

WEIDINGKAPASITEITSTUDIES OP VELD IN DIE NOORD-KAAP

deur

IZAK STEPHANUS VENTER

VOORGELÊ OM TE VOLDOEN AAN DIE VEREISTES VIR DIE
GRAAD M.Sc. (Agric) IN DIE FAKULTEIT LANDBOU
(Departement Weidingsleer)

UNIVERSITEIT VAN DIE ORANJE-VRYSTAAT

BLOEMFONTEIN

STUDIELEIER : PROF. W.L.J. VAN RENSBURG

MEDE STUDIELEIER : MNR L.F. VORSTER

NOVEMBER 1990

Universiteit van die
Oranje-Vrystaat
BLOENFONTEIN
18 JUN 1991
UOVS SASOL BIBLIOTEEK

T 633.2020968711 VEN

VOORWOORD

Alle eer, lof en dank aan die Skepper vir die krag, gesondheid en geleentheid om hierdie taak te kon verrig.

Hiermee wens ek my opregte dank en waardering teenoor die volgende persone en instansies te betuig:

Die Departement Landbou-ontwikkeling vir die geleentheid om hierdie studie te kon onderneem en die finansiering daarvan.

Prof W.L.J. van Rensburg, Hoof van die Departement Weidingsleer aan die Landboufakulteit van die Oranje Vrystaat, wat as studieleier opgetree het. Mnr L.F. Vorster, aan dieselfde Departement en Universiteit, wat as mede-studieleier opgetree het. Die leiding, positiewe benadering en belangstelling word opreg waardeer.

Mnr G.J. Redelinghuys, Navorsingstegnikus, Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie vir die tegniese hulp met die uitvoering van die proefwerk.

Die plaasvoormanne en arbeiders van Armoedsvlakte vir die diereversorging, instandhoudingswerk en monsternemings.

Die laboratoriumpersoneel van die Afdeling Diereproduksie, Glen vir alle chemiese en *in vitro* ontledings.

Dr M.V.P. Read van die Afdeling Diereproduksie met die vertaling van die uittreksel in Engels.

Mnr S.A. Burger, Bio-Datametrisiese Dienste, Glen, vir die onbaatsugtige hulp, positiewe benadering en leiding met die statistiese ontledings en interpretasie van die resultate. Mej M. Baard vir die verkryging van die langtermyn klimaatsdata.

Prof H.A. Snyman in die Departement Weidingsleer aan die Landboufakulteit U.O.V.S., Dr E.A.N. Engels, Adjunk-Direkteur

Navorsing, van die Departement Landbou-ontwikkeling, Vrystaat-
streek en die personeel van die Afdeling Weiding, Glen vir die
belangstelling en hulp tydens die verloop van die studie.

My ouers, skoonouers, broers en hul gesinne vir die volgehoue
belangstelling en aanmoediging, asook in die besonder aan my vrou
vir die opofferings tydens die uitvoering van die studie.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK		Bladsy
1	INLEIDING	1
2	LITERATUUROORSIG	4
	2.1 Verandering in basale bedekking, botaniese samestelling en veldtoestand onder beweiding	4
	2.2 Verandering in beskikbare bogrondse fitomassa onder beweiding	6
	2.3 Voedingswaarde van weiding	7
	2.4 Definisies vir veelading en die verwantskap met diereproduksie	9
	2.5 Ekonomiese ontledings van diereproduksie ...	12
3	BESKRYWING VAN PROEFTERREIN	14
	3.1 Ligging	14
	3.2 Klimaat	14
	3.3 Plantegroei	15
	3.4 Gronde	17
4	ONDERSOEKPROSEDURE	18
	4.1. Behandelings en proefmateriaal	18
	4.2. Uitleg van proefkampe	19
	4.3. Klimaatstudies	21
	4.4. Diereproduksie	21
	4.4.1. Massabepaling van beeste	21
	4.5. Plantproduksie	22
	4.5.1. Basale plantbedekking	22
	4.5.2. Botaniese samestelling en veldtoestand	22
	4.5.3. Beskikbare bogrondse fitomassa	22
	4.6. Voedingswaarde van die weiding	23
	4.6.1. Diergeselekteerde weiding	23
	4.6.2. Chemiese ontledings	23
5	RESULTATE EN BESPREKING	24
	5.1. Klimaat	24
	5.1.1. Reënval	24
	5.1.2. Grondwater	25

HOOFSTUK	Bladsy
5.1.3. Temperatuur	30
5.1.4. Verdamping	31
5.2. Veelading	32
5.3. Plantproduksie	33
5.3.1. Basale plantbedekking	33
5.3.2. Botaniese samestelling en veldtoestand .	43
5.3.3. Beskikbare bogrondse fitomassa	51
5.4. Voedingswaarde van die weiding	67
5.4.1. Ruproteïen van diergeselekteerde weiding	67
5.4.2. Verteerbare organiese materiaalinhoud van veld soos deur diere geselekteer	71
5.5. Diereproduksie	74
5.5.1. Lewende massatoename per dier	74
5.5.2. Lewende massatoename per GVE	84
5.5.3. Lewende massatoename per ha	92
5.6. Verwantskappe van veelading met diereproduksie en plantproduksie	101
5.6.1. Verwantskap tussen veelading en diere- produksie	101
5.6.2. Verwantskap tussen beskikbare bogrondse fitomassa en weidruk met veelading	105
5.6.3. Verwantskap tussen beskikbare bogrondse fitomassa met diereproduksie	109
5.6.4. Biomassa van plante tot die biomassa van die diere	114
5.6.5. Ekonomie van die verskillende behandelings	116
 6	
BESPREKING EN GEVOLGTREKKING	118
6.1. Die invloed van veelading en beweidingstelsels op basale bedekking, botaniese samestelling en beskikbare bogrondse fitomassa	118
6.2. Die invloed van veelading en beweidingstelsels op die ruproteïen en verteerbaarheid van diergeselekteerde weiding	120
6.3. Die invloed van veelading en beweidingstelsels op diereproduksie	120
6.4. Vasstelling van die optimum weidingkapasiteit	121

HOOFSTUK		Bladsy
7	TEKORTKOMINGS	122
8	OPSOMMING	123
9	ABSTRACT	125
10	LITERATUURVERWYSINGS	127
11	BYLAE	135

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Suid-Afrika beslaan 'n oppervlakte van 122,3 miljoen ha. Daarvan word 102,8 miljoen ha deur landbou en bosbou benut. Bome vir timmerhout en natuurlike woude beslaan 1,6 miljoen ha, terwyl 14 miljoen ha bewerk (geploeg) word. Natuurlike veld, wat beweï word, beslaan 83 miljoen ha (68 persent) in Suid-Afrika. Daar kan dus met reg gesê word dat in terme van die oppervlakte wat vir boerdery benut word, landbou belangrik vir Suid-Afrika is. Die reënval van Suid-Afrika neem af vanaf 1 000 mm per jaar in die ooste tot 100 mm in die weste. Die 500 mm-reënvallyn verdeel die land in twee, terwyl slegs 10 persent van die totale landsoppervlakte meer as 750 mm reën ontvang (Anoniem, 1989a). Noord-Kaap is die gebied van Kaapland noord van die Oranjerivier en beslaan 12 persent van Suid-Afrika se oppervlakte. Die gebied is in 25 verskillende weidingkapasiteitgebiede verdeel en die produksiepotensiaal daarvan gaan hoofsaaklik gepaard met reënval wat afneem vanaf 500 mm in die noord-ooste tot 100 mm in die weste. Die Departementele aanbevelings met betrekking tot weidingkapasiteit wissel van 7 ha/GVE in die noord-ooste tot 39 ha/GVE in die weste. Weens die gebrekkige beskikbaarheid van geskikte grond en/of water is die gebied hoofsaaklik op veeproduksie vanaf veld aangewese. Die gebied is ook gereeld aan seisoenale- en rampdroogtes onderworpe wat onstabiliteit van die boerdery in die hand werk. In 1988 was die beesgetalle in die Noord-Kaap nege persent van die totale aantal beeste van 8,1 miljoen in Suid-Afrika, terwyl sewe persent van die totale beeskarkasse wat in 1989 geslag is uit die gebied kom. In 1988 was daar 737 371 beeste, 40 623 wolskape, 2 778 193 nie-wolskape, 422 471 bokke, 26 532 perde en 8 695 donkies in die elf landdrosdistrikte van die Noord-Kaap.

Met die lae reënval, groot waarskynlikheid van periodieke droogtes, en die ernstige afmetings van veldagteruitgang in die Noord-Kaap is die toepassing van 'n veelading wat in ooreenstem-

ming met die weidingkapasiteit van die veld is, van die uiterste belang. Omdat veldveranderings stadig plaasvind is dit nie altyd sigbaar nie. Dikwels het veld alreeds so ver agteruitgegaan dat dit uiters moeilik is om sonder drastiese stappe die oorspronklike plantegroei te laat vestig. Veldbestuuraanbevelings in Noord-Kaapland berus op 'n ope rotasie wisselweidingstelsel met 6 tot 8 kampe per kudde en beweiding geskied volgens die beginsels van beheerde selektiewe beweiding (Fourie, Dry & Hamman, 1982). Die weidingkapasiteit word deur die boere aansienlik hoër geskat as wat aanbeveel word.

Verskillende weidingstelsels is ontwikkel, aanbeveel en word effektief deur boere toegepas. Die toepassing van 'n veelading wat in ooreenstemming met die weidingkapasiteit van veld is, is tans 'n probleem wat aandag geniet. Korttermyn resultate oor die nadelige invloed van verkeerde veeladings op plantegroei (Tainton, 1972; Edwards & Nel, 1973; Edwards, 1980, Boultwood & Rodel, 1981 en Fourie, 1983) het die belangrikheid van korrekte veeladings uitgewys. Die basiese mikpunt van elke boer moet wees, om ekonomies optimaal te produseer. In die geval waar die veeboer gebruik maak van veld as voedingsbron vir sy diere word daar dus gestrewe na 'n kompromie waarin bestuurspraktyke (veelading) so toegepas word dat, (i) die behoefte van die veld vir produksie en reproduksie; en (ii) die behoefte van die dier vir produksie en reproduksie in aanmerking geneem word (Opperman, 1985). Hier gaan dit om die langtermynbehoefte van die veld en dier wat die ekonomiese opbrengs oor die langtermyn sal maksimaliseer. Daar bestaan in Suid-Afrika 'n ernstige gebrek aan langtermyn eksperimentele inligting oor die invloed van veelading op plantegroei en diereproduksie.

'n Langtermyn navorsingsprojek is in 1977 begin om antwoorde op die volgende vrae te kry:

Wat is die langtermyn weidingkapasiteit (ha/GVE) van die veld op die Armoedsvlakte proefplaas naby Vryburg?

Wat is 'n akkurate, maar maklik meetbare parameter waarmee weidingkapasiteit gekorreleer is en met watter tegnieke kan weidingkapasiteit vasgestel word?

Kan weidingkapasiteit onder aanhoudende beweiding korrek teenoor wisselweiding voorspel word om koste en insette in die toekoms te bespaar?

Wat is die invloed van verskillende veeladings en weidingstelsels op plantegroei en diereproduksie oor die langtermyn?

Daar is van agt behandelings, vier veeladings elk onder wissel- en aanhoudende beweiding gebruik gemaak. Die resultate van die eerste vier proefseisoene, 1977/78 tot 1980/81 is deur Fourie (1983) bespreek. Die daaropvolgende seisoene tot 1987/88 word in hierdie verhandeling bespreek.

HOOFSTUK 2

LITERATUUROORSIG

2.1 Verandering in basale bedekking, botaniese samestelling en veldtoestand onder beweiding

Die produksievermoë, gesondheid en stabiliteit van die veld is 'n weerspieëling van die huidige veldtoestand in verhouding tot die maksimum potensiaal daarvan vir die betrokke omgewing (Kruger, 1983). Basale bedekking is die persentasie oppervlakte wat deur die lewende basale (gewortelde) gedeeltes van plante bedek word, terwyl die botaniese samestelling die relatiewe verhouding van verskillende spesies wat voorkom is (Trollope, Trollope & Bosch, 1990).

Veranderings in plantegroei in Suid-Afrika het plaasgevind en vind nog steeds plaas. Volgens Wilson & Tupper (1982) is daar bepaalde kenmerke wat die verandering in veldtoestand uitwys. Die primêre kenmerke is die verandering in plantegroei naamlik botaniese samestelling, bedekking en die verdigting en/of indringing van onbenutbare spesies. Sekondêre kenmerke is die verandering in die grondeienskappe soos infiltrasietempo, samestelling en stabiliteit. Tersêre kenmerke is die verandering in produksie moontlikhede van die veld soos diereproduksie, grondwater, habitat vir wilde dierelewe en die estetiese waarde van die veld.

In die Karoo is gevind dat volgehoue aanhoudende beweiding teen 'n hoë- en matige veelading tot swak veldtoestande lei, terwyl 'n hoë veelading ook tot swak diereprestasie lei (Donaldson, 1986). Barnes, Rethman, Beukes & Kotzé (1984) kritiseer die metodes vir die evaluering van veldsamestelling om weidingkapasiteit te beraam. Die subjektiwiteit weens die toekenning van relatiewe waardes

aan spesiegroepe word in twyfel getrek. Hulle ontwikkel 'n "vermenigvuldigerkorrelasie"-metode vir geldige skattings van die status van verskillende spesies in terme van weidingkapasiteit. Die objektiwiteit, vaardigheid en toepassing van plantopnames kan verbeter word deur veel-variantontledings. 'n Model is deur Mentis (1983) ontwikkel om die dinamiese wisselwerking tussen plante en diere wiskundig te verklaar. Spesies reageer nie dieselfde onder beweiding nie en gevolglik sal die fout in die bepaling van skaars spesies baie groot wees. As gevolg van die reaksie van spesies op beweiding in Natal het Hardy & Hurt (1989) vir die bepaling van veldtoestand slegs dié spesies gebruik wat meer as 10 % van die totaal in 'n opnameperseel uitmaak en nie met meer as 10 % tussen persele varieer nie. Met die evaluering van ses indeksmetodes wat vir veldtoestandsbepaling gebruik word, word die sleutelspesietegniek deur Heard, Tainton, Clayton & Hardy (1986) vir Natal voorgestel. Die meeste ander tegnieke het nie die verskille tussen behandelings in die opnames uitgewys nie. Friedel (1988) het in die Noord Transvaalse savanne bevind dat die gebruik van die kruidlaagsamestelling vir die reaksie op beweiding nie toepaslik is nie weens die interaksies met ander dryfkragte. Sy bevind dat ekologiese kennis noodsaaklik is vir die wetenskaplike evaluering van veldtoestand.

Volgens Walker, Heitschmidt & Dowhower (1989) word dit algemeen aanvaar dat wisselweiding die verspreiding van diere oor die beweidingoppervlakte verbeter d.w.s. die materiaal beter benut word. Daar is in Texas deur Walker et al. (1989) en in Noord-Dakota deur Kirby, Pessin & Clambey (1986) gevind dat spesifieke plantvoorkeure nie deur die weidingstelsel beïnvloed word nie, maar dat die weidingstelsel wel die voorkeur vir sekere plantgemeenskappe verminder het. In 'n ondersoek op Glen na die weidingvoorkeure van skape het Herbst (1973) geen verskille tussen 'n driekamp- en 18-kampstelsel gekry nie. Daar was ook geen verskille tussen die twee veeladings, wat in elke weidings-

telsel toegepas is nie, behalwe dat die spesies gouer kort gevreet is. Die plantspesies in die driekampstelsel is tot drie keer per weiperiode ontblaar terwyl in die 18-kampstelsel geen herhaling van ontblaring plaasgevind het nie. Onder beide kampstelsels het veldagteruitgang onder die swaar veeladings plaasgevind. Stoltsz & Danckwerts (1990) het in die Oos-Kaap gevind dat diere meer selektief in die winter as in die herfs wei. In die herfs kon die diere met 'n swaar veelading gedwing word om minder selektief te wei, maar nie in die winter nie. Onder 'n swaar veelading is die volgorde van seleksie nie verander nie, maar die siklus van seleksie met herontblaring is net versnel.

Fourie, Redelinghuys & Opperman (1984) het met veeladingstudies in Noord-Kaap bevind dat die veldtoestand eerder met wissel- as aanhoudende beweiding onder swaar veeladings gehandhaaf kon word. Na vier groeiseisoene het die persentasie botaniese samestelling van die veld slegs onder die swaar aanhoudende beweiding verswak. Basale bedekking het onder die swaar veelading met beide die wissel- en aanhoudende beweiding verswak. Daar is gevind dat basale bedekking 'n meer sensitiewe maatstaf is om verandering in veldtoestand te bepaal en dat verandering in botaniese samestelling 'n aanduiding mag wees van 'n meer gevorderde fase van veldagteruitgang (Fourie et al. 1984).

2.2 Verandering in beskikbare boggrondse fitomassa onder beweiding

Die beskikbare boggrondse fitomassa is die massa van die totale boggrondse plantmateriaal (lewende sowel as al die dooie materiaal) per oppervlakte-eenheid (kg/ha) (Gabriel & Talbot, 1984). Fourie, Opperman en Roberts (1985) het in Noord-Kaap gevind dat daar oor vier jaar slegs in een seisoen 'n betekenisvolle verskil tussen aanhoudende- en wisselweiding was ten opsigte van beskikbare boggrondse fitomassa. Beskikbare boggrondse fitomassa per ha verminder

soos die veelading toeneem. 'n Te hoë veelading in 'n marginale reënvalgebied is baie riskant, aangesien daar na vier seisoene 76 reserwe weidare onder 'n hoë veelading beskikbaar was teenoor 337 reserwe weidare onder 'n matige veelading. Danckwerts (1989) het in die Oos-Kaap bevind dat daar minder weiding beskikbaar is vir die diere soos die veelading toeneem, maar die kwaliteit wat die diere selekteer het nie verander nie. In die semi-ariëde grasveld is die weiding wat aan die diere beskikbaar is, 'n meer kritiese faktor as die kwaliteit van die materiaal.

Turner & Tainton (1989a en b) het 'n duidelike patroon in weiding beskikbaar oor die seisoen in die Langgrasveld en Suursandveld van Natal bevind. Veelading is negatief gekorreleerd met beskikbare plantmateriaal in die veelvoudige reglynige regressie vir die voorspelling van plantmateriaal vanaf veldtoestand, veelading en die aanvangstyd van lenteweiding. Minder plantmateriaal word geproduseer soos veelading toeneem. In die Langgrasveld is die droëmateriaalopbrengs nie so beperkend op die inname van diere as in die Suursandveld van Natal nie. Hart, Samuel, Test & Smith (1988) vind egter dat beweiding met tollies geen betekenisvolle verskil in totale plantmateriaalproduksie tussen aanhoudende beweiding, wisselweiding, vinnige wisselweiding en verskillende veeladings vanaf 1982 tot 1987 in Cheyenne, Wyoming lewer nie.

2.3 Voedingswaarde van weiding

Die voedingswaarde van enige voer word deur die chemiese samestelling, die verteerbaarheid daarvan en die vrywillige inname van die dier bepaal. Afgesien van minerale wat die herkouer vir normale liggaamsmetabolisme benodig, is proteïene en energie die belangrikste voedingstowwe wat die peil van diereproduksie bepaal. Die ruproteïëinhoud van weidingmonsters word vanaf die stikstofinhoud bereken, terwyl die verteerbare organiese materiaalinhoud as

energiemaatstaf gebruik word. Indien die chemiese samestelling en verteerbaarheid van 'n voer bekend is, asook die chemiese samestelling en totale hoeveelheid mis wat per tydeenheid uitgeskei word, kan die daaglikse voerinname bereken word (De Waal, 1980). Onvoldoende inname van verteerbare voedingstowwe is dié beperkende faktor vir diereproduksie op natuurlike weiding. Die prestasie van die diere bly steeds die mees betroubare maatstaf van die voedingspotensiaal van die weiding (Engels, 1983).

Daar is deur Engels (1986) en Fourie, Engels, De Bruyn & Biel (1986) ondersoek ingestel of die beskibare materiaal op die veld verwant is aan die materiaal wat die diere vreet. 'n Swak verwantskap tussen die ruproteïëinhoud en verteerbaarheid van handversamelde plantmateriaal en dié wat deur diere geselekteer was, is gevind. Handversamelde materiaal is verkry deur kwadrate in die kamp te sny teenoor die gebruik van slukdermgefistuleerde osse vir dierversamelde materiaal. Die ontledings van die fistelmonsters vanaf diere is baie hoër as wat die ontledings van die beskikbare materiaal op die veld op daardie tydstep was. Die diere wei dus baie meer selektief uit die beskikbare materiaal in die veld.

Olson, Rouse & Malechek (1989) het gevind dat daar groot daaglikse variasie in die kwaliteit van die dieet, verteerbaarheid en inname van die diere gedurende die weiperiode was. Inname het afgeneem soos beskikbare plantmateriaal afneem het. Die diere het daarvoor kompenseer deur langer te wei. Die inname en "byte rate" (haptempo) het afgeneem met 'n afname in ruproteïëinhoud en verteerbaarheid en 'n verhoging in veselinhoud. O'Reagin & Mentis (1988) het in die Natalse sanderige suurveld 'n afname vanaf die lente tot die winter in ruproteïëen bevind, verteerbaarheid en die persentasie blare in die dieet, terwyl die persentasie dooie materiaal betekenisvol toegeneem het. Danckwerts (1989) het in die Oos-Kaap gevind dat die kwaliteit (ruproteïëinhoud

en droëmateriaal verteerbaarheid) van veld redelik konstant bly ten spyte van 'n afname in beskikbaarheid gedurende die weidingperiodes. Die verteerbaarheid het gedaal vanaf die lente na die winter terwyl die ruproteïëinhoud nie noemenswaardig deur die seisoene beïnvloed is nie.

Uit ontledings soos gedoen deur Fourie *et al.* (1986) het die hoogste ruproteïëinhoud van veld, in Oktober tot Desember en die laagste in Julie tot Augustus voorgekom. Die verteerbaarheid van diergeselekteerde materiaal was die hoogste gedurende Februarie tot April en die laagste gedurende Julie tot Oktober. Die ruproteïëinhoud van fistelmonsters het oor 'n periode van vier jaar toegeneem met verhoogde veelading, terwyl die verteerbaarheid daarvan gedaal het. Na vier jaar was daar nie 'n verskil tussen die ruproteïëinhoud en verteerbaarheid van fistelmonsters onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels nie.

Ralphs, Kathmann & Marrill (1986) het in Texas bevind dat met 'n toename in veelading daar 'n afname in dieetkwaliteit is wanneer die groen materiaal min word. Daar word meer droëmateriaal met 'n laer kwaliteit ingeneem. Fourie, Engels & Roberts (1986) het in die Noord-Kaap gevind dat die lewende massatoename naverwant is aan die voeriname van beeste. Die beskikbaarheid van weiding op grasveld in die Oos-Kaap, het 'n groter invloed op diereprestasie as die kwaliteit van die materiaal gehad (Danckwerts 1989).

2.4 Definisies vir veelading en die verwantskap met diereproduksie

Veelading word gedefinieer as die oppervlakte wat die bestuurder aan elke vee-eenheid toeken vir die lengte van die weibare periode. Dit word uitgedruk as oppervlakte per vee-eenheid per lengte van die benutbare tydperk van die jaar (ha/vee-eenheid (VE) of VE/ha). Weidingkapasiteit is die term waardeur die produktiwiteit van 'n area plantegroei

beskryf word in terme van die oppervlakte wat nodig is om 'n sekere aantal diere vir die beweibare/benutbare gedeelte van die jaar op 'n spesifieke tydstip te onderhou sonder agteruitgang van die plantegroei of grond (ha/VE of VE/ha) (Booyesen, 1967). In die literatuur word veelading verskillend beraam. Veelading as diere per ha word deur Jones & Sandland (1974), Bransby (1984) en Keuter, Brockett, Lyle, Tainton & Bransby (1984) in hulle onderskeie studies gebruik. Fourie (1983) het veelading as die aantal ha/dier gebruik om optimum diereprestasie te bepaal. Dit word verwerk na ha/GVE met die definieëring van 'n GVE as die ekwivalent van 'n bees met 'n massa van 500 kg by onderhoudsbehoefte. Hierdie bepaling is op basis van die netto-energiebehoefte van die proefbeeste gedoen. Die Departement Landbou-ontwikkeling maak gebruik van die definisie van Meissner, Hofmeyr, Van Rensburg & Pienaar (1983) waar die term grootvee-eenheid (GVE) gedefinieer word as die ekwivalent van 'n bees met 'n massa van 450 kg wat 500 g/dag in massa toeneem op 'n grasweiding met 'n gemiddelde verteerbaarheid (VE) van 55%. Om hierdie toestand te handhaaf word 75 MJ metaboliseerbare energie (ME) per dag benodig. Veelading word uitgedruk as ha/GVE of GVE/ha.

Danckwerts (1987 & 1988) wys daarop dat daar nie 'n lineêre verwantskap is tussen ha/GVE en die aantal diere op 'n eenheidsoppervlakte nie, terwyl GVE/ha wel 'n lineêre verwantskap lewer. Daar word aanbeveel dat alle rekenkundige beramings van weidingkapasiteite in GVE/ha gedoen word en dan na ha/GVE omgeskakel word om lineariteit te behou. Hardy & Hurt (1989) maak gebruik van diereenhede/ha om die veelading van koei/kalf eenhede te verklaar, waar 'n diereenheid die ekwivalent is van 'n GVE soos gedefinieer deur Meissner et al. (1983). Van Wyk (1988) verklaar dat die term GVE vir boere prakties gesproke, vaag, onduidelik en dikwels verwarrend is. Aantal ha/GVE is ook uitgedien, aangesien die wei-opbrengs van elke plaas van jaar tot jaar verskil. Jaarlikse aanpassings en vroegtydige regstellings

van die wei-opbrengs het uiters noodsaaklik geword en 'n langtermyn drakrag is misleidend, want die veldtoestand bly steeds verswak. Hiervolgens is 'n biologiese benadering gevolg, naamlik dat vir elke kilogram dierlike biomassa 'n sekere volume en kwaliteit voedsel vir onderhoud en spesifieke liggaamsfunksies benodig word.

Jones & Sandland (1974) het met drie jaar se resultate die verwantskappe van produksie per dier en produksie per eenheidsoppervlakte met veelading (aantal diere per eenheidsoppervlakte) bepaal. Die verwantskap tussen massatoename per dier en veelading het 'n lineêre regressie gelewer, terwyl die verwantskap tussen massatoename per eenheidsoppervlakte en veelading 'n kwadratiese regressie gelewer het.

Fourie (1983) het die model van Jones & Sandland (1974) oor die korttermyn getoets en die resultate het getoon dat maksimum massatoename per ha plaasvind by veeladings waar veldagteruitgang alreeds ingetree het, terwyl produksie per dier by dié veeladings waarskynlik so laag sal wees dat 'n bemerkbare produk nie gelewer kan word nie. Fourie (1983) het 'n model ontwikkel waar die som van massatoename per dier en massatoename per ha die optimum veelading voorspel. Dit word die "geweegde optimum" genoem. Die veelading is in ha/dier uitgedruk. 'n Gemiddelde geweegde optimum veelading van 6,96 ha/GVE vir Armoedsvlakte is met hierdie model bereken. Hierdie optimum is met 'n medium veelading (7 ha/GVE) onder wisselweiding getoets en die veldtoestand is in stand gehou, bemerkbare diereprodukte is gelewer en voldoende reserwe weiding is geproduseer om periodieke droogteperiodes te oorbrug.

Dit is belangrik om 'n eenheid te gebruik wat verskillende diersoorte tot dieselfde vergelykende eenheid omskakel. Verskillende rasse het ook verskillende behoeftes en beïnvloed die veld verskillend. Biomassa van die diere moet

bepaal word (weeg diere) en die definisie van Meissner et al. (1983) gebruik om die veelading te beraam.

2.5 Ekonomiese ontledings van diereproduksie

Beeste, skape en bokke word vir verskeie doeleindes aangehou en 'n optimum veelading is nie noodwendig vir alle doeleindes dieselfde nie. Volgens die model van Mentis (1984) is dit betalend om oor die korttermyn 'n swaar veelading toe te pas. Hierdie stelling is slegs waar indien die veldtoestand baie goed is, maar geld nie indien die veld alreeds vertrap is en ongewenste spesies voorkom nie. Quigley, Skovlin & Workman (1984) het die massatoenames van koeie en kalwers in die Blou berge van Oos Oregon en Washington gemeet om die mees ekonomiese veelading met aanhoudende- en wisselweidingstelsels te beraam. Die optimum veelading onder aanhoudende beweiding was tussen dié van die medium- en ligte veelading. Die optimum veelading onder wisselweiding was dieselfde as die medium veelading.

Aucamp, Danckwerts & Venter (1984) het in die Oos-Kaap gevind dat boerbokboerdery oor die korttermyn, meer winsgewend as vleisbeesboerdery is. Die beste langtermyn strategie was 'n kombinasie van vleisbeeste en boerbokke, wat dieselfde kampe bewei, en drie maal meer winsgewend as slegs 'n vleisbeesboerdery is. Beesgetalle moet egter by die veldtoestand van die graskomponent en bokgetalle by die veldtoestand van die struik aangepas word. Die vaste- en veranderlike kostes is gebruik en met die model van Jones en Sandland (1974) is die optimum ekonomiese veelading bepaal. Die ekonomiese optimum veelading is ligter as die optimum veelading van diereproduksie per ha.

Danckwerts & King (1984) het uit die verwantskap tussen veelading en produksie per ha, beraam dat geen swaar veelading finansieel geregverdig is nie. Die vermoë om 'n

droogteperiode te oorbrug word deur 'n ligte veelading verhoog sonder om die winsgewendheid van die boerderystelsel te verlaag. Fouché, De Jager & Opperman (1985) definieer in die Vrystaatstreek (Glen-omgewing) 'n droogte as 'n toestand waar die beskikbare bogrondse droëmateriaal 'n massa van 100 kg/ha of minder bereik. 'n Ekonomiese ontleding het getoon dat 'n optimum bruto wins by 'n veelading van 5,78 ha/GVE by Glen bereik word wat dan ook die langtermyn weidingkapasiteit vir die Glen-omgewing is. Odendaal (1987) beraam 'n metode om die invloed van veelading op die winsgewendheid van vleis-wolskaapproduksiestelsels op weiveld te bepaal. Daar is gevind dat konserwatiewe veeladings die hoogste gemiddelde bruto marge per ha en die minste variasie tussen jare het. Gevolglik het dit ook die laagste risiko van verliese of droogtes. Wanneer subsidie op voerkoste bygereken word, vergroot die ekonomiese voordeel hoe swaarder die veelading is. Slegs boere wat 'n swaarder veelading as die weidingkapasiteit toegepas het, is bevoordeel met die ou subsidiestelsel. Met die instelling van die nuwe stelsel oor droogtehulp moet die boer bewys lewer dat die veelading toegepas binne die weidingkapasiteit van die gebied is.

HOOFSTUK 3

BESKRYWING VAN PROEFTERREIN

3.1 Ligging

Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie is ongeveer 10 kilometer wes van Vryburg in Noord-Kaapland op die 24°88' oosterlengtegraad en 26°57' suiderbreedtegraad en 1 234 meter bo seespieël geleë.

