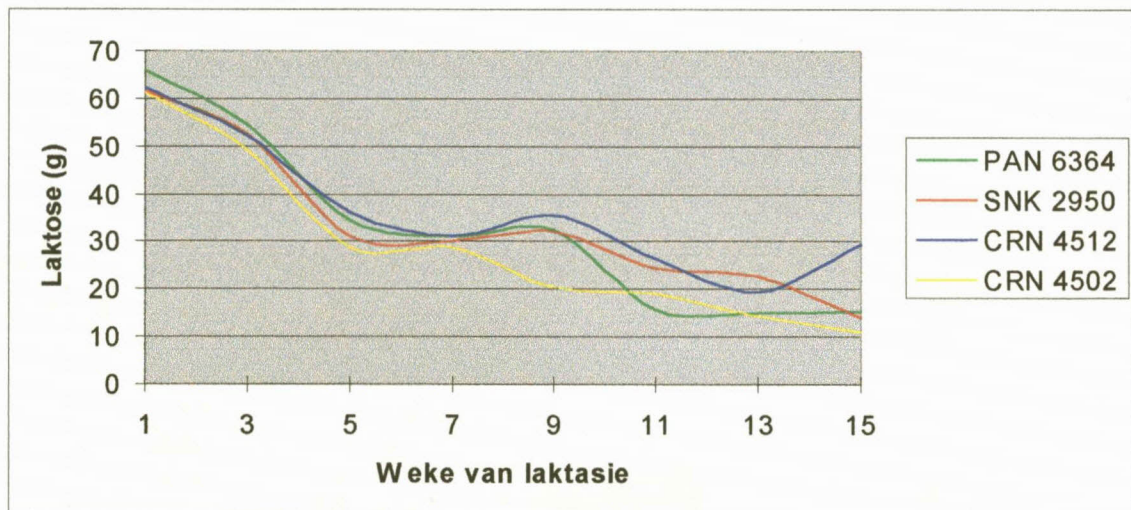


FIGUUR 7.3.5 Die gemiddelde laktose-inhoud (%) van melk vir al die kultivars

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in laktose-inhoud van melk tussen kultivars het voorgekom nie. Van der Merwe (1988) wys daarop dat laktose tot 'n groot mate osmoties die hoeveelheid melk wat afgeskei word beheer en gevolglik is laktosepersentasie meer konstant as proteïenpersentasie. Navorsing het aangetoon dat skaapmelk net na partus deur 'n lae laktose-inhoud gekenmerk word, wat daarna geleidelik styg tot 'n maksimum gedurende die tweede tot derde week van laktasie, waarna dit geleidelik afneem (Corbett, 1968; Du Toit, 1980; Snowder & Glimp, 1991; Ferreira, 1992; Raath, 1995).

7.3.6 Laktoseproduksie van ooie

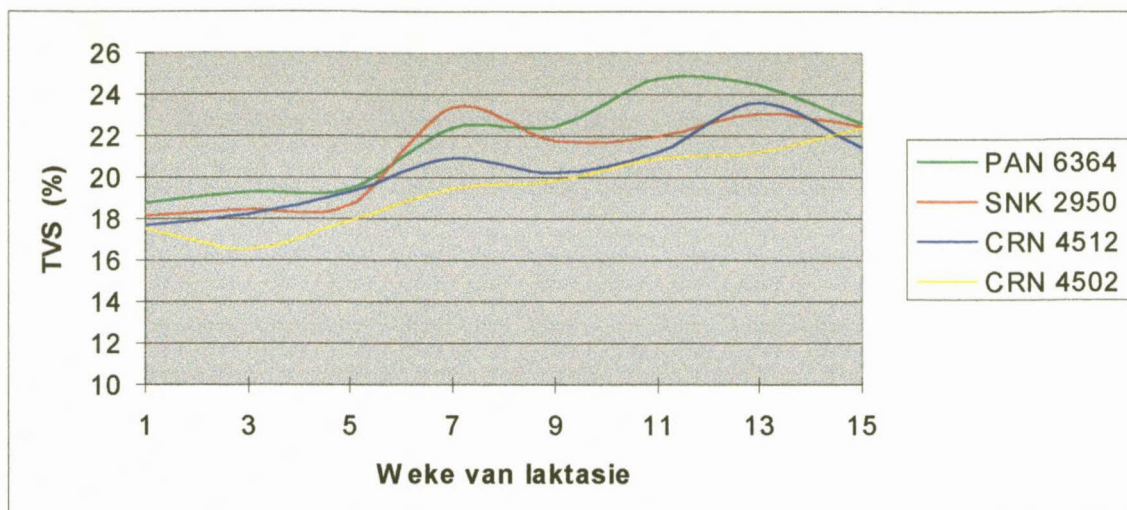
Die laktoseproduksie van ooie by elke melking word in Figuur 7.3.6 uitgebeeld. Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in laktoseproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. Gedurende Week 15 van laktasie was die laktoseproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502. Mielieweiding het 'n styging in laktoseproduksie van ooie op al die kultivars tot gevolg gehad, maar die styging in laktoseproduksie van ooie op CRN 4502 was nie so groot as die van ooie op die ander kultivars nie.



FIGUUR 7.3.6 Die gemiddelde laktoseproduksie (g) van ooie vir al die kultivars

7.3.7 Totale vastestofinhoud van melk

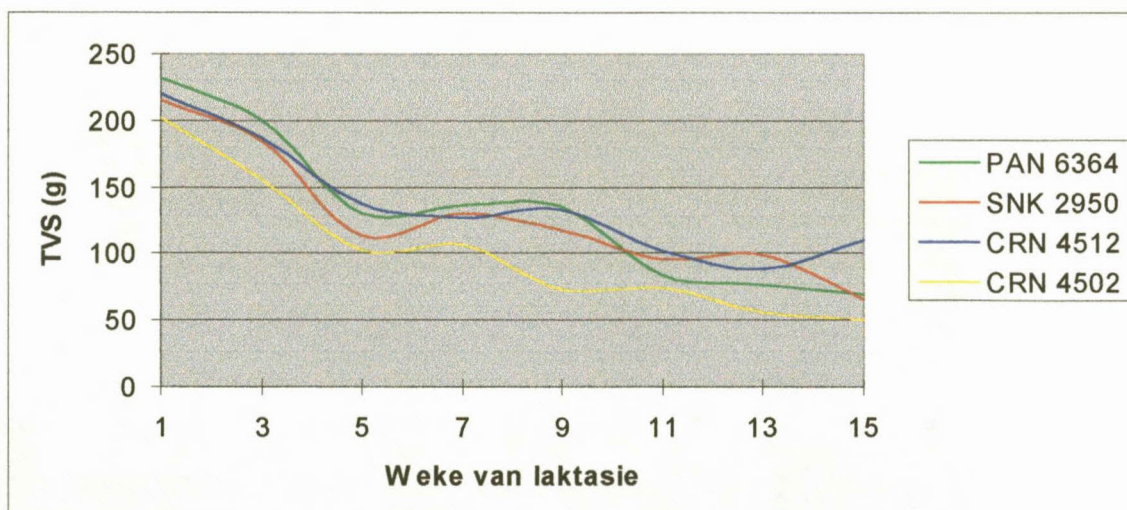
Die totale vastestofinhoud van melk by elke melking word in Figuur 7.3.7 uitgebeeld. Die totale vastestofinhoud het 'n geleidelike styging tot en met Week 15 van laktasie getoon. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in totale vastestofinhoud van melk tussen kultivars het voorgekom nie. Ferreira (1992) het 'n hoogs betekenisvolle korrelasie ($P < 0.01$) tussen bottervetinhoud ($r = 0.95$), proteïeninhoud ($r = 0.49$) en die totale vastestofinhoud van melk gevind.



FIGUUR 7.3.7 Die totale vastestofinhoud van melk (%) vir al die kultivars

7.3.8 Totale vastestofproduksie van ooie

Die totale vastestofproduksie van ooie by elke melking word in Figuur 7.3.8 uitgebeeld. Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in totale vastestofproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. Gedurende Week 15 van laktasie was die totale vastestofproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502. Mielieweiding het 'n styging in totale vastestofproduksie van ooie op al die kultivars tot gevolg gehad, maar die styging in totale vastestofproduksie van ooie op CRN 4502 was nie so groot as die van ooie op die ander kultivars nie.



FIGUUR 7.3.8 Die totale vastestofproduksie (g) van ooie vir al die kultivars

HOOFSTUK 8

Resultate en bespreking: Wolproduksie en veseldikte

Inleiding

Die groei van 'n wolvesel is 'n deurlopende proses wat deur die genetiese samestelling van die ooi, voedingstofinname, algemene fisiologiese kondisie en 'n hele aantal omgewingsfaktore beïnvloed word (Ray & Sidwell, 1964). 'n Verskil in veseldikte kan 'n aanduiding van die voedingswaarde van 'n voer wees, met veseldikte wat onder beter voedingstoestande toeneem (McManus & Reynolds, 1976; Cronjé & Weites, 1990; Esterhuyse *et al.*, 1991a). 'n Verhoging in wolproduksie as gevolg van beter voedingstoestande is hoofsaaklik die gevolg van 'n toename in stapellengte en veseldikte (Irazoqui & Hill, 1970, soos aangehaal deur De Waal, Engels, Van der Merwe & Biel, 1981; De Waal, Engels, Van der Merwe & Biel, 1981).

Die resultate van Robards & Pearce (1975) soos aangehaal deur De Waal *et al.*, (1981) en Robards *et al.*, (1976), het aangetoon dat wolproduksie meer van die VOMI as van die proteïeninhoud van die dieet afhanklik is, mits die proteïeninhoud van die dieet aan die minimum vereistes vir wolproduksie voldoen. Oddy (1985) het 'n lineêre verwantskap tussen skoonwolopbrengs en die VOMI van ooe gevind. Volgens Ferguson (1959) en Cloete (1969) soos aangehaal deur De Waal *et al.*, (1981), is wolproduksie hoofsaaklik van energie-inname afhanklik, indien die proteïeninhoud van die dieet die minimum vlak van 7.0 tot 7.5 % bereik het.

Die navorsing van Black, Robards & Thomas (1973) het aangetoon dat daar 'n optimum verhouding van proteïen- tot energie-absorpsie vir optimale wolgroei in skape benodig word. Indien proteïen die beperkende faktor is sal 'n toename in proteïenabsorpsie wolgroei stimuleer, terwyl 'n toename in energie-absorpsie wolgroei sal verlaag. Indien proteïen in oormaat beskikbaar is sal 'n verdere toename in proteïenabsorpsie geen effek hê nie of wolgroei selfs verlaag, terwyl 'n toename in energie-absorpsie wolgroei sal stimuleer. Van der Merwe & Smith (1991) is van mening dat voldoende hoeveelhede energie en proteïen uit die rantsoen vir volgehoue hoë wolproduksie benodig word. Esterhuyse (1990) is van mening dat die voorkoms van breekwol by ooe wat op mielie-oesreste wei, aan 'n lae proteïeninname toegeskryf kan word.

Die effek van energie- en natuurlike proteïenaanvulling in 'n ruvoerdieet op wolproduksie en veseldikte is in 'n studie met SA Vleismerino-lammers ondersoek. Wolgroeitempo is met onderskeidelik 46 en 96 % verhoog waar 100 en 200 g heel mielies per dag as byvoeding op 'n dieet van koringstrooi ontvang is, terwyl dieselfde hoeveelhede katoensaadoliekoekmeel die wolgroeitempo met 89 en 226 % verhoog het. Wolveseldikte by die 200 g heelmieliepeil is met 6 % verhoog, terwyl katoensaadoliekoekmeel teen dieselfde peil wolveseldikte met 26 % verhoog het (Cronjé & Weites, 1990). 'n Verhoging in wolproduksie en veseldikte by Merino-hamels op

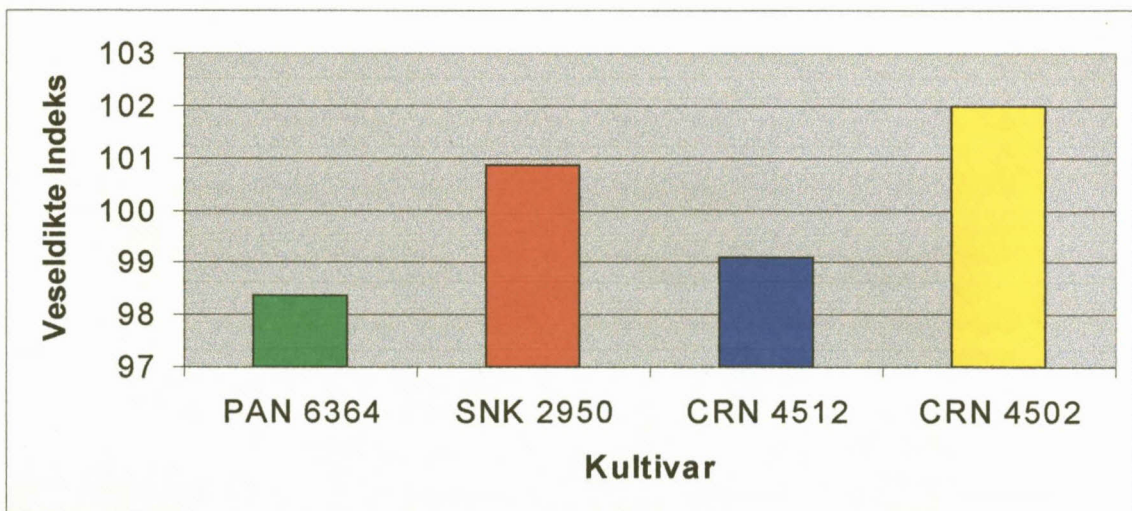
wintergrasveld is met stikstofaanvulling in die vorm van ureum en vismeel waargeneem (Jacobsz & Kruger, 1970).

Hierdie studie het die invloed van voedingstofinname van ooie op verskillende mieliekultivars op die veseldikte van wol ondersoek. 'n Midribwolmonster van 100 cm² is op al 120 ooie wat in die studie ingesluit is skoongeskeer, terwyl 'n midribwolmonster weer na afloop van die weiperiode skoongeskeer is. Laasgenoemde wolmonsters is deur die SA Vagtoetsentrum vir veseldikte ontleed. Wolmonsters was te kort om enige ander ontledings daarop uit te voer. Die verskil in veseldikte tussen die begin en einde van die weimielieproef is dus nie gemeet nie.

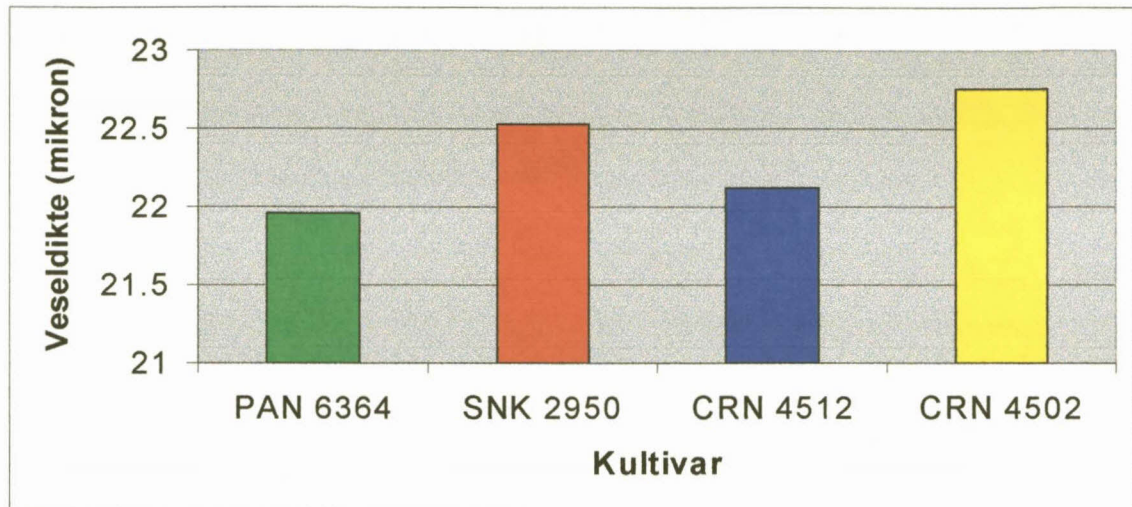
8.1 Die wolveseldikte van ooie op die verskillende kultivars

Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in wolveseldikte het na afloop van die weiperiode van 90 dae in hierdie studie voorgekom nie. Die veseldikte-indeks van ooie word in Figuur 8.1.1 en die veseldikte in mikron in Figuur 8.1.2 uitgebeeld.

Die veseldikte oor die weiperiode het min verskil, met die veseldikte van ooie op CRN 4502 die hoogste, gevolg deur SNK 2950, CRN 4512 en PAN 6364. Die aanvullende voeding van die natuurlike proteïenlek het moontlik die verskille in wolveseldikte afkomstig van voedingstofinname van kultivars verbloem en was voedingsverskille uiteindelik nie groot genoeg om betekenisvolle verskille in wolveseldikte na vore te bring nie.