3.2 Klimaat

Armoedsvlakte kom voor in 'n somerreënvalgebied. Die langtermyn klimaatgegevens word in Tabel 1 weergegee.

TABEL 1 Die langtermyn (1940 - 1988) gemiddelde maandelikse reënval, daaglikse temperatuur en verdamping op Armoedsvlakte

Maande	Reënval	Temperatuur		Verdamping
		Maks	Min	
	mm	°C	°C	mm/dag
Julie	4	20.0	0.0	3.9
Augustus	6	22.9	2.5	5.4
September	13	26.7	7.0	7.6
Oktober	32	29.4	11.3	9.1
November	48	30.8	13.6	9.6
Desember	65	32.0	15.6	9.8
Januarie	84	32.2	16.7	9.2
Februarie	81	30.6	16.1	7.6
Maart	74	28.8	14.1	6.3
April	46	26.0	9.6	5.0
Mei	16	22.6	4.4	4.1
Junie	9	19.7	0.6	3.6

Die langtermyn gemiddelde jaarlikse reënval (1940 - 1988) vir Armoedsvlakte is 478 mm. Vanaf Desember tot Maart is die reënval bokant 50 mm per maand, terwyl die reënval in

die winter baie laag is. Die somers is warm en die winters matig. Die temperature is eers vanaf Oktober gunstig vir plantegroei, veral wat die minimum temperature betref. Die gemiddelde daaglikse verdamping is in Oktober, November, Desember en Januarie hoog. Die verdamping in Oktober is hoog in vergelyking met die hoeveelheid reën wat in daardie maand verwag kan word. Dit vertraag die groei van die plante. Gedurende Februarie en Maart is die reënval hoog, terwyl die maksimum temperatuur daal, die minimum temperatuur nog hoog bly en die verdamping afneem. Dit skep 'n goeie groeiklimaat vir die plante. Die winters is koud met strawwe ryp vir gemiddeld 85 dae van die jaar met 29 Mei as die gemiddelde intreedatum. Matige ryp vir gemiddeld 135 dae word vanaf 5 Mei ondervind, terwyl ligte ryp vanaf 27 April vir 149 dae kan voorkom (Van der Berg, 1990, Persoonlike mededeling).

3.3 Plantegroei

Die kalkveld op Armoedsvlakte is 'n subveldtipe van die Vaalbosveld van die Ghaapse plato. Die beskrywing daarvan is tipies soos deur Mostert, Roberts, Heslinga en Coetzee (1971) beskryf. Dit vorm deel van die breë veldtipe No. 16 b 1 (i) soos deur Acocks (1988) beskryf. Die botaniese samestelling van die graskomponent van hierdie veldtipe is in 1977 deur Fourie (1983) bepaal en as verwysingspunt gebruik.

Die plantspesies is in die vier groepe geklassifiseer wat deur Fourie & Du Toit (1983) vir die Vrystaatstreek beskryf is naamlik:

Hooggewenstes:

Hierdie groep plantspesies is hooggewens en word as afnemers beskryf. Die totaal van die groep word met 'n beladingsfaktor van tien vermenigvuldig vir veldtoestand.

Gewenstes:

Hierdie groep plantspesies is gewens en word as toenemers Ia of toenemers IIa beskryf. Die totaal van die groep word met 'n beladingsfaktor van sewe vermenigvuldig vir veldtoestand.

Minder gewenstes:

Hierdie groep plantspesies is mindergewens en word as toenemers Ib of toenemers IIb beskryf. Die totaal van die groep word met 'n beladingsfaktor van vier vermenigvuldig vir veldtoestand.

Ongewenstes:

Hierdie groep plantspesies is ongewens en word as toenemers Ic of indringers beskryf. Die totaal van die groep word met 'n beladingsfaktor van een vermenigvuldig vir veldtoestand.

Die gegewens van die botaniese samestelling word in Tabel 2 weergegee.

Uit Tabel 2 kan gesien word dat die hooggewenste spesies 73% van die botaniese samestelling uitgemaak het, met die ongewenste spesies 1,5%. Die grootste bydrae wat 'n enkele spesie tot die samestelling gelewer het is *Digitaria seriata* (27%), gevolg deur *Themeda triandra* (25%). *Grewia flava* is die dominante struikgewas, terwyl *Tarchonanthus camphoratus* verspreid voorgekom het.

TABEL 2 Die botaniese samestelling van die veldverwysingspunt van Armoedsvlakte gedurende Mei 1977 (Fourie, 1983)

Hooggewenstes:	%
<i>Antheophora pubescens</i>	0,83
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0,42
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	10,12
<i>Digitaria seriata</i>	27,74
<i>Eustachys paspaloides</i>	0,42
<i>Panicum stapfianum</i>	1,53
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	1,39
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	5,13
<i>Themeda triandra</i>	25,52
Ander spesies	<u>0,14</u>
Subtotaal	73,24
Gewenstes:	
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	7,48
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	8,87
<i>Eragrostis superba</i>	2,07
<i>Fingerhuthia africana</i>	3,47
<i>Heteropogon contortus</i>	0,97
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	1,25
Ander spesies	<u>0,14</u>
Subtotaal	24,25
Minder gewenstes:	
<i>Aristida meridionalis</i>	0,14
<i>Cynodon dactylon</i>	0,14
<i>Elionurus muticus</i>	0,14
<i>Eragrostis nindensis</i>	0,42
<i>Eragrostis pseudo-obtusa</i>	0,14
Ander spesies	<u>0,14</u>
Subtotaal	1,12
Ongewenstes:	
<i>Aristida congesta</i>	1,11
<i>Tragus racemosus</i>	0,14
Ander spesies	<u>0,14</u>
Subtotaal	1,39

3.4 Gronde

Die A-horison bestaan uit 'n bruin sanderige horison wat gemiddeld 280 mm diep is. Die samestelling is 9% klei, 1% slik, 69% fynsand en 21% growwe sand met 'n pH (water) van 6,6. Die B-horison is kalkrots. Die grondserie kan beskryf word as 'n tipiese Mispah grondserie (Fourie, 1983).

HOOFSTUK 4

ONDERSOEKPROSEDURE

4.1 Behandelings en proefmateriaal

Twee weidingstelsels naamlik wissel- en aanhoudende beweiding is toegepas. Daar is vier veeladings binne elke weidingstelsel, naamlik 'n ligte veelading van 10 ha/GVE, 'n medium veelading van 7 ha/GVE, 'n medium-swaar veelading van 5,5 ha/GVE en 'n swaar veelading van 4 ha/GVE. In die wisselweidingstelsel is daar ses kampe per veelading met 'n weiperiode van een week en vyf weke rus.

Daar word van 22 diere op die wisselweidingstelsel en 11 diere op die aanhoudende beweiding as datadiere gebruik gemaak wat ewekansig toegeken word. Van hierdie Bonsmara-tipe beeste is die helfte verse en die helfte tollies. Wanneer hulle in die proef geplaas word, is hulle ongeveer 12 maande oud. Die vereiste veelading word verkry deur beweiars (Tweejaar oud osse) by elke veelading by te voeg.

Die intree- en uittreedatums van ryp is as die begin en eindpunte van die winter- en somerseisoene geneem. Die winter is dus 'n periode van 113 dae (23 Mei - 13 September) en die somer 252 dae.

Die somer is verder in drie periodes verdeel naamlik: voorsomer, midsomer en nasomer waarvan elkeen 84 dae is.

Gedurende die voorsomer (13 September - 5 Desember) begin die aanvangsgroei van die weiding, terwyl die negromassa (dooie plantmateriaal) van die vorige seisoen 'n belangrike rol in die benutting speel. Die reënval begin dan toeneem (Tabel 1) en die nuwe plantegroei seisoen neem 'n aanvang.

Gedurende die midsomer (5 Desember - 27 Februarie) bereik die weiding die blomstadium met gepaardgaande hoë kwaliteit en hoë plantmateriaalproduksie. Die reënval is die betroubaarste en volgens Tabel 1 die hoogste in hierdie periode.

Gedurende die nasomer (27 Februarie - 13 Mei) bereik die weiding die saadryp stadium met gepaardgaande daling in kwaliteit terwyl daar nog hoë plantmateriaalproduksie is. Die reënval begin afneem, maar die verdamping is ook minder.

Bestuur en versorging van beeste was ooreenkomstig die praktyke wat op Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie toegepas word. Beeste word jaarliks teen lam-, spons-, milt-, drie-dae-stywesiekte, slenkalkoors en knoppiesvelsiekte ingeënt. Alle jong beeste is voor speen tweekeer teen galsiekte geënt. Kastrasie van bulkalwers het ook voor speen plaasgevind.

Weens die fosfaatgebrek in die weiding en die lae produksie en reproduksie asook 'n afwyking in vreetgewoontes (pika) van diere, word 'n fosfaatlek (100g/dier) beskikbaar gestel. Die fosfaatlek se samestelling is:

Dikalsiumfosfaat (16% P)	= 45%
Sout	= 45%
Kalorie 3 000 (bindmiddel)	= 10%

4.2 Uitleg van proefkampe

Die totale oppervlakte wat gebruik was om hierdie proef uit te voer beslaan 764 ha. Die uitleg van die kampe word in Figuur 1 voorgestel.

<u>Behandelings:</u>	<u>Wissel</u>	<u>Aanhoudend</u>
Lig	LW	LA
Medium	MW	MA
Medium-swaar	MSW	MSA
Swaar	SW	SA
		Blokke: 1 - 6

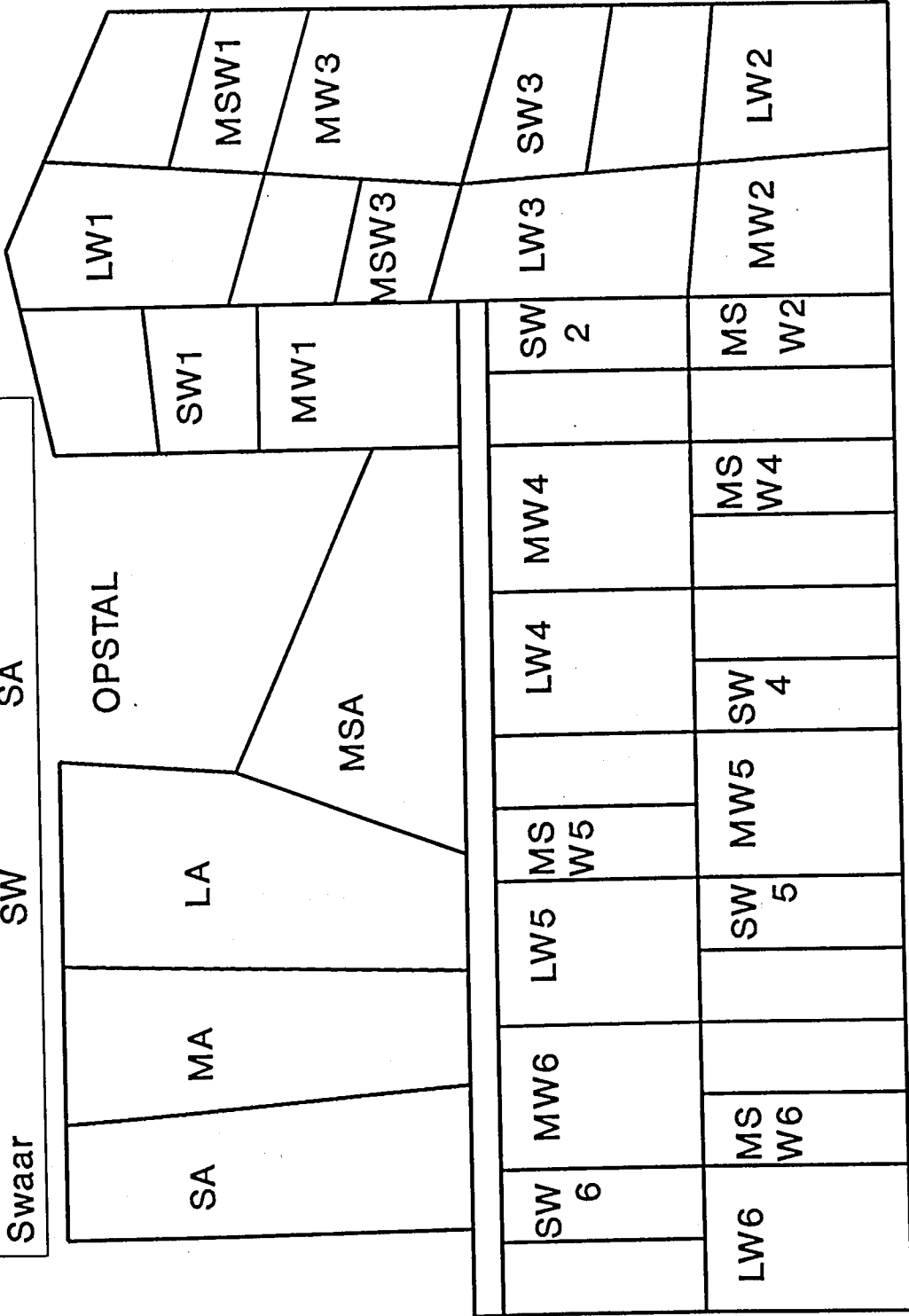


Fig 1 Uitleg van proefkampe by Armoedsvlakte

Die oppervlakte wat elke behandeling beslaan het, word in Tabel 3 weergegee.

TABEL 3 Die totale oppervlakte van elke behandeling in die onderskeie weidingstelsels

Behandeling:	Wisselweiding	Aanhoudende beweiding
Ligte veelading	172 ha	68 ha
Medium veelading	177 ha	59 ha
Medium-swaar veelading	86 ha	59 ha
Swaar veelading	92 ha	51 ha

Die wisselweiding bestaan uit ses kampe en die aanhoudende beweiding uit een kamp per veelading.

4.3 Klimaatstudies

Daaglikse klimaatgegevens is verkry van die weerstasie by Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie, wat teen die noordelike grens van die proefterrein geleë is. Volledige reënval-, temperatuur-, grondvog- en verdampinggegevens is versamel. Daar is ook twee outomatiese reënmeters (Thies No. 4015) op die westelike- en oostelike grense van die proefterrein waar reënval noteer is en met dié van die weerstasie vergelyk is.

4.4 Diereproduksie

4.4.1 Massabepaling van beeste

Die massa van die diere word bepaal met die aanvang van die proefseisoen (September) en aan die einde van elke klimaatseisoen naamlik: voorsomer (Desember), midsomer (Februarie), nasomer (Mei) en winter (September). Die diere is voor die massabepalings 15-18 uur van inname weerhou.

4.5 Plantproduksie

4.5.1 Basale plantbedekking

Die basale plantbedekking van die kampe is voor die aanvang van die proef met behulp van die wielpunttegniek van Tidmarsh & Havenga (1955) bepaal. Aan die kant van een wiel is twee addisionele punte (seilnaalde) aangebring. Hierdie punte vergemaklik die notering van treffers en die uitkenning van die plantspesies. Die punte is dunner wat die fout van notering verminder. Daar is 3 000 punte per kamp noteer met 'n totaal van 18 000 punte in die wisselweiding behandeling.

Die basale bedekking is met die DECORANA (Detrended correspondence analyses) (DCA) rekenaarprogram van Hill (1979) ontleed om die gradiënt te vind waarlangs die onderskeie behandelings beweeg het. Indien die "eigenvalue" (eie waarde), wat deur die program gegee word, groter is as 0,1 is die beweging op daardie as betekenisvol.

4.5.2 Botaniese samestelling en veldtoestand

Die botaniese samestelling en veldtoestand is vanaf die wielpuntopnames vir basale bedekking bepaal volgens die metode soos beskryf deur Fourie & Du Toit (1983). Die bydrae van elke plantspesie word beraam deur die genoteerde waarde van die plantspesie deur die totaal te deel en as 'n persentasie uit te druk. Die persentasie wat elke spesie-groep per belading verteenwoordig is met 'n bepaalde faktor, wat aan elke spesiegroep toegeken is, vermenigvuldig.

4.5.3 Beskikbare boggrondse fitomassa

Die beskikbare boggrondse fitomassa van die graskomponent is vier maal per jaar (drie maandeliks) bepaal deur 30 kwadrate van een vierkante meter elk te sny. Die beskikbare

boggrondse fitomassa is tot op 'n hoogte van 10 mm afgesny en in drie spesiegroepe verdeel naamlik: Hooggewenstes, gewenstes en ongewenstes. Die mindergewenste- en ongewenste spesiegroepe (p. 16) vorm saam die ongewenste groep.

4.6 Voedingswaarde van die weiding

4.6.1 Diergeselekteerde weiding

Deur van slukdermgefristuleerde diere gebruik te maak, word verteenwoordigende monsters van die dieet in alle behandelings verkry. Die gefistuleerde osse is 'n week voor monsterneming saam met die diere in die onderskeie behandelings geplaas as 'n aanpassingstydperk. Die bepaling en tegniek van monsterneming is toegepas soos beskryf deur Fourie (1983).

4.6.2 Chemiese ontledings

Die fistelmonsters is in die Diereproduksie laboratorium by Glen ontleed vir verteerbaarheid (*in vitro*) en ruproteïëinhoud. Die droë materiaal (DM), organiese materiaal (OM) en stikstof (N) van die fistelmonsters is volgens die metode soos in Horwitz (1970) beskryf ontleed. Die persentasie N is omgeskakel na ruproteïëinhoud deur die waarde uit die ontleding met 6,25 te vermenigvuldig. Ruproteïëinhoud word uitgedruk op 'n asvrye basis ($\% \text{ ruproteïëen} \times 100 / \% \text{ organiese materiaal}$).

Die *in vitro* verteerbaarheid van OM (IVDOM) van die fistelmonsters is volgens die twee-stadium ontledingstegniek wat deur Tilley & Terry (1963) ontwikkel is en deur Engels & Van der Merwe (1967) aangepas is, bepaal. Veteerbaarheid word voorspel met 'n regressie vergelyking (Engels, De Waal, Biel & Malan, 1981) van die verwantskap tussen die *in vitro* verteerbaarheid en die IVDOM van standaard monsters wat dieselfde behandel en ontleed is.

HOOFSTUK 5

RESULTATE EN BESPREKING

5.1 Klimaat

5.1.1 Reënval

Die langtermyn gemiddelde maandelikse reënval van Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie vanaf 1940 tot 1988 (48 jaar), asook die reënval vir die proefperiode 1977 tot 1988 word in Tabel 4 weergegee.

TABEL 4 Gemiddelde langtermyn (1940-1988) en maandelikse reënval te Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie vir die proefperiode 1977 tot 1988

Maande	SA	Seisoene											
		1940-88	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
Augustus	12.8	6	7	12	62	2	38	0	0	9	0	15	0
September	24.3	13	54	3	2	30	0	20	1	0	3	27	128
Oktober	25.1	32	28	33	56	1	35	65	32	42	56	108	20
November	37.9	48	128	16	54	112	54	31	46	28	25	168	27
Desember	44.3	65	16	34	40	54	63	36	134	39	63	15	99
Januarie	54.8	84	154	93	45	110	84	114	11	51	122	24	11
Februarie	56.6	81	67	57	104	89	42	8	7	120	30	78	318
Maart	50.1	74	152	10	60	55	76	53	89	42	31	35	148
April	36.1	46	79	21	15	52	89	3	14	5	12	2	89
Mei	24.5	16	0	10	0	1	1	26	37	1	0	0	5
Junie	14.7	9	3	4	0	13	2	19	22	0	7	0	2
Julie	10.0	4	0	0	1	0	18	10	1	0	0	3	0
Totaal	148	478	688	293	439	519	502	385	394	337	349	475	847
% van langtermyn		143,9%	61,3%	91,8%	108,6%	105,0%	80,5%	82,4%	70,5%	73,0%	99,4%	177,2%	

SA = Standaard afwyking.

Volgens Tabel 4 was daar vir die 11 jaar wat bespreek sal word slegs in 1977/78, 1980/81, 1981/82 en 1987/88 'n bogemiddelde reënval. Die reënval in die 1986/87 seisoen was 99% van die gemiddelde verwagte reënval. Die laagste reënval was in die 1978/79 seisoen met slegs 61,3 % van die gemiddeld reënval. Vanaf 1982/83 tot 1985/86 was die reënval laer as 400 mm. Indien die standaard afwyking (SA) by die langtermyn gemiddeld getel en afgetrek word, word die grense waartussen die reënval mag wissel beraam. Die totale

jaarlikse reënval van 1977/78 en 1987/88 (onderstreep) is hoër en 1978/79 (vet gedruk) laer as die langtermyn reënval.

Afgesien van die totale reënval, moet die verspreiding van goeie reënbuie ook ondersoek word. Volgens Tabel 4 is meer reënval noteer in die 1977/78 seisoen in September, November, Januarie en Maart; in die 1979/80 seisoen in Augustus; in die 1980/81 seisoen in November; in die 1981/82 seisoen in Augustus, April en Julie; in die 1982/83 seisoen in Oktober; in die 1983/84 seisoen in Desember; in die 1986/87 seisoen in Oktober en November en in die 1987/88 seisoen in September, Februarie, Maart en April wat hoër was as die langtermyn gemiddelde reënval plus die standaard afwyking. Volgens Tabel 4 is lae reënval noteer in die 1977/78 seisoen in Desember; in die 1978/79 seisoen in Maart; in die 1980/81 seisoen in Oktober; in die 1982/83 seisoen in Februarie en April; in die 1983/84 seisoen in Januarie en Februarie; in die 1984/85 seisoen in April; in die 1986/87 seisoen in Desember, Januarie en April en in die 1987/88 seisoen in Januarie wat laer was as die langtermyn gemiddelde reënval minus die standaard afwyking.

5.1.2 Grondwater

Volgens Fourie (1983) het die plante begin verwelk by 5 % grondwater. Die grondwater wat bokant die verwelkpunt is en dus plantegroei bevorder word bespreek. Die gegewens oor die grondwater in die boonste 400 mm van die grond vir elke proefseisoen word in Figure 2 tot 5 weergegee.

Volgens Figuur 2 was daar gedurende die 1981/82 seisoen in Augustus tot Oktober en in Maart tot Mei genoeg grondwater vir die plante om te groei. Gedurende die 1982/83 seisoen was die grondwater gedurende Oktober, Januarie en Maart nie beperkend vir die groei van plante nie.

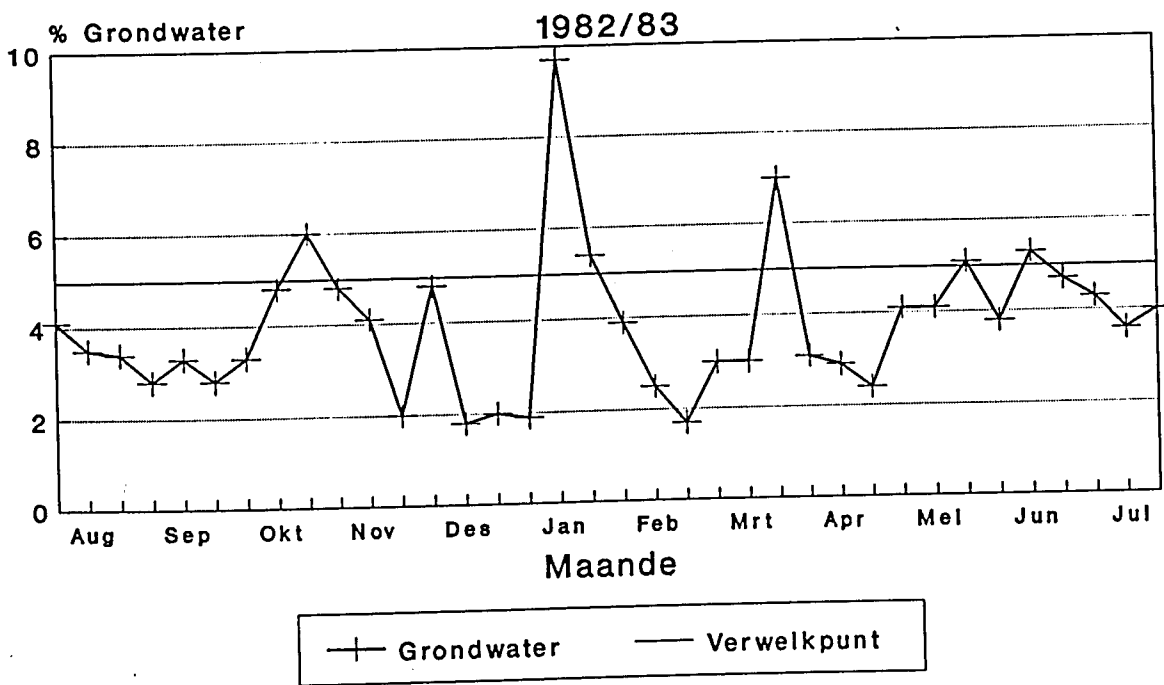
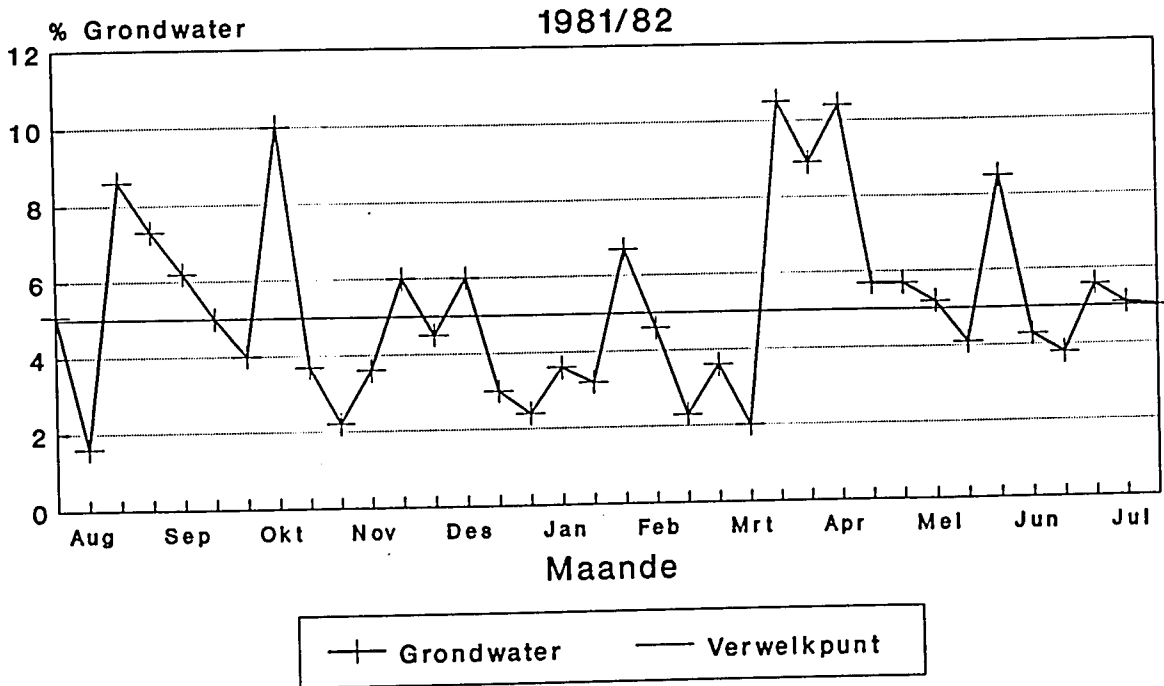


Fig 2 Grondwater gedurende 1981/82 en 1982/83 seisoen

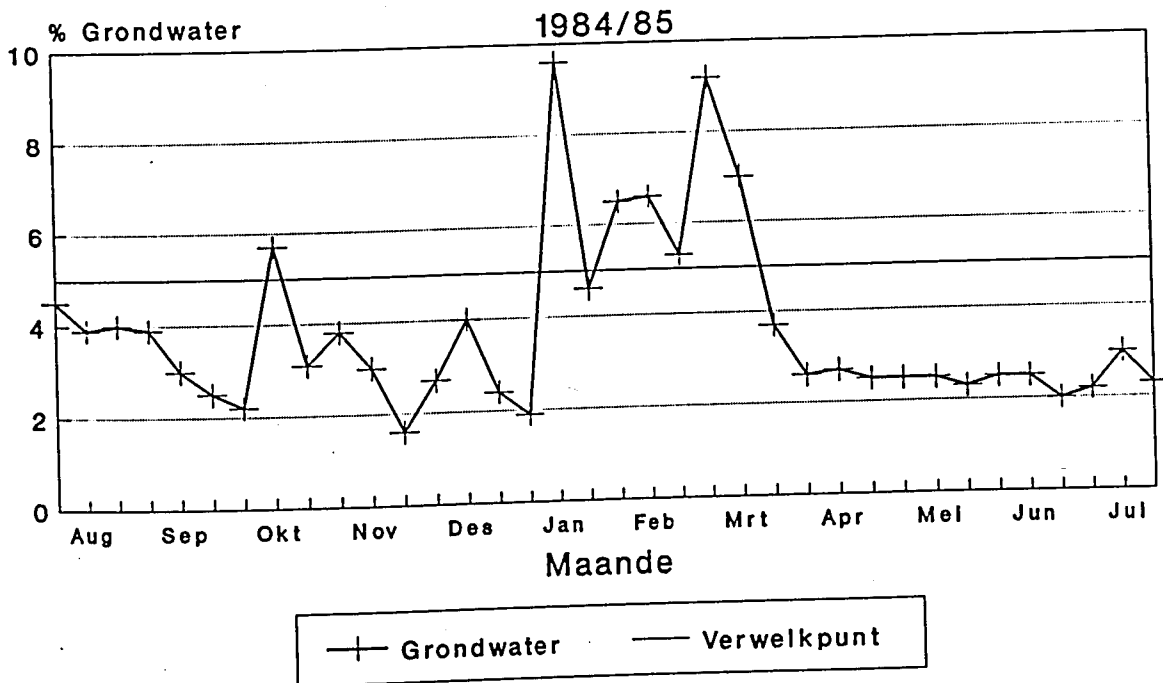
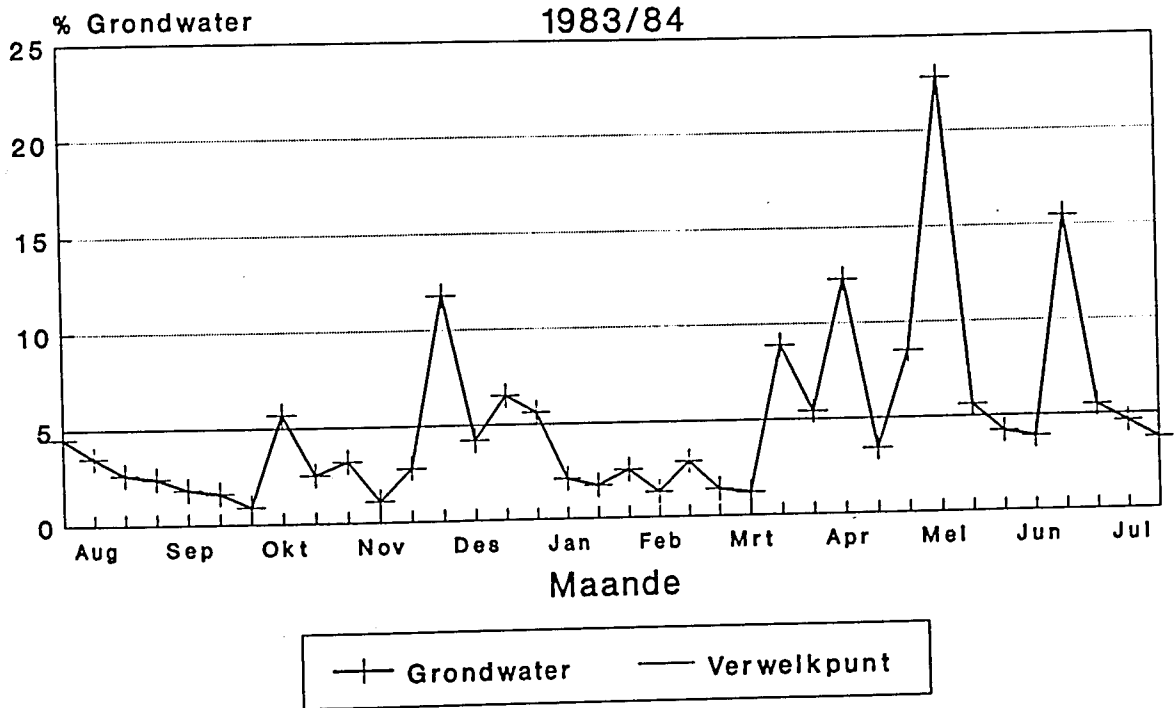


Fig 3 Grondwater gedurende 1983/84 en 1984/85 seisoen

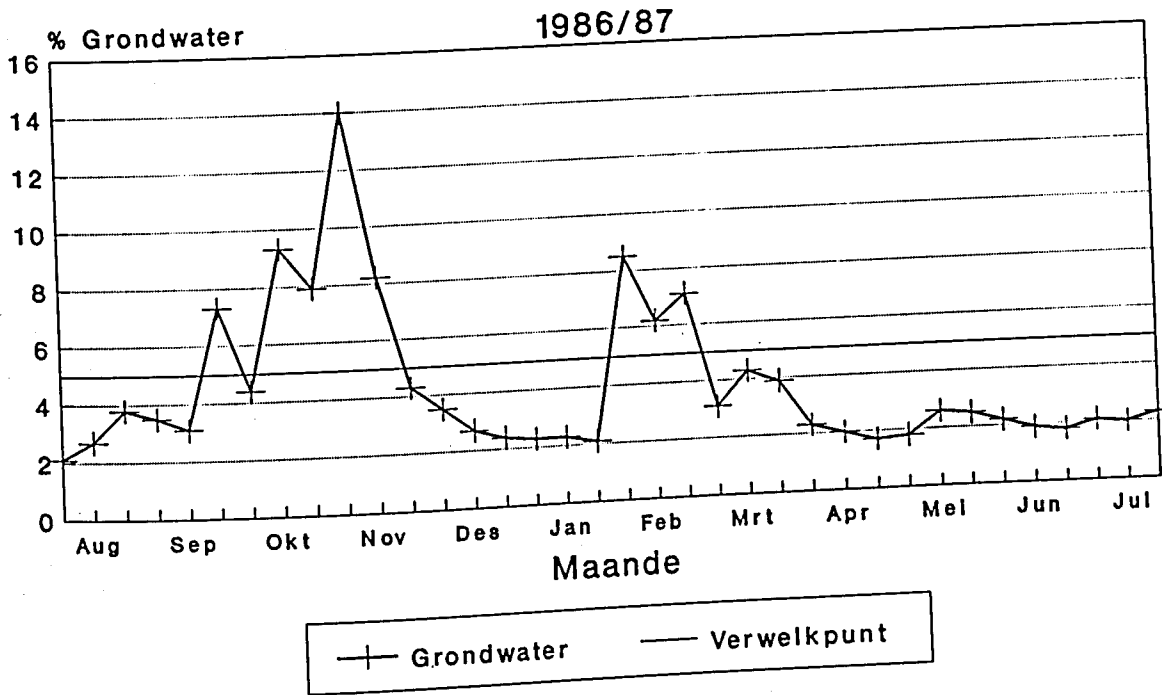
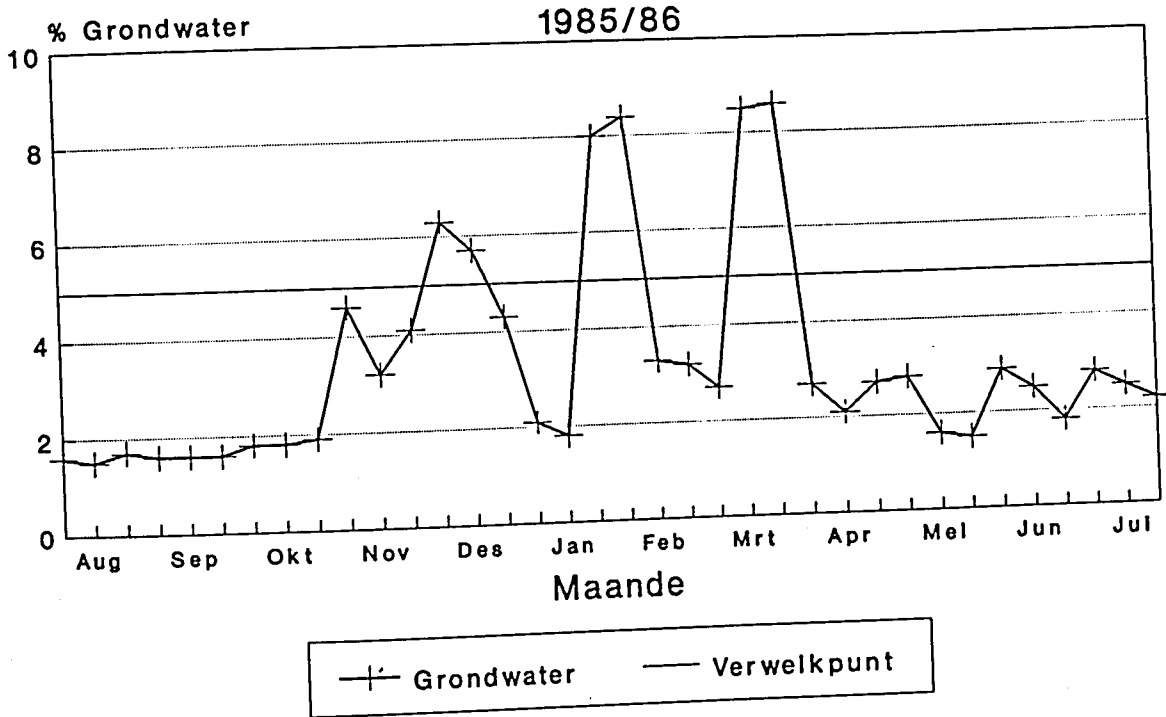


Fig 4 Grondwater gedurende 1985/86 en 1986/87 seisoen

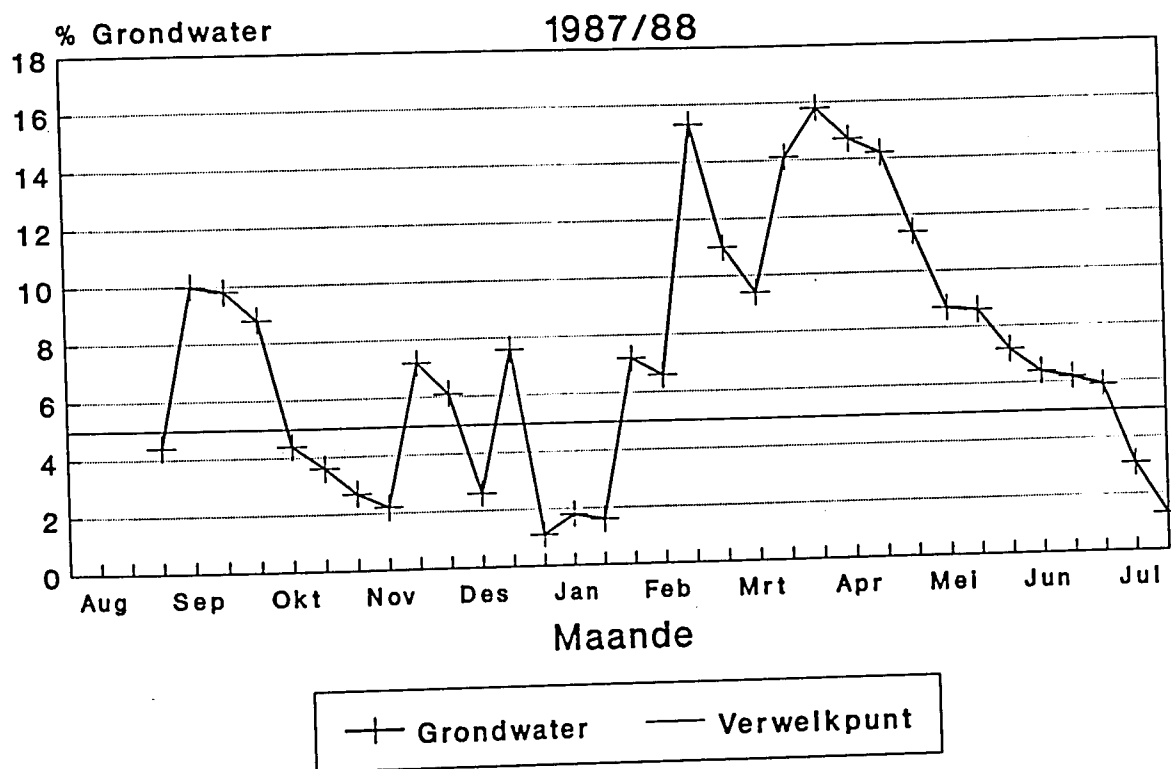


Fig 5 Grondwater gedurende 1987/88 seisoen

Figuur 3 bewys dat daar gedurende die 1983/84 seisoen gedurende Desember en vanaf einde Maart tot einde Junie ook nie beperkende grondwater vir die groei van plante was nie. Gedurende die 1984/85 seisoen was grondwater in Oktober en vanaf Januarie tot Maart nie beperkend vir die groei van plante nie.

Volgens Figuur 4 was grondwater gedurende die 1985/86 seisoen in Desember, einde van Januarie, begin van Februarie en in Maart nie beperkend vir die plante om te groei nie. Gedurende die 1986/87 seisoen was grondwater in September tot November en in Februarie nie beperkend vir die groei van plante nie.

Gedurende die 1987/88 seisoen (Figuur 5) was daar in September, Desember en vanaf Februarie tot Junie nie beperkende grondwater vir die groei van plante nie.

Die groeitoestande vir plantproduksie was meestal swak. Grondwater het meer 'n beperking op die plantegroei gehad as wat daar gunstige grondwatertoestande geheers het.

5.1.3 Temperatuur

Die langtermyn gemiddelde daaglikse maksimum- en minimum temperatuur by Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie vanaf 1940 tot 1988 (48 jaar), asook die gemiddelde daaglikse maksimum- en minimum temperatuur in elke maand vir die proefperiode 1981 tot 1988 word in Tabel 5 weergegee.

TABEL 5 Gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperatuur, in °C, vir elke maand by Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie oor die langtermyn (1940-1988) en vir die proefseisoene vanaf 1981 tot 1988

Maande	Standaard afwyking (SA)		Seisoene															
			1940-1988		1981-1982		1982-1983		1983-1984		1984-1985		1985-1986		1986-1987		1987-1988	
			Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min
Augustus	3.9	4.1	22.9	2.5	19.7	2.6	24.0	2.5	21.9	2.0	24.0	3.7	24.5	4.0	23.5	4.5	21.9	2.1
September	4.3	4.4	26.7	7.0	24.8	5.2	28.5	10.3	28.7	8.1	27.9	7.9	26.9	8.9	25.8	8.6	23.3	9.2
Oktober	4.1	4.1	29.4	11.3	25.6	8.7	28.5	12.6	29.3	13.2	29.6	13.3	30.2	14.1	26.7	13.1	28.8	12.3
November	3.8	3.3	30.8	13.6	31.9	14.3	28.3	13.4	31.2	13.9	30.8	14.4	31.5	16.2	28.0	13.8	32.5	15.4
Desember	3.5	2.8	32.0	15.6	31.5	15.4	31.5	15.8	30.8	17.1	32.9	14.8	31.0	16.3	34.3	17.1	31.9	16.5
Januarie	3.8	2.6	32.2	16.7	34.0	16.2	33.6	19.4	34.4	16.9	33.3	18.8	32.9	17.2	34.5	16.7	34.5	17.8
Februarie	3.6	2.5	30.6	16.1	32.9	16.7	34.3	15.8	35.0	18.5	30.5	17.9	30.9	15.0	31.8	18.8	28.6	17.9
Maart	3.6	2.8	28.8	14.1	29.7	13.9	34.7	15.3	30.4	16.6	28.7	12.8	29.7	14.3	30.9	14.1	28.1	16.0
April	3.6	3.6	26.0	9.6	22.7	9.1	31.1	11.9	25.6	9.6	26.8	8.4	28.1	11.0	30.5	11.0	22.9	10.0
Mei	3.6	3.6	22.6	4.4	24.3	3.6	29.1	5.9	21.6	4.8	23.3	4.1	25.7	5.1	26.1	4.8	22.5	4.6
Junie	3.4	3.6	19.7	0.6	20.1	0.6	21.8	2.5	18.6	1.4	21.4	0.2	19.6	2.0	19.4	-0.2	18.0	-0.1
Julie	3.2	3.6	20.0	0.0	19.7	1.3	19.8	2.4	20.2	1.2	20.1	-0.8	20.2	0.6	19.3	-0.6	21.2	-1.5

Volgens Tabel 5 varieer die temperature binne die grense van die standaard afwyking (SA) vanaf die gemiddelde, behalwe in die 1982/83, 1983/84 en 1986/87 seisoene. In die 1982/83 seisoen was die maksimum temperatuur gedurende Februarie, Maart, April en Mei hoër as die langtermyn maksimum

temperatuur. Die minimum temperatuur vir Januarie was warmer as die langtermyn minimum temperatuur. Gedurende die 1983/84 seisoen was slegs die maksimum temperatuur in Februarie warmer as die langtermyn maksimum temperatuur. Gedurende die 1986/87 seisoen was die maksimum temperatuur in April warmer as die langtermyn maksimum temperatuur en die minimum temperatuur in Februarie was warmer as die langtermyn minimum temperatuur.

5.1.4 Verdamping

Die gemiddelde daaglikse verdamping, klas A-verdampingspan, vir elke maand gedurende die proefperiode vanaf 1981 tot 1988 word in Tabel 6 weergegee.

TABEL 6 Gemiddelde daaglikse verdamping, in mm/dag, vir elke maand by Armoedsvlakte Landbounavorsingstasie oor die langtermyn (1940-1988) en vir die proefseisoene vanaf 1981 tot 1988

Maande	SA	Seisoene							
		40-88	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
Augustus	1.9	5.4	3.9	4.0	4.4	4.1	7.3	6.4	4.6
September	2.8	7.6	5.2	6.0	6.3	6.3	9.3	7.6	4.9
Oktober	3.0	9.1	5.8	6.7	7.4	6.5	10.6	7.6	7.5
November	3.2	9.6	8.0	7.8	7.3	7.6	11.0	7.7	9.7
Desember	2.9	9.8	8.1	8.6	7.4	8.4	9.8	10.3	9.6
Januarie	3.3	9.2	8.8	7.7	8.6	7.8	10.3	10.3	9.8
Februarie	2.9	7.6	6.7	7.4	7.9	6.6	9.1	7.1	5.7
Maart	2.4	6.3	5.6	6.0	5.9	5.5	7.6	6.6	4.6
April	1.9	5.0	2.9	4.8	4.4	7.8	6.0	6.2	3.9
Mei	1.6	4.1	2.4	4.0	3.7	6.3	5.2	4.2	2.9
Junie	1.4	3.6	2.4	3.2	3.0	5.7	4.0	3.6	2.9
Julie	1.4	3.9	2.8	3.3	3.3	4.8	4.2	3.4	3.3

Volgens Tabel 6 wissel die verdamping binne die standaard afwyking vanaf die gemiddelde, behalwe in die 1981/82 en die 1984/85 seisoene. Gedurende die 1981/82 seisoen was die verdamping in April en Mei laer as die langtermyn verdamping. Volgens Tabel 4 het daar in Maart en April 1982 baie goeie reënbuie voorgekom wat tot hierdie lae verdamping

gelei het. Gedurende die 1984/85 seisoen was die verdamping vanaf April tot Junie hoër as die langtermyn verdamping. Hierdie hoë verdamping het tot November 1985 voortgeduur.

Daar was duidelike droë jare wat mekaar in die proefperiode opgevolg het. Die temperature was hoër maar nie een keer laer as die grense nie. In vergelyking met die verwagte langtermyn klimaat, was die klimaat in die proefperiode nie gunstig vir optimale plantproduksie nie.

5.2 Veelading

Die veelading wat in elke behandeling gedurende die proefseisoene, vanaf 1981 tot 1988 toegepas is, word in Tabel 7 aangetoon.

TABEL 7 Veelading, in ha/GVE, soos toegepas in 'n wisselende aanhoudende beweidingstelsel, by vier veeladings, vanaf 1981 tot 1988

Behandeling	Seisoene						Gemiddelde
	1981/82	1982/83	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	
Wisselweiding:							
Lig	7.82	9.58	7.55	9.76	7.28	7.03	8.17
Medium	6.34	7.30	5.79	7.86	6.17	6.06	6.59
Medium-swaar	4.41	5.75	4.53	6.21	4.69	4.42	5.00
Swaar	3.37	4.46	3.54	4.50	3.67	3.62	3.86
Aanhoudende beweiding:							
Lig	6.58	6.46	6.65	10.27	6.88	7.37	7.37
Medium	4.84	4.75	5.07	7.54	4.37	5.76	5.39
Medium-swaar	4.13	4.13	4.54	5.80	3.90	4.45	4.49
Swaar	2.88	3.33	3.23	4.28	3.40	3.67	3.47

Die veelading is beraam volgens die metode van Meissner et al. (1983). Volgens Tabel 7 is swaarder veeladings in die aanhoudende beweidingstelsel as in die wisselweidingstelsel toegepas. Al die diere is gedurende 1983/84 seisoen vanaf Desember onttrek aangesien vrektes as gevolg van te min vreetbare materiaal voorgekom het. Gedurende die 1985/86

seisoen is die diere in die midsomer seisoen weer vanaf Desember tot Maart onttrek as gevolg van te min vreetbare materiaal. In die 1985/86 seisoen is dus 'n ligter veelading as gedurende die ander seisoene toegepas. Daar moet in gedagte gehou word dat die weidingkapasiteitsnorm vir Armoedsvlakte en omgewing 7 ha/GVE is. Die gemiddelde toegepaste veelading was swaarder onder al die behandelings as wat beplan is (p. 18) met die aanvang van die proef in 1977.

5.3 Plantproduksie

5.3.1 Basale bedekking

Die persentasie basale bedekking en botaniese samestelling van die graskomponent vir die veldverwysingspunt (VVP) vir Armoedsvlakte is in Mei 1977 bepaal en word in Tabel 8 weergegee.

Uit Tabel 8 is dit duidelik dat die hooggewenste spesies 73%, die gewenste spesies 24%, die minder gewenste spesies 1% en die ongewenste spesies 1% van die botaniese samestelling van die VVP uitgemaak het. Die veldtoestand was 65,47% terwyl die basale bedekking 7,21% was.

TABEL 8 Die persentasie basale bedekking, botaniese samestelling en veldtoestand van die veldverwysingspunt (VVP) by Armoedsvlakte in Mei 1977

Spesies	% basale bedekking	% botaniese samestelling	Veldtoestand
Hooggewenstes:			
<i>Antheophora pubescens</i>	0.06	0.8	0.60
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0.03	0.4	0.30
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	0.73	10.1	7.30
<i>Digitaria seriata</i>	2.00	27.7	20.00
<i>Eustachys paspaloides</i>	0.03	0.4	0.30
<i>Panicum stapfianum</i>	0.11	1.5	1.10
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	0.10	1.4	1.00
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	0.37	5.1	3.70
<i>Themeda triandra</i>	1.84	25.5	18.40
Ander spesies	0.01	0.1	0.10
Subtotaal	5.28	73.0	52.80
Gewenstes:			
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0.54	7.5	3.78
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	0.64	8.9	4.48
<i>Eragrostis superba</i>	0.15	2.1	1.05
<i>Fingerhuthia africana</i>	0.25	3.5	1.75
<i>Heteropogon contortus</i>	0.07	1.0	0.49
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0.09	1.2	0.63
Ander spesies	0.01	0.1	0.07
Subtotaal	1.75	24.3	12.25
Minder gewenstes:			
<i>Aristida meridionalis</i>	0.01	0.1	0.04
<i>Cynodon dactylon</i>	0.01	0.1	0.04
<i>Elionurus muticus</i>	0.01	0.1	0.04
<i>Eragrostis nindensis</i>	0.03	0.4	0.12
<i>Eragrostis pseudo-obtusa</i>	0.01	0.1	0.04
Ander spesies	0.01	0.1	0.04
Subtotaal	0.08	0.9	0.32
Ongewenstes:			
<i>Aristida congesta</i>	0.08	1.1	0.08
<i>Tragus racemosus</i>	0.01	0.1	0.01
Ander spesies	0.01	0.1	0.01
Subtotaal	0.10	1.3	0.10
Totaal	7.21	99.5	65.47

Die persentasie basale bedekking van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, vir Meimaand van 1977 tot 1988 word in Tabela 9 tot 13 weergegee.

Die verskillende behandelings wat toegepas was, word met afkortings in die tabelle voorgestel. Die eerste letter van die afkorting stel die veelading voor terwyl die tweede letter die weidingstelsel voorstel. Die L, M, MS en S stel onderskeidelik 'n ligte-, medium-, medium-swaar- en swaar veeladings voor. Die W en A stel onderskeidelik 'n wissel- en aanhoudende beweidingstelsel voor.

TABEL 9 Persentasie basale bedekking van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1977

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes:								
<i>Anthepphora pubescens</i>	0.12	0.11	0.08	0.13	0.07	0.10		0.03
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0.12	0.05	0.06	0.06				
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	0.71	0.96	0.90	0.58	0.97	0.87	0.67	0.87
<i>Digitaria seriata</i>	1.79	2.05	2.27	2.18	2.13	1.90	1.57	2.13
<i>Eustachys paspaloides</i>		0.01	0.01					
<i>Panicum stapfianum</i>	0.23	0.37	0.30	0.13	0.47	0.23	0.10	0.20
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	0.07	0.06	0.15	0.07				
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	0.45	0.31	0.48	0.31	0.70	1.23	0.67	0.73
<i>Themeda triandra</i>	2.40	2.69	2.28	2.36	2.07	1.33	3.17	1.13
Subtotaal	5.89	6.61	6.53	5.82	6.41	5.66	6.18	5.09
Gewenstes:								
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0.49	0.62	0.56	0.57	0.87	1.13	0.87	0.53
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	0.82	0.63	0.72	0.78	1.03	1.04	0.87	0.94
<i>Eragrostis superba</i>	0.13	0.08	0.10	0.14	0.20	0.30	0.30	0.27
<i>Fingerhuthia africana</i>	0.17	0.15	0.22	0.15	0.10	0.27	0.20	0.30
<i>Heteropogon contortus</i>	0.02	0.01	0.01	0.03				
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0.06	0.06	0.04	0.06	0.03		0.10	
Ander spesies	0.02	0.01	0.01	0.01		0.03		
Subtotaal	1.71	1.56	1.66	1.74	2.23	2.77	2.34	2.04
Minder gewenstes:								
<i>Aristida meridionalis</i>	0.06	0.02	0.01	0.01				
<i>Cynodon dactylon</i>	0.01	0.02	0.03	0.04		0.03		
<i>Elionurus muticus</i>		0.03	0.01	0.01				
<i>Eragrostis nindensis</i>	0.05	0.02	0.03	0.05		0.03		
<i>Eragrostis pseudo-obtusa</i>	0.01		0.01				0.07	
Ander spesies	0.02	0.04	0.04	0.03				
Subtotaal	0.15	0.13	0.13	0.14		0.06	0.07	
Ongewenstes:								
<i>Aristida congesta</i>	0.09	0.03	0.03	0.07	0.03		0.07	0.03
Ander spesies	0.01	0.02	0.02					
Subtotaal	0.10	0.05	0.05	0.07	0.03		0.07	0.03
Totaal	7.85	8.35	8.37	7.77	8.67	8.49	8.66	7.16

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar

Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Volgens Tabel 9 is daar nie groot verskille in die basale bedekking van die verskillende behandelings voor die begin van die proef nie. Die basale bedekking van al die behandelings, behalwe dié van die swaar veelading in die aanhoudende beweidingstelsel, was hoër as dié van die VVP.

TABEL 10 Persentasie basale bedekking van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1979

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes:								
<i>Antheophora pubescens</i>	0.09	0.05	0.03	0.13				
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0.01			0.01				0.07
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	0.60	0.74	0.63	0.53	0.93	0.80	0.57	0.87
<i>Digitaria seriata</i>	1.72	1.57	1.56	1.62	1.07	1.37	1.00	1.43
<i>Eustachys paspaloides</i>		0.02	0.01	0.01	0.03	0.03		0.07
<i>Panicum stapfianum</i>	0.01	0.03	0.07	0.01	0.10	0.23	0.07	
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	0.11	0.10	0.13	0.05				0.07
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	0.35	0.24	0.33	0.38	0.73	0.73	0.30	0.13
<i>Themeda triandra</i>	2.05	2.00	2.00	1.40	1.97	0.87	2.33	0.63
Subtotaal	4.94	4.75	4.76	4.14	4.83	4.03	4.27	3.27
Gewenstes:								
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0.48	0.53	0.47	0.39	0.50	0.86	0.80	0.27
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	0.53	0.42	0.47	0.45	0.67	0.77	0.43	0.33
<i>Eragrostis superba</i>	0.06	0.09	0.09	0.15		0.03	0.23	0.30
<i>Fingerhuthia africana</i>	0.19	0.21	0.23	0.22	0.37	0.70	0.23	0.43
<i>Heteropogon contortus</i>	0.17	0.02	0.02	0.03	0.10			
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0.08	0.04	0.09	0.05	0.03		0.13	
Subtotaal	1.51	1.31	1.37	1.29	1.67	2.36	1.82	1.33
Minder gewenstes:								
<i>Aristida meridionalis</i>				0.01				
<i>Cynodon dactylon</i>	0.01		0.06	0.02				0.03
<i>Elionurus muticus</i>	0.01	0.01			0.03			
<i>Eragrostis nindensis</i>	0.01		0.01	0.01				
<i>Eragrostis pseudo-obtusa</i>			0.01	0.01	0.07	0.03		
Ander spesies					0.03	0.03		
Subtotaal	0.03	0.01	0.08	0.05	0.13	0.06		0.03
Ongewenstes:								
<i>Aristida congesta</i>	0.11	0.12	0.05	0.08	0.07		0.13	0.13
<i>Tragus racemosus</i>				0.01				
Subtotaal	0.11	0.12	0.05	0.09	0.07		0.13	0.13
Totaal	6.59	6.19	6.26	5.57	6.70	6.45	6.22	4.76

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar
 Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Die basale bedekking (Tabel 10) het onder al die behandelings gedaal. Die daling in die basale bedekking in beide die weidingstelsels, was die grootste by die swaar veeladings. Die basale bedekking in beide die weidingstelsels neem af soos die veelading toeneem.

TABEL 11 Persentasie basale bedekking van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1982

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes:								
<i>Anthephora pubescens</i>	0.06	0.06	0.04	0.09				0.20
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0.07	0.03	0.02	0.09				
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	0.66	0.63	0.56	0.42	0.40	0.37	0.43	0.26
<i>Digitaria seriata</i>	2.23	2.43	2.03	2.19	1.43	1.77	1.43	1.73
<i>Eustachys paspaloides</i>	0.01	0.06	0.01	0.02		0.17		
<i>Panicum stapfianum</i>	0.06	0.05	0.08	0.06	0.03	0.07	0.07	0.03
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	0.20	0.16	0.20	0.14				0.03
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	0.50	0.26	0.27	0.24	0.56	0.97	0.37	0.13
<i>Themeda triandra</i>	1.58	1.33	1.81	1.13	2.77	0.77	1.67	0.63
Ander spesies	0.02			0.01				
Subtotaal	5.39	5.01	5.02	4.39	5.19	4.12	3.97	3.01
Gewenstes:								
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0.43	0.37	0.42	0.18	0.67	0.63	0.47	0.20
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	0.64	0.64	0.65	0.76	0.83	0.77	0.90	0.80
<i>Eragrostis superba</i>	0.15	0.16	0.16	0.21	0.37	0.23	0.70	0.27
<i>Fingerhuthia africana</i>	0.25	0.34	0.39	0.28	0.43	0.87	0.23	0.57
<i>Heteropogon contortus</i>	0.29	0.18	0.20	0.07	0.23	0.20	0.17	0.03
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0.18	0.17	0.11	0.03	0.10		0.10	
Ander spesies	0.02	0.02	0.01		0.03			
Subtotaal	1.96	1.88	1.94	1.53	2.66	2.70	2.57	1.87
Minder gewenstes:								
<i>Aristida meridionalis</i>	0.02	0.01	0.01	0.01				
<i>Cynodon dactylon</i>	0.02	0.01	0.04	0.04		0.03	0.07	
<i>Elionurus muticus</i>	0.02	0.01	0.01				0.03	
<i>Eragrostis nindensis</i>	0.02	0.04	0.02	0.03		0.03		
<i>Eragrostis pseudo-obtusa</i>	0.01	0.01	0.02	0.05		0.17	0.13	0.17
Ander spesies	0.01	0.01						
Subtotaal	0.10	0.09	0.10	0.13		0.23	0.23	0.17
Ongewenstes:								
<i>Aristida congesta</i>	0.04	0.08	0.07	0.15	0.10	0.10	0.13	0.27
<i>Tragus racemosus</i>	0.01	0.01		0.01				0.07
Ander spesies		0.01	0.01	0.01				
Subtotaal	0.05	0.10	0.08	0.17	0.10	0.10	0.13	0.34
Totaal	7.50	7.08	7.14	6.22	7.95	7.15	6.90	5.39

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar
 Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Volgens Tabel 11 het die basale bedekking toegeneem, maar was nog laer as in 1977. Die basale bedekking daal meer onder aanhoudende beweiding as onder wisselweiding soos die veelading toeneem van lig na swaar.