FIGUUR 8.1.1 Die veseldikte-indeks van ooie op al die kultivars na afloop van die weiperiode



FIGUUR 8.1.2 Die veseldikte in mikron van ooie op al die kultivars na afloop van die weiperiode

Die ooie was tydens die proef in laktasie wat 'n verlaging in wolproduksie (Corbett, 1964; Ray & Sidwell, 1964; McManus & Reynolds, 1976; Langlands, 1977; Oddy, 1985; Gonzalez, Bonnet, Guerra & Labuonora, 1986) en veseldikte tot gevolg gehad het (Oddy, 1985). Die diere was moontlik nie die ideale proefdier om verskille in veseldikte te meet nie. Die grootte van die daling in wolproduksie tydens laktasie is proporsioneel tot die totale melkproduksie oor dieselfde periode en vind ongeag van die vlak van voerinnome plaas (Oddy, 1985). Du Toit (1980) het 'n afname in wolproduksie van 6.65 tot 34.86 % en 'n verlaging in veseldikte van 6.57 tot 24.96 % by lakterende Merino-ooie aangeteken.

'n Verandering in veseldikte na gelang van 'n afname of toename in die voedingstatus van ooie, kan langer as vier weke neem om na vore te tree (Jacobs & De Wet, 1979). Die implikasie hiervan is dat die proefperiode in hierdie studie moontlik te kort was vir verskille in veseldikte om na vore te kom. Die moontlikheid dat die waargenome verskille in veseldikte in hierdie studie aan genetiese verskille tussen ooie toegeskryf kon word, kan ook nie uitgesluit word nie.

8.2 Die wolproduksie en veseldikte van lammers

Die wolproduksie en veseldikte van lammers is nie in hierdie studie gemeet nie. Die lammers het vir die volle weiperiode saam met moederooie gewei en 'n deel van hul voedingsbehoefte is deur melkinname voorsien. Daar kan verwag word dat die wolproduksie en veseldikte van die lammers in die proef, as gevolg van 'n styging in voedingstatus vanaf herfsveldweiding na weimielies, toegeneem het. Hierdie stelling word deur die navorsing van Lategan, Mellet & Nel (1971) ondersteun, wat 'n toename in wolproduksie en veseldikte by Merino-lammers op verskillende rantsoene van mieliemeel en natuurlike proteïenbronne, met tefhooi as basisrantsoen waargeneem het. In ooreenstemming hiermee het Schoonraad *et al.* (1988b) 'n styging in wolgroeitempo, stapellengte en veseldikte by Dohnemerino lammers op 'n dieet van gemaalde ryp

mielieplante waargeneem, wat teen verskillende peile met energie en proteïen aangevul is. Die navorsers het bevind dat lammers wat slegs gemaalde ryp mielieplante sonder enige aanvulling ontvang het, 32.7 % minder wol geproduseer het as lammers wat met energie en proteïen aangevul is.

Die aanvulling van proteïene deur middel van die natuurlike proteïenlek in hierdie studie is dus van wesenlike belang om hoë vlakke van wolproduksie by lammers te handhaaf. Die groeieresultate wat met die lammers gedurende die weiperiode behaal is, bevestig die hoë voedingstatus waaronder die lammers verkeer het. Daar kan dus aangeneem word dat die voedingstofinname van lammers voldoende was vir optimale sekondêre follikelontwikkeling om plaas te vind en dat wolgroei van lammers nie deur die mielieweiding verlaag is nie.

HOOFSTUK 9

Die ekonomiese winsgewendheid van skaapproduksiestelsels op weimielies

Inleiding

Inligting aangaande die winsgewendheid van verskillende skaapproduksiestelsels op weimielies is skaars en sal die deurslaggewende kriterium vir die beoordeling van weimielies as 'n alternatiewe voerbron vir skape, sowel as 'n alternatiewe bemarkingsopsie in mielieproduksie wees. 'n Ekonomiese analise van die winsgewendheid van die verbouing van mielies as kontantgewas teenoor mieliebeweiding deur lammerooie, is op elke kultivar na afloop van die studie uitgevoer. Standaard bedryfstakbegrotings is gebruik om die winsgewendheid van mielies as kontantgewas te bereken. Die groeiprestasie van lammers op die verskillende kultivars in die studie het as grondslag vir die berekening van die winsgewendheid van die lammerooiproduksiestelsel gedien. 'n Ekonomiese sensitiviteitsanalise met die mielieprys en lamprys as veranderlikes is uitgevoer, ten einde aanbevelings aangaande die mees winsgewende bemarkingsaksie (stroop of bewei) te maak. Die winsgewendheid van stoorlammers op weimielies is ondersoek om aanbevelings aangaande alternatiewe skaapproduksiestelsels op weimielies te maak.

9.1 Die winsgewendheid van mielies as kontantgewas

Die bedryfstakbegroting van 'n droëlandmieleverbouingstelsel met 'n beplanningsopbrengs van onderskeidelik 2, 2.5 en 3 t/ha verskyn in Tabel 9.1.1 (Vrystaat Koöperasie Beperk, 1999).

Uit Tabel 9.1.1 is dit duidelik dat die totale ge-allokeerde koste vir 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha onderskeidelik R 871.06, R 948.31 en R 1057.58 per hektaar beloop. Die verhoging in koste met 'n styging in beplanningsopbrengs is aan die verhoging in bemestingskoste, oeskoste en herstelkoste tydens oes te wyte. Die voor-oeskoste vir 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha sal onderskeidelik R 755.92, R 824.32 en R 924.75 per hektaar beloop (Vrystaat Koöperasie Beperk, 1999).

Die ekonomiese sensitiviteitsanalise van mielies as kontantgewas, bemes vir 2, 2.5 en 3 t/ha verskyn in Tabel 9.1.2. Uit Tabel 9.1.2 is dit duidelik dat graanopbrengs en graanprys die bepalende faktore vir positiewe en negatiewe marges is. Die kombinasie van 'n hoë graanopbrengs en 'n hoë graanprys lewer vanselfsprekend die hoogste wins, terwyl graanopbrengste laer as die beplanningsopbrengs lae en selfs negatiewe marges oplewer. Hierdie situasie word deur lae graanpryse vererger. Die hoë risiko en lae winsgewendheid verbonde aan die verbouing van mielies as kontantgewas word duidelik hierdeur geïllustreer.

9.2 Die winsgewendheid van 'n lammerooiproduksiestelsel op weimielies

Die ekonomiese winsgewendheid van 'n lammerooiproduksiestelsel op weimielies is aan die hand van die groeiprestasie van lammers op die vier kultivars in hierdie studie bereken. Slegs die massatoename van die lammers is gebruik om die totale inkomste te bereken. Die ooi se massatoename, die invloed hiervan op beter herkonsepsie na die winter en 'n moontlike verhoging in wolproduksie is nie in berekening gebring nie aangesien dit nie onmiddellike bemarkbare inkomste verteenwoordig het nie. Die ekonomiese winsgewendheid van lammerooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 by 'n graanopbrengs van 2 t/ha verskyn in Tabel 9.2.1.

Die maksimum massa van lammers op 82 dae en 'n lamprys van R 5.50 per kilogram lewendige gewig is gebruik om die massatoename en totale inkomste per hektaar te bereken. Die vooroeskoste vir mielieverbouing by 'n beplanningsopbrengs van 2 t/ha is in die ekonomiese analise gebruik aangesien die mielies beweï is en nie gestroop is nie. Die lekkoste vir 'n natuurlike proteïensuurpenslek is teen R 850.00 per ton en die lekinname teen 200 g per ooi en lam per dag bereken. Doseringskoste vir skape is teen een lintwurmdosering vir lammers en een breëspektrumdosering vir ooie bereken, terwyl 'n addisionele inentingskoste wat bloednier insluit vir ooie bereken is.

Uit Tabel 9.2.1 is dit duidelik dat lammers op SNK 2950 en CRN 4512 die hoogste massatoename van onderskeidelik 17.35 en 16.83 kg per lam, met gevolglik die hoogste bruto marge van onderskeidelik R 447.52 en R 404.62 per hektaar oor die weiperiode behaal het. Lammers op PAN 6364 en CRN 4502 het 'n laer massatoename van onderskeidelik 15.36 en 13.15 kg per lam, met gevolglik 'n laer bruto marge van onderskeidelik R 283.34 en R 101.02 per hektaar oor die weiperiode behaal. Die hoër massatoename en bruto marge per hektaar van lammers op SNK 2950 moet in die lig van die hoër plantestand en droëmateriaalopbrengs per hektaar van die kultivar in hierdie studie, met omsigtigheid geïnterpreteer word. Lammers op CRN 4512 het tot op dag 72 die hoogste GDT van al die kultivars gehandhaaf en is moontlik in die laaste drie weke van die weiperiode deur 'n laer plantestand en droëmateriaalopbrengs benadeel.

Die ekonomiese sensitiviteitsanalise vir die benutting van weimielies deur lammerooie vir elke kultivar, teenoor kontantgewasverbouing van mielies by 'n beplanningsopbrengs van 2 t/ha verskyn in Tabel 9.2.2a,b,c en d. Die positiewe waardes in Tabel 9.2.2a,b,c en d verteenwoordig die marge waarmee skaapbeweïding, die winsmarge wat deur mielieverbouing as kontantgewas behaal word oorskry. Die negatiewe waardes verteenwoordig die marge waarmee mielieverbouing as kontantgewas, die winsmarge wat deur mieliebeweïding deur lammerooie behaal word oorskry.

Uit Tabel 9.2.2b en c is dit duidelik dat slegs 'n kombinasie van hoë mieliepryse en lae lampryse in die geval van SNK 2950 en CRN 4512, die stroop van mielies as kontantgewas sou regverdig.

Indien hoë lampryse geheers het, sou dit meer winsgewend gewees het om mielies van hierdie twee kultivars deur lammerooie te laat beweï. Uit Tabel 9.2.2a en d is dit duidelik dat die winsgewendheid van lammerooie op PAN 6364 en veral CRN 4502 minder rooskleurig was en slegs kombinasies van hoë lampryse en lae mieliepryse sou bevredigende winsmarges opgelewer het. Die beweïding van CRN 4502 kon aan die hand van resultate in hierdie studie nie aanbeveel word nie en sou die stroop van mielies, ongeag die mielieprys, byna deurgaans groter winsmarges opgelewer het.

Die winsgewendheid van lammerooie op die beste twee kultivars in hierdie studie, naamlik SNK 2950 en CRN 4512, is vir 'n beplanningsopbrengs van onderskeidelik 2, 2.5 en 3 t/ha bereken en verskyn in Tabel 9.2.3a en b. Uit Tabel 9.2.3a en b is dit duidelik dat die veebelading styg namate die graanopbrengs styg. Die veebelading by 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha is onderskeidelik 15, 19 en 22 ooie en lammers per hektaar. Die lekkoste, doseringskoste en inentingskoste is by die hoër veebelading aangepas.

Uit Tabel 9.2.3a sou die bruto marge vir lammerooie op SNK 2950 by 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha onderskeidelik R 447.52, R 700.03 en R 840.29 per hektaar wees. Uit Tabel 9.2.3b sou die bruto marge vir lammerooie op CRN 4512 by 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha onderskeidelik R 404.62, R 645.69 en R 777.37 per hektaar wees. Uit Tabel 9.2.3a en b is dit duidelik dat die grootte van die graanopbrengs wat behaal word, die veebelading sal bepaal en gevolglik die bruto marge per hektaar sal beïnvloed. Die bruto marge per hektaar van lammerooie op SNK 2950 en CRN 4512 was hoog en hoë mieliepryse sou moes heers om die stroop van mielies te regverdig.

Die ekonomiese sensitiwiteitsanalise vir die benutting van weimielies deur lammerooie op SNK 2950 en CRN 4512, teenoor kontantgewasverbouing van mielies by 'n beplanningsopbrengs van onderskeidelik 2, 2.5 en 3 t/ha verskyn in Tabel 9.2.4a en b. Die positiewe waardes in Tabel 9.2.4a en b verteenwoordig die marge waarmee skaapbeweïding, die winsmarge wat deur mielieverbouing as kontantgewas behaal word oorskry. Die negatiewe waardes verteenwoordig die marge waarmee mielieverbouing as kontantgewas, die winsmarge wat deur mieliebeweïding deur lammerooie behaal word oorskry.

Uit Tabel 9.2.4a en b is dit duidelik dat slegs kombinasies van hoë graanpryse en lae lampryse die stroop van mielies van hierdie twee kultivars sou regverdig. Die beweïding van mielies deur lammerooie sou in tye van hoë lampryse meer winsgewend as die stroop van mielies as kontantgewas wees. Die beweïding van mielies deur lammerooie kan dus in tye van lae graanpryse 'n stabiliserende invloed op mielieproduksiestelsels in gemengde boerderye uitoefen en terselfdertyd die winsgewendheid van skaapproduksiestelsels verhoog.

9.3 Die winsgewendheid van stoorlammers op weimielies

Die afronding van stoorlammers op weimielies is ondersoek om aanbevelings aangaande die winsgewendheid van alternatiewe skaapproduksiestelsels op weimielies te maak. Die winsgewendheid van die afronding van stoorlammers by 'n beplanningsopbrengs van onderskeidelik 2, 2.5 en 3 t/ha verskyn in Tabel 9.3.1.

Uit Tabel 9.3.1 is dit duidelik dat 'n hoë veebelading by die afronding van stoorlammers toegepas kan word. Die veebelading is vanaf die volgende norme bereken:

- 1 ton graan per hektaar = 1000 kleinveeweidae per hektaar (Moore & Müller, 1994);
- 1 stoorlam = 0.75 kleinvee-eenheid (Meissner, 1982).

Die veebelading vir 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha is onderskeidelik 33, 42 en 50 stoorlammers per hektaar. 'n Aanvangsmassa van 28 kg en 'n eindmassa van 42 kg is gebruik om die massatoename van 14 kg per stoorlam te bereken. 'n Gemiddelde daaglikse toename van 180 g/dag (Moore & Müller, 1994) is gebruik om die weiperiode op 80 dae vas te stel. 'n Lamprys van R 5.50 per kilogram lewendige gewig is gebruik om die totale inkomste per hektaar te bereken. Die voor-oeskoste vir mielieverbouing by 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha is in die ekonomiese analise gebruik aangesien die mielies bewei sal word en nie gestroop word nie. Die lekkoste vir 'n natuurlike proteïensuurpenslek is teen R 850.00 per ton en die lekinname teen 110 g per lam per dag bereken (Moore & Müller, 1994). Doseringskoste vir stoorlammers is teen een lintwurmdosering en een breëspektrum dosering bereken, terwyl 'n addisionele inentingkoste wat bloednier insluit bereken is.

Uit Tabel 9.3.1 is dit duidelik dat die hoogste bruto marge per hektaar met die afronding van stoorlammers op weimielies behaal kan word. Die bruto marge vir 'n beplanningsopbrengs van 2, 2.5 en 3 t/ha is onderskeidelik R 1501.48, R 2048.73 en R 2495.56 per hektaar. Uit Tabel 9.3.1 is dit duidelik dat die grootte van die graanopbrengs wat behaal word die veebelading sal bepaal en gevolglik die bruto marge per hektaar sal beïnvloed.

Die ekonomiese sensitiwiteitsanalise vir die benutting van weimielies vir die afronding van stoorlammers, teenoor kontantgewasverbouing van mielies by 'n beplanningsopbrengs van onderskeidelik 2, 2.5 en 3 t/ha verskyn in Tabel 9.3.2. Die positiewe waardes in Tabel 9.3.2 verteenwoordig die marge waarmee stoorlamafronding op weimielies, die winsmarge wat deur mielieverbouing as kontantgewas behaal word oorskry. Die negatiewe waardes (in hierdie geval is daar geen negatiewe waardes nie) verteenwoordig die marge waarmee mielieverbouing as kontantgewas, die winsmarge wat deur stoorlamafronding op weimielies behaal word oorskry.

Uit Tabel 9.3.2 is dit duidelik dat die afronding van stoorlammers op weimielies, ongeag die mielieprys, die mees winsgewende skaapproduksiestelsel op weimielies en bemarkingsaksie van

mielies kan wees. Slegs in tye van abnormaal hoë mieliepryse kan die stroop van mielies bo die beweiding vir stoorlamafronding oorweeg word. Die beweiding van mielies deur stoorlammers kan dus die winsgewendheid van mielie- en skaapproduksiestelsels in gemengde boerderye verhoog, wat tot die ekonomiese herstel en vooruitgang van mielie- en skaapprodusente in die Noord-Oos Vrystaat kan lei.