TABEL 12 Persentasie basale bedekking van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1985

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes:								
<i>Antheophora pubescens</i>	0.05	0.04		0.02				
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0.02	0.01						
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	0.28	0.44	0.18	0.12	0.27	0.43	0.27	0.27
<i>Digitaria seriata</i>	1.26	1.27	0.41	0.39	0.93	0.93	0.37	0.70
<i>Eustachys paspaloides</i>	0.01							
<i>Panicum stapfianum</i>	0.05	0.03	0.02	0.03		0.03	0.03	0.03
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	0.06	0.06	0.02	0.04				0.03
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	0.11	0.08	0.02	0.03	0.20			0.07
<i>Themeda triandra</i>	0.62	0.43	0.20	0.15	0.50	0.07	0.07	0.03
Subtotaal	2.46	2.36	0.85	0.78	1.90	1.46	0.74	1.13
Gewenstes:								
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0.37	0.23	0.11	0.03	0.40	0.30	0.13	0.07
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	1.85	2.19	1.28	1.24	0.77	1.30	1.93	1.90
<i>Eragrostis superba</i>	0.04	0.07	0.03	0.05	0.07			
<i>Fingerhuthia africana</i>	0.26	0.56	0.24	0.13	0.77	1.03	0.80	0.40
<i>Heteropogon contortus</i>	0.02	0.01						
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0.20	0.08	0.04	0.01	0.13			
Subtotaal	2.74	3.14	1.70	1.46	2.14	2.63	2.86	2.37
Minder gewenstes:								
<i>Aristida meridionalis</i>	0.01							
<i>Cynodon dactylon</i>	0.01		0.05	0.01	0.03	0.03		
<i>Eragrostis nindensis</i>	0.14	0.14	0.05	0.01	0.07	0.17		0.07
<i>Eragrostis pseudo-obtusa</i>	0.03	0.01	0.01	0.01	0.10	0.13	0.10	0.07
Ander spesies				0.01				
Subtotaal	0.19	0.15	0.11	0.04	0.20	0.33	0.10	0.14
Ongewenstes:								
<i>Aristida congesta</i>	0.13	0.34	0.19	0.14	0.33	0.07	0.37	0.37
<i>Oropetium capense</i>	0.06	0.07	0.04	0.05	0.10	0.07	0.13	0.03
<i>Tragus racemosus</i>	0.01	0.01	0.01	0.01				
Ander spesies	0.01		0.01					
Subtotaal	0.21	0.42	0.25	0.20	0.43	0.14	0.50	0.40
Totaal	5.60	6.07	2.91	2.48	4.67	4.56	4.20	4.04

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar
 Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Uit Tabel 12 kan gesien word dat die basale bedekking in beide die weidingstelsels afgeneem het met 'n toename in die veelading. Die basale bedekking vir die verskillende behandelings is baie laer as wat dit in 1977 was.

TABEL 13 Persentasie basale bedekking van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1988

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes:								
<i>Antheophora pubescens</i>	0.08	0.14	0.01	0.04	0.03	0.03		
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0.06	0.04	0.03	0.06				
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	0.18	0.16	0.24	0.13	0.47	0.57	0.27	0.53
<i>Digitaria seriata</i>	1.90	1.46	1.29	1.01	2.23	1.00	0.97	1.27
<i>Eustachys paspaloides</i>		0.01						
<i>Panicum stapfianum</i>	0.02	0.01	0.04	0.03		0.03	0.03	
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	0.52	0.64	0.32	0.32	0.03		0.10	0.03
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	0.16	0.08	0.08	0.14	0.07	0.17	0.07	0.03
<i>Themeda triandra</i>	0.10	0.06	0.06	0.05	0.13	0.03	0.03	
Subtotaal	3.02	2.60	2.07	1.78	2.96	1.83	1.47	1.86
Gewenstes:								
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0.14	0.08	0.03	0.02	0.23	0.10		
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	2.02	1.86	2.13	2.09	2.80	2.73	2.70	1.80
<i>Eragrostis superba</i>	0.30	0.23	0.27	0.21	0.53	0.37	0.13	0.37
<i>Fingerhuthia africana</i>	0.96	0.86	1.12	0.58	1.63	1.73	0.57	0.53
<i>Heteropogon contortus</i>	0.05	0.01	0.02		0.10	0.07		
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0.40	0.21	0.11	0.06	0.20			
Ander spesies	0.02		0.03	0.02		0.03		
Subtotaal	3.89	3.25	3.71	2.98	5.49	5.03	3.40	2.70
Minder gewenstes:								
<i>Cynodon dactylon</i>	0.02	0.06	0.07	0.08	0.07	0.30	0.13	0.03
<i>Elionurus muticus</i>			0.01					
<i>Eragrostis nindensis</i>	0.47	0.43	0.54	0.33	0.07	0.27	0.40	0.03
<i>Eragrostis pseudo-obtusa</i>	0.06	0.03	0.06	0.14	0.40	0.17	0.50	0.13
Ander spesies	0.07	0.05	0.04	0.01			0.20	
Subtotaal	0.62	0.57	0.72	0.56	0.54	0.74	1.23	0.19
Ongewenstes:								
<i>Aristida congesta</i>	0.31	0.53	0.43	0.77	0.37	0.30	0.33	0.63
<i>Oropetium capense</i>	0.16	0.11	0.11	0.22	0.20	0.17	0.30	0.27
<i>Tragus racemosus</i>	0.01		0.01	0.01				
Ander spesies	0.02	0.04	0.03	0.04		0.10		0.47
Subtotaal	0.50	0.68	0.58	1.04	0.57	0.57	0.63	1.37
Totaal	8.03	7.10	7.08	6.36	9.56	8.17	6.73	6.12

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar
 Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Volgens Tabel 13 het die basale bedekking by beide weidingstelsels toegeneem en in vergelyking met 1977 goed herstel, behalwe vir die medium-swaar- en swaar veeladings. Die verandering in basale bedekking vanaf 1977 tot 1988 word in

Figuur 6 voorgestel.

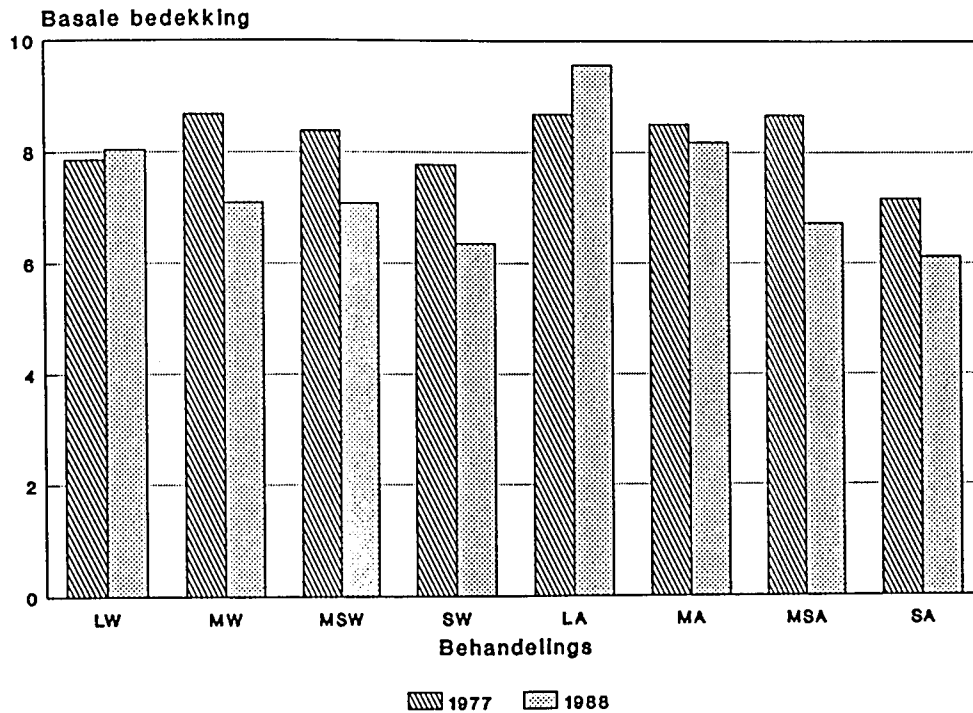


Fig 6 Basale bedekking van die behandelings in 1977 en 1988

Uit Figuur 6 kan gesien word dat die basale bedekking van die kampe onder die ligte behandelings hoër is in 1988 as in 1977, terwyl die ander behandelings afgeneem het. Om die rigting van verandering in basale bedekking te bepaal, is die basale bedekking van die verskillende behandelings met die DECORANA (Detrended correspondence analyses) (DCA) rekenaarprogram (Hill, 1979) ontleed. Die resultate van die ontleding word in Figuur 7 voorgestel.

Die "eigenvalue" van DCA 1 is 0,30803, terwyl die "eigenvalue" van DCA 2 gelyk aan 0,05141 is. Daar is dus verskille op die eerste as wat deur die X-as in Figuur 7 verteenwoordig word, maar nie in die tweede-as wat deur die Y-as verteenwoordig word nie. Die indeling op die asse verteenwoordig standaard afwykings. Daar kan dus verskille wees indien die behandelings met 'n waarde van groter as een van mekaar verskil. Volgens Figuur 7 is daar in die eerste drie seisoene nie verskille in die ordening van die behandelings nie omdat hulle nie meer as een van mekaar verskil nie. Die basale bedekking in 1988 verskil wel van 1977.

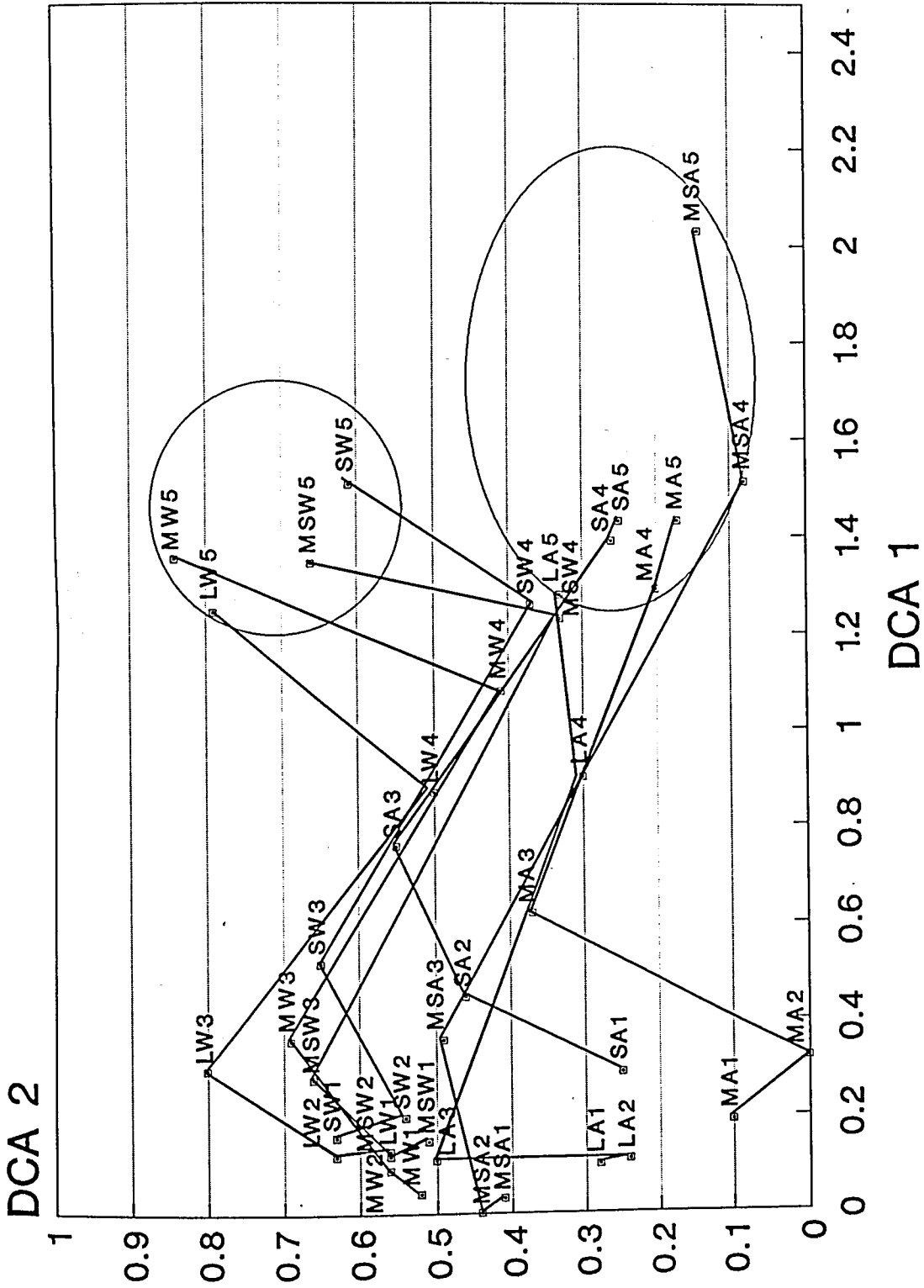


Fig 7 DCA-ordening van basale bedekking

Uit die veranderings oor tyd (Figuur 7) kan verwag word dat die verskille sal vergroot sodra spesieverskille vergroot. Volgens Figuur 6 is verwag dat die veelading groter verskille sal lewer as weidingstelsels, terwyl dit in Figuur 7 nie so voorgestel is nie. Die verandering in spesiesamestelling moet dus ook 'n bydrae tot die voorstelling in Figuur 7 veroorsaak. Die ontledings vir veld, met hierdie program, moet dus korrek interpreteer word. Die toename in basale bedekking kan slegs in perspektief gesien word as daar na die verandering in botaniese samestelling en veldtoestand ook gelet word.

4.3.2 Botaniese samestelling en veldtoestand

Die persentasie botaniese samestelling en relatiewe veldtoestand van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, vir Meimaand vanaf 1977 tot 1988 word in Tabela 14 tot 18 weergegee.

TABEL 14 Persentasie botaniese samestelling en veldtoestand van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1977

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes: Veldtoestand (X10)	75.03 58.90	79.16 66.10	78.02 65.30	74.90 58.20	73.93 64.10	66.67 56.60	71.36 61.80	71.09 50.90
Gewenstes: Veldtoestand (X 7)	21.78 11.97	18.68 10.92	19.83 11.62	22.39 12.18	25.72 15.61	32.63 19.39	27.02 16.38	28.49 14.28
Minder gewenstes: Veldtoestand (X 4)	1.91 0.60	1.56 0.52	1.55 0.52	1.80 0.56		0.71 0.24	0.81 0.28	
Ongewenstes: Veldtoestand (X 1)	1.27 0.10	0.60 0.05	0.60 0.05	0.90 0.07	0.35 0.03		0.81 0.07	0.42 0.03
Veldtoestand: Rel. veldtoestand:	71.57 109%	77.59 119%	77.49 118%	71.01 108%	79.74 122%	76.23 116%	78.53 120%	65.21 100%

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar

Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Volgens Tabel 14 maak die hooggewenste spesies meer as 75% in die wisselweidingkampe uit teenoor ongeveer 70% in die aanhoudende beweidingkampe. Die ongewenste spesies maak ongeveer 1% uit in al die behandelings, terwyl daar geen ongewenste spesies in die medium aanhoudende beweidingkamp noteer is nie. Die relatiewe veldtoestand (RV) is hoër as 100% wat beteken dat die veldtoestand beter is as dié van die VVP (Tabel 5), behalwe vir die swaar veelading onder aanhoudende beweiding.

TABEL 15 Persentasie botaniese samestelling en veldtoestand van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1979

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes: Veldtoestand (X10)	74.96 49.40	76.74 47.52	76.04 47.60	74.33 41.40	72.09 48.30	62.48 40.30	68.65 42.70	68.70 32.70
Gewenstes: Veldtoestand (X 7)	22.91 10.57	21.16 9.17	21.88 9.59	23.16 9.03	24.93 11.69	36.59 16.52	29.26 12.74	27.94 9.31
Minder gewenstes: Veldtoestand (X 4)	0.46 0.12	0.16 0.04	1.28 0.32	0.90 0.20	1.94 0.52	0.93 0.24		0.63 0.12
Ongewenstes: Veldtoestand (X 1)	1.67 0.11	1.94 0.12	0.80 0.05	1.62 0.09	1.04 0.07		2.09 0.13	2.73 0.13
Veldtoestand:- Rel. veldtoestand:	60.20 92%	56.85 87%	57.56 88%	50.72 77%	60.58 93%	57.06 87%	55.57 85%	42.26 65%

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar

Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Volgens Tabel 15 is daar 'n daling in die RV in 1979 wat verklaar kan word deur 'n afname in die hooggewenste spesies. Die RV in beide die weidingstelsels neem af soos die veelading toeneem. Volgens Tabel 4 was die reënval gedurende die 1978/79 seisoen ondergemiddeld, wat ook 'n swak plantegroei tot gevolg gehad het.

TABEL 16 Persentasie botaniese samestelling en veldtoestand van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1982

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes: Veldtoestand (X10)	71.87 53.90	70.76 50.10	70.31 50.20	70.58 43.90	65.28 51.90	57.62 41.20	57.54 39.70	55.84 30.10
Gewenstes: Veldtoestand (X 7)	26.13 13.72	26.55 13.16	27.17 13.58	24.60 10.71	33.46 18.62	37.76 18.90	37.25 17.99	34.69 13.09
Minder gewenstes: Veldtoestand (X 4)	1.33 0.40	1.27 0.36	1.40 0.40	2.09 0.52		3.22 0.92	3.33 0.92	3.15 0.68
Ongewenstes: Veldtoestand (X 1)	0.67 0.05	1.41 0.10	1.12 0.08	2.73 0.17	1.26 0.10	1.40 0.10	1.88 0.13	6.31 0.34
Veldtoestand: Rel. veldtoestand:	68.07 104%	63.72 97%	64.26 98%	55.30 84%	70.62 108%	61.12 93%	58.74 90%	44.21 68%

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar

Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Daar het 'n toename in RV vanaf 1979 tot 1982 voorgekom. Die veldtoestand by die ligte veeladingskampe van beide die weidingstelsels is beter as dié van die VVP in 1977. Soos die veelading vir die ander behandelings toeneem was daar 'n afname in die RV. Die hooggewenste spesies maak by die wisselweiding ongeveer 70% uit, terwyl dit by die aanhoudende beweiding varieer van 65% tot 56%. Volgens Tabel 4 het daar in 1980/81 seisoen 108% en in 1981/82 seisoen 105% van die verwagte langtermyn reënval voorgekom wat op 'n bogemiddelde reënval dui. Hierdie goeie reën verklaar waarom die RV gedurende hierdie opname toegeneem het.

TABEL 17 Persentasie botaniese samestelling en veldtoestand van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1985

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes: Veldtoestand (X10)	43.93 24.60	38.88 23.60	29.21 8.50	31.45 7.80	40.69 19.00	32.02 14.60	17.62 7.40	27.97 11.30
Gewenstes: Veldtoestand (X 7)	48.93 19.18	51.73 21.98	58.42 11.90	58.87 10.22	45.82 14.98	57.68 18.41	68.10 20.02	58.66 16.59
Minder gewenstes: Veldtoestand (X 4)	3.39 0.76	2.47 0.60	3.78 0.44	1.61 0.16	4.28 0.80	7.24 1.32	2.38 0.40	3.47 0.56
Ongewenstes: Veldtoestand (X 1)	3.75 0.21	6.92 0.42	8.59 0.25	8.06 0.20	9.21 0.43	3.07 0.14	11.90 0.50	9.90 0.40
Veldtoestand: Rel. veldtoestand:	44.75 68%	46.60 71%	21.09 32%	18.38 28%	35.21 54%	34.47 53%	28.32 43%	28.85 44%

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar

Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Die RV vir 1985 wissel tussen 71% en 28% in die kampe onder die wisselweidingstelsel, en tussen 54% en 43% in die kampe onder 'n aanhoudende beweidingstelsel. 'n Afname in die RV kom dus voor. In die wisselweidingkampe is daar ongeveer 44% tot 29% hooggewenste spesies, terwyl in die kampe van die aanhoudende beweiding ongeveer 41% tot 18% hooggewenste spesies voorgekom het. Daar was dus 'n toename in gewenste, minder gewenste- en ongewenste spesies vanaf die 1982 opname. Volgens Tabel 4 het daar gedurende die 1982/83, 1983/84 en 1984/85 seisoen onderskeidelik 80%, 82% en 70% van die verwagte reënval voorgekom. Hierdie lae reënval en die effek van beweiding verklaar die verandering in botaniese samestelling wat by al die behandelings plaasgevind het. Gedurende hierdie periode (1983/84 seisoen) moes die diere ook onttrek word weens te min weiding beskikbaar.

TABEL 18 Persentasie botaniese samestelling en veldtoestand van die graskomponent onder wissel- en aanhoudende beweiding by vier veeladings gedurende Mei 1988

Spesies	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes: Veldtoestand (X10)	37.61 30.20	36.62 26.00	29.24 20.70	27.99 17.80	30.96 29.60	22.40 18.30	21.84 14.70	30.39 18.60
Gewenstes: Veldtoestand (X 7)	48.44 27.23	45.77 22.75	52.40 25.97	46.86 20.86	57.43 38.43	61.57 35.21	50.52 23.80	44.12 18.90
Minder gewenstes: Veldtoestand (X 4)	7.72 2.48	8.03 2.28	10.17 2.88	8.81 2.24	5.65 2.16	9.06 2.96	18.28 4.92	3.10 0.76
Ongewenstes: Veldtoestand (X 1)	6.23 0.50	9.58 0.68	8.19 0.58	16.35 1.04	5.96 0.57	6.98 0.57	9.36 0.63	22.39 1.37
Veldtoestand: Rel. veldtoestand:	60.41 92%	51.71 79%	50.13 77%	41.94 64%	70.76 108%	57.04 87%	44.05 67%	39.63 61%

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar

Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Volgens Tabel 18 is daar 'n verbetering in RV vir al die kampe vanaf 1985 tot 1988, maar dit is nog laer as in 1977. Die ligte veeladingskamp onder aanhoudende beweiding is die enigste kamp wat beter is as die VVP, maar dit is weens 'n toename in gewenste spesies veral *Eragrostis lehmanniana*. Gedurende die 1985/86 seisoen het ondergemiddelde reënval (73%) voorgekom en in 1986/87 seisoen 99% van die verwagte gemiddelde reënval (Tabel 4). Gedurende 1987/88 het daar in September en Februarie tot April baie goeie reënbuie voorgekom sodat 177% van die verwagte reënval genoteer is. Hierdie reënval verklaar die mate van verbetering wat in die botaniese samestelling waargeneem is.

Om die verandering in botaniese samestelling in elke behandeling voor te stel word die % verandering vanaf 1977 tot 1988 in Tabel 19 weergegee.

TABEL 19 Die persentasie verandering in botaniese samestelling vanaf 1977 tot 1988 onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, vir die spesiegroepe in elke behandeling

Spesiegroepe	Behandelings							
	LW	MW	MSW	SW	LA	MA	MSA	SA
Hooggewenstes	-37.42	-42.54	-48.78	-46.91	-42.97	-44.27	-49.52	-40.70
Gewenstes	26.66	27.09	32.57	24.46	31.71	28.94	23.50	15.63
Minder gewenstes	5.80	6.47	8.62	7.01	5.65	8.35	17.47	3.10
Ongewenstes	4.96	8.98	7.59	15.44	5.61	6.98	8.55	21.97

Veeladings: L, M, MS & S = Lig, Medium, Medium-swaar & Swaar
 Weidingstelsels: W & A = Wisselweiding & Aanhoudende beweiding

Volgens Tabel 19 is daar by al die behandelings 'n afname in hooggewenste spesies en 'n toename by die ander drie spesiegroepe. Die kleinste afname is by die ligte veelading onder wisselweiding asook die kleinste toename in ongewenste spesies. Die grootste verandering na ongewenste spesies vind by die swaar veeladings plaas en veral onder aanhoudende beweiding. Die grootste afname in hooggewenste spesies het by die medium-swaar veelading onder aanhoudende beweiding plaasgevind.

Die relatiewe veldtoestand in 1977 en 1988 word in Figuur 8 voorgestel.

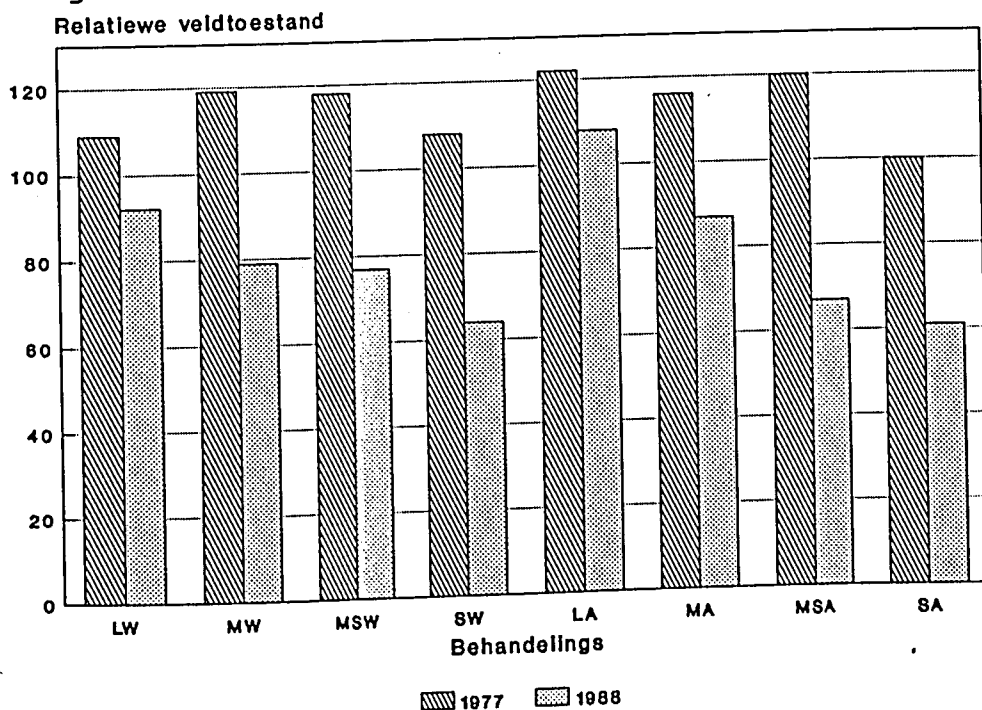


Fig 8 Relatiewe veldtoestand van die behandelings in 1977 en 1988

Uit Figuur 8 is die afname in relatiewe veldtoestand van 1977 tot 1988 in al die behandelings duidelik waarneembaar. Nie een van die behandelings het dus die veldtoestand gehandhaaf nie. Die relatiewe veldtoestand het egter toegeneem in die laaste opname en met nog goeie reën in die daaropvolgende jaar kan die veldtoestand verder herstel.

Die ordenering van die persentasie botaniese samestelling met DCA word in Figuur 9 voorgestel.

Die "eigenvalue" van DCA 1 is 0,30542, terwyl die "eigenvalue" van DCA 2 gelyk aan 0,05230 is. Dit beteken dat daar verskille is op die eerste as (X-as), maar nie op die tweede as (Y-as) in Figuur 9 nie. Volgens Figuur 9 verskil die botaniese samestelling in 1988 van dié in 1977. Daar is egter nie verskille tussen die veeladings of die stelsels in 'n jaar nie. Uit die verandering in Figuur 9, oor tyd, kan verwag word dat die verskille sal vergroot sodra spesies afsterf en ander meer toeneem. Volgens Figuur 8 is daar 'n sigbare verskil tussen die relatiewe veldtoestande, terwyl dit in Figuur 9 nie duidelik waargeneem kan word nie. Die interpretasie van die veranderings moet weereens versigtig hanteer word.

Die verandering in basale bedekking kan nou beter interpreteer word. Die basale bedekking het wel toegeneem maar dit was as gevolg van 'n toename in spesies wat nie hooggewens is nie. Die invloed van beweiding op beskikbare bogrondse fitomassa moet ook bepaal word om die totale effek op plantproduksie te evalueer.

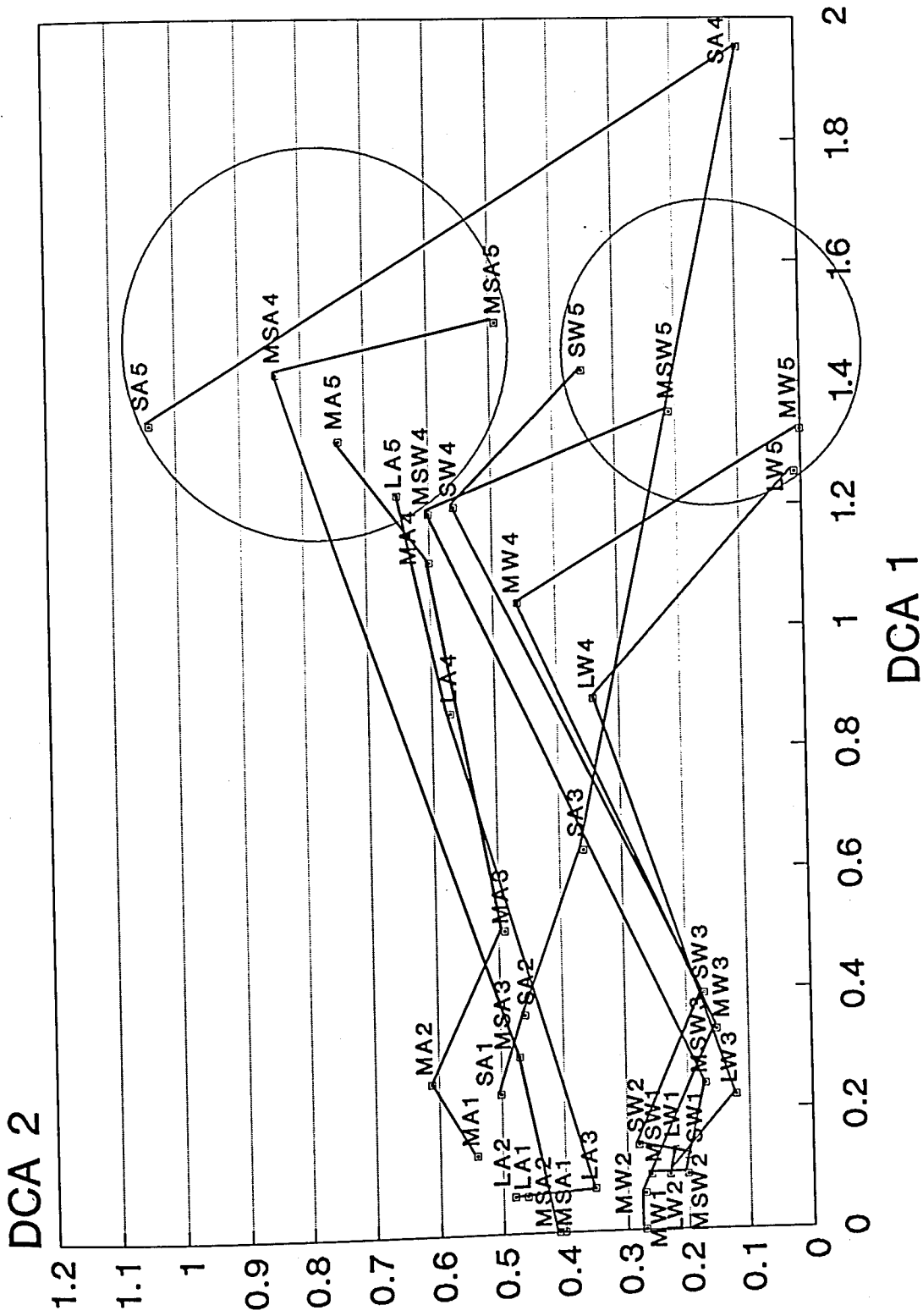


Fig 9 DCA-ordening van botaniese samestelling

4.3.3 Beskikbare bogrondse fitomassa

Die variansie-analise van die totale beskikbare bogrondse fitomassa (Bylaag 1) toon statisties hoogsbetekenisvolle verskille tussen die veeladings, terwyl die verskille tussen die weidingstelsels statisties nie verskil nie.

Vir die bepaling van die totale beskikbare bogrondse fitomassa is die spesies in slegs drie spesiegroepe ingedeel naamlik; hooggewens, gewens en ongewens, waaronder die mindergewenste- en ongewenste spesies saamgevoeg is. Die variansie-analise van die beskikbare bogrondse fitomassa van die drie spesiegroepe (Bylaag 2) toon statisties hoogsbetekenisvolle verskille tussen die spesiegroepe, interaksie tussen belading en spesiegroepe en die interaksie tussen beweidingstelsels en spesiegroepe.

Die gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, in die 1981/82 seisoen word in Tabel 20 weergegee.

In Bylaag 3 word die kleinste betekenisvolle verskille (KBV), volgens Bonferroni se vergelyking (Milner, 1966) vir die beskikbare bogrondse fitomassa weergegee. Die veld onder die ligte behandelings (Tabel 20), onder beide weidingstelsels het betekenisvol die hoogste fitomassa geproduseer. Die hooggewenste spesies by 'n ligte veelading het meer fitomassa geproduseer as onder die ander drie veeladings.

TABEL 20 Gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) in die verskillende proefbehandelings gedurende die 1981/82 seisoen

Ligte veelading (Wisselweiding)					Medium veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '81	462.30	301.38	23.90	787.58	Nov '81	243.29	153.26	8.91	405.46
Feb '82	506.60	286.89	33.17	826.66	Feb '82	246.62	163.43	8.39	418.44
Apr '82	486.44	238.23	37.22	761.89	Apr '82	289.59	253.36	22.09	565.04
Aug '82	253.98	214.31	19.15	487.44	Aug '82	92.33	84.75	9.91	186.99
Gemiddeld	427.33	260.20	28.36	715.89	Gemiddeld	217.96	163.70	12.32	393.98
Medium-swaar veelading (Wisselweiding)					Swaar veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '81	197.97	142.29	3.07	343.33	Nov '81	79.01	125.72	11.32	216.05
Feb '82	252.58	147.53	11.55	411.66	Feb '82	172.85	102.98	10.16	285.99
Apr '82	219.46	182.42	10.90	412.78	Apr '82	139.63	116.69	31.18	287.50
Aug '82	81.40	81.56	13.06	176.02	Aug '82	25.59	25.75	4.33	55.67
Gemiddeld	187.85	138.45	9.65	335.95	Gemiddeld	104.27	92.78	14.25	211.30
Ligte veelading (Aanhoudende beweiding)					Medium veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '81	343.88	195.41	4.89	544.18	Nov '81	168.46	221.89	16.19	406.54
Feb '82	459.08	269.68	9.92	738.68	Feb '82	199.27	263.25	25.47	487.99
Apr '82	470.32	246.45	10.36	727.13	Apr '82	199.11	338.80	12.42	550.33
Aug '82	185.57	162.05	11.36	358.98	Aug '82	87.64	225.11	20.63	333.38
Gemiddeld	364.71	218.40	9.13	592.24	Gemiddeld	163.62	262.26	18.68	444.56
Medium-swaar veelading (Aanhoudende beweiding)					Swaar veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '81	165.75	164.56	3.60	333.91	Nov '81	73.09	59.23	7.54	139.86
Feb '82	161.39	250.83	12.12	424.34	Feb '82	117.64	97.82	13.89	229.35
Apr '82	135.28	325.39	57.04	517.71	Apr '82	95.00	101.22	14.64	210.86
Aug '82	70.98	118.11	14.69	203.78	Aug '82	29.44	38.38	6.21	74.03
Gemiddeld	133.35	214.72	21.86	369.94	Gemiddeld	78.79	74.16	10.57	163.52

A* = Hooggewenste spesies
 B* = Gewenste spesies
 C* = Ongewenste spesies

Die gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, in die 1982/83 seisoen word in Tabel 21 weergegee.

TABEL 21 Gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) in die verskillende proefbehandelings gedurende die 1982/83 seisoen

Ligte veelading (Wisselweiding)					Medium veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '82	275.20	184.81	34.77	494.78	Nov '82	146.14	102.16	15.58	263.88
Mrt '83	178.77	143.99	13.03	335.79	Mrt '83	113.19	112.00	8.92	234.11
Apr '83	200.75	151.19	13.80	365.74	Apr '83	118.31	114.65	7.55	240.51
Aug '83	143.75	69.46	2.36	215.57	Aug '83	52.48	35.18	2.87	90.53
Gemiddeld	199.62	137.36	15.99	352.97	Gemiddeld	107.53	91.00	8.73	207.26
Medium-swaar veelading (Wisselweiding)					Swaar veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '82	66.11	80.13	21.94	168.18	Nov '82	53.45	38.37	1.32	93.14
Mrt '83	81.56	56.29	2.63	140.48	Mrt '83	37.21	24.55	2.07	63.83
Apr '83	70.60	32.82	3.85	107.27	Apr '83	33.19	20.29	1.13	54.61
Aug '83	24.90	12.69	2.04	39.63	Aug '83	10.37	6.76	0.77	17.90
Gemiddeld	60.79	45.48	7.62	113.89	Gemiddeld	33.55	22.49	1.32	57.37
Ligte veelading (Aanhoudende beweiding)					Medium veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '82	275.08	174.47	8.10	457.65	Nov '82	74.64	150.35	17.04	242.03
Mrt '83	175.72	126.67	0.94	303.33	Mrt '83	52.68	138.36	12.78	203.82
Apr '83	152.46	109.01	3.81	265.28	Apr '83	77.93	141.29	7.27	226.49
Aug '83	109.26	43.21	11.84	164.31	Aug '83	24.00	36.36	0.44	60.80
Gemiddeld	178.13	113.34	6.17	297.64	Gemiddeld	57.31	116.59	9.38	183.28
Medium-swaar veelading (Aanhoudende beweiding)					Swaar veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '82	66.12	72.24	3.66	142.02	Nov '82	36.98	24.08	9.64	70.70
Mrt '83	58.29	22.69	0.40	81.38	Mrt '83	14.47	9.21	0.01	23.69
Apr '83	45.34	15.81	0.19	61.34	Apr '83	27.44	13.57	0.59	41.60
Aug '83	19.14	8.71	0.16	28.01	Aug '83	6.17	3.78	0.47	10.42
Gemiddeld	47.22	29.86	1.10	78.19	Gemiddeld	21.27	12.66	2.68	36.60

A* = Hooggewenste spesies

B* = Gewenste spesies

C* = Ongewenste spesies

Gedurende die 1982/83 seisoen (Tabel 21) het die veld onder beide weidingstelsels meer fitomassa by 'n ligte- as 'n medium-swaar- en swaar veelading geproduseer. Onder beide weidingstelsels het die hooggewenste spesies in die ligte veelading meer fitomassa as in die ander drie veeladings

geproduseer. Die gewenste spesies onder 'n ligte veelading produseer meer fitomassa as onder 'n medium-swaar- en swaar veelading by beide weidingstelsels. Onder aanhoudende beweiding het die veld in die medium veelading meer fitomassa geproduseer as die medium-swaar- en swaar veelading veld.

Die gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, in die 1983/84 seisoen word in Tabel 22 weergegee.

Gedurende die 1983/84 seisoen (Tabel 22) is die diere vanaf Desember vir die res van die proefseisoen van die veld onttrek. Die gegewens van Tabele 21 en 22 toon duidelik dat die beskikbare fitomassa gedurende hierdie seisoene (1982-1984) baie min was, veral onder die swaar veeladings. Die veld onder 'n wisselweidingstelsel produseer meer fitomassa as onder 'n aanhoudende beweidingstelsel met 'n ligte veelading. Onder wisselweiding produseer die veld met 'n ligte veelading meer fitomassa as onder die ander drie veeladings. Die veld onder 'n medium veelading produseer meer fitomassa as dié onder 'n medium-swaar- en die swaar veeladings. Onder aanhoudende beweiding produseer die veld onder 'n swaar veelading minder fitomassa as onder die ander drie veeladings.

Indien die beskikbare fitomassa van die drie spesiegroepe ontleed word, is die verskille tussen spesies, belading en weidingstelsels betekenisvol. Daar was nie verskille tussen die produksie van die hooggewenste spesies in die onderskeie weidingstelsels nie, maar wel tussen die veeladings. Onder wisselweiding produseer die veld onder 'n ligte veelading meer fitomassa as die veld onder die ander drie veeladings terwyl die veld onder die medium veelading meer fitomassa as die veld onder die swaar veelading produseer. Onder aanhoudende beweiding produseer die veld in die ligte veelading meer fitomassa as die veld onder 'n medium- en swaar vee-

lading. Die veld onder 'n swaar veelading produseer ook minder fitomassa as die veld onder 'n medium- en medium-swaar veelading.

TABEL 22 Gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) in die verskillende proefbehandelings gedurende die 1983/84 seisoen

Ligte veelading (Wisselweiding)					Medium veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '83	91.88	69.07	5.17	166.12	Nov '83	30.82	21.88	2.89	55.59
Mrt '84	176.68	90.49	11.48	278.65	Mrt '84	160.75	88.86	17.39	267.00
Apr '84	153.31	88.12	10.86	252.29	Apr '84	127.82	72.56	7.89	208.27
Aug '84	80.83	65.76	5.22	151.81	Aug '84	76.80	42.46	4.54	123.80
Gemiddeld	125.67	78.36	8.18	212.22	Gemiddeld	99.05	56.44	8.18	163.67
Medium-swaar veelading (Wisselweiding)					Swaar veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '83	19.71	8.56	0.01	28.28	Nov '83	8.92	2.99	1.22	13.13
Mrt '84	122.47	79.87	20.55	222.89	Mrt '84	119.13	87.49	12.21	218.83
Apr '84	113.16	58.24	13.68	185.08	Apr '84	83.93	38.58	16.39	138.90
Aug '84	55.61	30.76	5.85	92.22	Aug '84	31.58	14.77	2.57	48.92
Gemiddeld	77.74	44.36	10.02	132.12	Gemiddeld	60.89	35.96	8.10	104.94
Ligte veelading (Aanhoudende beweiding)					Medium veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '83	83.69	36.86	2.39	122.94	Nov '83	35.00	38.41	1.90	75.31
Mrt '84	155.01	66.41	7.93	229.35	Mrt '84	81.65	123.96	7.37	212.98
Apr '84	166.63	78.92	6.76	252.31	Apr '84	139.09	98.52	13.52	251.13
Aug '84	42.07	31.75	1.94	75.76	Aug '84	77.44	61.94	0.34	139.72
Gemiddeld	111.85	53.48	4.75	170.09	Gemiddeld	83.30	80.71	5.78	169.78
Medium-swaar veelading (Aanhoudende beweiding)					Swaar veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '83	20.81	23.38	1.00	45.19	Nov '83	8.01	3.77	0.71	12.49
Mrt '84	170.13	108.84	15.48	294.45	Mrt '84	109.29	72.10	8.96	190.35
Apr '84	107.51	84.91	9.34	201.76	Apr '84	116.51	70.84	12.37	199.72
Aug '84	71.34	22.69	3.67	97.70	Aug '84	12.27	56.07	0.79	69.13
Gemiddeld	92.45	59.95	7.37	159.77	Gemiddeld	61.52	50.69	5.71	117.92

A* = Hooggewenste spesies

B* = Gewenste spesies

C* = Ongewenste spesies

By 'n ligte veelading (Tabel 22) het die gewenste spesies meer fitomassa met wisselweiding as met aanhoudende beweiding geproduseer, terwyl die omgekeerde resultaat tussen die twee weidingstelsels by 'n medium veelading bevind is. Onder wisselweiding het die veld onder 'n ligte veelading meer fitomassa as die ander drie veeladings geproduseer. Onder aanhoudende beweiding het die veld onder 'n medium veelading meer fitomassa as dié onder 'n ligte- en 'n swaar veelading geproduseer.

Die gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, in die 1984/85 seisoen word in Tabel 23 weergegee.

Na 'n onttrekking van die diere vanaf die veld vir 10 maande, gedurende die 1983/84 seisoen, is die beweiding van die kampe weer in September 1984 hervat. Gedurende die 1984/85 seisoen (Tabel 23) het die veld onder die ligte veelading, onder wisselweiding, meer fitomassa as die veld onder 'n swaar veelading geproduseer. Indien die beskikbare bogrondse fitomassa van die drie spesiegroepe vergelyk word verskil die produksie tussen die veeladings. Onder die wisselweidingstelsel het die hooggewenste spesies onder 'n ligte veelading meer fitomassa as dié onder 'n swaar veelading geproduseer. Die gewenste spesies het minder fitomassa onder 'n swaar veelading as onder 'n ligte- en medium veelading geproduseer.

Onder aanhoudende beweiding het die veld onder die swaar veelading minder beskikbare bogrondse fitomassa as die veld van die ander drie veeladings geproduseer.

TABEL 23 Gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) in die verskillende proefbehandelings gedurende die 1984/85 seisoen

Ligte veelading (Wisselweiding)					Medium veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '84	63.66	56.46	6.12	126.24	Nov '84	38.29	35.03	4.89	78.21
Mrt '85	124.70	227.22	10.30	362.22	Mrt '85	78.47	268.24	21.52	368.23
Aug '85	52.27	194.13	11.31	257.71	Aug '85	21.59	134.23	15.87	171.69
Gemiddeld	80.21	159.27	9.24	248.72	Gemiddeld	46.12	145.83	14.09	206.04
Medium-swaar veelading (Wisselweiding)					Swaar veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '84	22.85	15.48	7.75	46.08	Nov '84	11.27	11.86	1.16	24.29
Mrt '85	57.24	205.48	16.14	278.86	Mrt '85	32.53	207.88	11.04	251.45
Aug '85	16.18	91.06	11.08	118.32	Aug '85	5.89	43.05	3.81	52.75
Gemiddeld	32.09	104.01	11.66	147.75	Gemiddeld	16.56	87.60	5.34	109.50
Ligte veelading (Aanhoudende beweiding)					Medium veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '84	60.85	31.53	1.22	93.60	Nov '84	40.32	87.32	1.55	129.19
Mrt '85	94.90	299.23	34.37	428.50	Mrt '85	42.39	336.26	20.98	399.63
Aug '85	23.45	150.84	17.07	191.36	Aug '85	8.05	109.71	6.80	124.56
Gemiddeld	59.73	160.53	17.55	237.82	Gemiddeld	30.25	177.76	9.78	217.79
Medium-swaar veelading (Aanhoudende beweiding)					Swaar veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '84	12.43	14.64	1.78	28.85	Nov '84	14.19	8.83	2.15	25.17
Mrt '85	23.41	367.81	29.73	420.95	Mrt '85	38.26	249.61	16.70	304.57
Aug '85	3.29	75.62	8.79	87.70	Aug '85	3.81	24.55	1.14	29.50
Gemiddeld	13.04	152.69	13.43	179.17	Gemiddeld	18.75	94.33	6.66	119.75

A* = Hooggewenste spesies

B* = Gewenste spesies

C* = Ongewenste spesies

Die gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, in die 1985/86 seisoen word in Tabel 24 weergegee.

TABEL 24 Gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) in die verskillende proefbehandelings gedurende die 1985/86 seisoen

Ligte veelading (Wisselweiding)					Medium veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '85	67.56	78.02	9.38	154.96	Nov '85	25.95	31.50	16.06	73.51
Jan '86	67.59	70.42	8.34	146.35	Jan '86	25.97	24.37	12.04	62.38
Mei '86	140.55	173.18	125.96	439.69	Mei '86	46.85	185.47	162.92	395.24
Aug '86	77.72	126.97	44.05	248.74	Aug '86	29.21	114.46	117.78	261.45
Gemiddeld	88.36	112.15	46.93	247.44	Gemiddeld	32.00	88.95	77.20	198.14
Medium-swaar veelading (Wisselweiding)					Swaar veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '85	29.98	38.78	10.54	79.30	Nov '85	16.68	18.10	14.47	49.25
Jan '86	29.99	29.09	7.92	67.00	Jan '86	16.67	20.03	10.85	47.55
Mei '86	44.94	141.74	118.08	304.76	Mei '86	23.22	137.58	112.62	273.42
Aug '86	23.58	73.80	29.81	127.19	Aug '86	17.99	46.14	46.33	110.46
Gemiddeld	32.12	70.85	41.59	144.56	Gemiddeld	18.64	55.46	46.07	120.17
Ligte veelading (Aanhoudende beweiding)					Medium veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '85	35.88	64.09	32.15	132.12	Nov '85	18.98	50.14	27.37	96.49
Jan '86	36.70	65.55	32.85	135.10	Jan '86	19.00	50.30	27.50	96.80
Mei '86	30.62	133.78	175.71	340.11	Mei '86	27.32	201.28	90.54	319.14
Aug '86	29.95	64.70	119.96	214.61	Aug '86	11.56	93.52	50.51	155.59
Gemiddeld	33.29	82.03	90.17	205.49	Gemiddeld	19.21	98.81	48.98	167.00
Medium-swaar veelading (Aanhoudende beweiding)					Swaar veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroep			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '85	15.53	74.61	57.31	147.45	Nov '85	32.12	80.54	32.25	144.91
Jan '86	15.65	58.50	38.45	112.60	Jan '86	21.40	53.65	21.70	96.75
Mei '86	4.82	105.38	164.90	275.10	Mei '86	20.16	160.37	140.05	320.58
Aug '86	5.61	97.95	50.67	154.23	Aug '86	5.28	33.71	13.65	52.64
Gemiddeld	10.40	84.11	77.83	172.35	Gemiddeld	19.74	82.07	51.91	153.72

A* = Hooggewenste spesies

B* = Gewenste spesies

C* = Ongewenste spesies

Gedurende die 1985/86 proefseisoen (Tabel 24) was die beskikbare bogrondse fitomassa laag in November en Januarie en is die diere vanaf Desember tot Maart vanaf die veld onttrek. Daar was slegs onder wisselweiding betekenisvol meer beskikbare fitomassa tussen die verskillende behande-

lings. Die veld onder 'n ligte veelading het meer fitomassa geproduseer as die veld onder 'n medium- en 'n swaar veelading. Die hooggewenste spesies onder die ligte veelading het meer fitomassa as dié onder 'n swaar veelading geproduseer.

As gevolg van bedankings en verplasings van tegnisi en navorsers gedurende die 1986/87 en 1987/88 seisoene het die bepaling van die beskikbare fitomassa sodanig verander dat replikasies vir statistiese ontledings nie ingesluit is nie.

Die gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, in die 1986/87 seisoen word in Tabel 25 weergegee.

Gedurende die 1986/87 seisoen (Tabel 25) het die veld met 'n ligte veelading onder die aanhoudende beweiding die meeste fitomassa geproduseer.

Die gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, in die 1987/88 seisoen word in Tabel 26 weergegee.

Gedurende die 1987/88 seisoen (Tabel 26) het die veld met 'n ligte veelading die meeste fitomassa onder wisselweidingstelsel geproduseer. Die veld onder aanhoudende beweiding het 'n hoër produksie in die ligte veelading as onder wisselweiding geproduseer.

TABEL 25 Gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) in die verskillende proefbehandelings gedurende die 1986/87 seisoen

Ligte veelading (Wisselweiding)					Medium veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '86	186.4	512.7	21.8	720.9	Nov '86	101.5	473.2	30.7	605.4
Feb '87	170.0	520.7	21.8	712.5	Feb '87	91.7	460.5	27.6	579.8
Mei '87	80.4	192.3	7.4	280.1	Mei '87	37.4	407.3	12.4	457.1
Aug '87	104.6	311.9	28.9	445.4	Aug '87	73.1	157.8	27.4	258.3
Gemiddeld	135.3	384.4	20.0	539.7	Gemiddeld	75.9	374.7	24.5	475.1
Medium-swaar veelading (Wisselweiding)					Swaar veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '86	72.4	181.1	21.0	274.5	Nov '86	52.9	129.4	18.2	200.5
Feb '87	62.4	191.3	22.1	275.8	Feb '87	50.0	165.5	20.1	235.6
Mei '87	59.9	285.2	35.3	380.4	Mei '87	15.8	95.6	16.1	127.5
Aug '87	24.2	147.5	13.9	185.6	Aug '87	10.3	26.9	3.6	40.8
Gemiddeld	54.7	201.3	23.1	279.1	Gemiddeld	32.3	104.3	14.5	151.1
Ligte veelading (Aanhoudende beweiding)					Medium veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '86	57.2	674.3	102.2	833.7	Nov '86	30.0	362.5	31.9	424.4
Feb '87	50.2	682.4	100.1	832.7	Feb '87	32.5	396.4	30.0	458.9
Mei '87	42.8	468.2	79.9	590.9	Mei '87	20.1	250.5	52.0	322.6
Aug '87	26.7	287.8	73.6	388.1	Aug '87	8.5	140.7	44.9	194.1
Gemiddeld	44.2	528.2	89.0	661.4	Gemiddeld	22.8	287.5	39.7	350.0
Medium-swaar veelading (Aanhoudende beweiding)					Swaar veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '86	61.3	499.7	41.6	602.6	Nov '86	11.4	110.5	60.7	182.6
Feb '87	65.3	535.6	0.0	600.9	Feb '87	10.0	160.1	50.0	220.1
Mei '87	81.9	435.7	72.9	590.5	Mei '87	13.0	39.4	97.7	150.1
Aug '87	7.4	111.8	20.4	139.6	Aug '87	7.9	27.5	5.3	40.7
Gemiddeld	54.0	395.7	33.7	483.4	Gemiddeld	10.6	84.4	53.4	148.4

A* = Hooggewenste spesies

B* = Gewenste spesies

C* = Ongewenste spesies

TABEL 26 Gemiddelde beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) in die verskillende proefbehandelings gedurende die 1987/88 seisoen

Ligte veelading (Wisselweiding)					Medium veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '87	175.7	519.8	16.4	711.9	Nov '87	80.0	460.2	20.1	560.3
Feb '88	206.5	610.0	25.1	841.6	Feb '88	110.0	547.6	26.9	684.5
Mei '88	282.0	640.6	20.8	943.4	Mei '88	130.1	569.0	25.0	724.1
Aug '88	180.4	479.4	36.3	696.1	Aug '88	114.8	382.2	45.8	542.8
Gemiddeld	211.2	562.5	24.6	798.3	Gemiddeld	108.7	489.7	29.4	627.9
Medium-swaar veelading (Wisselweiding)					Swaar veelading (Wisselweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '87	69.0	201.5	24.4	294.9	Nov '87	56.1	170.0	24.0	250.1
Feb '88	111.2	258.6	22.3	392.1	Feb '88	90.0	243.6	20.0	353.6
Mei '88	135.8	298.2	20.0	454.0	Mei '88	99.8	292.5	26.0	418.3
Aug '88	48.1	321.5	37.9	407.5	Aug '88	17.8	68.9	32.3	119.0
Gemiddeld	91.0	269.9	26.1	387.1	Gemiddeld	65.9	193.8	25.6	285.3
Ligte veelading (Aanhoudende beweiding)					Medium veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '87	47.0	620.0	124.0	791.0	Nov '87	42.0	402.3	32.1	476.4
Feb '88	92.2	681.6	110.3	884.1	Feb '88	58.1	467.3	40.1	565.5
Mei '88	120.6	694.4	104.2	919.2	Mei '88	74.2	501.4	38.7	614.3
Aug '88	120.8	534.7	30.3	685.8	Aug '88	31.4	446.3	13.7	491.4
Gemiddeld	95.2	632.7	92.2	820.0	Gemiddeld	51.4	454.3	31.2	536.9
Medium-swaar veelading (Aanhoudende beweiding)					Swaar veelading (Aanhoudende beweiding)				
Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)	Datum	Opbrengs van spesiegroepe			Totale produksie (kg/ha)
	A*	B*	C*			A*	B*	C*	
Nov '87	52.2	460.0	31.9	544.1	Nov '87	14.7	103.3	56.7	174.7
Feb '88	70.9	501.0	30.0	601.9	Feb '88	21.8	200.0	70.7	292.5
Mei '88	92.7	549.8	28.7	671.2	Mei '88	35.8	268.4	76.5	380.7
Aug '88	27.0	390.3	23.2	440.5	Aug '88	20.8	115.5	13.9	150.2
Gemiddeld	60.7	475.3	28.4	564.4	Gemiddeld	23.3	171.8	54.5	249.5

A* = Hooggewenste spesies

B* = Gewenste spesies

C* = Ongewenste spesies

Die verandering in beskikbare bogrondse fitomassa onder wissel- en aanhoudende beweiding vanaf die aanvang van die proef in 1977 tot 1988 word onderskeidelik in Figuur 10 en 11 voorgestel.

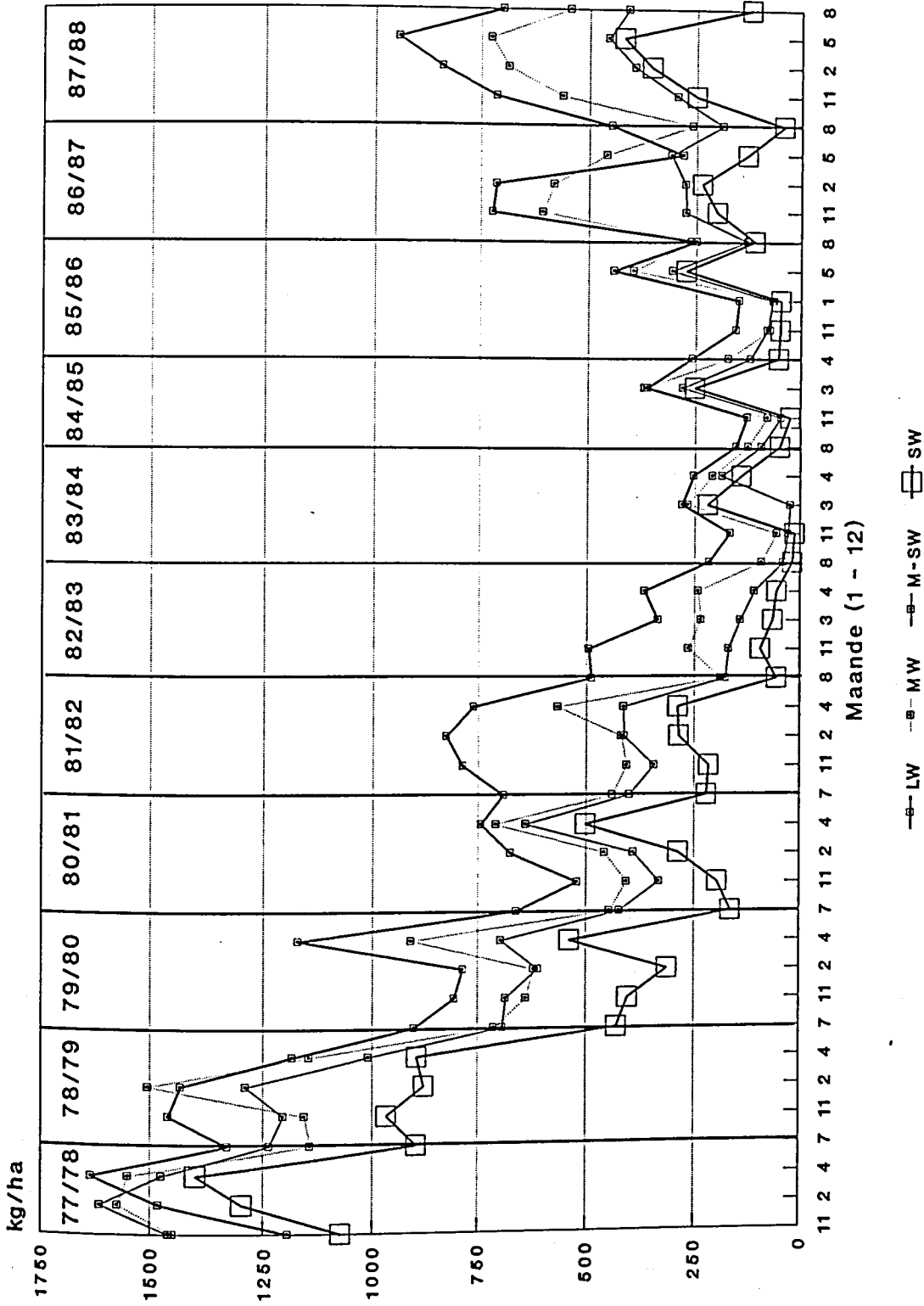


Fig 10 Beskikbare bogrondse fitomassa onder wisselweiding

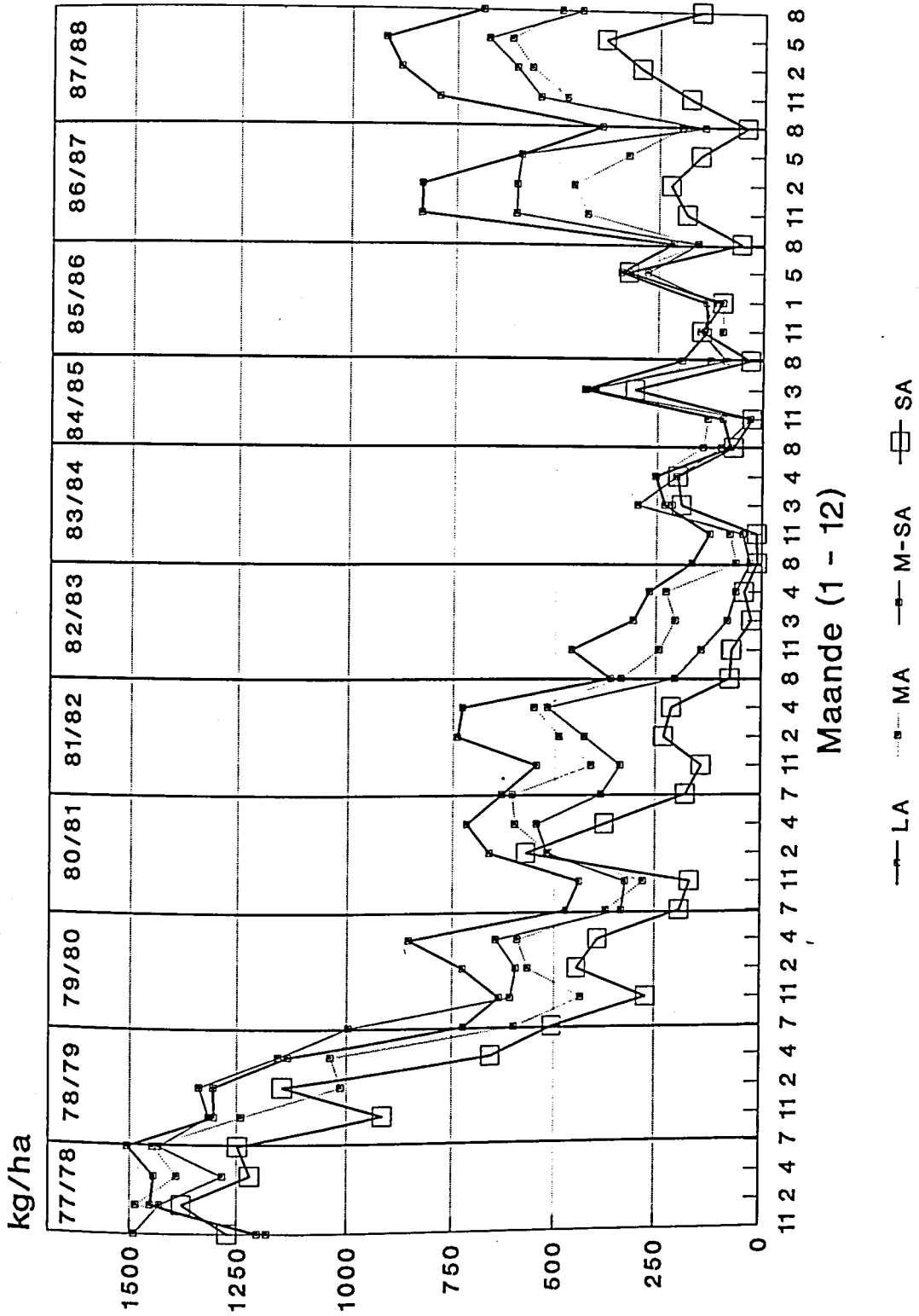


Fig.11 Beschikbare bodgronnde fitomassa onder aanhoudende beweiding

Volgens Figuur 10 is daar 'n duidelike groeisyklus in elke groeiseisoen. Vanaf Augustus-November tot April-Mei is daar 'n toename in fitomassaproduksie by alle veeladings waarna die produksie weer afneem. Uit Figuur 10 is dit ook duidelik dat die beskikbare fitomassa vir alle veeladings gedaal het vanaf 1977 tot 1988. Die laagste fitomassa beskikbaar was vanaf die 1982/83 seisoen tot die 1985/86 seisoen. Vanaf die 1986/87 seisoen het die beskikbare fitomassa weer toegeneem.