TABEL 9.1.1 Bedryfstakbegroting vir mielies op droëland

GEWAS: MIELIES DROëLAND						
RYWYDTE: 2.1 m BEPLANNIGSOPBRENGS 2 ton/ha BEMESTING: N=24,P=6.6,K=3.3		RYWYDTE: 2.1 m BEPLANNIGSOPBRENGS 2.5 ton/ha BEMESTING: N=34,P=8.3,K=4.1		RYWYDTE: 2.1 m BEPLANNIGSOPBRENGS 3 ton/ha BEMESTING: N=46.75,P=12.5,K=6.25		
	WAARDE PER Ha	TOTAAL PER Ha		WAARDE PER Ha	TOTAAL PER Ha	
1.GE-ALLOKEERDE KOSTE:			1.GE-ALLOKEERDE KOSTE:			
Saad:		R 99.20	Saad:		R 99.20	
Kunsmis:		R 138.95	Kunsmis:		R 188.13	
Met plant	R 97.66		Met plant	R 122.08		
Topbemes	R 41.28		Topbemes	R 66.05		
Onkruidbeheer:		R 110.13	Onkruidbeheer:		R 110.13	
Met plant	R 22.51		Met plant	R 22.51		
Na-opkoms	R 87.62		Na-opkoms	R 87.62		
Plaaqbeheer:		R 62.08	Plaaqbeheer:		R 62.08	
Saadbehandeling	R 29.15		Saadbehandeling	R 29.15		
Met plant	R 14.26		Met plant	R 14.26		
Na-opkoms	R 18.67		Na-opkoms	R 18.67		
Oesversekering:		R 49.12	Oesversekering:		R 61.40	
Los arbeid:		R 28.00	Los arbeid:		R 28.00	
Brandstof:		R 143.90	Brandstof:		R 147.30	
Voor plant	R 64.57		Voor plant	R 64.57		
Met plant	R 22.48		Met plant	R 22.48		
Oesversorging	R 23.48		Oesversorging	R 23.48		
Oes	R 33.36		Oes	R 36.76		
Herstelwerk:		R 158.40	Herstelwerk:		R 163.84	
Voor plant	R 58.39		Voor plant	R 58.39		
Met plant	R 26.30		Met plant	R 26.30		
Oesversorging	R 19.92		Oesversorging	R 19.92		
Oes	R 53.79		Oes	R 59.23		
Rente op bedryfskapitaal:	15.75%	R 81.29	Rente op bedryfskapitaal:	15.75%	R 88.22	
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER HEKTAAR:		R 871.06	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER HEKTAAR:		R 948.31	
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER TON:		R 435.53	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER TON:		R 379.33	
VOOR-OESKOSTE PER HEKTAAR:		R 755.92	VOOR-OESKOSTE PER HEKTAAR:		R 824.32	
OESKOSTE PER HEKTAAR:		R 115.14	OESKOSTE PER HEKTAAR:		R 123.99	
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER HEKTAAR:			TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER HEKTAAR:		R 1,057.68	
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER TON:			TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE PER TON:		R 352.53	
VOOR-OESKOSTE PER HEKTAAR:			VOOR-OESKOSTE PER HEKTAAR:		R 924.75	
OESKOSTE PER HEKTAAR:			OESKOSTE PER HEKTAAR:		R 132.84	

PRYSE IS SOOS OP 1 SEPTEMBER 1999
 VERWYSING: INSETKOSTEGIDS VIR GRAAN EN VOERGAWASSE IN DIE OOS VRYSTAAT; VKB LANDBOU-ONTWIKKELING, SEPTEMBER 1999.

TABEL 9.1.2 SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE)
(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)

Opbrengs (ton/ha)	Prys (R/ton)						
	520	540	560	580	600	620	640
1.25	-221.06	-196.06	-171.06	-146.06	-121.06	-96.06	-71.06
1.5	-91.06	-61.06	-31.06	-1.06	28.94	58.94	88.94
1.75	38.94	73.94	108.94	143.94	178.94	213.94	248.94
2	168.94	208.94	248.94	288.94	328.94	368.94	408.94
2.25	298.94	343.94	388.94	433.94	478.94	523.94	568.94
2.5	428.94	478.94	528.94	578.94	628.94	678.94	728.94
2.75	558.94	613.94	668.94	723.94	778.94	833.94	888.94
Totale uitgawes per hektaar							R 871.06

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE)
(Bemes vir 2.5 ton/ha opbrengs)

Opbrengs (ton/ha)	Prys (R/ton)						
	520	540	560	580	600	620	640
1.75	-38.31	-3.31	31.69	66.69	101.69	136.69	171.69
2	91.69	131.69	171.69	211.69	251.69	291.69	331.69
2.25	221.69	266.69	311.69	356.69	401.69	446.69	491.69
2.5	351.69	401.69	451.69	501.69	551.69	601.69	651.69
2.75	481.69	536.69	591.69	646.69	701.69	756.69	811.69
3	611.69	671.69	731.69	791.69	851.69	911.69	971.69
3.25	741.69	806.69	871.69	936.69	1001.69	1066.69	1131.69
Totale uitgawes per hektaar							R 948.31

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE)
(Bemes vir 3.0 ton/ha opbrengs)

Opbrengs (ton/ha)	Prys (R/ton)						
	520	540	560	580	600	620	640
2.25	112.42	157.42	202.42	247.42	292.42	337.42	382.42
2.5	242.42	292.42	342.42	392.42	442.42	492.42	542.42
2.75	372.42	427.42	482.42	537.42	592.42	647.42	702.42
3	502.42	562.42	622.42	682.42	742.42	802.42	862.42
3.25	632.42	697.42	762.42	827.42	892.42	957.42	1022.42
3.5	762.42	832.42	902.42	972.42	1042.42	1112.42	1182.42
3.75	892.42	967.42	1042.42	1117.42	1192.42	1267.42	1342.42
Totale uitgawes per hektaar							R 1,057.58

TABEL 9.2.1 Die winsgewendheid van lammerooie

VEEVERTAKKING:						VEEVERTAKKING:					
KULTIVAR: PAN 6364						KULTIVAR: SNK 2950					
HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL
Lammers	Kop	R 5.50	15	15.36	R 1,267.20	Lammers	Kop	R 5.50	15	17.35	R 1,431.38
TOTALE INKOMSTE:					R 1,267.20	TOTALE INKOMSTE:					R 1,431.38
DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:					
Voer:					R 965.02	Voer:					R 965.02
Mielies	Ha	R 755.92	1		R 755.92	Mielies	Ha	R 755.92	1		R 755.92
Lekke	Ton	R 850.00	0.246		R 209.10	Lekke	Ton	R 850.00	0.246		R 209.10
Doseer:					R 9.87	Doseer:					R 9.87
Lintwurm	Dosis	R 0.21	30		R 6.43	Lintwurm	Dosis	R 0.21	30		R 6.43
Breëspekrum	Dosis	R 0.11	30		R 3.44	Breëspekrum	Dosis	R 0.11	30		R 3.44
Ent:					R 8.97	Ent:					R 8.97
6 IN 1	Dosis	R 0.60	15		R 8.97	6 IN 1	Dosis	R 0.60	15		R 8.97
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 983.86	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 983.86
BRUTO MARGE:					R 283.34	BRUTO MARGE:					R 447.52

VEEVERTAKKING:						VEEVERTAKKING:					
KULTIVAR: CRN 4512						KULTIVAR: CRN 4502					
HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL
Lammers	Kop	R 5.50	15	16.83	R 1,388.48	Lammers	Kop	R 5.50	15	13.15	R 1,084.88
TOTALE INKOMSTE:					R 1,388.48	TOTALE INKOMSTE:					R 1,084.88
DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:					
Voer:					R 965.02	Voer:					R 965.02
Mielies	Ha	R 755.92	1		R 755.92	Mielies	Ha	R 755.92	1		R 755.92
Lekke	Ton	R 850.00	0.246		R 209.10	Lekke	Ton	R 850.00	0.246		R 209.10
Doseer:					R 9.87	Doseer:					R 9.87
Lintwurm	Dosis	R 0.21	30		R 6.43	Lintwurm	Dosis	R 0.21	30		R 6.43
Breëspekrum	Dosis	R 0.11	30		R 3.44	Breëspekrum	Dosis	R 0.11	30		R 3.44
Ent:					R 8.97	Ent:					R 8.97
6 IN 1	Dosis	R 0.60	15		R 8.97	6 IN 1	Dosis	R 0.60	15		R 8.97
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 983.86	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 983.86
BRUTO MARGE:					R 404.62	BRUTO MARGE:					R 101.02

TABEL 9.2.2a SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) - LAMMEROOIE
(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)
Kultivar: PAN 6364
Massatoename: 15.36 kg vir 15 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)						
	520	540	560	580	600	620	640
4.75	-58.40	-98.40	-138.40	-178.40	-218.40	-258.40	-298.40
5	-0.80	-40.80	-80.80	-120.80	-160.80	-200.80	-240.80
5.25	56.80	16.80	-23.20	-63.20	-103.20	-143.20	-183.20
5.5	114.40	74.40	34.40	-5.60	-45.60	-85.60	-125.60
5.75	172.00	132.00	92.00	52.00	12.00	-28.00	-68.00
6	229.60	189.60	149.60	109.60	69.60	29.60	-10.40
6.25	287.20	247.20	207.20	167.20	127.20	87.20	47.20
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 871.06
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 983.86

TABEL 9.2.2b SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) - LAMMEROOIE
(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)
Kultivar: SNK 2950
Massatoename: 17.35 kg vir 15 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)						
	520	540	560	580	600	620	640
4.75	83.39	43.39	3.39	-36.61	-76.61	-116.61	-156.61
5	148.45	108.45	68.45	28.45	-11.55	-51.55	-91.55
5.25	213.52	173.52	133.52	93.52	53.52	13.52	-26.48
5.5	278.58	238.58	198.58	158.58	118.58	78.58	38.58
5.75	343.64	303.64	263.64	223.64	183.64	143.64	103.64
6	408.70	368.70	328.70	288.70	248.70	208.70	168.70
6.25	473.77	433.77	393.77	353.77	313.77	273.77	233.77
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 871.06
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 983.86

TABEL 9.2.2c SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) - LAMMEROOIE
(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)
Kultivar: CRN 4512
Massatoename: 16.83 kg vir 15 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)						
	520	540	560	580	600	620	640
4.75	46.34	6.34	-33.66	-73.66	-113.66	-153.66	-193.66
5	109.45	69.45	29.45	-10.55	-50.55	-90.55	-130.55
5.25	172.57	132.57	92.57	52.57	12.57	-27.43	-67.43
5.5	235.68	195.68	155.68	115.68	75.68	35.68	-4.32
5.75	298.79	258.79	218.79	178.79	138.79	98.79	58.79
6	361.90	321.90	281.90	241.90	201.90	161.90	121.90
6.25	425.02	385.02	345.02	305.02	265.02	225.02	185.02
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 871.06
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 983.86

TABEL 9.2.2d SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) - LAMMEROOIE
(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)
Kultivar: CRN 4502
Massatoename: 13.15 kg vir 15 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)						
	520	540	560	580	600	620	640
4.75	-215.86	-255.86	-295.86	-335.86	-375.86	-415.86	-455.86
5	-166.55	-206.55	-246.55	-286.55	-326.55	-366.55	-406.55
5.25	-117.23	-157.23	-197.23	-237.23	-277.23	-317.23	-357.23
5.5	-67.92	-107.92	-147.92	-187.92	-227.92	-267.92	-307.92
5.75	-18.61	-58.61	-98.61	-138.61	-178.61	-218.61	-258.61
6	30.70	-9.30	-49.30	-89.30	-129.30	-169.30	-209.30
6.25	80.02	40.02	0.02	-39.98	-79.98	-119.98	-159.98
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 871.06
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 983.86

TABEL 9.2.3a Die winsgewendheid van lammerooie op SNK 2950

KULTIVAR: SNK 2950 BEMESTING: 2 ton/ha						KULTIVAR: SNK 2950 BEMESTING: 2.5 ton/ha						KULTIVAR: SNK 2950 BEMESTING: 3.0 ton/ha					
HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL
Lammers	Kop	R 5.50	15	17.35	R 1,431.38	Lammers	Kop	R 5.50	19	17.35	R 1,813.08	Lammers	Kop	R 5.50	22	17.35	R 2,099.35
TOTALE INKOMSTE:					R 1,431.38	TOTALE INKOMSTE:					R 1,813.08	TOTALE INKOMSTE:					R 2,099.35
DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:					
Voer:						Voer:						Voer:					
Mielies	Ha	R 755.92	1		R 965.02	Mielies	Ha	R 824.32	1		R 1,089.18	Mielies	Ha	R 924.75	1		R 1,231.43
Lekke	Ton	R 850.00	0.246		R 209.10	Lekke	Ton	R 850.00	0.3116		R 264.86	Lekke	Ton	R 850.00	0.3608		R 306.68
Doseer:						Doseer:						Doseer:					
Lintwurm	Dosis	R 0.21	30		R 9.87	Lintwurm	Dosis	R 0.21	38		R 12.51	Lintwurm	Dosis	R 0.21	44		R 14.48
Breëspekrum	Dosis	R 0.11	30		R 6.43	Breëspekrum	Dosis	R 0.11	38		R 8.15	Breëspekrum	Dosis	R 0.11	44		R 9.43
Ent:						Ent:						Ent:					
6 IN 1	Dosis	R 0.60	15		R 8.97	6 IN 1	Dosis	R 0.60	19		R 11.36	6 IN 1	Dosis	R 0.60	22		R 13.15
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 983.86	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 1,113.05	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 1,259.06
BRUTO MARGE:					R 447.52	BRUTO MARGE:					R 700.03	BRUTO MARGE:					R 840.29

TABEL 9.2.3b Die winsgewendheid van lammerooie op CRN 4512

KULTIVAR: CRN 4512 BEMESTING: 2 ton/ha						KULTIVAR: CRN 4512 BEMESTING: 2.5 ton/ha						KULTIVAR: CRN 4512 BEMESTING: 3.0 ton/ha					
HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL
Lammers	Kop	R 5.50	15	16.83	R 1,388.48	Lammers	Kop	R 5.50	19	16.83	R 1,758.74	Lammers	Kop	R 5.50	22	16.83	R 2,036.43
TOTALE INKOMSTE:					R 1,388.48	TOTALE INKOMSTE:					R 1,758.74	TOTALE INKOMSTE:					R 2,036.43
DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:					
Voer:						Voer:						Voer:					
Mielies	Ha	R 755.92	1		R 965.02	Mielies	Ha	R 824.32	1		R 1,089.18	Mielies	Ha	R 924.75	1		R 1,231.43
Lekke	Ton	R 850.00	0.246		R 209.10	Lekke	Ton	R 850.00	0.3116		R 264.86	Lekke	Ton	R 850.00	0.3608		R 306.68
Doseer:						Doseer:						Doseer:					
Lintwurm	Dosis	R 0.21	30		R 9.87	Lintwurm	Dosis	R 0.21	38		R 12.51	Lintwurm	Dosis	R 0.21	44		R 14.48
Breëspekrum	Dosis	R 0.11	30		R 6.43	Breëspekrum	Dosis	R 0.11	38		R 8.15	Breëspekrum	Dosis	R 0.11	44		R 9.43
Ent:						Ent:						Ent:					
6 IN 1	Dosis	R 0.60	15		R 8.97	6 IN 1	Dosis	R 0.60	19		R 11.36	6 IN 1	Dosis	R 0.60	22		R 13.15
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 983.86	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 1,113.05	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 1,259.06
BRUTO MARGE:					R 404.62	BRUTO MARGE:					R 645.69	BRUTO MARGE:					R 777.37

TABEL 9.2.4a SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) - LAMMEROOIE

(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)

Kultivar: SNK 2950

Massatoename: 17.35 kg vir 15 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	83.39	43.39	3.39	-36.61	-76.61	-116.61	-156.61	
5	148.45	108.45	68.45	28.45	-11.55	-51.55	-91.55	
5.25	213.52	173.52	133.52	93.52	53.52	13.52	-26.48	
5.5	278.58	238.58	198.58	158.58	118.58	78.58	38.58	
5.75	343.64	303.64	263.64	223.64	183.64	143.64	103.64	
6	408.70	368.70	328.70	288.70	248.70	208.70	168.70	
6.25	473.77	433.77	393.77	353.77	313.77	273.77	233.77	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 871.06	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 983.86	

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) EN LAMMEROOIE

(Bemes vir 2.5 ton/ha opbrengs)

Kultivar: SNK 2950

Massatoename: 17.35 kg vir 19 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	101.10	51.10	1.10	-48.90	-98.90	-148.90	-198.90	
5	183.52	133.52	83.52	33.52	-16.48	-66.48	-116.48	
5.25	265.93	215.93	165.93	115.93	65.93	15.93	-34.07	
5.5	348.34	298.34	248.34	198.34	148.34	98.34	48.34	
5.75	430.75	380.75	330.75	280.75	230.75	180.75	130.75	
6	513.17	463.17	413.17	363.17	313.17	263.17	213.17	
6.25	595.58	545.58	495.58	445.58	395.58	345.58	295.58	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 948.31	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 1,113.05	

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) EN LAMMEROOIE

(Bemes vir 3.0 ton/ha opbrengs)