Volgens Figuur 11 word presies dieselfde tendense onder aanhoudende beweiding as onder wisselweiding gekry.

Die verandering in beskikbare bogrondse fitomassa onder wisselweiding van die drie spesiegroepe in elke veelading word in Figuur 12 weergegee.

Volgens Figuur 12 is daar in al vier die verskillende veeladings 'n afname in produksie van die hooggewenste- en gewenste spesies tot 1985/86. Vanaf 1986/87 is daar 'n toename in produksie van hierdie spesies, maar die gewenste spesies toon 'n groter toename as die hooggewenste spesies. Volgens die reënval verspreiding (Tabel 4) en die verandering in botaniese samestelling (Tabel 19) kan hierdie hoë produksie van die gewenste spesies verklaar word.

Die verandering in beskikbare bogrondse fitomassa onder aanhoudende beweiding van die drie spesiegroepe by elk van die veeladings word in Figuur 13 weergegee.

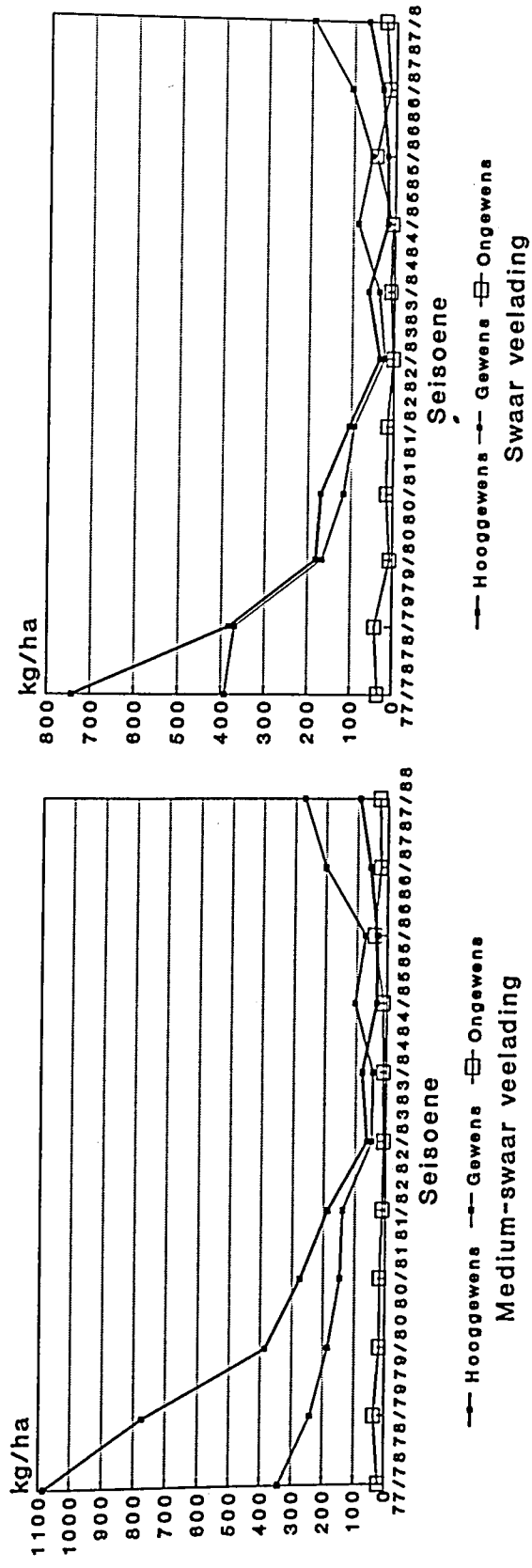
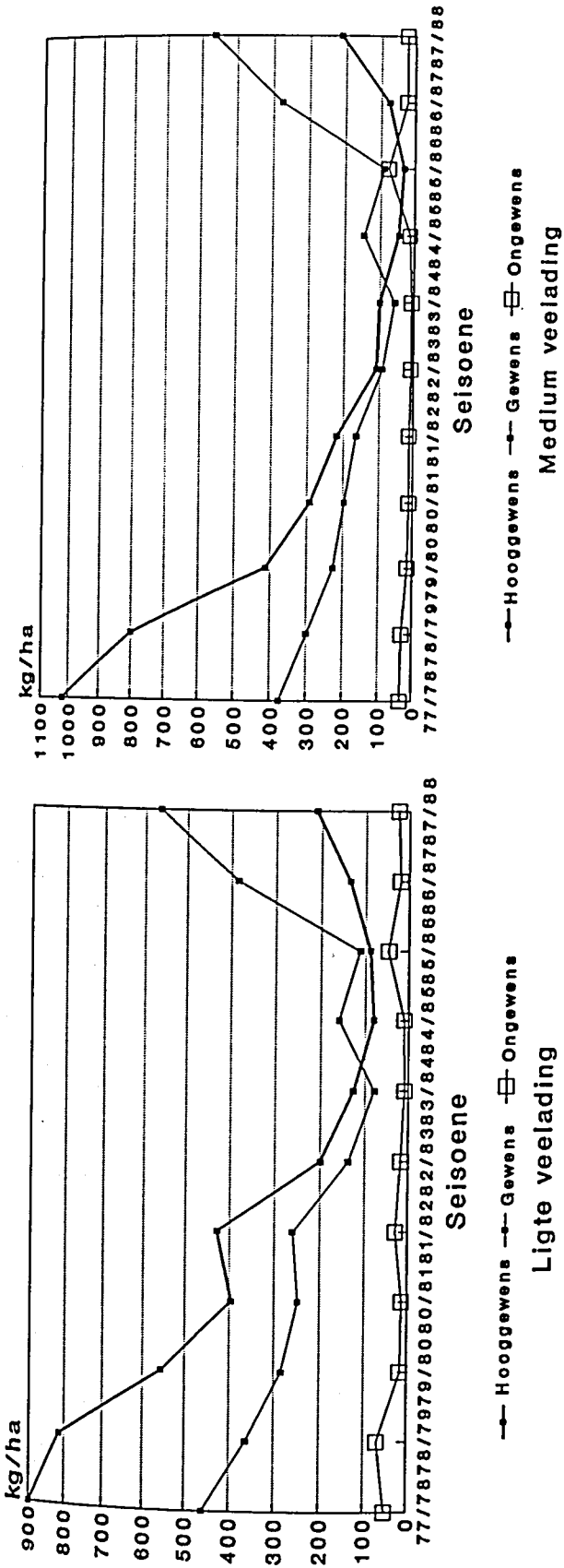


Fig 12 Beschikbare fitomassa van spesiegroepen onder wisselweiding

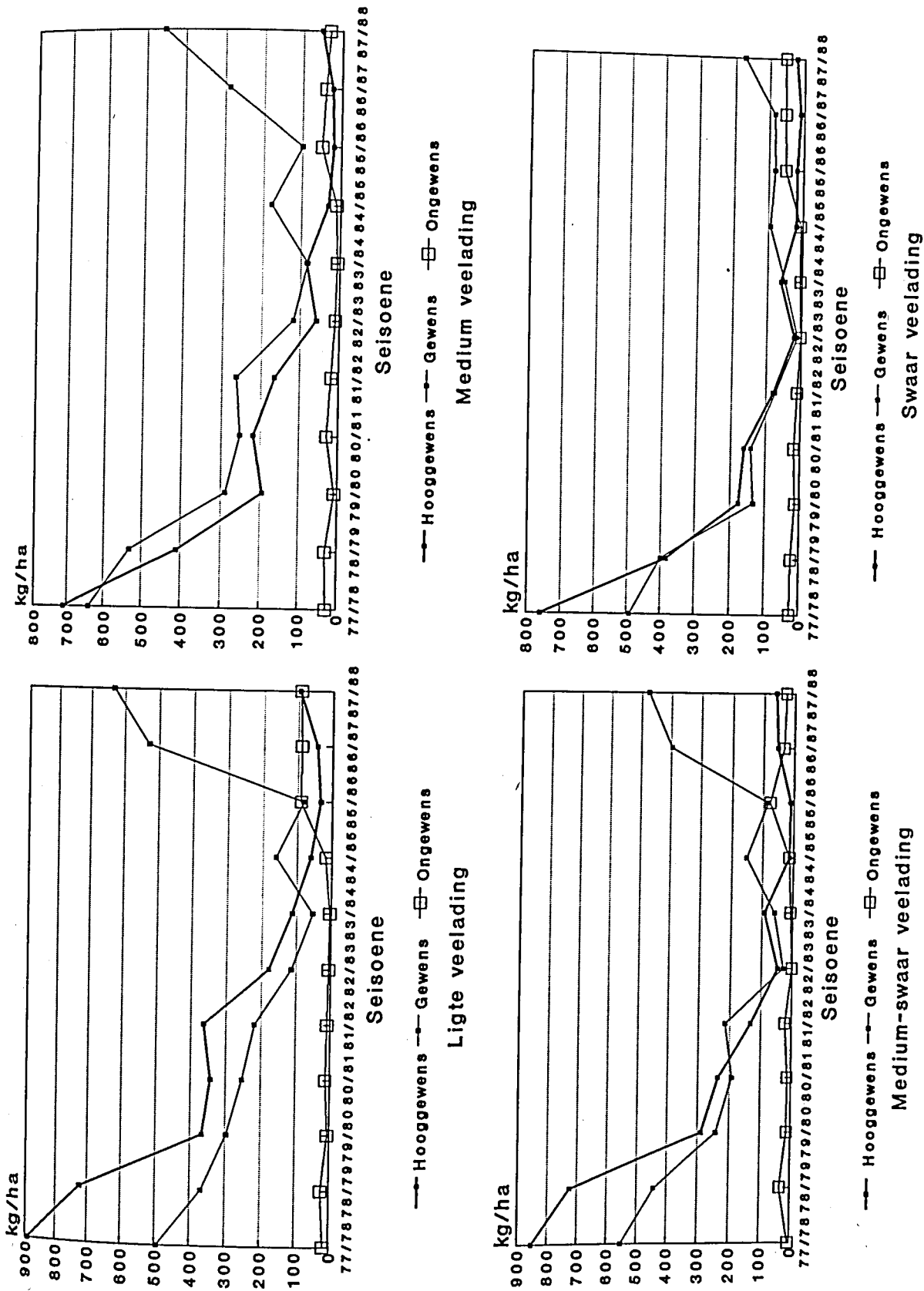


Fig 13 Beschikbare fitomassa van spesiegroep onder aanhoudende bewerking

Volgens Figuur 13 word dieselfde tendense onder aanhoudende beweiding as onder wisselweiding ondervind. By die ligte- en swaar veeladingkampe is daar 'n toename in fitomassa-produksie van die ongewenste spesies vanaf die 1986/87 seisoen. Die hooggewenste spesies toon 'n geringe toename in produksie, terwyl die gewenste spesies 'n groot toename in fitomassaproduksie toon. Die toename in produksie van die gewenste- en ongewenste spesies is te wyte aan hulle hoë voorkoms in die plantsamestelling (Tabel 19).

Daar het 'n afname in basale bedekking, botaniese samestelling en beskikbare bogrondse fitomassa van die plante onder al die behandelings voorgekom. Die afname het toegeneem soos die veelading swaarder word. Die fitomassa produksie van die hooggewenste spesies het gedaal tot dieselfde vlak en laer van die ongewenste spesie in 1978/88 onder aanhoudende beweiding. Die gewenste spesies het aan die einde van die proefperiode baie meer fitomassa gelewer onder 'n ligte-, medium- en medium-swaar veelading as onder 'n swaar veelading. Beweiding en klimaat oor die proefperiode het die hooggewenste plantspesies benadeel en die ander plantspesies bevoordeel.

5.4 Voedingswaarde van diergeselekteerde weiding

5.4.1 Ruproteïëinhoud van diergeselekteerde weiding

Die persentasie ruproteïë van die veld wat deur slukdermgefistuleerde osse in die wisselweidingstelsel vanaf 1981 tot 1988 versamel is word in Figuur 14 voorgestel.

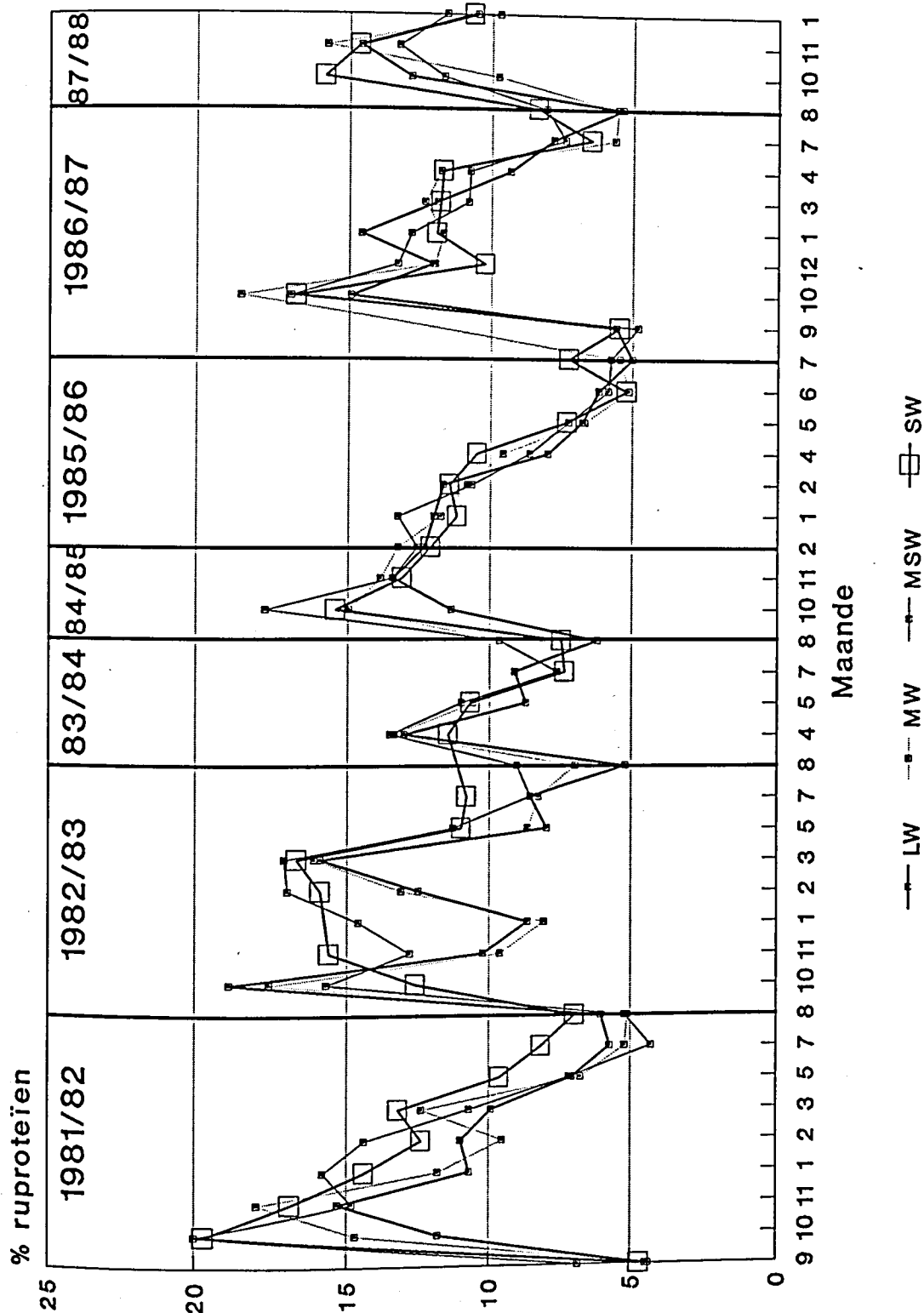


Fig 14 Persentasie ruproteïen onder wisselweiding uit slukderm fistelmonsters

Volgens Figuur 14 is daar 'n duidelike siklus in die persentasie ruproteïen van die geselekteerde plantmateriaal deur die seisoene. Daar is 'n toename vanaf September, wat in Oktober 'n piek bereik en geleidelik daal tot 'n laagtepunt in Julie. Indien daar in die nasomer goeie reën voorkom, word daar 'n tweede piek gevorm in Februarie, maar dit is laer as die piek in Oktober. Geen verskille ten opsigte van ruproteïen kan tussen die behandelings onder wisselweiding waargeneem word nie. (Sien Figuur 14)

Die persentasie ruproteïen van die veld wat deur slukdermgefistuleerde osse in die aanhoudende beweidingstelsel vanaf 1981 tot 1988 versamel is word in Figuur 15 voorgestel.

Volgens Figuur 15 is daar in die aanhoudende beweidingstelsel gedurende die groeiseisoen 'n siklus in die persentasie ruproteïen van die geselekteerde plantmateriaal. In die 1981/82 en 1982/83 seisoene is die hoogste piek by die aanhoudende beweidingstelsel gedurende Februarie-Maart, terwyl die hoogste persentasie ruproteïen by die wisselweidingstelsel in Oktober voorgekom het. Gedurende die 1986/87 seisoen is die hoogste piek in Oktober verkry.

Die veld is gedurende die hele 1983/84 seisoen en die midsomer 1985/86 onttrek van beweiding wat dit kans gegee het om te herstel. Die ruproteïeninhoud in die dieet van die diere wissel tussen 5 en 15 persent deur die seisoene (Fourie *et al.* 1986).

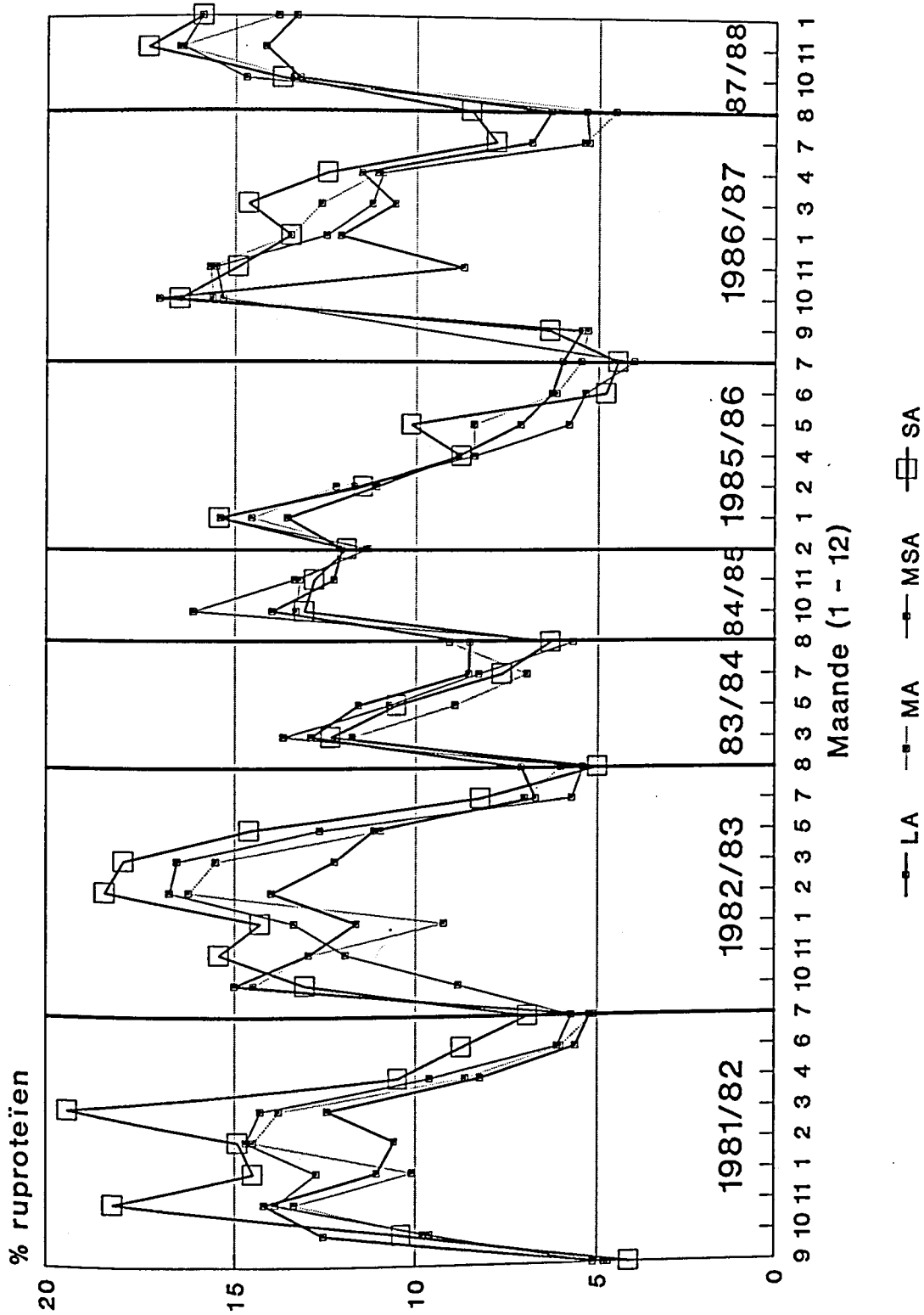


Fig 15 Persentasie ruproteïen onder aanhoudende beweiding uit slukderm fistelmonsters

5.4.2 Verteerbare organiese materiaalinhoud van veld soos deur diere geselekteer

Die persentasie verteerbaarheid van organiese materiaal (% VOM) van die veld onder die wissel- en aanhoudende beweidings wat deur slukderm gefistuleerde osse vanaf 1981 tot 1988 geselekteer is word onderskeidelik in Figure 16 en 17 voorgestel.

Volgens Figuur 16 is die hoogste % VOM gedurende Februarie-Maart in die dieet van die diere gevind. Die diere van die swaar veelading selekteer materiaal met 'n laer verteerbaarheid as die diere van die ligter veeladings. Vanaf September neem die % VOM stadig toe tot in Februarie-Maart en daal daarna tot in Julie. Volgens Fourie *et al.* (1986) is die ruproteïeninhoud van die bosmateriaal hoër, terwyl die % VOM laer is as dié van die grasmateriaal. Die diere van die swaar veelading kan dus meer struik- en bosmateriaal selekteer as die diere in die ligter veeladings. Daar is ook meer grasmateriaal beskikbaar vir die diere om te selekteer by die ligter veeladings.

Volgens Figuur 17 neem die % VOM by die aanhoudende beweidingsstelsel met die swaar- en medium veeladings af vanaf September 1981 (60 %) tot Augustus 1983 (30 %). By die ligter veeladings daal dit met 10 persentasie-eenhede tot 50 %. Gedurende die 1986/87 seisoen is die % VOM van die twee swaarder veeladings laer en daal deur die seisoen teenoor dié van die twee ligter veeladings. Die swaar veelading kamp het minder grasmateriaal en die diere selekteer meer bos- en struikmateriaal wat, volgens Fourie *et al.* (1986), 'n lae verteerbaarheid, maar hoë ruproteïeninhoud het. Die bosse begin in Oktober nuwe blare vorm en daar is tydens opnames waargeneem dat veral *Grewia flava* en *Tarchonanthus camphoratus* bewei word.

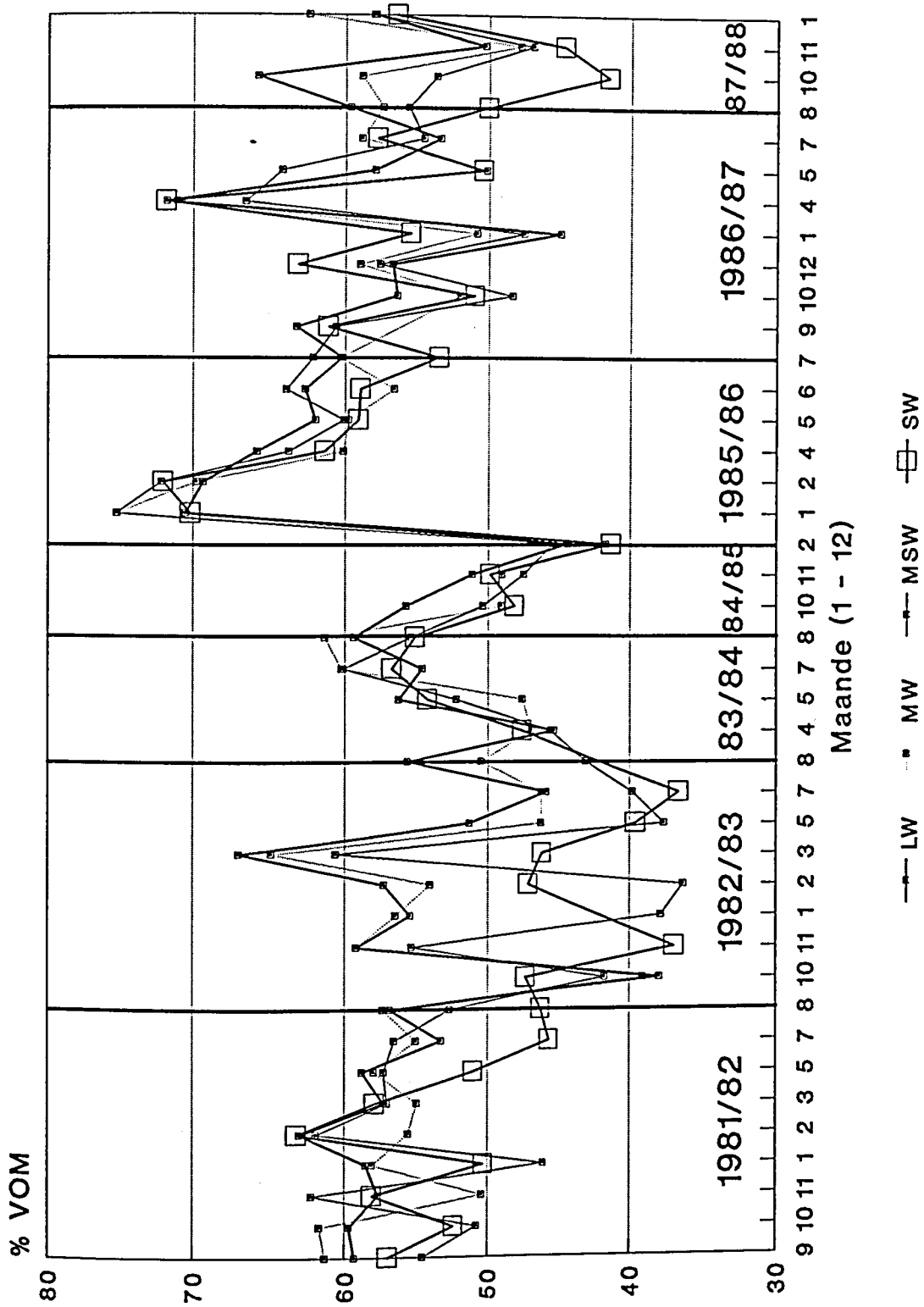


Fig 16 Percentasie VOM onder wisselweiding uit slukderm fistelmonsters

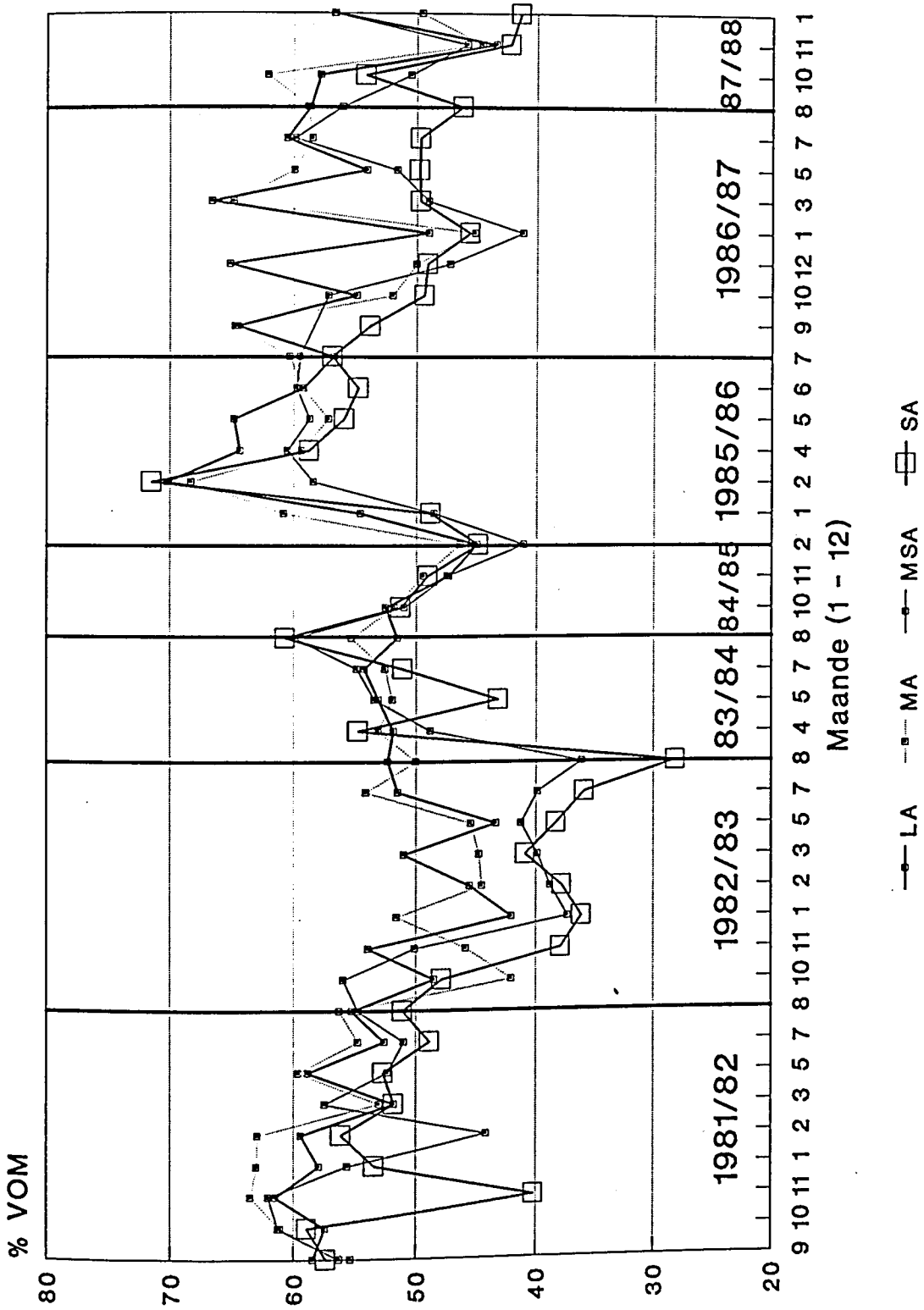


Fig 17 Percentasie VOM onder aanhoudende beweiding uit slukderm fistelmonsters

5.5 Diereproduksie

Die massa van die diere is aan die begin (September) van elke proefseisoen bepaal en daarna aan die einde van elke klimaatseisoen naamlik voorsomer (Desember), midsomer (Februarie), nasomer (Mei) en winter (September). Die massa word in terme van kg per dier, kg per grootvee-eenheid (GVE) en in terme van kg/ha uitgedruk.

5.5.1 Lewende massatoename per dier

Die variansie-analise ten opsigte van die gemiddelde seisoenale massatoename van die diere (kg/dier) word in Bylaag 4 gegee. Hiervolgens is daar 'n betekenisvolle interaksie tussen die weidingstelsel, veelading en jare vir al die klimaatseisoene behalwe die somer. Die gemiddelde seisoenale massatoename per dier onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1981/82 proefseisoen word in Tabel 27 weergegee.

Die betekenisvolle verskille word in die tabelle met letters van die alfabet aangetoon. Die verskil tussen die ligte veelading en die ander drie veeladings word met 'n a aange-
toon, die tussen die medium veelading en die medium-swaar-
en swaar veelading met 'n b en die tussen die medium-swaar
veelading en die swaar veelading met 'n c. Die verskil
tussen die weidingstelsels in dieselfde veelading word met
'n d voorgestel. Die betekenisvolle verskille tussen twee
syfers word aangetoon met 'n kleinletter en 'n hoofletter
as hulle met 99% verskil, terwyl 'n kleinletter en 'n
onderstreepte kleinletter 'n 95% betekenisvolle verskil
aantoon.

Volgens Tabel 27 het die beeste onder wisselweiding in die medium veelading 'n kleiner massaverlies in die winter as die beeste in die swaar veelading. Onder die aanhoudende beweidingstelsel het die beeste in die medium-swaar

veelading 'n kleiner massaverlies in die winter as die beeste in die swaar veelading.

TABEL 27 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/dier) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1981/82 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Lig	33.09	88.87	47.94	169.90	-28.78	141.12
Medium	38.09	76.69	49.85	164.63	-23.04 b	141.59
Medium-swaar	36.49	74.60	50.98	162.07	-33.17	128.90
Swaar	33.43	81.09	52.80	167.32	-44.40 B	122.92
Gemiddeld	35.28	80.31	50.39	165.98	-32.35	133.63
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	35.29	88.26	45.24	168.79	-33.44	135.35
Medium	32.75	89.75	40.00	162.50	-36.67	125.83
Medium-swaar	33.33	73.17	48.67	155.17	-25.08 c	130.09
Swaar	31.83	83.83	42.00	157.66	-50.92 c	106.74
Gemiddeld	33.30	83.75	43.98	161.03	-36.53	124.50

VS* = Voorsomer (15-09-1981 - 8-12-1981) = 84 dae

MS* = Midsomer (8-12-1981 - 2-03-1982) = 84 dae

NS* = Nasomer (2-03-1982 - 25-05-1982) = 84 dae

Somer = (15-09-1982 - 25-05-1982) = 252 dae

Winter = (25-05-1982 - 14-09-1982) = 113 dae

Jaar = (15-09-1981 - 14-09-1982) = 365 dae

Die gemiddelde seisoenale massatoename per dier onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1982/83 proefseisoen word in Tabel 28 weergegee.

Onder wisselweiding (Tabel 28) produseer die beeste in die swaar veelading in die somer minder as die beeste in die ander drie veeladings, asook die beeste in die swaar veelading onder aanhoudende beweiding. Die beeste in die

ligte veelading (wisselweiding) produseer meer as die beeste in die medium-swaar veelading.

TABEL 28 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/dier) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1982/83 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Lig	49.11a	68.56	57.67a	175.34a	-13.22a	162.12a
Medium	41.30	68.18	48.76 b	158.24 b	-31.49a	126.75Ab d
Medium-swaar	36.75	78.88 c	25.75ABd	141.38a c	-21.94 cd	119.44A c
Swaar	30.86a	55.22 C	17.80ABd	103.88ABCd	-42.79A cd	61.09ABC
Gemiddeld	39.50	67.71	37.50	144.71	-27.36	117.35
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	48.38	58.90	59.87a	167.15a	-6.52a	160.63a
Medium	49.75	64.67	58.67 b	173.09 b	-21.83 b	151.26 b d
Medium-swaar	43.26	76.37 c	42.85 d	162.48 c	-57.11AB D	105.37ABc
Swaar	38.67	53.00 c	36.33abd	128.00aBcd	-68.33AB D	59.67ABC
Gemiddeld	45.02	63.23	49.43	157.68	-38.45	119.23

VS* = Voorsomer (14-09-1982 - 6-12-1982) = 84 dae

MS* = Midsomer (6-12-1982 - 1-03-1983) = 84 dae

NS* = Nasomer (1-03-1983 - 24-05-1983) = 84 dae

Somer = (14-09-1982 - 24-05-1983) = 252 dae

Winter = (24-05-1983 - 13-09-1983) = 113 dae

Jaar = (14-09-1982 - 13-09-1983) = 365 dae

In die winter (Tabel 28) verloor die beeste onder wisselweiding in die swaar veelading meer massa as die beeste in die ligte- en medium-swaar veeladings, terwyl die beeste in die medium veelading meer massa verloor as die beeste in die ligte veelading. Oor die proefseisoen produseer die beeste in die ligte veelading meer massa as die beeste in die ander drie veeladings, terwyl die beeste in die swaar veelading minder massa produseer as die beeste in die medium- en die medium-swaar veelading.

Onder aanhoudende beweiding, in die somer, produseer die beeste in die swaar veelading minder as die beeste in die ander drie veeladings. In die winter verloor die beeste in die ligte- en die medium veelading minder massa as die beeste in die medium-swaar- en swaar veelading. Die beeste in die medium-swaar- en swaar veelading onder aanhoudende beweiding verloor meer massa in die winter as die beeste in die onderskeie veeladings onder wisselweiding. Oor die proefseisoen produseer die beeste in die ligte- en medium veeladings meer massa as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings, terwyl die beeste in die medium-swaar veelading meer massa as die beeste in die swaar veelading produseer. Die beeste in die medium veelading onder aanhoudende beweiding produseer meer massa as beeste in dieselfde veelading onder wisselweiding.

Die diere is in die 1983/84 seisoen gedurende Desember van die kampe onttrek en beweiding is weer in die begin van die daaropvolgende proefseisoen in September hervat.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per dier onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1984/85 proefseisoen word in Tabel 29 weergegee.

TABEL 29 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/dier) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1984/85 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
WISSEL-WEIDING						
Lig	55.25a d	78.68a	43.86 d	177.79a	13.73a	191.52a
Medium	43.01 b d	76.92 b	49.28	169.21 b	14.32 b	183.53 b
Medium-swaar	24.13AB	65.44 d	52.46	142.03Ab	0.13	142.16AB d
Swaar	17.43AB	59.71Ab d	56.83	133.97AB	-7.42AB	126.55AB
Gemiddeld	34.95	70.19	50.61	155.75	5.19	160.94
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	38.89a d	72.55	65.58 D	177.02a	21.26a	198.28a
Medium	24.33 D	75.42	58.58	158.33	6.03	164.36 b
Medium-swaar	20.71	81.28 d	57.76	159.75	12.26	172.01 cD
Swaar	8.68A	76.58 d	44.17	129.43A	-5.17a	124.26AbC
Gemiddeld	23.15	76.46	56.52	156.13	8.60	164.73

VS* = Voorsomer (14-09-1984 - 6-12-1984) = 84 dae

MS* = Midsomer (6-12-1984 - 1-03-1985) = 84 dae

NS* = Nasomer (1-03-1985 - 24-05-1985) = 84 dae

Somer = (14-09-1984 - 24-05-1985) = 252 dae

Winter = (24-05-1985 - 13-09-1985) = 113 dae

Jaar = Jaar (14-09-1984 - 13-09-1985) = 365 dae

Volgens Tabel 29 het die diere onder wisselweiding in die ligte- en medium veelading 'n groter massatoename in die somer as die diere in die medium-swaar- en die swaar veelading. In die winter toon die diere in die swaar veelading 'n massaverlies wat betekenisvol laer is as die massatoename van die diere in die ligte- en medium veeladings. Oor die proefseisoen het die diere in die ligte- en medium veelading 'n groter massatoename as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings.

Onder aanhoudende beweiding lewer die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename in die somer as die diere in die swaar veelading. In die winter het die diere in die

swaar veelading 'n massaverlies, wat betekenisvol verskil van die massatoename van die diere in die ligte veelading. Oor die proefseisoen lewer die diere in die swaar veelading 'n kleiner massatoename as die diere in die ander drie veeladings. Diere in die medium-swaar veelading, onder aanhoudende beweiding, het 'n groter massatoename as die diere by dieselfde veelading onder wisselweiding getoon.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per dier onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1985/86 proefseisoen word in Tabel 30 weergegee.

TABEL 30 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/dier) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1985/86 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Lig	9.36	-	56.97	66.33	3.45	69.78
Medium	0.03	-	54.20	54.23	-11.25	42.98
Medium-swaar	-13.82	-	67.11	53.29	-16.38	36.91
Swaar	-12.61	-	57.23	44.62	-25.31	19.31
Gemiddeld	-4.26	-	58.88	54.62	-12.37	42.25
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	6.93	-	72.62	79.55	14.22	93.77
Medium	-3.00	-	62.33	59.33	2.67	62.00
Medium-swaar	-8.17	-	59.00	50.83	-19.25	31.58
Swaar	-19.00	-	57.67	38.67	-20.67	18.00
Gemiddeld	-5.81	-	62.91	57.10	-5.76	51.34

VS* = Voorsomer (10-09-1985 - 3-12-1985) = 84 dae
 MS* = Midsomer (3-12-1985 - 3-03-1986) onttrek = 90 dae
 NS* = Nasomer (4-05-1986 - 20-05-1986) = 78 dae
 Somer = (10-09-1985 - 20-05-1986)(bewei) = 162 dae
 Winter = (20 Mei 1986 - 9-09-1986) = 113 dae
 Jaar = (10-09-1985 - 9-09-1986)(bewei) = 275 dae

Uit Tabel 30 is dit duidelik dat die diere in die voorsomer massa verloor het en dat hulle noodgedwonge onttrek moes word. Die swaarder veeladings was te hoog en die diere kon nie verder op die veld hulle onderhoudsbehoefte bevredig nie.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per dier onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1986/87 proefseisoen word in Tabel 31 weergegee.

TABEL 31 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/dier) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1986/87 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Lig	64.73a	54.26	38.06a	157.05a d	4.00a	161.05a
Medium	50.38 d	58.44	33.54	142.36 b d	-16.13ab	126.23Ab d
Medium-swaar	47.51a	53.83	28.32	129.66a	-14.79a c	114.87A c
Swaar	38.17A	53.61	20.32a	112.10AB	-37.22ABC	74.86ABC
Gemiddeld	50.20	55.03	30.06	135.29	-16.04	119.26
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	74.98a	61.01	44.94	180.93a d	2.80a	183.73a
Medium	67.80 b d	63.43	34.73	165.95 b d	-8.27 b	157.69 b D
Medium-swaar	54.72 c	67.02	24.81	146.55a	-22.61a	123.94A c
Swaar	33.39ABC	59.77	31.40	124.56AB	-36.61Ab	87.95ABC
Gemiddeld	57.72	62.81	33.97	154.50	-16.17	138.33

VS* = Voorsomer (15-09-1986 - 17-12-1986) = 93 dae

MS* = Midsomer (17-12-1986 - 10-03-1987) = 83 dae

NS* = Nasomer (10-03-1987 - 3-07-1987) = 85 dae

Somer = (15-09-1986 - 3-07-1987) = 261 dae

Winter = (3-07-1987 - 15-09-1987) = 104 dae

Jaar = (15-09-1986 - 15-09-1987) = 365 dae

Volgens Tabel 31 het die diere onder wisselweiding, in die ligte veelading 'n groter massatoename in die somer as die

diere in die medium-swaar- en die swaar veelading. Die diere in die medium veelading het 'n groter massatoename as dié in die swaar veelading. In die winter lewer die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename as dié in die ander drie veeladings, terwyl die diere in die swaar veelading 'n groter massaverlies toon as dié in die medium- en medium-swaar veelading. Oor die proefseisoen het die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename as dié in die ander drie veeladings, terwyl die diere in die swaar veelading 'n laer massatoename as dié in die medium- en die medium-swaar veelading het.

Onder aanhoudende beweiding toon die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename in die somer as die diere in die medium-swaar- en swaar veelading, asook dié in die ligte veelading onder wisselweiding. Die diere in die medium veelading het 'n groter massatoename as dié in die swaar veelading, asook dié in die medium veelading onder wisselweiding. In die winter lewer die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die medium-swaar- en die swaar veelading, terwyl dié in die medium veelading 'n kleiner massaverlies het as die diere in die swaar veelading. Oor die proefseisoen het die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename as dié in die medium-swaar- en swaar veelading. Die diere in die swaar veelading het 'n laer massatoename as dié in die medium- en medium-swaar veelading. Die diere in die medium veelading lewer 'n hoër massatoename as die diere in dieselfde veelading onder wisselweiding.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per dier onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1987/88 proefseisoen word in Tabel 32 weergegee.

TABEL 32 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/dier) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1987/88 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Lig	48.09a	69.65 d	46.55a	164.29a	-8.77a d	155.52a
Medium	34.88 b	61.56 b	47.68 b d	144.12	-6.98 b d	137.14 b d
Medium-swaar	41.53 c	78.56 b	30.16abc	150.25	-23.86 bcd	126.39a cd
Swaar	16.62ABC	69.21	47.51 cd	133.34A	-52.91ABCd	80.43ABC
Gemiddeld	35.28	69.75	42.97	148.00	-23.13	124.87
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	46.20a	86.99a d	34.06	167.25a	-31.44 D	135.81a
Medium	40.42	70.25	19.08 D	129.75a	-31.58 D	98.17a D
Medium-swaar	42.17 c	67.67	36.67	146.51 c	-50.08 D	96.43a D
Swaar	22.17a c	63.17a	25.75 D	111.09A c	-31.50 D	79.59A
Gemiddeld	37.74	72.02	28.89	138.65	-36.15	102.50

VS* = Voorsomer (12-09-1987 - 8-12-1987) = 87 dae
 MS* = Midsomer (8-12-1987 - 1-03-1988) = 84 dae
 NS* = Nasomer (1-03-1988 - 24-05-1988) = 84 dae
 Somer = (12-09-1987 - 24-05-1988) = 255 dae
 Winter = (24-05-1988 - 15-09-1988) = 114 dae
 Jaar = (12-09-1987 - 15-09-1988) = 369 dae

Volgens Tabel 32 het die diere onder wisselweiding, in die ligte veelading in die somer 'n groter massatoename as die diere in die swaar veelading. In die winter ondervind die swaarveelading diere 'n groter massaverlies as dié by die ander drie veeladings, terwyl die diere in die medium veelading 'n kleiner massaverlies as dié in die medium-swaar veelading het. Oor die proefseisoen lewer die ligte veelading diere 'n groter massatoename as dié in die medium-swaar- en swaar veelading. Die diere in die swaar veelading het 'n laer massatoename as dié in die medium- en medium-swaar veelading.

Onder aanhoudende beweiding het die diere (Tabel 32) in die ligte veelading in die somer 'n groter massatoename as dié in die medium- en die swaar veelading, terwyl dié in die

medium-swaar veelading 'n groter massatoename as die diere in die swaar veelading het. In die winter lewer die diere in die ligte-, medium- en medium-swaar veeladings onder wisselweiding 'n kleiner massaverlies as dié in dieselfde veeladings onder aanhoudende beweiding, terwyl by die diere in die swaar veelading onder wisselweiding 'n groter verlies as onder aanhoudende beweiding het. Oor die proefseisoen toon die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename as dié in die ander drie veeladings. Die diere in die medium- en medium-swaar veeladings het 'n laer massatoename as dié in dieselfde veeladings onder wisselweiding.

Die gemiddelde massatoename per dier, vir 'n jaar, oor die proefperiode word in Figuur 18 voorgestel.

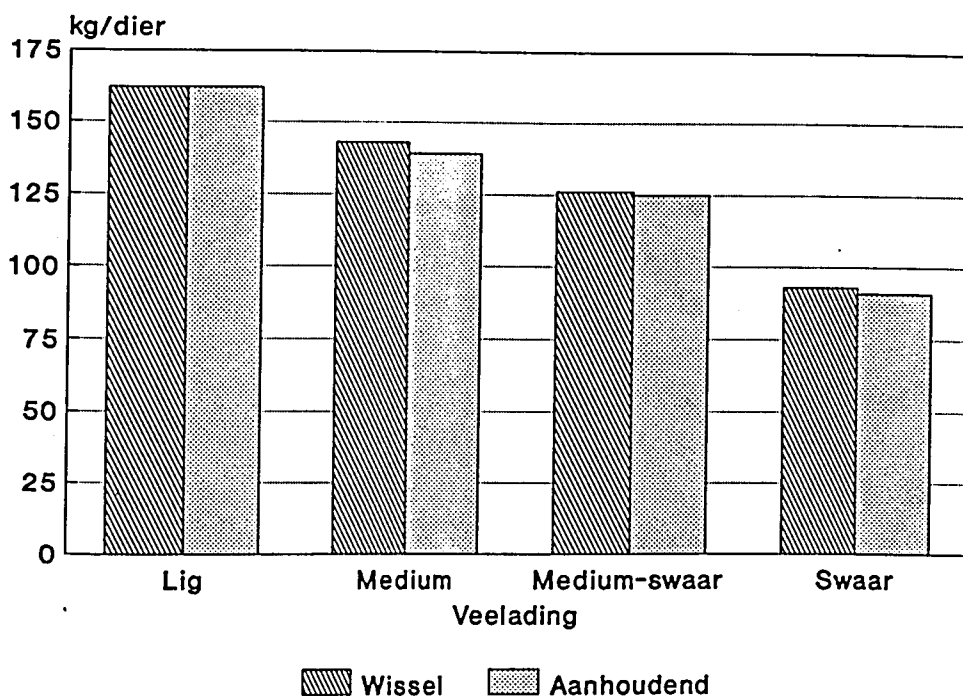


Fig 18 Gemiddelde massatoename per dier, vir 'n jaar, oor die proefperiode

Uit Figuur 18 kan gesien word dat daar nie groot verskille tussen die twee weistelsels is wat massatoename per dier betref nie. Daar is egter groot verskille tussen die verskillende veeladings en die diere in die ligte veeladings lewer die grootste massatoename per dier.

5.5.2 Lewende massatoename per GVE

Die variansie-analise ten opsigte van die gemiddelde seisoenale massatoename van die diere (kg/GVE) word in Bylaag 5 gegee.

Uit Bylaag 5 is dit duidelik dat die interaksie tussen weidingstelsels, veeladings en jare vir al die klimaatseisoene hoogsbetekenisvol is, behalwe in die voorsomer seisoen. Die interaksie tussen die weidingstelsels en die veeladings is slegs in die nasomer en die winter betekenisvol. Veeladings is betekenisvol vir al die klimaatseisoene, behalwe in die midsomer seisoen. Daar is nie verskille tussen die verse en die tollies oor die proefseisoen nie.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per GVE onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1981/82 proefseisoen word in Tabel 33 weergegee.

Volgens Tabel 33 het die diere (/GVE) onder wisselweiding, in die somer in al die veeladings 'n groter massatoename as dié diere onder aanhoudende beweiding. In die winter lewer die diere (/GVE) in die ligte- en medium veeladings 'n kleiner massaverlies as die diere in die swaar veelading. Die diere (/GVE) in die ligte-, medium- en swaar veeladings het oor die proefseisoen 'n hoër massatoename as dié diere onder aanhoudende beweiding.

TABEL 33 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/GVE) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweidings, elk by vier veeladings gedurende die 1981/82 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE
WISSEL-WEIDING						
Lig	58.37	123.17 d	53.43	234.97 d	-31.14a	203.83 d
Medium	65.74	105.44	56.08 d	227.26 d	-29.13 b	198.13 d
Medium-swaar	63.07	103.32	60.20	226.59 d	-36.64	189.95
Swaar	61.44	118.79 d	62.78 d	243.01 d	-52.20 _{aB}	190.81 d
Gemiddeld	62.15	112.68	58.12	232.96	-37.28	195.68
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	51.79	101.51 d	42.18	195.48 d	-30.70	164.78 d
Medium	48.33	104.40	37.91 d	190.64 d	-34.59	156.05 d
Medium-swaar	50.49	90.31	49.21	190.01 d	-24.58	165.43
Swaar	45.12	94.92 d	38.83 d	178.87 d	-47.32	131.55 d
Gemiddeld	48.93	97.79	42.03	188.75	-34.30	154.45

VS* = Voorsoer (15-09-1981 - 8-12-1981) = 84 dae
 MS* = Midsomer (8-12-1981 - 2-03-1982) = 84 dae
 NS* = Nasomer (2-03-1982 - 25-05-1982) = 84 dae
 Somer = (15-09-1982 - 25-05-1982) = 252 dae
 Winter = (25-05-1982 - 14-09-1982) = 113 dae
 Jaar = (15-09-1981 - 14-09-1982) = 365 dae

Die gemiddelde seisoenale massatoename per GVE onder wissel- en aanhoudende beweidingsstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1982/83 proefseisoen word in Tabel 34 weergegee.

Die diere (/GVE) in die swaar veelading onder wisselweiding het 'n laer massatoename as die diere in die ander drie veeladings. Die diere in die ligte veelading lewer 'n groter massatoename as dié diere onder aanhoudende beweidings. In die winter toon die diere (/GVE) in die ligte veelading 'n kleiner massaverlies as die diere in die medium- en swaar veeladings. Die diere in die swaar veelading het 'n groter massaverlies as die diere in die medium- en medium-swaar veeladings. Die diere in die medium-swaar- en swaar veelading lewer 'n kleiner massaverlies as dié diere onder aanhoudende beweidings. Oor die proefseisoen het die diere (/GVE) in die swaar veelading 'n kleiner massatoename as die diere in die ander drie veeladings.

TABEL 34 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/GVE) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings gedurende die 1982/83 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE
WISSEL- WEIDING						
Lig	78.79 _a	88.68 _d	61.64 _a	229.11 _a	-13.30 _a	215.81 _a
Medium	67.48	90.33	64.81 _b	222.62 _b	-34.12 _{ab}	188.50 _b
Medium-swaar	62.64	107.07 _c	37.14 _{aB}	206.85 _c	-25.09 _{cd}	181.76 _c
Swaar	53.07 _a	79.87 _e	27.75 _{AB}	160.69 _{ABC}	-56.69 _{ABCd}	104.00 _{ABC}
Gemiddeld	65.50	91.49	47.84	204.82	-32.30	172.52
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	68.11	67.35 _D	56.71	192.17 _d	-5.72 _a	186.45 _a
Medium	71.06	74.31	55.73	201.10	-19.73 _b	181.37 _b
Medium-swaar	63.49	89.81	41.95	195.25	-58.19 _{AB}	137.06 _a _c
Swaar	61.86	68.63	39.98	170.47	-79.60 _{AB}	90.87 _{AB} _c
Gemiddeld	66.13	75.03	48.59	189.75	-40.81	148.94

VS* = Voorsomer (14-09-1982 - 6-12-1982) = 84 dae

MS* = Midsomer (6-12-1982 - 1-03-1983) = 84 dae

NS* = Nasomer (1-03-1983 - 24-05-1983) = 84 dae

Somer = (14-09-1982 - 24-05-1983) = 252 dae

Winter = (24-05-1983 - 13-09-1983) = 113 dae

Jaar = (14-09-1982 - 13-09-1983) = 365 dae

Onder aanhoudende beweiding het die diere (/GVE) in die ligte- en medium veelading 'n kleiner massaverlies as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings in die winter. Oor die proefseisoen lewer die diere (/GVE) in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings. Die diere in die swaar veelading het 'n laer massatoename as die diere in die medium- en medium-swaar veeladings.

Soos reeds vroeër vermeld is die diere in 1983/84 seisoen vanaf Desember onttrek en beweiding is weer September 1984 hervat.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per GVE onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1984/85 proefseisoen word in Tabel 35 weergegee.

TABEL 35 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/GVE) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings gedurende die 1984/85 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer*	Winter*	Jaar*
	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE
WISSEL-WEIDING						
Lig	84.23a d	95.42	44.65a	224.30a d	13.04a	237.34a d
Medium	68.10 b d	97.95	51.97	218.02 b d	13.93 b	231.95 b d
Medium-swaar	39.21AB	89.52	60.84	189.57ab	0.13	189.70AB
Swaar	28.99AB	85.45	66.92A d	181.36Ab	-8.15AB	173.21AB
Gemiddeld	55.13	92.08	56.09	203.31	4.74	208.05
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	51.73a D	88.51	49.91	190.15 d	16.79	206.94a d
Medium	34.27 D	88.08	55.54	177.89 D	5.23	183.12 D
Medium-swaar	29.23	102.68	54.85	186.76	10.08	196.84
Swaar	14.01a	102.02	47.79 d	163.82	-5.27	158.55a
Gemiddeld	32.31	95.32	52.02	179.65	6.71	186.36

VS* = Voorsomer (14-09-1984 - 6-12-1984) = 84 dae
 MS* = Midsomer (6-12-1984 - 1-03-1985) = 84 dae
 NS* = Nasomer (1-03-1985 - 24-05-1985) = 84 dae
 Somer = (14-09-1984 - 24-05-1985) = 252 dae
 Winter = (24-05-1985 - 13-09-1985) = 113 dae
 Jaar = Jaar (14-09-1984 - 13-09-1985) = 365 dae

Volgens Tabel 35 toon die diere (/GVE) onder wisselweiding, oor die somer in die ligte- en medium veelading 'n groter massatoename as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings asook dié diere onder aanhoudende beweiding. In die winter het die diere (/GVE) in die ligte- en medium veelading 'n groter massatoename as die diere in die swaar veelading. Oor die proefseisoen lewer die diere (/GVE) in die ligte- en medium veelading 'n groter massatoename as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings, asook die ligte- en medium veelading onder aanhoudende beweiding.

Onder aanhoudende beweiding (Tabel 35) het die diere (/GVE), oor die proefseisoen, in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die swaar veelading.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per GVE onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1985/86 proefseisoen word in Tabel 36 weergegee.

TABEL 36 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/GVE) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings gedurende die 1985/86 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE
WISSEL-WEIDING						
Lig	17.60	-	70.89	88.49	3.92	92.41
Medium	0.06	-	67.44	67.50	-13.09	54.41
Medium-swaar	-25.75	-	84.14	58.39	-18.98	39.41
Swaar	-24.96	-	74.07	49.11	-31.10	18.01
Gemiddeld	-8.26		74.13	65.87	-14.81	51.06
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	12.57	-	85.37	97.94	14.78	112.72
Medium	-5.59	-	76.39	70.80	2.96	73.76
Medium-swaar	-14.95	-	70.62	55.67	-21.71	33.96
Swaar	-38.57	-	72.48	33.91	-24.51	9.40
Gemiddeld	-11.63		76.22	64.58	-7.12	57.46

VS* = Voorsomer (10-09-1985 - 3-12-1985) = 84 dae
 MS* = Midsomer (3-12-1985 - 3-03-1986) onttrek = 90 dae
 NS* = Nasomer (4-05-1986 - 20-05-1986) = 78 dae
 Somer = (10-09-1985 - 20-05-1986)(bewei) = 162 dae
 Winter = (20 Mei 1986 - 9-09-1986) = 113 dae
 Jaar = (10-09-1985 - 9-09-1986)(bewei) = 275 dae

Uit Tabel 36 is dit duidelik dat die diere in die voorsomer massa verloor het en dat hulle noodgedwonge onttrek moes word. Die diere in die ligte veeladings het die grootste massatoename per GVE onder beide weidingstelsels oor die proefseisoen.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per GVE onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1986/87 proefseisoen word in Tabel 37 weergegee.

Volgens Tabel 37 toon die diere (/GVE) onder wisselweiding, oor die somer in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die swaar veelading. Die diere in die medium-swaar veelading het 'n groter massatoename as dié

diere onder aanhoudende beweidings. In die winter lewer die diere (/GVE) in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die ander drie veeladings. Die diere in die swaar veelading het 'n groter massaverlies as die diere in die medium- en die medium-swaar veeladings. Oor die proefseisoen lewer die diere (/GVE) in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die ander drie veeladings. Die diere in die medium- en medium-swaar veeladings het 'n groter massatoename as die diere in die swaar veelading. Die diere in die medium-swaar veelading lewer 'n groter massatoename as dié diere onder aanhoudende beweidings.

TABEL 37 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/GVE) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweidings, elk by vier veeladings gedurende die 1986/87 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE
Lig	104.86a	70.51	42.84	218.21a	4.24a	222.45a
Medium	81.16a	78.74	38.18	198.08	-17.85Ab	180.23Ab
Medium-swaar	87.06	74.28	34.14	195.48	-17.44a c	178.04A cd
Swaar	66.84A	77.75	25.89	170.48A	-48.89ABC	121.59ABC
Gemiddeld	84.98	75.32	35.26	195.56	-19.98	175.58
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	112.88a	71.22	45.02	229.12a	2.62a	231.74a
Medium	80.81a	59.57	28.20	168.58A	-6.57 b	162.01A
Medium-swaar	71.57A	69.31	22.25	163.13A	-20.21	142.92A d
Swaar	56.55A	84.29	37.80	178.64a	-43.80AB	134.84A
Gemiddeld	80.45	71.10	33.32	184.87	-16.99	167.88

VS* = Voorsomer (15-09-1986 -17-12-1986) = 93 dae
 MS* = Midsomer (17-12-1986 -10-03-1987) = 83 dae
 NS* = Nasomer (10-03-1987 - 3-07-1987) = 85 dae
 Somer = (15-09-1986 - 3-07-1987) = 261 dae
 Winter = (3-07-1987 - 15-09-1987) = 104 dae
 Jaar = (15-09-1986 - 15-09-1987) = 365 dae

In die somer het die diere (/GVE) (Tabel 37) in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die ander veeladings onder aanhoudende beweidings. In die winter lewer die diere in die swaar veelading 'n groter massaverlies as die diere in die ligte- en medium veeladings. Oor die

proefseisoen het die diere (/GVE) in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die ander drie veeladings.