Kultivar: SNK 2950

Massatoename: 17.35 kg vir 22 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	51.60	-8.40	-68.40	-128.40	-188.40	-248.40	-308.40	
5	147.02	87.02	27.02	-32.98	-92.98	-152.98	-212.98	
5.25	242.45	182.45	122.45	62.45	2.45	-57.55	-117.55	
5.5	337.87	277.87	217.87	157.87	97.87	37.87	-22.13	
5.75	433.30	373.30	313.30	253.30	193.30	133.30	73.30	
6	528.72	468.72	408.72	348.72	288.72	228.72	168.72	
6.25	624.15	564.15	504.15	444.15	384.15	324.15	264.15	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 1,057.58	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 1,259.06	

TABEL 9.2.4b SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) - LAMMEROOIE

(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)

Kultivar: CRN 4512

Massatoename: 16.83 kg vir 15 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	46.34	6.34	-33.66	-73.66	-113.66	-153.66	-193.66	
5	109.45	69.45	29.45	-10.55	-50.55	-90.55	-130.55	
5.25	172.57	132.57	92.57	52.57	12.57	-27.43	-67.43	
5.5	235.68	195.68	155.68	115.68	75.68	35.68	-4.32	
5.75	298.79	258.79	218.79	178.79	138.79	98.79	58.79	
6	361.90	321.90	281.90	241.90	201.90	161.90	121.90	
6.25	425.02	385.02	345.02	305.02	265.02	225.02	185.02	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 871.06	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 983.86	

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) EN LAMMEROOIE

(Bemes vir 2.5 ton/ha opbrengs)

Kultivar: CRN 4512

Massatoename: 16.83 kg vir 19 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/t)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	54.17	4.17	-45.83	-95.83	-145.83	-195.83	-245.83	
5	134.12	84.12	34.12	-15.88	-65.88	-115.88	-165.88	
5.25	214.06	164.06	114.06	64.06	14.06	-35.94	-85.94	
5.5	294.00	244.00	194.00	144.00	94.00	44.00	-6.00	
5.75	373.94	323.94	273.94	223.94	173.94	123.94	73.94	
6	453.89	403.89	353.89	303.89	253.89	203.89	153.89	
6.25	533.83	483.83	433.83	383.83	333.83	283.83	233.83	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 948.31	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 1,113.05	

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) EN LAMMEROOIE

(Bemes vir 3.0 ton/ha opbrengs)

Kultivar: CRN 4512

Massatoename: 16.83 kg vir 22 lammers/ha

Prys van SPEENLAMMERS (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	-2.74	-62.74	-122.74	-182.74	-242.74	-302.74	-362.74	
5	89.82	29.82	-30.18	-90.18	-150.18	-210.18	-270.18	
5.25	182.39	122.39	62.39	2.39	-57.61	-117.61	-177.61	
5.5	274.95	214.95	154.95	94.95	34.95	-25.05	-85.05	
5.75	367.52	307.52	247.52	187.52	127.52	67.52	7.52	
6	460.08	400.08	340.08	280.08	220.08	160.08	100.08	
6.25	552.65	492.65	432.65	372.65	312.65	252.65	192.65	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 1,057.58	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 1,259.06	

TABEL 9.3.1 Die winsgewendheid van die afronding van stoorslammers

BEMESTING: 2 ton/ha						BEMESTING: 2.5 ton/ha						BEMESTING: 3.0 ton/ha					
HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL	HANDELSINKOMSTE:	EENHEID	PRYS PER EENHEID	HOEV	MASSA	WAARDE TOTAAL
Lammers	Kop	R 5.50	33	14.00	R 2,541.00	Lammers	Kop	R 5.50	42	14.00	R 3,234.00	Lammers	Kop	R 5.50	50	14.00	R 3,850.00
TOTALE INKOMSTE:					R 2,541.00	TOTALE INKOMSTE:					R 3,234.00	TOTALE INKOMSTE:					R 3,850.00
DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:						DIREK TOEDEELBARE KOSTE:					
Voer:					R 1,008.93	Voer:					R 1,146.34	Voer:					R 1,308.10
Mielies	Ha	R 755.92	1		R 755.92	Mielies	Ha	R 824.32	1		R 824.32	Mielies	Ha	R 924.75	1		R 924.75
Lekke	Ton	R 850.00	0.2977		R 253.01	Lekke	Ton	R 850.00	0.3788		R 322.01	Lekke	Ton	R 850.00	0.451		R 383.35
Doseer:					R 10.86	Doseer:					R 13.82	Doseer:					R 16.45
Lintwurm	Dosis	R 0.21	33		R 7.08	Lintwurm	Dosis	R 0.21	42		R 9.00	Lintwurm	Dosis	R 0.21	50		R 10.72
Breëspektrum	Dosis	R 0.11	33		R 3.78	Breëspektrum	Dosis	R 0.11	42		R 4.82	Breëspektrum	Dosis	R 0.11	50		R 5.73
Ent:					R 19.73	Ent:					R 25.11	Ent:					R 29.89
6 IN 1	Dosis	R 0.60	33		R 19.73	6 IN 1	Dosis	R 0.60	42		R 25.11	6 IN 1	Dosis	R 0.60	50		R 29.89
TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 1,039.52	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 1,185.27	TOTALE GE-ALLOKEERDE KOSTE :					R 1,354.44
BRUTO MARGE:					R 1,501.48	BRUTO MARGE:					R 2,048.73	BRUTO MARGE:					R 2,495.56

TABEL 9.3.2 SENSITIWITEIT VAN MIELIES EN STOORLAMMERS

(Bemes vir 2.0 ton/ha opbrengs)

Massatoename: 14 kg vir 33 lammers/ha

Prys van lammers (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	986.05	946.05	906.05	866.05	826.05	786.05	746.05	
5	1101.55	1061.55	1021.55	981.55	941.55	901.55	861.55	
5.25	1217.05	1177.05	1137.05	1097.05	1057.05	1017.05	977.05	
5.5	1332.55	1292.55	1252.55	1212.55	1172.55	1132.55	1092.55	
5.75	1448.05	1408.05	1368.05	1328.05	1288.05	1248.05	1208.05	
6	1563.55	1523.55	1483.55	1443.55	1403.55	1363.55	1323.55	
6.25	1679.05	1639.05	1599.05	1559.05	1519.05	1479.05	1439.05	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 871.06	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 1,039.52	

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) EN STOORLAMMERS

(Bemes vir 2.5 ton/ha opbrengs)

Massatoename: 14 kg vir 42 lammers/ha

Prys van lammers (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	1256.05	1206.05	1156.05	1106.05	1056.05	1006.05	956.05	
5	1403.05	1353.05	1303.05	1253.05	1203.05	1153.05	1103.05	
5.25	1550.05	1500.05	1450.05	1400.05	1350.05	1300.05	1250.05	
5.5	1697.05	1647.05	1597.05	1547.05	1497.05	1447.05	1397.05	
5.75	1844.05	1794.05	1744.05	1694.05	1644.05	1594.05	1544.05	
6	1991.05	1941.05	1891.05	1841.05	1791.05	1741.05	1691.05	
6.25	2138.05	2088.05	2038.05	1988.05	1938.05	1888.05	1838.05	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 948.31	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 1,185.27	

SENSITIWITEIT VAN MIELIES (2.1m RYE) EN STOORLAMMERS

(Bemes vir 3.0 ton/ha opbrengs)

Massatoename: 14 kg vir 50 lammers/ha

Prys van lammers (R/kg)	Prys (R/ton)							
	520	540	560	580	600	620	640	
4.75	1468.14	1408.14	1348.14	1288.14	1228.14	1168.14	1108.14	
5	1643.14	1583.14	1523.14	1463.14	1403.14	1343.14	1283.14	
5.25	1818.14	1758.14	1698.14	1638.14	1578.14	1518.14	1458.14	
5.5	1993.14	1933.14	1873.14	1813.14	1753.14	1693.14	1633.14	
5.75	2168.14	2108.14	2048.14	1988.14	1928.14	1868.14	1808.14	
6	2343.14	2283.14	2223.14	2163.14	2103.14	2043.14	1983.14	
6.25	2518.14	2458.14	2398.14	2338.14	2278.14	2218.14	2158.14	
Totale mielie-uitgawes per hektaar:							R 1,057.58	
Totale vee-uitgawes per hektaar:							R 1,354.44	

HOOFSTUK 10

GEVOLGTREKING

Die benutting van weimielies deur lammerooie gedurende die laat herfs en wintermaande, kan 'n belangrike rol in die oorwintering van ooie in hierdie fisiologiese stadium in gemengde boerderye in die Noord-Oos Vrystaat speel. Weimielies lewer hoë kwaliteit en kwantiteit weiding aan lammerooie, wat uitstekende groeieresultate, 'n verhoging in die melkproduksie van die ooi en 'n afname in die voorkoms van breekwol teweeg kan bring. Die ooie is verder in 'n uitstekende kondisie na die winter wat 'n hoë herkonsepsiesyfer moontlik maak. Die produksiestelsel is ekonomies winsgewend en slegs in geval van hoë mieliepryse kan 'n hoër bruto marge per hektaar behaal word. Die afronding van speenlammers op weimielies kan selfs beter resultate lewer. Die benutting van weimielies deur skape kan dus 'n belangrike rol in die verskansing van risiko en stabilisering van beide die skaap- en mieliebedryf in die Noord-Oos Vrystaat speel.

Die hoofdoel by die verbouing van mielies as kontantgewas is 'n hoë graanopbrengs. Die verbouing van mielies vir benutting deur skape, moet volgens dieselfde agronomiese beginsels en praktyke wat vir kontantgewasverbouing sou geld geskied. Die graanopbrengs en DM-opbrengs per hektaar van weimielies is van groot belang aangesien hierdie twee faktore die veebelading en lengte van die weiperiode sal bepaal. Die drakragnorm wat bepaal dat een ton graan per hektaar 'n 1000 kleinveeweidae lewer, kan gebruik word om die veebelading en lengte van die weiperiode te bereken.

Die veebelading in hierdie studie van 15 lammerooie per hektaar per twee ton graanopbrengs vir 'n 90 dae weiperiode, het die praktiese toepasbaarheid van die drakragnorm bevestig. Die volle weiperiode van 90 dae is op nege van die twaalf persele voltooi. Lammers op al vier kultivars het maksimum massa op 82 dae bereik, terwyl ooie maksimum massa op 72 dae bereik het. Die ooie en lammers het in die laaste week van die weiperiode massa verloor, wat deur die lae plantestand van tussen 9000 en 15000 plante per hektaar in hierdie studie verklaar kan word. Die drie persele waarop die weiperiode nie voltooi kon word nie, het 'n baie lae plantestand van tussen 6000 en 8000 plante per hektaar gehad. Die lae plantestand het 'n lae DM-opbrengs per hektaar tot gevolg gehad. Die toepassing van die drakragnorm by 'n normale plantestand van tussen 20000 en 30000 plante per hektaar, sal voldoende weiding aan ooie en lammers vir 'n volle weiperiode verseker.

Die graanopbrengs en DM-opbrengs van kultivars het nie 'n groot invloed op die massatoename van ooie en lammers gedurende die eerste en tweede maand van die weiperiode uitgeoefen nie. Die verskil in graanopbrengs en DM-opbrengs tussen kultivars het gedurende die derde maand van die weiperiode groter verskille in massatoename van ooie en lammers tot gevolg gehad. Die

hoër groeitempo van lammers op SNK 2950 na dag 72 kan aan die hoër beraamde graanopbrengs en DM-opbrengs per hektaar van hierdie kultivar toegeskryf word. Die laer massatoename van ooie en lammers op CRN 4502 gedurende die derde maand van die weiperiode bevestig die laer DM-opbrengs per hektaar van hierdie kultivar. Die laer beraamde DM-opbrengs per hektaar vir CRN 4502 was as gevolg van 'n laer gemiddelde massa per plant, bereken uit die ses plante wat vir die DM-opbrengsbepaling afgesny is. 'n Verklaring vir hierdie verskynsel is dat CRN 4502 geneties swak meerkoppig is en baie min spruite vorm. 'n Hoër plantestand van CRN 4502 sal benodig word om beter groeieresultate te verseker. Die beraamde DM-opbrengs per hektaar van CRN 4512 was hoër as die van PAN 6364, maar die massatoename van ooie en lammers op CRN 4512 het vinniger in die laaste paar weke van die weiperiode afgeneem. Die negatiewe invloed van die hoër NDF- en ADF-inhoud van die weiding op inname en verteerbaarheid, kon moontlik vir die vinniger afname in massatoename van ooie en lammers op CRN 4512 verantwoordelik wees. Hierdie stelling word ondersteun deur die laer persentasie van die DM-opbrengs wat deur ooie en lammers op CRN 4512 benut is.

Die chemiese samestelling van blaar-, graan- en fistelmonsters is ondersoek om te bepaal of daar verskille in voedingswaarde tussen kultivars voorgekom het, wat 'n invloed op diereprestasie kon uitoefen. Die chemiese ontleding van handversamelde monsters is van min waarde indien verskille in voedingswaarde tussen kultivars bepaal wil word aangesien skape as gevolg van hul selektiewe weigewoontes instaat is om 'n dieet met 'n hoër voedingswaarde te selekteer. Die chemiese ontleding van handversamelde blaar- en graanmonsters was nie instaat om enige verskille in voedingswaarde tussen kultivars te identifiseer nie. Die chemiese ontleding van fistelmonsters het egter belangrike verskille in voedingswaarde tussen kultivars geïdentifiseer. Die gebruik van fisteldiere vir die versameling van 'n voermonster, verteenwoordigend van die weidingsmateriaal wat deur skape ingeneem word, is dus onontbeerlik in weidingstudies.

Fistelmonsters is op elke kultivar in elk van die drie maande van die weiperiode versamel, om die voedingswaarde van die dieet en tendense oor die weiperiode te ondersoek. Die verskil in ruproteïëinhoud van fistelmonsters tussen kultivars, kan as die belangrikste faktor wat die massatoename van ooie en lammers en die melkproduksie van ooie beïnvloed het, uitgesonder word. Die hoër massatoename van ooie en lammers en groter melkproduksierespons van ooie op CRN 4512 en SNK 2950, kan deur die hoër ruproteïëinhoud van fistelmonsters op hierdie kultivars verklaar word. Die fistelmonsters van PAN 6364 en CRN 4502 het 'n laer ruproteïëinhoud as die ander kultivars gehad en het 'n laer massatoename by ooie en lammers en melkproduksierespons by ooie tot gevolg gehad. Die identifisering van mieliekultivars wat 'n hoë-proteïënwediging aan lammerooie of stoorlammers bied, kan die biologiese- en ekonomiese doeltreffendheid van skaapproduksiestelsels op weimielies verhoog.

Die negatiewe verwantskap tussen blaar- en graanstikstofkonsentrasie en meerkoppigheid van kultivars is moontlik geneties aan die eienskap van meerkoppigheid gekoppel (Adriaanse, 1990).

Die hoër ruproteïëinhoud van die weiding op CRN 4512 (medium-swak meerkoppig) en die laer ruproteïëinhoud van die weiding op PAN 6364 (sterk meerkoppig), kan deur hierdie genetiese verwantskap verklaar word. Die ruproteïëinhoud van die weiding op SNK 2950 (medium-sterk meerkoppig) was egter hoër as die ruproteïëinhoud van die weiding op CRN 4502 (swak meerkoppig), wat aantoon dat die negatiewe verwantskap tussen blaar- en graanstikstofkonsentrasie en meerkoppigheid van kultivars nie noodwendig vir alle kultivars geld nie.

Die NDF- en ADF-inhoud van mielieweiding sal 'n stygende tendens oor die weiperiode toon aangesien die graan en voedsame gedeeltes van plant- en kopblare eerste deur skape benut word. Slegs plantmateriaal met 'n hoë veselinhoud sal teen die einde van die weiperiode beskikbaar wees. Die NDF-inhoud van die weiding is 'n potensiële voorspeller van die voerinnname van diere op die weiding. Navorsing het aangetoon dat vrywillige voerinnname verlaag word wanneer NDF meer as 55 tot 60 % van die droëmateriaal uitmaak (Meissner *et al.*, 1991). Die NDF-inhoud van fistelmonsters op PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512 het slegs in die derde maand van die weiperiode bo 55 % gestyg. 'n Daling in die voerinnname van skape op weimielies as gevolg van 'n hoë NDF-inhoud behoort dus slegs aan die einde van 'n weiperiode, wanneer die voedsame plantmateriaal klaar opgevrete is, voor te kom. Die NDF-inhoud van mielieweiding in die eerste twee maande van hierdie studie het moontlik nie 'n groot invloed op voerinnname van ooie uitgeoefen nie. Navorsing met ooie wat diëte met 'n variërende ruvoerinhoud ontvang het, het aangetoon dat lakterende ooie selfs op diëte wat fisiese beperkings aan die rumen stel, instaat is om hul inname deur 'n vinniger deurvloeiempo te verhoog (Owen *et al.*, 1980).

Daar bestaan 'n negatiewe verband tussen die ADF-inhoud en die verteerbaarheid van mielieweiding. Die ADF-inhoud van fistelmonsters op CRN 4512 was in elk van die drie maande van die weiperiode hoër as die van ander kultivars en het gevolglik 'n laer persentasie VOM bevat. Die ADF-inhoud van fistelmonsters op PAN 6364 en SNK 2950 was na aan mekaar en het ooreenstemmende waardes vir persentasie VOM opgelewer. Die ADF-inhoud van fistelmonsters op CRN 4502 was laer as die van ander kultivars en het gevolglik 'n hoër persentasie VOM bevat. Die verskil in ADF-inhoud van die weiding op die vier kultivars was moontlik nie groot genoeg om groot verskille in diereprestasie te veroorsaak nie. Die kultivar (CRN 4512) met die hoogste ADF-inhoud en laagste persentasie VOM het die beste algemene diereprestasie gelever, terwyl die kultivar (CRN 4502) met die laagste ADF-inhoud en hoogste persentasie VOM die swakste algemene diereprestasie gelever het.

Die invloed van die groeitoestande vir mielieplante in 'n betrokke seisoen en die genetiese samestelling van 'n mieliekultivar op die voedingswaarde vir skape, val buite die beheer van die produsent. Die bemesting van die mielieplant is die belangrikste faktor wat deur die produsent gemanipuleer kan word om 'n hoë voedingswaarde van mielieweiding vir skape te verseker. Die bemesting van mielies volgens agronomiese beginsels en aanbevelings ten opsigte van chemiese

grondontleding, grond pH, grondopbrengspotensiaal en beplanningsopbrengs word ten sterkste aanbeveel. Die aanname onder produsente dat die bemesting van mielies wat " vir die vee geplant word " drasties verminder kan word is kortsigtig aangesien graanopbrengs, DM-opbrengs en graanproteïen verlaag sal word. Hierdie faktore sal 'n negatiewe invloed op die veebelading, drakrag en algemene diereprestasie hê.

Die indirekte bepaling van voerinnome met behulp van chroomoksied kon slegs gebruik word om die prestasie van ooie in die eerste maand van die weiperiode te verklaar aangesien die tegniek slegs eenmalig gedurende die eerste maand van die weiperiode toegepas is. Die interpretasie van die resultate is verder bemoeilik deurdat fistelooie op die verskillende kultivars, diëte wat uiteenlopend in chemiese samestelling verskil, versamel het. Die DM- en OM-voerinnome word met behulp van die beraamde misuitskeiding en die persentasie VOM van fistelmonsters bereken. Die gevolg hiervan was dat die hoogste voerinnome vir ooie op CRN 4502 en die laagste voerinnome vir ooie op CRN 4512 bereken is. Die massatoename en melkproduksierespons van ooie op CRN 4512 was in geheel gesien egter hoër as die van ooie op CRN 4502, wat die gebruik van die voerinnomeresultate om die prestasie van ooie gedurende die tweede en derde maand van die weiperiode te verklaar, onmoontlik maak. Die toepassing van die voerinnometegniek gedurende die tweede en derde maand van die weiperiode kon 'n meer volledige beeld aangaande prestasieverskille van ooie oor die weiperiode verskaf het.

Die beraamde DM-inname van ooie op CRN 4502 was in ooreenstemming met die massatoename van ooie gedurende die eerste maand van die weiperiode. Die hoër GDT van ooie op CRN 4502 kon egter net vir die eerste maand van die weiperiode volgehou word, wat op 'n afname in DM-inname na die eerste maand gedui het. Die DM-inname van ooie op CRN 4502 het waarskynlik in die tweede en derde maand van die weiperiode as gevolg van die lae DM-opbrengs van CRN 4502 gedaal. Die beraamde DM-inname van ooie op PAN 6364 was hoër as die van ooie op CRN 4512, maar ooie op CRN 4512 het 'n hoër GDT as ooie op PAN 6364 gedurende die eerste maand van die weiperiode behaal. Die beraamde DM-inname van ooie op SNK 2950 was soortgelyk aan die van ooie op CRN 4512, maar kon nie dieselfde massatoename as ooie op CRN 4512 gedurende die eerste maand van die weiperiode behaal nie. Die DM-inname van ooie op PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4512 het moontlik in die tweede maand van die weiperiode gestyg aangesien die ooie 'n hoër massatoename gedurende hierdie periode behaal het.

Die mate waarin weimielies as 'n voerbron en kultivars individueel aan die voedingsbenodigdhede van lakterende ooie voorsien het, is ondersoek. Ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 het na beraming onderskeidelik 55.98, 43.64, 40.58 en 105.55 g VOM/kgW^{0.75} per dag ingeneem, teenoor die benodigtheid van 49.99 g TVV/kgW^{0.75} vir 'n 50 kg ooi in laat laktasie. Die daaglikse ME-inname van ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was na beraming onderskeidelik 15.9, 13.0, 11.5 en 31.9 MJ ME/dag, teenoor die ME-benodigtheid van

14.2 MJ ME/dag vir laat laktasie. Die energiekonsentrasie van die geselekteerde dieet vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was na beraming onderskeidelik 9.46, 9.38, 8.69 en 11.98 MJ ME/kg DM, teenoor die benodigdheid van onderskeidelik 9.75 en 8.88 MJ ME/kg DM vir vroeë en laat laktasie.

Die TRP-behoefte per metaboliese gewig van 'n 50 kg ooi met 'n enkellam gedurende laat laktasie is 9.31 g TRP/kgW^{0.75} per dag. Die RPI per metaboliese gewig van ooië in hierdie studie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was na beraming onderskeidelik 8.51, 7.21, 9.55 en 11.02 g ruproteïen/kgW^{0.75} per dag. Die RPI van ooië op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was na beraming onderskeidelik 156.11, 138.99, 174.56 en 214.96 g ruproteïen per dag, teenoor die benodigdheid vir laat laktasie van 175 g TRP per dag. Die ruproteïenkonsentrasie van die geselekteerde dieet vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was na beraming onderskeidelik 9.28, 10.03, 13.18 en 8.07 % op DM-basis, teenoor die benodigdheid van 14.5 en 10.9 % vir onderskeidelik vroeë en laat laktasie.

Die beraamde energie- en proteïeninname in hierdie studie, sou vir al die kultivars ten minste aan die voedingsbenodigdhede van ooië in laat laktasie voldoen. Die energie- en proteïeninname van ooië op die verskillende kultivars is vanaf die voerinnameresultate wat gedurende die eerste maand van die weiperiode bepaal is bereken. Die voerinnameresultate van ooië op CRN 4512 is moontlik in terme van die tweede en derde maand van die weiperiode onderskat, terwyl die van ooië op CRN 4502 moontlik oorskot is. Die addisionele ruproteïen vanaf die natuurlike proteïenlek is nie by die berekenings van die RPI in aanmerking gebring nie. Die ruproteïeninname vanaf die natuurlike proteïenlek het 'n addisionele 42.25 g ruproteïen per dag aan ooië voorsien. Indien hierdie syfer by die RPI vanaf die mielieweiding gereken word, sou die RPI van die ooië op al die kultivars tot vlakke bo die benodigdheid vir laat laktasie gestyg het. Weimielies tesame met 'n natuurlike proteïenlek, kan gevolglik hoë kwaliteit weiding aan ooië in mid- tot laat laktasie voorsien. Die herfslamseisoen in die Noord-Oos Vrystaat geskied gewoonlik in Maart of April, terwyl mielieweiding afhangende van die eerste rypneerslae, vanaf die helfte van April of gedurende Mei beskikbaar raak. Die meeste ooië sal teen hierdie tyd minstens 'n maand in laktasie wees en sal mielieweiding voldoende kwaliteit en kwantiteit weiding aan die ooië kan voorsien.

Die energie- en proteïenkonsentrasie van die mielieweiding wat deur ooië ingeneem is, was die enigste maatstaf wat gebruik kon word om die voedingswaarde van weimielies vir groeiende lammers in hierdie studie te bepaal. Die energie- en proteïenbehoefte van groeiende lammers en lammers wat afgerond word, is hoër as wat deur mielieweiding voorsien kon word. Aanvulling van energie en veral proteïen sal dus benodig word om 'n hoë groeitempo op weimielies te verseker.

Ongestroopte mielies as weiding vir skape het twee tekortkominge, naamlik 'n lae proteïeninhoud en die gevaar van asidose. Die voorsiening van 'n natuurlike proteïensuurpenslek sal die RPI van

ooie en lammers verhoog, terwyl die voorsiening van 'n suurpenslek onontbeerlik is aangesien die groot hoeveelhede graan wat ingeneem word die gevaar van asidose verhoog.

Die vlak van diereprestasie in hierdie studie, moet as die belangrikste aanduiding van die voedingswaarde van die mieliekultivars vir lammerooie gesien word. Die massatoename van ooie en lammers was laer gedurende die eerste maand van die weiperiode aangesien dit 'n periode van aanpassing op die weiding was. Die nat en modderige toestande in persele het tot die lae massatoename bygedrae. Die lammerooie kon vir die doeleindes van die studie nie uit die persele verwyder word nie en 'n geringe massaverlies het by ooie aan die einde van die eerste maand voorgekom. Die lamgroei tempo is gedurende hierdie tydperk verlaag. Die tweede helfte van Junie sowel as Julie was egter droër en het beter toestande vir die lammerooie tot gevolg gehad.

Die verskil in groei tempo van lammers op die verskillende kultivars kan deur die ruproteïëinhoud van die weiding en die melkproduksierespons van die ooie verklaar word. Die ruproteïëinhoud van die weiding op CRN 4512 was hoër as die van ander kultivars en het tot 'n groter melkproduksierespons van ooie en hoër groei tempo van lammers aanleiding gegee. Die laer groei tempo van lammers op SNK 2950 en PAN 6364 tot op dag 72, kan aan die laer ruproteïëinhoud van die weiding en die kleiner melkproduksierespons van ooie op hierdie kultivars toegeskryf word. Die lae groei tempo van lammers op CRN 4502 tot op dag 72, kan aan die lae ruproteïëinhoud van die weiding en klein melkproduksierespons van ooie op hierdie kultivar toegeskryf word. Die groei tempo van lammers na dag 72 was eerder die gevolg van verskille in graan- en DM-opbrengs tussen kultivars, wat deur die verskil in plantestand veroorsaak is.

Die verskil in massatoename van ooie op die verskillende kultivars, kan deur die ruproteïëinhoud van die weiding verklaar word. Die GDT van ooie op CRN 4502 gedurende die eerste maand van die weiperiode was die hoogste wat oor die totale weiperiode behaal is. Die hoër GDT kon egter net vir die eerste maand van die weiperiode volgehou word, waarna die massatoename van ooie in die tweede en derde maand van die weiperiode die laagste van al die kultivars was. Die laer ruproteïëinhoud van die weiding tesame met die laer DM-opbrengs van CRN 4502, was waarskynlik hiervoor verantwoordelik. Die hoër GDT van ooie op CRN 4512 en SNK 2950 in die tweede en derde maande van die weiperiode, kan aan die hoër ruproteïëinhoud van die weiding op hierdie twee kultivars toegeskryf word. Die ruproteïëinhoud van die weiding van PAN 6364 was laer as die van CRN 4512 en SNK 2950 en het gevolglik 'n laer groei tempo as ooie op laasgenoemde twee kultivars opgelewer.

Die groei tempo van lammers op CRN 4512 en SNK 2950 was tussen 200 en 220 g/dag en vergelyk goed met die groei tempo van 225 tot 250 g/dag wat deur ander navorsers met lammers op weimielies aangeteken is (Moore & Müller, 1994; Havenga, 1997). Die groei tempo van

lammers op PAN 6364 en CRN 4502 van tussen 160 tot 190 g/dag kan in die konteks van hierdie studie as te laag beskou word. Die massatoename van ooie op CRN 4512, SNK 2950 en PAN 6364 van 131, 110 en 106 g/dag kan in die konteks van die studie as goed beskou word, terwyl die massatoename van ooie op CRN 4502 van 96 g/dag as te laag beskou kan word. Ter verdediging van die twee kultivars kan genoem word dat PAN 6364 'n hoë potensiaal mieliekultivar is en moontlik by gronde met 'n hoër opbrengspotensiaal beter resultate sal oplewer, terwyl 'n hoër plantestand van CRN 4502, wat swak meerkoppig is en min spruite vorm, moontlik beter resultate sal oplewer.

Die grootte van die melkproduksierespons van ooie na insluiting op die verskillende mieliekultivars, kan deur die ruproteïënhoud van die weiding verklaar word. Die melkproduksierespons van ooie op CRN 4512 was die grootste van al die kultivars, terwyl die styging in melkproduksie beter as op die ander kultivars volgehou is. Die styging in melkproduksie van ooie op CRN 4512 kan deur die hoër ruproteïënhoud van die weiding verklaar word. Navorsing het getoon dat met 'n verhoging in ruproteïënhoud vanaf 116 tot 143 g/kg voer dit gelei het tot 'n beter volhouvermoë van die laktasie (Cowan, Robinson, Mchattie & Pennie, 1981, soos aangehaal deur Raath, 1995). Die melkproduksierespons van ooie op SNK 2950 en PAN 6364 was kleiner en kan deur die laer ruproteïënhoud van die weiding op hierdie twee kultivars verklaar word. Die melkproduksierespons van ooie op CRN 4502 was kleiner en melkproduksie het 'n volgehoue daling oor die weiperiode getoon. Die laer ruproteïënhoud van die weiding tesame met die laer DM-opbrengs, kan die kleiner melkproduksierespons van ooie op hierdie kultivar verklaar.

Die verskil in voedingswaarde tussen kultivars in hierdie studie was nie groot genoeg om verskille in die persentasie samestelling van melk of die produksie van melkbestanddele by ooie te veroorsaak nie. Die inname van die natuurlike proteïenlek het verder bygedrae om verskille in voedingswaarde wat tussen kultivars bestaan het te verbloem. Die oorsakeling van veldweiding na mielieweiding het wel 'n verhoging in melkproteïënhoud, melkproteïenproduksie, laktoseinhoud, laktoseproduksie, TVS-inhoud en TVS-produksie by al die kultivars tot gevolg gehad. Die aanvang van mielieweiding het 'n verhoging in bottervetinhoud van melk en bottervetproduksie van ooie op PAN 6364 en SNK 2950 tot gevolg gehad.

Die wolveseldikte van ooie na afloop van die weiperiode het min verskil en geen duidelike tendens kon waargeneem word nie. Die aanvullende voeding van die natuurlike proteïenlek het moontlik die verskille in wolveseldikte afkomstig van voedingstofinname op die kultivars verbloem en was voedingsverskille uiteindelik nie groot genoeg om verskille in wolveseldikte na vore te bring nie. Die moontlikheid dat die klein waargenome verskille in veseldikte in hierdie studie aan genetiese verskille tussen ooie toegeskryf kon word, kan nie uitgesluit word nie.

Die voorkoms van breekwol by ooie wat op mielie-oesreste wei kan aan 'n lae proteïeninnname toegeskryf word (Esterhuysen, 1990). Die proteïeninnname van ooie in hierdie studie het ten minste aan die voedingsbenodigdhede van ooie in laat laktasie voldoen en aangesien die lengte van die weiperiode op mielies gemanipuleer kan word om die wintermaande te oorbrug, kan 'n hoër proteïeninnname by ooie bewerkstellig word. Die hoë kwaliteit weiding van weimielies tesame met die aanvullende proteïeninnname vanaf 'n natuurlike proteïenlek, kan 'n belangrike bydrae lewer om die voorkoms van breekwol by ooie gedurende die wintermaande te voorkom. Die wolproduksie en veseldikte van lammers op weimielies sal as gevolg van 'n styging in voedingstatus vanaf herfsveldweiding toeneem.

Die verskil in lamgroeitempo wat op die verskillende kultivars behaal is, het 'n verskil in die massatoename per hektaar tussen kultivars tot gevolg gehad. Die verskil in massatoename per hektaar het 'n groot invloed op die winsgewendheid van die lammerooiproduksiestelsel op elke kultivar uitgeoefen. Die winsgewendheid van lammerooie op CRN 4512 en SNK 2950 was hoër as die van lammerooie op PAN 6364 en CRN 4502 aangesien 'n hoër massatoename per hektaar op eersgenoemde twee kultivars behaal is. Die stroop van mielies op CRN 4512 en SNK 2950 sou slegs in tye van hoë mieliepryse groter winsmarges as die benutting deur lammerooie opgelewer het. Die winsgewendheid van lammerooie op PAN 6364 en veral CRN 4502 was minder rooskleurig en slegs kombinasies van hoë lampryse en lae mieliepryse sou bevredigende winsmarges opgelewer het. Die beweiding van CRN 4502 kon aan die hand van resultate in hierdie studie nie aanbeveel word nie en sou die stroop van mielies, ongeag die mielieprys, byna deurgaans groter winsmarges opgelewer het.

Die ekonomiese winsgewendheid van skaapproduksiestelsels op weimielies sal die deurslaggewende kriterium vir die beoordeling van weimielies as 'n alternatiewe voerbron vir skape, sowel as 'n alternatiewe bemarkingsopsie in mielieproduksie wees. Die belangrikste faktore wat die winsgewendheid van 'n lammerooiproduksiestelsel op weimielies bepaal is die lamgroeitempo (massatoename per hektaar), die lamprys en die mielieprys. Die beweiding van mielies deur lammerooie sal in tye van hoë lampryse meer winsgewend as die stroop van mielies as kontantgewas wees. Die beweiding van mielies deur lammerooie kan dus in tye van lae graanpryse 'n stabiliserende invloed op mielieproduksiestelsels in gemengde boerderye uitoefen en terselfdertyd die winsgewendheid van skaapproduksiestelsels verhoog.

Die afronding van stoorlammers op weimielies kan ongeag die mielieprys, die mees winsgewende skaapproduksiestelsel en bemarkingsaksie van mielies wees. Slegs in tye van abnormale hoë mieliepryse kan die stroop van mielies bo die beweiding vir stoorlamafronding oorweeg word. Die beweiding van mielies deur stoorlammers kan die winsgewendheid van mielie- en skaapproduksiestelsels in gemengde boerderye verhoog, wat tot die ekonomiese herstel en vooruitgang van mielie- en skaapprodusente in die Noord-Oos Vrystaat kan lei.

HOOFSTUK 11

OPSOMMING

1. Die hoofdoel van die studie was om die voedingswaarde van weimielies op 'n lae opbrengspotensiaal grond in die Noord-Oos Vrystaat, aan die hand van vier geelmieliekultivars in 'n produksiestudie met lammerooie te bepaal.
2. Die plaas Bellary waar die studie uitgevoer is, is in die Reitz distrik geleë. Die proeftydperk het van November 1996 tot Augustus 1997 gestrek. Die mielies is op 14 en 15 November 1996 aangeplant. Die weimielieproef met lammerooie het op 5 Mei 1997 begin en het op 5 Augustus 1997 geëindig. Die reënval vir die proeftydperk is op die proefterrein gemeet. Klimatologiese data van die langtermyn gemiddelde maandelikse reënval en -temperatuur vir die Reitz distrik is versamel. Die reënval vir die 1996-97 seisoen van 910.75 mm was 30 % hoër as die langtermyn gemiddelde reënval van 704.4 mm vir die Reitz distrik.
3. Vier geelmieliekultivars naamlik PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 het as vier behandelings gedien. Die vier kultivars het dieselfde groeiseisoenlengte, maar varieer van sterk meerkoppig tot swak meerkoppig. Bemesting van die proefarea is na aanleiding van die beplanningsopbrengs vir die proef van 2.5 t/ha op 35 kg N/ha vasgestel. Die proefdiere bestaande uit 120 Dohnemerino ooie en hul 120 lammers, is volledig ewekansig uit die plaaslike kudde geselekteer. Die ooie het gedurende Maart 1997 op die veld gelam en het tot en met die begin van die weimielieproef op 5 Mei 1997 op die veld gewei.
4. 'n Droëmateriaalopbrengsbepaling (DM-bepaling) en 'n graanopbrengsbepaling is gedoen om 'n kwantifisering van die beskikbare weiding van elke kultivar te verskaf. Die beraamde DM-opbrengs van PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 4.996, 6.36, 5.126 en 4.381 t/ha. Die beraamde graanopbrengs van PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 2.009, 2.782, 2.146 en 2.423 t/ha. Die verskille in DM-opbrengs en graanopbrengs per hektaar tussen kultivars, was die gevolg van 'n ongelyke plantestand op die persele. Na afloop van die weiperiode is 'n bepaling van die onbenutte reste in elke perseel uitgevoer, om verskille in die benutting van kultivars deur die ooie te bepaal. Die persentasie van die beskikbare weiding wat deur skape benut is en deur verwering verlore gegaan het vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 70.08, 67.13, 62.52 en 66.44 %.
5. Die beplanningsopbrengs vir die proef was 2.5 ton graan per hektaar, maar dit het as gevolg van 'n lae plantestand weens versuip-toestande nie gerealiseer nie. Om te verseker dat die weiperiode wel oor 90 dae sou kon strek, is besluit dat 'n gemiddelde graanopbrengs van 2 t/ha oor al die persele meer realisties sou wees. Die veebelading is volgens die drakragnorm van een

ton graan wat weiding vir 1000 kleinveeweidae per hektaar bied bereken. Gevolglik is 30 ooie en 30 lammers in totaal op 2.1 ha van elk van die vier kultivars aangehou.

6. Die chemiese samestelling van die weiding is aan die hand van handgesnyde blaar- en graanmonsters en fistelmonsters ondersoek. Blaar-, graan- en fistelmonsters is vir persentasie as, ruproteïen, eterekstrak, NDF, ADF en VOM ontleed. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in chemiese samestelling tussen kultivars het in handgesnyde blaar- en graanmonsters voorgekom nie. Betekenisvolle verskille ($P < 0.05$) in die chemiese samestelling van fistelmonsters het gedurende die eerste en derde maand van die weiperiode voorgekom.

7. Betekenisvolle verskille in die asinhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van beweiding voorgekom, met PAN 6364 en SNK 2950 wat 'n betekenisvol hoër ($P < 0.05$) asinhoud as CRN 4502 gehad het. Hoogs betekenisvolle verskille in die ruproteïeninhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand van beweiding voorgekom, met CRN 4512 wat 'n betekenisvol hoër ($P < 0.01$) ruproteïeninhoud as CRN 4502 gehad het. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in eterekstrakinhoud tussen kultivars het in enige van die drie maande van beweiding voorgekom nie. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in NDF-inhoud tussen kultivars het in enige van die drie maande van beweiding voorgekom nie. Hoogs betekenisvolle verskille ($P < 0.01$) in die ADF-inhoud tussen kultivars het gedurende die eerste maand en betekenisvolle verskille ($P < 0.05$) tussen kultivars het gedurende die derde maand van beweiding voorgekom. Gedurende die eerste maand was die ADF-inhoud van fistelmonsters van CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.01$) as CRN 4502 en gedurende die derde maand was die ADF-inhoud van fistelmonsters van CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as SNK 2950. Hoogs betekenisvolle verskille in die persentasie VOM tussen kultivars het gedurende die eerste maand van beweiding voorgekom, met PAN 6364, SNK 2950 en CRN 4502 wat 'n betekenisvol hoër ($P < 0.01$) persentasie VOM as CRN 4512 gehad het.

8. Die voerinname van ooie is in die eerste maand van die weiperiode deur middel van die indirekte indikatormetode met chroomoksied (Cr_2O_3) bepaal. Die beraamde DM-inname (DMI) van ooie vir die eerste maand van die weiperiode op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 1680.45, 1385.54, 1323.61 en 2663.68 g/dag. Die beraamde OM-inname (OMI) van ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 1342.34, 1111.06, 1113.95 en 2520.1 g/dag. Die DMI per metaboliese massa het dieselfde tendens getoon, behalwe vir ooie op CRN 4512 wat 'n hoër inname as ooie op SNK 2950 gehad het. Die DMI en OMI word met behulp van die beraamde misuitskeiding en die persentasie VOM van fistelmonsters bereken. Die gevolg hiervan was dat die hoogste voerinname vir ooie op CRN 4502 en die laagste voerinname vir ooie op CRN 4512 bereken is. Die massatoename en melkproduksierespons van ooie op CRN 4512 was in geheel gesien egter hoër as die van ooie op CRN 4502, wat die gebruik van die voerinnameresultate om die prestasie van ooie gedurende die tweede en derde maand van die weiperiode te verklaar, onmoontlik maak.

9. Die beraamde VOM-inname (VOMI) van ooie vir die eerste maand van die weiperiode op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 1026.62, 841.41, 741.89 en 2059.17 g/dag. Ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 het onderskeidelik 15.9, 13.0, 11.5 en 31.9 MJ ME per dag, teenoor die ME-benodigdheid van 14.2 MJ ME per dag vir laat laktasie ingeneem. Die ME-inname van ooie op CRN 4512 en tot 'n mindere mate die van SNK 2950 vir die eerste maand van die weiperiode, het nie aan die vereiste vir laat laktasie voldoen nie. Beter massatoenames is egter in die tweede en derde maand van beweiding op hierdie kultivars verkry, wat moontlik op 'n hoër ME-inname gedui het.

10. Die beraamde ruproteïeniname (RPI) van ooie vir die eerste maand van die weiperiode op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 156.11, 138.99, 174.56 en 214.96 g/dag, teenoor die benodigdheid vir laat laktasie van 175 g TRP per dag. Die RPI van ooie op PAN 6364 en SNK 2950 het nie aan die vereistes vir laat laktasie voldoen nie, terwyl ooie op CRN 4512 voldoende ruproteïen ingeneem het. Die RPI van ooie op CRN 4502 het die vereiste oorskry, maar het nie tot verhoogde melkproduksie en lamgroei aanleiding gegee nie, wat moontlik op 'n oorskatting van die RPI vir die tweede en derde maand van die weiperiode dui.

11. Die lek is vanaf die begin van die aanpassingsperiode na 'n natuurlike proteïensuurpenslek verander om asidose by ooie te voorkom. Lekiname op die verskillende kultivars is nie gedurende die proef gemeet nie. Lek is op 'n gekontroleerde basis gedurende die weiperiode voorsien. Ooie op elke kultivar en perseel het dieselfde hoeveelheid lek oor die weiperiode ontvang, wat beteken dat al die ooie dieselfde lekiname behoort te gehad het. Die verskille in diereprestasie wat in hierdie studie voorgekom het, kan dus nie die gevolg van 'n verskil in lekiname tussen kultivars wees nie, maar kan direk aan verskille tussen mieliekultivars (behandelings) toegeskryf word. Die lekiname gedurende die eerste helfte van die weiperiode was 197 g/dag per ooi en lam en teen die einde van die weiperiode was die inname 315 g/dag per ooi en lam. Die lekiname vir die tweede helfte van die weiperiode was buitengewoon hoog aangesien weiding in die persele skaars begin raak het en was dus nie 'n realistiese maatstaf van lekiname nie. Die ruproteïeniname van 42.25 g vanaf die natuurlike proteïenlek in die eerste helfte van die weiperiode, sou die RPI van ooie in die studie op al die kultivars, tot vlakke bo die benodigdheid vir laat laktasie laat styg het. Weimielies tesame met 'n natuurlike proteïenlek, kan gevolglik hoë kwaliteit weiding aan ooie in mid- tot laat laktasie voorsien.

12. Die massatoename van ooie en lammers is ondersoek aangesien die belangrikste maatstaf van die verskil in voedingswaarde tussen die kultivars, die waargenome diereprestasie is. Verskille in gemiddelde massa tussen lammers tot en met dag 49 was nie betekenisvol ($P > 0.05$) nie. Vanaf dag 61 het betekenisvolle verskille voorgekom, met die gemiddelde massa van lammers op CRN 4512 wat betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502 was. Op dae 72 en 82 was die gemiddelde massa van lammers op CRN 4512 en SNK 2950 betekenisvol hoër

($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502. Op dag 95 was die gemiddelde massa van lammers op SNK 2950 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as lammers op CRN 4502.

13. Die GDT van lammers oor die volle weiperiode vir PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 was onderskeidelik 187.32, 211.59, 205.24 en 160.37 g/dag. Lammers op CRN 4512 het tot op dag 72 die hoogste GDT van al die kultivars gehandhaaf. Lammers op SNK 2950 het eers na 82 dae 'n hoër gemiddelde massa as lammers op CRN 4512 gehad, wat moontlik deur die hoër plantestand en DM-opbrengs van SNK 2950 verklaar kan word. Die hoër finale massa en GDT van lammers op SNK 2950 moet dus met omsigtigheid geïnterpreteer word. Die beter groeiprestasie van lammers op CRN 4512 kan aan die groter melkproduksierespons van ooie en die hoër ruproteïëinhoud van die weiding op hierdie kultivar toegeskryf word.

14. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in gemiddelde massa van ooie tussen kultivars het voorgekom nie. Die GDT van ooie op PAN 6364, SNK 2950, CRN 4512 en CRN 4502 tot op dag 72 was onderskeidelik 106.53, 110.69, 131.39 en 96.39 g/dag. Die hoër GDT van ooie op CRN 4512 kan aan die hoër ruproteïëinhoud van die weiding op hierdie kultivar toegeskryf word.

15. Die melkproduksierespons van ooie op die verskillende kultivars is ondersoek. Die melkproduksie van twintig ooie, vyf uit elke behandeling, is vanaf Week 1 tot 15 van laktasie deur middel van die oksitosienmetode bepaal. Melkproduksiebepaling van ooie in Week 1, 3 en 5 van laktasie het op veldweiding plaasgevind. Die ooie is gedurende Week 6 van laktasie op die weimielies geplaas. Melkproduksiebepaling van ooie in Week 7, 9, 11, 13 en 15 het op mielieweiding plaasgevind. Die ooie wat gemelk is was in dieselfde stadium van laktasie en het tussen 14 en 18 Maart 1997 gelam.

16. Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in die melkproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. In Week 15 van laktasie was die melkproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502. Melkproduksie van al die ooie was eenvormig tot en met Week 7 van laktasie, waarna verskille as gevolg van kultivareffek ingetree het. Ooie op CRN 4512 se melkproduksie het 'n onmiddellike styging na Week 7 van laktasie getoon, waarna dit geleidelik gedaal en by Week 15 weer 'n styging getoon het. Ooie op PAN 6364 en SNK 2950 se melkproduksie het aanvanklik konstant gebly, waarna dit geleidelik gedaal het. Ooie op CRN 4502 se melkproduksie het effens gestyg, maar daarna 'n volgehoue daling getoon.

17. Die persentasie melksamestelling en produksie van melkbestanddele vanaf Week 1 tot 15 van laktasie is ondersoek. Melksamestelling en die produksie van melkbestanddele in hierdie studie het met enkele uitsonderings, nie-betekenisvol ($P > 0.05$) tussen kultivars verskil. Betekenisvolle verskille in bottervetinhoud het in Week 9 van laktasie voorgekom, waar die bottervetinhoud van melk op PAN 6364 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van melk op CRN

4502 was. Betekenisvolle verskille in bottervetproduksie het gedurende Week 7 en 9 van laktasie voorgekom, waar die bottervetproduksie van ooie op PAN 6364 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502 was.

18. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in melkproteïeninhoud tussen kultivars het voorgekom nie. Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in melkproteïenproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. Gedurende Week 15 van laktasie was die melkproteïenproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502.

19. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in laktose-inhoud van melk tussen kultivars het voorgekom nie. Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in laktoseproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. Gedurende Week 15 van laktasie was die laktoseproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502.

20. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in totale vastestofinhoud van melk tussen kultivars het voorgekom nie. Behalwe vir Week 15 van laktasie, het geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in totale vastestofproduksie van ooie tussen kultivars voorgekom nie. Gedurende Week 15 van laktasie was die totale vastestofproduksie van ooie op CRN 4512 betekenisvol hoër ($P < 0.05$) as die van ooie op CRN 4502.

21. Die invloed van die mielieweiding op die wolveseldikte van die ooie is ondersoek. Geen betekenisvolle verskille ($P > 0.05$) in wolveseldikte het na afloop van die weiperiode van 90 dae in hierdie studie voorgekom nie. Die aanvullende voeding van die natuurlike proteïenlek het moontlik die verskille in wolveseldikte afkomstig van voedingstofinname op die kultivars verbloem en was voedingsverskille uiteindelik nie groot genoeg om verskille in wolveseldikte na vore te bring nie. Die moontlikheid dat die waargenome verskille in veseldikte in hierdie studie aan genetiese verskille tussen ooie toegeskryf kon word, kan nie uitgesluit word nie.

22. 'n Ekonomiese analise van die winsgewendheid van die verbouing van mielies as kontantgewas teenoor mieliebeweiding deur lammerooie, is op elke kultivar na afloop van die studie uitgevoer. Standaard bedryfstakbegrotings is gebruik om die winsgewendheid van mielies as kontantgewas te bereken. Die groeiprestasie van lammers op die verskillende kultivars in die studie het as grondslag vir die berekening van die winsgewendheid van die lammerooiproduksiestelsel gedien. 'n Ekonomiese sensitiwiteitsanalise met die mielieprys en lamprys as veranderlikes is uitgevoer, om aanbevelings aangaande die mees winsgewende bemarkingsaksie (stroop of beweï) te maak. Die winsgewendheid van stoorlammers op weimielies is ondersoek om aanbevelings aangaande alternatiewe skaapproduksiestelsels op weimielies te maak.

23. Lammers op SNK 2950 en CRN 4512 het die hoogste massatoename van onderskeidelik 17.35 en 16.83 kg per lam, met gevolglik die hoogste bruto marge van onderskeidelik R 447.52 en R 404.62 per hektaar oor die weiperiode behaal. Lammers op PAN 6364 en CRN 4502 het 'n laer massa toename van onderskeidelik 15.36 en 13.15 kg per lam, met gevolglik 'n laer bruto marge van onderskeidelik R 283.34 en R 101.02 per hektaar oor die weiperiode behaal.

24. Slegs 'n kombinasie van hoë mieliepryse en lae lampryse in die geval van SNK 2950 en CRN 4512, sou die stroop van mielies as kontantgewas geregverdig het. Indien hoë lampryse geheers het, sou dit meer winsgewend gewees het om mielies van hierdie twee kultivars deur lammerooie te laat beweï. Die winsgewendheid van lammerooie op PAN 6364 en veral CRN 4502 was minder rooskleurig en slegs kombinasies van hoë lampryse en lae mieliepryse sou bevredigende winsmarges opgelewer het. Die beweïding van CRN 4502 kon aan die hand van resultate in hierdie studie nie aanbeveel word nie en sou die stroop van mielies, ongeag die mielieprys, byna deurgaans groter winsmarges opgelewer het.

25. Die afronding van stoorlammers op weimielies kan ongeag die mielieprys, die mees winsgewende skaapproduksiestelsel op weimielies en bemarkingsaksie van mielies wees. Slegs in tye van abnormale hoë mieliepryse kan die stroop van mielies bo die beweïding vir stoorlamafronding oorweeg word.

26. Die benutting van weimielies deur lammerooie gedurende die kritiese wintermaande in die Noord-Oos Vrystaat, kan 'n belangrike bydrae lewer om die gaping in die voervloeioprogram wat normaalweg gedurende hierdie tydperk ondervind word, te oorbrug. Weimielies lewer hoë kwaliteit en kwantiteit weïding aan lammerooie, wat uitstekende groeieresultate, 'n verhoging in die melkproduksie van die ooi en 'n afname in die voorkoms van breekwol teweeg kan bring. Die ooië is verder in 'n uitstekende kondisie na die winter wat 'n hoë herkonsepsiesyfer moontlik maak. Die produksiestelsel is ekonomies winsgewend en slegs met hoë mieliepryse kan hoër brutomarges per hektaar behaal word, terwyl die afronding van stoorlammers op weimielies selfs beter ekonomiese resultate kan lewer. Die benutting van weimielies deur skape kan dus 'n belangrike rol in die verskansing van risiko en die stabilisering van beide die skaap- en mieliebedryf in die Noord-Oos Vrystaat speel.

Literatuurverwysings

- ACOCKS, J.P.H., 1988. Veld types of South Africa, Third Edition. Memoirs of the Botanical Survey of South Africa. No. 57.
- ADRIAANSE, F.G., 1990. Effects of nitrate:ammonium ratios, times of application and prolificacy on nitrogen response of *Zea mays* L. Ph. D - thesis, University of the Orange Free State, Bloemfontein, South Africa.
- ANDERSON, E.L., KAMPRATH, E.J. & MOLL, R.H., 1984. Nitrogen fertility effects on accumulation, remobilization and partitioning of N and dry matter in corn genotypes differing in prolificacy. *Agron. J.* 76, 397.
- ALLDEN, W.G. & JENNINGS, A.C., 1962. Dietary supplements to sheep grazing mature herbage in relation to herbage intake. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 4, 145.
- ANDREWS, R.P. & ØRSKOV, E.R., 1970a. The nutrition of the early weaned lamb. I. The influence of protein concentration and feeding level on rate of gain in body weight. *J. agric. Sci. Camb.* 75, 11.
- ANDREWS, R.P. & ØRSKOV, E.R., 1970b. The nutrition of the early weaned lamb. II. The effect of dietary protein concentration, feeding level and sex on body composition at two live weights. *J. agric. Sci. Camb.* 75, 19.
- A.O.A.C., 1984. Official Methods of Analysis (14th Ed.). Virginia, U.S.A.
- ARNOLD, G.W., 1975. Herbage intake and grazing behaviour in ewes of four breeds at different physiological states. *Aust. J. Agric. Res.* 26, 1017.
- ARNOLD, G.W. & DUDZINSKI, M.L., 1967. Studies on the diet of the grazing animal. II. The effect of physiological status in ewes and pasture availability on herbage intake. *Aust. J. Agric. Res.* 18, 349.
- BARNES, A.F. & MARTEN, G.C., 1979. Recent developments in predicting forage quality. *J. Anim. Sci.* 48 (6), 1554.
- BARRY, T.N. & JOHNSTONE, P.D., 1976. A comparison of supplementary sources of nitrogen and energy for increasing the voluntary intake and utilization of barley straw by sheep. *J. agric. Sci. Camb.* 86, 163.

- BEAUCHAMP, E.G., KANNENBERG, L.W. & HUNTER, R.B., 1976. Nitrogen accumulation and translocation in corn genotypes following silking. *Agron. J.* 68, 418.
- BEEVER, D.E., 1996. Meeting the protein requirements of ruminant livestock. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 26 (1), 20.
- BENOIT, G.R., HATFIELD, A.L. & RAGLAND, J.L., 1965. The growth and yield of corn. III. Soil moisture and temperature effects. *Agron. J.* 57, 223.
- BERGER, L.L., PATERSON, J.A., KLOPFENSTEIN, T.J. & BRITTON, R.A., 1979. Effect of harvest date and chemical treatment on the feeding value of corn staklage. *J. Anim. Sci.* 49 (5), 1312.
- BLACK, J.L., ROBARDS, G.E. & THOMAS, R., 1973. Effects of protein and energy intakes on the wool growth of Merino wethers. *Aust. J. agric. Res.* 24, 399.
- BLAXTER, K.L., 1964. Utilization of the metabolizable energy of grass. *Proc. Nutr. Soc.* 23, 62.
- BLAXTER, K.L., WAINMAN, F.W. & WILSON, R.S., 1961. The regulation of food intake by sheep. *Anim. Prod.* 3, 51.
- BOSHOF, P.J., OOSTHUYSEN, D. & KOEKEMOER, LORAINÉ, 1979. Stikstofaanvullings tot mieliekuilvoer aangevul met mielie-meel vir vroeggespeende lammers. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 9, 73.
- BOSHOF, P.J., OOSTHUYSEN, D. & KOEKEMOER, LORAINÉ, 1980. Evaluering van gedifferensieerde energie- en stikstofaanvulling tot mieliekuilvoer vir slaglamers. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 10, 1.
- BRAND, A.A., CLOETE, S.W.P. & FRANCK, F., 1991. The effect of supplementing untreated, urea-supplemented and urea-ammoniated wheat-straw with maize-meal and/or fish-meal in sheep. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 21 (1), 48.
- BRYANT, D.T.W. & SMITH, R.W., 1982. The effect of lactation on protein synthesis in ovine skeletal muscle. *J. agric. Sci. Camb.* 99, 319.
- BUYS, A.J., 1990. Bemestingshandleiding. Tweede hersiene uitgawe. Die Misstofvereniging van Suid-Afrika.
- CARNIA SAAD, 1999. Posbus 69933, Bryanston, Republiek van Suid- Afrika, 2021.

- CILLIERS, H.J., 1991. Innamebepaling van *Eragrostis Curvula* en *Medicago Sativa* deur middel van direkte meting en die indirekte chromoksiedmerkermetode met skape. M.Sc. (Agric) - verhandeling, Univ. Oranje-Vrystaat.
- COETZEE, C.G., LESCH, S.F. & NEL, J.W., 1967. Geelmielies as aanvulling tot doodgeryppte veldgras met verwysing na ruminale benutting van vismeel en ureum. *S. Afr. Tydskr. Landbouwet.* 10, 1037.
- COFFEY, K.P., PATERSON, J.A., SAUL, C.S., COFFEY, L.S., TURNER, K.E. & BOWMAN, J.G., 1989. The influence of pregnancy and source of supplemental protein on intake, digestive kinetics and amino acid absorption by ewes. *J. Anim. Sci.* 67, 1805.
- CORBETT, J.L., 1964. Effect of lactation on wool growth of Merino sheep. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 5, 138.
- CORBETT, J.L., 1968. Variation in the yield and composition of milk of grazing Merino ewes. *Aust. J. agric. Res.* 19, 283.
- COWAN, R.T., ROBINSON, J.J., GREENHALGH, J.F.D. & McHATTIE, I., 1979. Body composition changes in lactating ewes estimated by serial slaughter and deuterium dilution. *Anim. Prod.* 29, 81.
- COWAN, R.T., ROBINSON, J.J., McDONALD, I. & SMART, R., 1980. Effects of body fatness at lambing and diet in lactation on body tissue loss, feed intake and milk yield of ewes in early lactation. *J. agric. Sci. Camb.* 95, 497.
- CRONJÉ, P.B., 1990. Supplementary feeding in ruminants - A physiological approach. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 20 (3), 110.
- CRONJÉ, P.B., 1992. Effects of dietary roughage : concentrate ratio and rumen ammonia concentration on *in situ* feedstuff degradation in the rumen of sheep. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 22, 207.
- CRONJÉ, P.B. & WEITES, E., 1990. Live mass, carcass and wool growth responses to supplementation of a roughage diet with sources of protein and energy in South African Mutton Merino lambs. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 20 (4), 161.
- DE WAAL, H.O., 1990. Animal production from native pasture (veld) in the Free State Region - A perspective of the grazing ruminant. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 20 (1), 1.

- DE WAAL, H.O., 1995. *In sacco* dry matter disappearance of herbage and maize meal from the rumen of lactating Dorper and Merino ewes supplemented with protein and energy on native pasture. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 25 (1), 1.
- DE WAAL, H.O. & BIEL, L.C., 1989a. Supplementation of lactating Dorper and Merino ewes on *Themeda cymbopogon* veld. 1. Body mass changes of ewes and their lambs. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 19 (4), 141.
- DE WAAL, H.O. & BIEL, L.C., 1989b. Supplementation of lactating Dorper and Merino ewes on *Themeda cymbopogon* veld. 2. Diet quality and feed intake. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 19 (4), 148.
- DE WAAL, H.O. & BIEL, L.C., 1989c. Supplementation of lactating Dorper and Merino ewes on *Themeda cymbopogon* veld. 3. Seasonal and diurnal variation in rumen pH and ammonia concentration. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 19 (4), 156.
- DE WAAL, H.O., ENGELS, E.A.N., VAN DER MERWE, F.J. & BIEL, L.C., 1981. Supplementing sheep with protein and phosphorus on native pasture of the Central Orange Free State. 2. Feed intake, mass changes and wool production. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 11, 217.
- DE WET, H. & BARNARD, H.H., 1977. Replacement of fishmeal with urea or biuret in protein-energy supplements to low quality roughage. *Agroanimalia.* 9, 17.
- DIREKTORAAT STATISTIESE INLIGTING, 1999. Kuddeverdeling van beeste en tipe verdeling van skape: 1996-1998 - Vrystaat. Nasionale Departement van Landbou, Pretoria.
- DONEY, J.M., PEART, J.N. & SMITH, W.F., 1981. The effect of interaction of ewe and lamb genotype on milk production of ewes and on growth of lambs to weaning. *Anim. Prod.* 33, 137.
- DONEY, J.M., PEART, J.N., SMITH, W.F. & LOUDA, F., 1979. A consideration of the techniques for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in the relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. *J. agric. Sci. Camb.* 92, 123.
- DORICH, R.A., WARREN, H.L., HUBER, D.M. & TSAI, C., 1987. Interactions of corn hybrids with nitrogen fertility. *Down to Earth.* 43 (2), 18.

- DREYER, C.J. & DE KOCK, M., 1999. Die benutting van marginale gronde deur vee in die VKB-gebied. Landbou-ontwikkeling. Vrystaat Koöperasie Beperk, Reitz.
- DUNCAN, W.G., HATFIELD, A.L. & RAGLAND, J.L., 1965. The growth and yield of corn. II. Daily growth of corn kernels. *Agron. J.* 57, 221.
- DU TOIT, J.E.J., 1980. 'n Ondersoek na die proteïenbehoefte van Merino-ooie en sekere aspekte van melkproduksie en melksamestelling gedurende vroeë laktasie. Ph.D.-proefskrif. UOVS, Bloemfontein.
- DU TOIT, W. & BRUWER, D. de V., 1993. Meerjarige verslag van die Nasionale Kultivarproewe met mielies (Oostelike gebiede). Somergraansentrum, Instituut vir Graangewasse, Privaatsak X1251, Potchefstroom, 2520.
- DU TOIT, W. & BRUWER, D. de V., 1994. Meerjarige verslag van die Nasionale Kultivarproewe met mielies (Oostelike gebiede). Somergraansentrum, Instituut vir Graangewasse, Privaatsak X1251, Potchefstroom, 2520.
- EGAN, A.R., 1977. Nutritional status and intake regulation in sheep. VIII Relationships between the voluntary intake of herbage by sheep and the protein/energy ratio in the digestion products. *Aust. J. Agric. Res.* 28, 907.
- EGAN, J.K. & DOYLE, P.T., 1985. Effect of intraruminal infusion of urea on the response in voluntary food intake by sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 36, 483.
- ENGELS, E.A.N., 1983. Voedingsnavorsing met die weidende dier. *S. Afr. Tydskr. Vee.* 13 (4), 292.
- ENGELS, E.A.N., DE WAAL, H.O., BIEL, L.C. & MALAN, A., 1981. Practical implications of the effect of drying and treatment on nitrogen content and *in vitro* digestibility of samples collected by oesophageally fistulated animals. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 11, 247.
- ENGELS, E.A.N. & MALAN, A., 1973. Sampling of pastures in nutritive evaluation studies. *Agroanimalia.* 5, 89.
- ENGELS, E.A.N. & MALAN, A., 1978. Die invloed van twee veebeladings op die samestelling van die dieet en inname van skape in 'n driekampstelsel in die Sentrale Oranje-Vrystaat. *S. Afr. Tydskr. Vee.* 8, 19.

- ENGELS, E.A.N. & MALAN, A., 1979. Feed intake of non-pregnant, pregnant and lactating ewes on native pasture and lucerne hay. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 9, 27.
- ENGELS, E.A.N. & VAN DER MERWE, 1967. Application of an *in vitro* technique to South African forages with special reference to the effect of certain factors on the results. *S. Afr. J. Agric. Sci.* 10, 983.
- ESTERHUYSE, CHRISTINA, D., 1990. Die voedingspotensiaal van somergraanoesreste vir wolkape op die Oos-Transvaalse Hoëveld. M.Sc. (Agric.) - verhandeling, Univ. Pretoria.
- ESTERHUYSE, CHRISTINA, D., NIEMAND, S.D. & MEISSNER, H.H., 1991a. Feeding potential of summer grain crop residues for woolled sheep in the south-eastern Transvaal Highveld. I. Availability of crop residues and sheep mass changes. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 21 (3), 144.
- ESTERHUYSE, CHRISTINA, D., NIEMAND, S.D. & MEISSNER, H.H., 1991b. Feeding potential of summer grain crop residues for woolled sheep in the south-eastern Transvaal Highveld. II. Selection of material and intake. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 21 (3), 149.
- FERREIRA, A.V., 1992. Die evaluasie van metionienaanvullings in diëte van lakterende Merino-ooie. M.Sc (Agric.) - verhandeling. Univ. Oranje-Vrystaat.
- FORBES, J.M., 1969. A note on the voluntary feed intake of lactating ewes, their milk yield and the growth rate of their lambs. *Anim. Prod.* 11, 2.
- GARDNER, R.W. & HOGUE, D.E., 1964. Effects of energy intake and number of lambs suckled on milk yield, milk composition and energetic efficiency of lactating ewes. *J. Anim. Sci.* 23, 935.
- GIBB, M.J. & TREACHER, T.T., 1980. The effect of ewe body condition at lambing on the performance of ewes and their lambs at pasture. *J. agric. Sci. Camb.* 95, 631.
- GIBB, M.J., TREACHER, T.T. & SHANMUGALINGAM, V.S., 1981. Herbage intake and performance of grazing ewes and of their lambs when weaned at 6, 8, 10 or 14 weeks of age. *Anim. Prod.* 33, 223.
- GONZÁLEZ, R., BONNET, R., GUERRA, J.C. & LABUONORA, D., 1986. Lifetime productivity of single- and twin-born Corriedale sheep and their dams. *Aust. J. Exp. Agric.* 26, 631.

- GRAHAM, N.McC., 1964. Energy costs of feeding activities and energy expenditure of grazing sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 15, 969.
- HADJIPIERIS, G. & HOLMES, W., 1966. Studies on feed intake and feed utilization by sheep. I. The voluntary feed intake of dry, pregnant and lactating ewes. *J. Agric. Sci.* 66, 217.
- HANWAY, J.J., 1962. Corn growth and composition in relation to soil fertility: 1. Growth of different plant parts and relation between leaf weight and grain yield. *Agron. J.* 54, 143.
- HART, R.H., 1983. Correcting for salivary contamination of esophageal fistula samples. *J. Range Management.* 36 (1), 119.
- HAVENGA, CHRISTA, J., 1997. The development and monitoring of a slaughter lamb production system on the Mpumalanga Highveld. M. Inst. Agrar. (Pasture Science) - thesis. University of Pretoria.
- HEFNER, D.L., BERGER, L.L. & FAHEY, G.C., 1985. Branched-chain fatty acid supplementation of corn crop residue diets. *J. Anim. Sci.* 61 (5), 1264.
- HENNING, W.P. & BARNARD, H.H., 1991. Invloed van mielieaanvulling en weidruk op produksie van ooie en lammers op wintersuurveld. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 21 (3), 120.
- HENNING, P.H. & STEYN, D.G., 1984. The response of different portions of the maize plant to NaOH treatment. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 14 (3), 142.
- HIBBERD, C.A., WAGNER, D.G., SCHEMM, R.L., MITCHELL, E.D., HINTZ, R.L. & WEIBEL, D.E., 1982. Nutritive characteristics of different varieties of sorghum and corn grains. *J. Anim. Sci.* 55 (3), 665.
- HOFMEYR, H.S., HENNING, P.H. & CRONJÉ, P.B., 1981. The utilization of crop residues and animal wastes by ruminants. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 11, 111.
- HOLDER, J.M., 1962. Supplementary feeding of grazing sheep - its effect on pasture intake. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 4, 154.
- HUNLUN, C., 1992. Voedingswaarde en benutting van droogtebeskadigde mielies. *Agrifokus.* 1 (1), 4. Transvaalse Landbou-ontwikkelingsinstituut. Departement van Landbou-ontwikkeling. Pretoria.

- JACOBS, G.A. & DE WET, P.J., 1979. Veranderinge in wolproduksie en veseldikte tydens massaveranderinge van skape. *Agroanimalia*. 11, 13.
- JACOBSZ, J.Z.H. & KRUGER, T.J., 1970. Invloed van proteïen- en nie-proteïenstikstof op wolgroei, liggaamsgewig en benutting van veldgras gedurende die winter deur Merinoskape. *Agroanimalia*. 2, 121.
- JAGUSCH, K.T. & COOP, I.E., 1971. The nutritional requirements of grazing sheep. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.* 31, 224.
- JOYCE, J.P. & RATTRAY, P.V., 1970. The intake and utilization of milk and grass by lambs. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.* 30, 94.
- KARGAARD, J. & VAN NIEKERK, B.D.H., 1977. Incorporation of DPW, urea and fish meal with varying molasses levels in cattle feedlot rations. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 7, 117.
- KILLORN, R. & ZOURARAKIS, D., 1992. Nitrogen fertilizer management effects on corn grain yield and nitrogen uptake. *J. Prod. Agric.* 5(1), 142.
- KINSER, A.R., FAHEY, G.C., BERGER, L.L. & MERCHEN, N.R., 1988. Low-quality roughages in high-concentrate pelleted diets for sheep: digestion and metabolism of nitrogen and energy as affected by dietary fiber concentration. *J. Anim. Sci.* 66, 487.
- LAMM, W.D. & WARD, J.K., 1981. Compositional changes in corn crop residues grazed by gestating beef cows. *J. Anim. Sci.* 52 (5), 954.
- LAMM, W.D., WARD, J.K. & WHITE, G.C., 1977. Effects of nitrogen supplementation on performance of gestating beef cows and heifers grazing corn crop residues. *J. Anim. Sci.* 45 (6), 1231.
- LANDBOUNAVORSINGSRAAD, Instituut vir Grond, Klimaat en Water, 1998. Privaatsak X79, Pretoria, Republiek van Suid- Afrika, 0001.
- LANGLANDS, J.P., 1977. The intake and production of lactating Merino ewes and their lambs grazed at different stocking rates. *Aust. J. Agric. Res.* 28, 133.
- LATEGAN, P.J., MELLET, P. & NEL, J.W., 1971. Invloed van verskillende proteïenbronne op die groeivermoë en woleienskappe van vroeggespeende Merinolammers. *Agroanimalia*. 3, 17.

- LEIBHOLZ, J. & KELLAWAY, R.C., 1982. Effects of energy supplements on the intake and utilization of low quality roughages. *Aust. Soc. Anim. Prod. Proc.* 14, 65.
- LININGTON, M.J., MEYER, J.H.F. & VAN DER WALT, J.G., 1997. The partial digestion and ruminal volatile fatty acid concentrations in wethers fed high- and low-fibre diets. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 27 (1), 13.
- LIPPKE, H., 1980. Forage characteristics related to intake, digestibility and gain by ruminants. *J. Anim. Sci.* 50 (5), 952.
- LOUW, G.N., 1969. The nutritive value of natural grazings in South Africa. *Proc. S. Afr. Soc. Anim. Prod.* 8, 57.
- LOUW, G.N., STEENKAMP, E.L. & VAN DER MERWE, P.K., 1972. The influence of live weight on the voluntary intake of low quality roughage by Merino sheep and its implications for successful overwintering on grass veld. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 2, 9.
- MARAIS, MARCELLENE, 1986. Buffers in die diëte van hoogproduserende melkkoeie. *Melkbeeste. C.4.10. Boerdery in Suid-Afrika.*
- MAREE, P.H. & BRUWER, D. DE V., 1998. Nasionale kultivarproewe vir Mielies in die Oostelike Gebiede, 1995/96, 1196/97 en 1997/98. LNR-Instituut vir Graangewasse, Privaatsak X1251, Potchefstroom, 2520.
- McCANCE, I., 1959. The determination of milk yield in the Merino ewe. *Aust. J. Agric. Res.* 10, 839.
- McDONALD, P., EDWARDS, R.A. & GREENGALGH, J.F.D., 1988. *Animal Nutrition*, 4th ed. Longman Scientific & Technical, Essex, UK and John Wiley & Sons, New York.
- McDONNELL, M.L. & KLOPFENSTEIN, T.J., 1980. Corn stalk quality as affected by variety and management. *J. Anim. Sci.* 51 (suppl. 1), 243.
- McGREGOR, B.A. & McLAUGHLIN, J.W., 1980. The influence of dietary protein and energy concentration on the growth of Merino weaner sheep. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 20, 308.
- McMANUS, W.R. & REYNOLDS, J.A., 1976. 3. Influence of level of wheat and vitamin A on wool growth in pregnancy and lactation. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 16, 49.

- MEISSNER, H.H., 1982. C.3. Klassifikasie van plaasdiere en wild om weidingskapasiteit te beraam. Vleisbeeste C.3. *Boerdery in Suid-Afrika*.
- MEISSNER, H.H., 1996. A comparison of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) cultivars Exalta and Midmar with respect to their nutritive value for sheep. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 26, 37.
- MEISSNER, H.H., KÖSTER, H.H., NIEUWOUDT, S.H. & COERTZE, R.J., 1991. Effect of energy supplementation on intake and digestion of early- and mid-season ryegrass and Panicum/Smuts finger hay, and on *in sacco* disappearance of various forage species. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 21, 33.
- MEISSNER, H.H., VAN NIEKERK, W.A., PAULSMEIER, D.V. & HENNING, P.H., 1995. Ruminant nutrition research in South Africa during the decade 1985/1995. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 25 (4), 118.
- MILNE, J.A., MAXWELL, T.J. & SOUTER, W., 1981. Effect of supplementary feeding and herbage mass on the intake and performance of grazing ewes in early lactation. *Anim. Prod.* 32, 185.
- MOLL, R.H., KAMPRATH, E.J. & JACKSON, W.A., 1982. Analysis and interpretation of factors which contribute to efficiency of nitrogen utilization. *Agron. J.* 74, 562.
- MÖNNIG, H.O. & VELDMAN, F.J., 1986. Handboek oor veesiektes. Vierde uitgawe. Tafelberg-Uitgewers Beperk, Kaapstad.
- MOORE, A. & MÜLLER, O., 1994. Boer vir wins. Nooitgedacht Boeredaglesings. Intensiewe weidings vir skape: B. Droëlandmielie/Groenvoerweidings. 48.
- MORGAN, P.J.K., PIENAAR, J.P. & CLARK, R.A., 1976. Animal-based methods of determining herbage intake and quality under grazing conditions. *Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.* 11, 73.
- NEITZ, M.H., 1987. C.4.1.1. Samestelling van melk en faktore wat dit beïnvloed. Melkbeeste C.4.1.1. *Boerdery in Suid-Afrika*.
- NRC, 1985. Nutrient Requirements for Sheep. Fifth rev. ed. Washington DC: National Academy of Sciences.

- ODDY, V.H., 1985. Wool growth of pregnant and lactating Merino ewes. *J. agric. Sci. Camb.* 105, 613.
- OLTJEN, R.R., DINIUS, D.A. & GOERING, H.K., 1977. Performance of steers fed crop residues supplemented with nonprotein nitrogen, minerals, protein and monensin. *J. Anim. Sci.* 45 (6), 1442.
- ØRSKOV, E.R., 1980. Whole grain feeding for ruminants. *Veterinary Record.* 106, 399.
- ØRSKOV, E.R., FRASER, C. & McDONALD, I., 1972. Digestion of concentrates in sheep. 4. The effects of urea on digestion, nitrogen retention and growth in young lambs. *Br. J. Nutr.* 27, 491.
- OWEN, J.B., LEE, R.F., LERMAN, P.M. & MILLER, E.L., 1980. The effect of the reproductive state of ewes on their voluntary intake of diets varying in straw content. *J. agric. Sci. Camb.* 94, 637.
- PALIC, D., 1996. Some methods and techniques used for animal feed analysis. *AFMA MATRIX*, 5 (1), 15.
- PANNAR, 1999. Posbus 1316, Bethlehem, Republiek van Suid- Afrika, 9700.
- PHIPPS, R.H. & WELLER, R.F., 1979. The development of plant components and their effects on the composition of fresh and ensiled forage maize. 1. The accumulation of dry matter, chemical composition and nutritive value of fresh maize. *J. agric. Sci. Camb.* 92, 471.
- POLLMER, W.G., EBERHARD, D., KLEIN, D. & DHILLON, B.S., 1979. Genetic control of nitrogen uptake and translocation in maize. *Crop Sci.* 19, 82.
- RAATH, J.L., 1995. Die invloed van die insluiting van verskillende hoeveelhede formaldehydbehandelde sonneblomoliekoekmeel teenoor gewone sonneblomoliekoekmeel op sekere produksie-aspekte van lakterende Dohnemerino-ooie. M.Sc (Agric.) - verhandeling. Univ, Stellenbosch.
- RAGLAND, J.L., HATFIELD, A.L. & BENOIT, G.R., 1965. The growth and yield of corn. I. Microclimatic effects on the growth rate. *Agron. J.* 57, 217.
- RAY, E.E. & SIDWELL, G.M., 1964. Effects of pregnancy, parturition, and lactation upon wool production of range ewes. *J. Anim. Sci.* 23, 989.

- REID, R.L. & KLOPFENSTEIN, T.J., 1983. Forages and crop residues: Quality evaluation and systems of utilization. *J. Anim. Sci.* 57 (suppl. 2), 534.
- REYNEKE, J. & FAIR, N.J., 1972. Seasonal live body mass changes and wool growth of Dohne Merino sheep in the eastern highveld. *Agroanimalia* 4, 25.
- ROBARDS, G.E., TRIBE, D.E. & THOMAS, R., 1976. Some relationships between wool production, nitrogen intake and digestible organic matter intake. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.* 16, 64.
- RUSSELL, J.R., 1986. Influence of harvest date on the nutritive value and ensiling characteristics of maize stover. *Anim. Feed. Sci. & Techn.* 14, 11.
- SABATA, R.J. & MASON, S.C., 1992. Corn hybrid interactions with soil nitrogen level and water regime. *J. Prod. Agric.* 5(1), 137.
- SAS, 1991. SAS DOS Program 6.04. SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA.
- SCHOONRAAD, H.M.I., 1985. Die voedingswaarde van ryp mielieplante vir skape. M.Sc. (Agric.) - verhandeling, Univ. Pretoria.
- SCHOONRAAD, H.M.I., SCHOEMAN, S.J., LAAS, T.M. & BEUKES, B.H., 1987. Die chemiese samestelling en *in vitro* verteerbaarheid van die ryp mielieplant en -komponente. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 17(2), 118.
- SCHOONRAAD, H.M.I., SCHOEMAN, S.J., LAAS, T.M. & BEUKES, B.H., 1988a. Die gebruik van mieliehooi as ruvoerbron in lamafrondingsrantsoene. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 18 (3), 113.
- SCHOONRAAD, H.M.I., SCHOEMAN, S.J., LAAS, T.M. & BEUKES, B.H., 1988b. Die invloed van energie- en stikstofaanvulling by ryp mielieplante op wolgroei van Döhnemerinolammers. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 18(3), 123.
- SEED, E.W., 1983. Ammoniated maize residue for the fattening of lambs. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 13 (1), 16.
- SENSAKO, 1999. Posbus 3295, Brits, Republiek van Suid- Afrika, 0250.
- SMITH, L.W., GOERING, H.K., WALDO, D.R. & GORDON, C.H., 1971. In vitro digestion rate of forage cell wall components. *J. Dairy Sci.* 54 (1), 71.

- SMITH, L.W., WEINLAND, B.T., WALDO, D.R. & LEFFEL, E.C., 1983. Rate of plant cell wall particle size reduction in the rumen. *J. Dairy Sci.* 66 (10), 2124.
- SNOWDER, G.D. & GLIMP, H.A., 1991. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. *J. Anim. Sci.* 69, 923-930.
- STOCK, R., MERCHEN, N., KLOPFENSTEIN, T. & POOS, MARY, 1981. Feeding value of slowly degraded proteins. *J. Anim. Sci.* 53 (4), 1109.
- TILLEY, J.M.A. & TERRY, R.A., 1963. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grassl. Soc.* 18, 104.
- TORRES-HERNANDEZ, G. & HOHENBOKEN, W.D., 1980. Biometric properties of lactations in ewes raising single or twin lambs. *Anim. Prod.* 30, 431.
- TSAI, C.Y., HUBER, D.M., GLOVER, D.V. & WARREN H.L., 1984. Relationship of N deposition to grain yield and N response of three maize hybrids. *Crop Sci.* 24, 277.
- TYRRELL, H.F. & REID, J.T., 1965. Prediction of the energy value of cow's milk. *J. Dairy. Sci.* 48, 1215.
- VAN DER MERWE, F.J., 1988. *Dierevoeding*. Hersiene uitgawe. 2de druk. Kosmo Uitgewery (Edms) Bpk., Stellenbosch.
- VAN DER MERWE, F.J. & SMITH, W.A., 1991. *Dierevoeding*. Tweede hersiene uitgawe. Anim Sci Pty Ltd, Pinelands.
- VAN DER MERWE, H.J., VON LA CHEVALLERIE, M., VAN SCHALKWYK, A.P. & JAARSMA, J.J., 1977. 'n Vergelyking tussen mieliekuilvoer, stoekmielies en ryp mielieplante. *S. Afr. Tydskr. Veek.* 7, 15.
- VAN PLETZEN, H.W., 1989. Die oorwintering van wolskape op mielie-oesreste. M.Sc. (Agric.) - verhandeling, Univ. Pretoria.
- VAN PLETZEN, H.W. & OOSTHUIZEN, W.T., 1983. Die strategiese benutting van ongeoste mielielande. *Die O.T. Kaner.* April, 98.
- VAN PLETZEN, H.W. & VAN RENSBURG, P.M.J., 1982. Skaapoorwinteringsproef. *Die O.T. Kaner*, April, 22.

- VAN SOEST, P.J., 1964. New chemical procedures for evaluating forages. *J. Anim. Sci.* 23, 147 and 838.
- VAN SOEST, P.J., 1965. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. *J. Anim. Sci.* 24, 834.
- VARGA, G.A. & HOOVER, W.H., 1983. Rate and extent of neutral detergent fiber degradation of feedstuffs *in situ*. *J. Dairy Sci.* 66, 2109.
- VRYSTAAT KOÖPERASIE BEPERK, 1999. Insetkostegids vir graan en voergewasse in die Oos Vrystaat. Landbou-ontwikkeling. Vrystaat Koöperasie Beperk, Reitz.
- WEAVER, D.E., COPPOCK, C.E., LAKE, G.B. & EVERETT, R.W., 1978. Effect of maturation on composition and *in vitro* dry matter digestibility of corn parts. *J. Dairy Sci.* 61, 1782.
- WILLIAMS, C.H., DAVID, D.J. & IISMAA, O., 1962. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic absorption spectrophotometry. *J. agric. Sci. Camb.* 59, 381.
- WILLIAMS, C.M.J., GEYTENBEEK, P.E. & ALLDEN, W.G., 1976. Relationships between pasture availability, milk supply, lamb intake and growth. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 11, 333.
- WOODY, H.D., FOX, D.G. & BLACK, J.R., 1983. Effect of diet grain content on performance of growing and finishing cattle. *J. Anim. Sci.* 57 (3), 717.
- WYSS, C.S., CZYZEWICZ, J.R. & BELOW, F.E., 1991. Source-sink control of grain composition in maize strains divergently selected for protein concentration. *Crop Sci.* 31, 761.
- YOUNG, N.E., NEWTON, J.E. & ORR, R.J., 1980. The effect of a cereal supplement during early lactation on the performance and intake of ewes grazing perennial ryegrass at three stocking rates. *Grass and Forage Science.* 35, 197.
- ZAR, J.H., 1984. Biostatistical Analysis. Second Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., USA.
- ZEEMAN, P.J.L., MARAIS, P.G. & COETSEE, M.J., 1984. Nutrient selection by cattle, goats and sheep on natural Karoo pasture. 2. Nitrogen. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 14 (4), 169.