Die gemiddelde seisoenale massatoename per GVE onder wissel- en aanhoudende beweidingstelsels, elk by vier veeladings, vir die 1987/88 proefseisoen word in Tabel 38 weergegee.

TABEL 38 Gemiddelde seisoenale massatoename (kg/GVE) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings gedurende die 1987/88 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE	kg/GVE
WISSEL-WEIDING						
Lig	77.91a	90.52 d	50.74	219.17	-9.07a d	210.10a
Medium	58.42 b	85.24 b	55.30 b d	198.96	-7.68 b d	191.28 b d
Medium-swaar	68.52 c	103.32	34.20 bc	206.04	-26.27 bcd	179.77 cd
Swaar	30.53ABC	106.92 b	60.43 Cd	197.88 d	-67.94ABCd	129.94ABC
Gemiddeld	58.84	96.50	50.17	205.51	-27.74	177.77
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	75.43a	110.92 d	39.32	225.67a	-33.32 D	192.35a
Medium	66.70	93.99	22.17 D	182.86	-37.33 D	145.53 D
Medium-swaar	69.63	90.81	41.63	202.07	-57.98 D	144.09a d
Swaar	39.86a	92.41	32.45 D	164.72A d	-40.39 D	124.33A
Gemiddeld	62.91	97.03	33.89	193.83	-42.25	151.57

VS* = Voorsomer (12-09-1987 - 8-12-1987) = 87 dae
 MS* = Midsomer (8-12-1987 - 1-03-1988) = 84 dae
 NS* = Nasomer (1-03-1988 - 24-05-1988) = 84 dae
 Somer = (12-09-1987 - 24-05-1988) = 255 dae
 Winter = (24-05-1988 - 15-09-1988) = 114 dae
 Jaar = (12-09-1987 - 15-09-1988) = 369 dae

Volgens Tabel 38 lewer die diere (/GVE) onder wisselweiding, oor die somer in die swaar veelading 'n groter massatoename as dié diere onder aanhoudende beweiding. In die winter het die diere (/GVE) in die swaar veelading 'n groter massaverlies as die diere in die ander drie veeladings. Die diere in die medium veelading toon 'n kleiner massaverlies as die diere in die medium-swaar veelading. Die diere in die ligte, medium- en medium-swaar veeladings het 'n kleiner massaverlies as dié diere onder aanhoudende beweiding, terwyl die diere in die swaar veelading 'n groter massaverlies het as

dié onder aanhoudende beweidings. Oor die proefseisoen lewer die diere (/GVE) in die swaar veelading 'n laer massatoename as die diere in die ander drie veeladings. Die diere in die medium- en medium-swaar veeladings toon 'n groter massatoename as dié onder aanhoudende beweidings.

Onder aanhoudende beweidings toon die diere (/GVE) (Tabel 38) oor die somer in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die swaar veelading. Oor die proefseisoen het die diere (/GVE) in die ligte veelading 'n groter massatoename as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings.

Die gemiddelde massatoename per GVE, vir 'n jaar, oor die proefperiode word in Figuur 19 voorgestel.

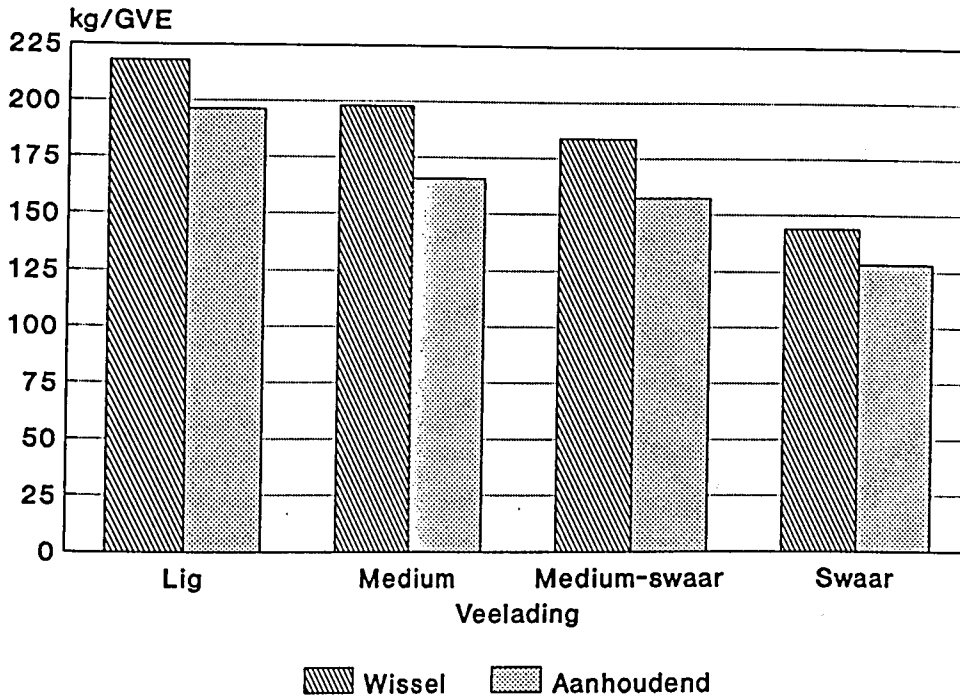


Fig 19 Gemiddelde massatoename per GVE, vir 'n jaar, oor die proefperiode

As 'n gemiddeld oor al die jare, word die grootste produksie per GVE met 'n ligte veelading behaal en die laagste onder 'n swaar veelading onder beide weidingstelsels. Produksie per GVE is hoër onder wisselweiding as onder aanhoudende beweiding.

5.5.3 Lewende massatoename per ha

Die variansie-analise van die gemiddelde seisoenale massa-toename van die diere per ha word in Bylaag 6 gegee. Die interaksie tussen weidingstelsels, veeladings en jare is hoogsbetekenisvol in al die klimaatseisoene, behalwe in die voorsomer. Die interaksie tussen weidingstelsels en veelading is slegs in die nasomer betekenisvol. Veelading is betekenisvol oor al die seisoene, terwyl weidingstelsels slegs in die winter en oor die proefseisoen verskillend is.

Die gemiddelde seisoenale lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van die beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1981/82 proefseisoen word in Tabel 39 weergegee.

Volgens Tabel 39 toon die diere onder wisselweiding, in die somer by die ligte veelading 'n laer massatoename per ha as die diere in die ander drie veeladings. Die mediumveelading diere het 'n laer massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en swaar veelading. Die diere in die medium-swaar veelading lewer 'n laer massatoename per ha as die diere in die swaar veelading. Die diere in die swaar veelading het 'n groter massatoename per ha as dié onder aanhoudende beweiding. In die winter toon die diere in die ligte veelading 'n kleiner massaverlies per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veelading. Die mediumveelading diere het 'n kleiner massaverlies per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veelading getoon. Die diere in die medium-swaar veelading lewer 'n kleiner massaverlies per ha as die diere in die swaar veelading.

Oor die proefseisoen het die diere in die ligte veelading 'n kleiner massatoename per ha as die diere in die ander drie veeladings. Die diere in die swaar veelading lewer 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium- en medium-swaar veelading, asook die diere in die swaar veelading onder aanhoudende beweiding.

TABEL 39 Lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1981/82 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Lig	5.47a	14.56a	7.76a	27.79a	-4.63a	23.16a
Medium	8.58 b	16.95 b	10.87 b	36.40Ab	-4.37 b	32.03Ab
Medium-swaar	10.77A	21.94Abc	14.94A c	47.65ABc	-9.72aBc	37.93A c
Swaar	13.80AB	32.99ABC	21.06ABCD	67.85ABCD	-17.57ABC	50.28ABCD
Gemiddeld	9.66	21.61	13.66	44.92	-9.07	35.85
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	5.73a	14.28a	7.32a	27.33a	-5.40a	21.93a
Medium	7.40	20.19 b	8.92 b	36.51 b	-8.18 b	28.33 b
Medium-swaar	9.33	20.34 c	13.33	43.00A c	-6.85 c	36.15A
Swaar	12.00a	31.02ABC	15.29Ab D	58.31ABCD	-18.48ABC	39.83AB D
Gemiddeld	8.62	21.46	11.21	41.29	-9.73	31.56

VS* = Voorsoner (15-09-1981 - 8-12-1981) = 84 dae

MS* = Midsomer (8-12-1981 - 2-03-1982) = 84 dae

NS* = Nasomer (2-03-1982 - 25-05-1982) = 84 dae

Somer = (15-09-1982 - 25-05-1982) = 252 dae

Winter = (25-05-1982 - 14-09-1982) = 113 dae

Jaar = (15-09-1981 - 14-09-1982) = 365 dae

Onder aanhoudende beweiding het die diere (Tabel 39) oor die somer in die ligte veelading 'n laer massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en swaar veelading. Die diere in die swaar veelading toon 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium- en medium-swaar veeladings. In die winter lewer die diere in die swaar veelading 'n groter massaverlies per ha as die diere in die ander drie veeladings. Oor die proefseisoen het die diere in die ligte veelading 'n laer massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veelading. Die diere in die medium veelading toon 'n laer massatoename per ha as die

diere in die swaar veelading.

Die gemiddelde seisoenale lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van die beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1982/83 proefseisoen word in Tabel 40 weergegee.

TABEL 40 Lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1982/83 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
WISSEL-WEIDING						
Lig	7.61a	10.56a	6.06	24.23a	-1.39a	22.84a
Medium	8.87	14.25 b	8.39 d	31.51abd	-4.51 b	27.00 b d
Medium-swaar	10.51	22.40AB	6.00 d	38.91Ab	-4.08 cd	34.83Ab
Swaar	12.28a	21.58AB	5.74 d	39.60ABd	-11.25ABCD	28.35
Gemiddeld	9.82	17.20	6.55	33.56	-5.31	28.26
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	7.85a	9.52a	9.69	27.06a	-1.04a	26.02a
Medium	11.24	14.49 b	13.08 d	38.81Abd	-4.85 b	33.96ab d
Medium-swaar	12.32	21.23Ab	11.61 d	45.16A	-15.07ABCD	30.09
Swaar	15.35A	20.25A	13.55 D	49.15AbD	-25.35ABCD	23.80 B
Gemiddeld	11.69	16.37	11.98	40.05	-11.58	28.47

VS* = Voorsomer (14-09-1982 - 6-12-1982) = 84 dae
 MS* = Midsomer (6-12-1982 - 1-03-1983) = 84 dae
 NS* = Nasomer (1-03-1983 - 24-05-1983) = 84 dae
 Somer = (14-09-1982 - 24-05-1983) = 252 dae
 Winter = (24-05-1983 - 13-09-1983) = 113 dae
 Jaar = (14-09-1982 - 13-09-1983) = 365 dae

Volgens Tabel 40 het die diere onder wisselweiding, in die somer by die ligte veelading 'n laer massatoename per ha as dié in die ander drie veeladings. Die mediumveelading diere toon 'n laer massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en swaar veelading, asook dié in die medium veelading onder aanhoudende beweiding. Die diere in die swaar veelading lewer 'n laer massatoename per ha as dié onder aanhoudende beweiding. In die winter het die swaarveelading diere die grootste massaverlies per ha. Die diere in die medium-swaar- en swaar veelading het 'n kleiner massaver-

lies per ha as dié diere onder aanhoudende beweiding. Oor die proefseisoen lewer die diere in die medium-swaar veelading 'n groter massatoename per ha as die diere in die ligte- en medium veeladings. Die diere in die medium veelading het 'n laer massatoename per ha as onder aanhoudende beweiding.

Onder aanhoudende beweiding het die ligte veelading diere (Tabel 40) in die somer die laagste massatoename per ha. Die diere in die swaar veelading toon 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium veelading. In die winter lewer die diere in die ligte- en medium veeladings 'n kleiner massaverlies per ha as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings. Die diere in die medium-swaar veelading het 'n kleiner massaverlies per ha as die diere in die swaar veelading. Oor die proefseisoen lewer die mediumveelading diere 'n groter massatoename per ha as die diere in die ligte- en die swaar veeladings.

Soos reeds vroeër vermeld is die diere in 1983/84 seisoen onttrek vanaf Desember 1983 en beweiding is weer in September 1984 hervat.

Die gemiddelde seisoenale lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van die beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1984/85 proefseisoen word in Tabel 41 weergegee.

Volgens Tabel 41 het die ligte veelading diere onder wisselweiding, in die somer die laagste massatoename per ha. Die diere in die swaar veelading toon 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium- en medium-swaar veelading. In die winter het die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename per ha as die diere in die swaar veelading. Die diere in die medium veelading lewer 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veelading. Oor die proefseisoen het die ligte veelading

diere die kleinste massatoename per ha. Die diere in die swaar veelading toon 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium- en die medium-swaar veelading.

TABEL 41 Lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1984/85 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
WISSEL-WEIDING						
Lig	9.12	12.97a	7.23a	29.32a	2.29a	31.61a
Medium	9.60 d	17.15 b	10.99 b	37.74Ab	3.21 b	40.95Ab
Medium-swaar	7.46	20.03A	16.06Abc	43.55A c	0.03 b	43.58A c
Swaar	7.03	24.16AB d	23.10ABCd	54.29ABC	-3.06AB	51.23ABC
Gemiddeld	8.30	18.58	14.35	41.23	0.62	41.84
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	6.29	11.77a	10.64a	28.70a	3.43a	32.13a
Medium	5.57 d	17.27 b	13.42	36.26 b	1.38	37.64 b
Medium-swaar	5.52	22.23A c	14.66	42.41A c	2.97 c	45.38Ab
Swaar	3.65	31.78ABCD	18.24a d	53.67ABC	-2.12a c	51.55AB
Gemiddeld	5.26	20.76	14.24	40.26	1.42	41.68

VS* = Voorsomer (14-09-1984 - 6-12-1984) = 84 dae

MS* = Midsomer (6-12-1984 - 1-03-1985) = 84 dae

NS* = Nasomer (1-03-1985 - 24-05-1985) = 84 dae

Somer = (14-09-1984 - 24-05-1985) = 252 dae

Winter = (24-05-1985 - 13-09-1985) = 113 dae

Jaar = Jaar (14-09-1984 - 13-09-1985) = 365 dae

Onder aanhoudende beweiding het die diere (Tabel 41) in die somer by die ligte veelading 'n laer massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veelading. Die diere in die swaar veelading toon 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium- en medium-swaar veelading. In die winter lewer die diere in die ligte- en medium-swaar veeladings 'n groter massatoename per ha as die swaarveelading diere. Oor die proefseisoen het die diere in die ligte- en medium veelading 'n laer massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veeladings.

Die gemiddelde seisoenale lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van die beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1985/86

proefseisoen word in Tabel 42 weergegee.

TABEL 42 Lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweidings, elk by vier veeladings, gedurende die 1985/86 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL-WEIDING	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Lig	1.78	-	10.30	12.08	0.62	12.70
Medium	0.01	-	12.27	12.28	-2.53	9.75
Medium-swaar	-4.05	-	19.36	15.31	-4.72	10.59
Swaar	-5.68	-	23.63	17.95	-10.39	7.56
Gemiddeld	-1.99	-	16.39	14.40	-4.25	10.15
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	1.12	-	11.75	12.87	2.30	15.17
Medium	-0.71	-	14.43	13.72	0.62	14.34
Medium-swaar	-2.60	-	17.45	14.85	-5.68	9.17
Swaar	-8.87	-	24.40	15.53	-8.76	6.77
Gemiddeld	-2.77	-	17.01	14.24	-2.88	11.360

VS* = Voorsomer (10-09-1985 - 3-12-1985) = 84 dae
 MS* = Midsomer (3-12-1985 - 3-03-1986) onttrek = 90 dae
 NS* = Nasomer (4-05-1986 - 20-05-1986) = 78 dae
 Somer = (10-09-1985 - 20-05-1986)(bewei) = 162 dae
 Winter = (20 Mei 1986 - 9-09-1986) = 113 dae
 Jaar = (10-09-1985 - 9-09-1986)(bewei) = 275 dae

Volgens Tabel 42 het die diere in die voorsomerseisoen alreeds 'n massaverlies per ha getoon wat die onttrekking in die midsomerseisoen genoodsaak het. Die ligte veelading diere toon die grootste massatoename per ha oor die proefseisoen in beide die weidingstelsels.

Die gemiddelde seisoenale lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van die beeste onder wissel- en aanhoudende beweidings, elk by vier veeladings, gedurende die 1986/87 proefseisoen word in Tabel 43 weergegee.

TABEL 43 Lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweidings, elk by vier veeladings gedurende die 1986/87 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
WISSEL-WEIDING						
Lig	11.26	9.29a	6.44	26.99a	0.66a	27.65a
Medium	10.58 b	12.10 b	6.84	29.52 b	-3.28 b	26.24 bd
Medium-swaar	13.54	15.29a c	8.01	36.84Abc	-4.18a c	32.66aB
Swaar	15.19 b	20.95ABC	7.82 d	43.96ABC	-14.21ABC	29.75 d
Gemiddeld	12.64	14.41	7.28	34.33	-5.25	29.07
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	12.06	9.84a	7.29	29.19a	0.44a	29.63
Medium	14.09	13.15 b	7.16	34.40 b	-1.72 b	32.68 d
Medium-swaar	14.65	17.36a c	6.30	38.31 c	-5.74A c	32.57
Swaar	13.74	23.92ABC	12.24 d	49.90ABC	-14.01ABC	35.89 d
Gemiddeld	13.63	16.07	8.25	37.95	-5.26	32.69

VS* = Voorsomer (15-09-1986 -17-12-1986) = 93 dae
 MS* = Midsomer (17-12-1986 -10-03-1987) = 83 dae
 NS* = Nasomer (10-03-1987 - 3-07-1987) = 85 dae
 Somer = (15-09-1986 - 3-07-1987) = 261 dae
 Winter = (3-07-1987 - 15-09-1987) = 104 dae
 Jaar = (15-09-1986 - 15-09-1987) = 365 dae

Volgens Tabel 43 het die diere onder wisselweiding, in die somer by die ligte- en medium veeladings 'n laer massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veeladings. Die medium-swaarveelading diere lewer 'n laer massatoename per ha as die diere in die swaar veelading. In die winter het die diere in die ligte veelading 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veeladings. Die diere in die swaar veelading toon 'n groter massaverlies per ha as die diere in die medium- en die medium-swaar veeladings. Oor die proefseisoen het die diere in die medium-swaar veelading 'n groter massatoename per ha as die diere in die ligte- en die medium veeladings. Die diere in die medium- en swaar veeladings lewer 'n laer massatoename per ha as dié diere onder aanhoudende beweidings.

Onder aanhoudende beweidings het die swaarveelading diere (Tabel 43) in die somer die grootste massatoename per ha.

In die winter toon die diere in die ligte veeladings 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium-swaar- en swaar veeladings. Die diere in die medium- en die medium-swaar veelading lewer 'n kleiner massaverlies per ha as die diere in die swaar veelading.

Die gemiddelde seisoenale lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van die beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings, gedurende die 1987/88 proefseisoen word in Tabel 44 weergegee.

TABEL 44 Lewende massaproduksie per ha (kg/ha) van beeste onder wissel- en aanhoudende beweiding, elk by vier veeladings gedurende die 1987/88 seisoen

Behandeling	Seisoene					
	VS*	MS*	NS*	Somer	Winter	Jaar
WISSEL- WEIDING	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Lig	8.37	11.90a	7.86a	28.13a	-1.47a	26.66a
Medium	7.57 b	13.05 b	9.82 b d	30.44 b	-1.42 b d	29.02 b d
Medium-swaar	11.76 bc	22.08ABc	8.45 c	42.29ABc	-6.69ABcd	35.60AB d
Swaar	6.70 C	27.42ABC	18.49ABCd	52.61ABCd	-20.59ABCd	32.02a
Gemiddeld	8.60	18.61	11.15	38.37	-7.54	30.82
AANHOUDENDE BEWEIDING						
Lig	7.49	14.07a	5.51	27.07a	-5.08a	21.99a
Medium	9.01	15.67 b	4.26 D	28.94 b	-7.04 b D	21.90 b d
Medium-swaar	12.52	19.49	10.30	42.31AB	-14.07AB D	28.24 d
Swaar	8.80	23.94AB	9.66 D	42.40AB D	-11.84Ab D	30.56ab
Gemiddeld	9.46	18.29	7.43	35.18	-9.51	25.67

VS* = Voorsomer (12-09-1987 - 8-12-1987) = 87 dae
 MS* = Midsomer (8-12-1987 - 1-03-1988) = 84 dae
 NS* = Nasomer (1-03-1988 - 24-05-1988) = 84 dae
 Somer = (12-09-1987 - 24-05-1988) = 255 dae
 Winter = (24-05-1988 - 15-09-1988) = 114 dae
 Jaar = (12-09-1987 - 15-09-1988) = 369 dae

Volgens Tabel 44 het die diere onder wisselweiding, in die somer by die ligte- en medium veeladings 'n laer massatoename per ha as die diere in die ander twee veeladings. Die swaarveelading diere toon 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium-swaar veelading, asook die diere in die swaar veelading onder aanhoudende beweiding. In die winter lewer die diere in die ligte- en die medium veelading

'n kleiner massaverlies per ha as die dier in die ander twee veeladings. Die diere in die swaar veelading het 'n groter massaverlies per ha as die diere in die medium-swaar veeladings, asook die diere in die swaar veelading onder aanhoudende beweiding. Die diere in die medium-en die medium-swaar veelading lewer 'n laer massaverlies per ha as dié diere onder aanhoudende beweiding. Oor die proefseisoen het die ligte veelading diere 'n laer massatoename per ha as die medium-swaar- en die swaarveelading diere. Die diere in die medium-swaar veelading toon 'n groter massatoename per ha as die diere in die medium veelading. Die diere in die medium- en die medium-swaar veeladings het 'n groter massatoename per ha as dié diere onder aanhoudende beweiding.

Onder aanhoudende beweiding het die diere (Tabel 44) in die somer by die ligte- en medium veelading 'n laer massatoename per ha as die diere in die ander twee veeladings. In die winter toon die diere in die ligte- en medium veeladings 'n kleiner massaverlies per ha as die diere in die medium-swaar- en die swaar veeladings. Oor die proefseisoen lewer die swaarveelading diere 'n groter massatoename per ha as die ligte- en mediumveelading diere.

Die gemiddelde massatoename per ha, vir 'n jaar, oor die proefperiode word in Figuur 20 voorgestel.

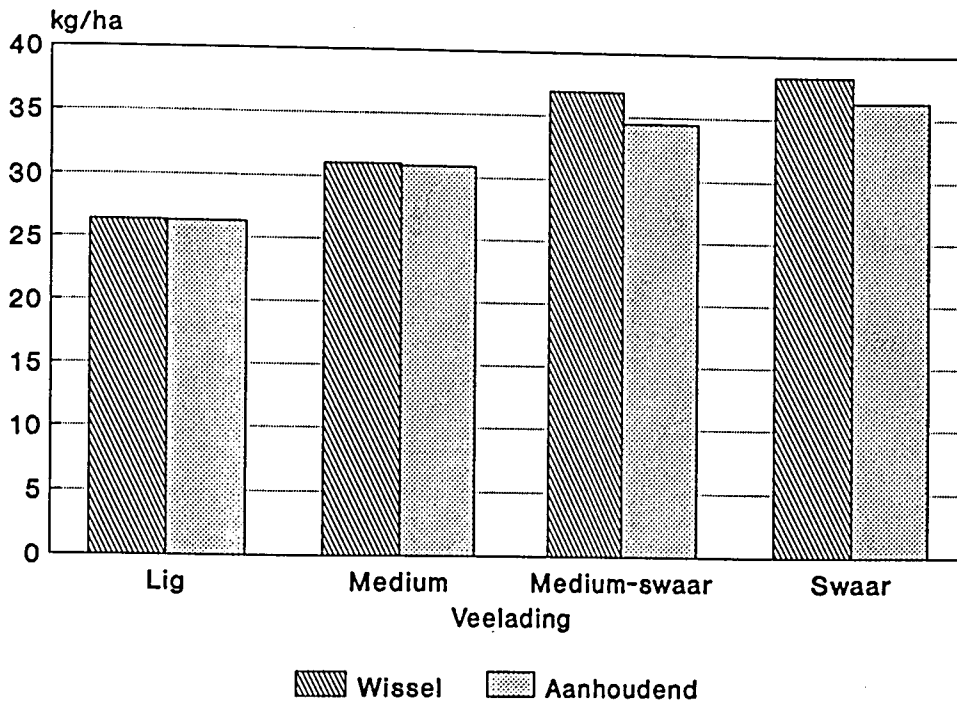


Fig 20 Gemiddelde massatoename per ha, vir 'n jaar, oor die proefperiode

Die swaarveelading diere het die hoogste massatoename per ha onder beide weidingstelsels en die ligte veelading diere die laagste. Diereproduksie per dier-eenheid is die hoogste by 'n ligte veelading (Figure 18 en 19) en per oppervlakte-eenheid by 'n swaar veelading (Figuur 20). Die wisselweidingstelsel het 'n hoër diereproduksie by elke veelading as aanhoudende beweiding.

5.6 Verwantskappe van veelading met diereproduksie en plantproduksie

5.6.1 Verwantskap tussen veelading en diereproduksie

Die modelle van Jones & Sandland (1974) en Fourie (1983) is op die data getoets. Die regressievergelykings wat gekry is, is meestal tot die derde orde betekenisvol, maar dit is moeilik om te interpreteer.

Hierdie vergelykings verskil van die resultate wat deur Jones & Sandland (1974) en Fourie (1983) bevind is. Die vergelykings met veelading as ha/dier word in Tabelle 45 en 46 weergegee.

TABEL 45 Verwantskappe tussen diereproduksie en veelading (ha/dier) onder wisselweiding

Jare	kg/dier	Waardes		kg/ha	Waardes	
		R ²	P		R ²	P
1981/82	111.15+ 5.37x	85.2	0.0017	167.82-82.87x+17.45x ² -1.27x ³	100.0	0.0131
1982/83	-570.67+375.86x- 66.66x ² +3.89x ³	100.0	0.0004	-115.68+92.03x-17.85x ² +1.06x ³	100.0	0.0002
1984/85	308.79-183.54x+ 56.38x ² -4.83x ³	100.0	0.0273	-156.41-78.91x+81.20x ² -1.42x ³	100.0	0.0134
1986/87	-519.71+440.00x-101.62x ² +7.91x ³	100.0	0.0009	- 91.23+95.78x-23.72x ² +1.85x ³	100.0	0.0030
1987/88	-436.71+370.34x- 80.73x ² +5.93x ³	100.0	0.0158	- 80.55+89.65x-21.82x ² +1.64x ³	100.0	0.0105

TABEL 46 Verwantskappe tussen diereproduksie en veelading (ha/dier) onder aanhoudende beweiding

Jare	kg/dier	Waardes		kg/ha	Waardes	
		R ²	P		R ²	P
1981/82	94.92+ 6.96x	65.8	0.0030	54.36- 5.37x	96.6	0.0000
1982/83	-191.99+122.30x- 10.53x ²	98.0	0.0000	-21.45+24.05x-2.65x ²	97.3	0.0000
1984/85	-589.69+555.29x-131.95x ² + 10.15x ³	100.0	0.0420	63.92- 5.31x	93.6	0.0000
1986/87	21.80+ 26.75x	98.9	0.0000	39.60- 1.59x	92.2	0.0143
1987/88	39.70+ 14.97x	93.1	0.0000	36.58- 2.60x	78.6	0.0001

Die verwantskap tussen diereproduksie en veelading as dier per ha word in Tabelle 47 en 48 weergegee.

TABEL 47 Verwantskappe tussen diereproduksie en veelading (dier/ha) onder wisselweiding

Jare	kg/dier	Waardes		kg/ha	Waardes	
		R ²	P		R ²	P
1981/82	156.31- 84.48x	92.0	0.0011	6.98+ 107.40x	98.4	0.0000
1982/83	562.70-5641.30x+24265.61x ² -35190.0x ³	100.0	0.0050	68.95- 842.00x+4746.94x ² -7681.0x ³	100.0	0.0187
1984/85	- 81.43+3644.35x-15036.50x ² +18040.0x ³	100.0	0.0031	-83.52+1274.23x-4297.48x ² +4871.0x ³	100.0	0.0061
1986/87	1000.08-9576.73x+34216.13x ² -40390.0x ³	100.0	0.0009	149.88-1546.71x+6185.30x ² -7720.0x ³	100.0	0.0143
1987/88	209.89-322.20x	97.3	0.0000	-10.25+ 291.36x- 466.30x ²	93.2	0.0001

TABEL 48 Verwantskappe van diereproduksie met veelading as dier/ha onder aanhoudende beweiding

Jare	kg/dier	Waardes		kg/ha	Waardes	
		R ²	P		R ²	P
1981/82	157.72- 129.00x	81.2	0.0032	8.88+ 87.98x	93.1	0.0000
1982/83	-492.90+8652.23x-35613.59x ² +43860.00x ³	100.0	0.0143	-7.09+304.52x-589.10x ²	83.0	0.0003
1984/85	238.40- 275.80x	93.6	0.0000	22.25+ 75.34x	90.4	0.0000
1986/87	343.75-1208.34x+ 1419.00x ²	99.7	0.0158	Geen verband		
1987/88	161.78-225.10x	81.5	0.0000	14.03+44.17x	87.7	0.0000

Om effek van verskillende veeladings uit te skakel by diereproduksie per dier en 'n norm wat op verskillende diersoorte toegepas kan word, is die verwantskap tussen diereproduksie per GVE en veelading as ha per GVE bepaal. Die verskillende verwantskappe word in Tabelle 49 en 50 weergegee.

TABEL 49 Verwantskappe tussen diereproduksie en veelading (ha/GVE) onder wisselweiding

Jare	kg/GVE	Waardes		kg/ha	Waardes	
		R ²	P		R ²	P
1981/82	Geen verband			228.84-100.07x+17.29x ² -1.01x ³	100.0	0.0001
1982/83	-1733.07+785.84x-106.04x ² + 4.72x ³	100.0	0.0004	-294.25+145.93x-20.89x ² +0.95x ³	100.0	0.0004
1984/85	622.08-349.63x+ 85.47x ² - 6.25x ³	100.0	0.0402	202.53- 96.04x+19.34x ² -1.32x ³	100.0	0.0291
1986/87	-1614.88+997.27x-184.07x ² +11.27x ³	100.0	0.0000	-191.88+132.87x-25.53x ² +1.58x ³	100.0	0.0030
1987/88	-1254.53+779.76x-139.74x ² + 8.32x ³	100.0	0.0029	-160.37+113.43x-21.19x ² +1.26x ³	100.0	0.0229

TABEL 50 Verwantskappe tussen diereproduksie en veelading (ha/GVE) onder aanhoudende beweiding

Jare	kg/GVE	Waardes		kg/ha	Waardes	
		R ²	P		R ²	P
1981/82	Geen verband			54.88-5.14x	95.1	0.0000
1982/83	-411.17+213.06x-18.74x ²	97.4	0.0000	-59.64+37.94x-3.86x ²	97.9	0.0000
1984/85	122.08+15.00x	77.2	0.0003	70.58-6.75x	94.5	0.0000
1986/87	34.14+29.49x	99.6	0.0000	36.76-1.56x	80.7	0.0218
1987/88	66.60+15.88x	89.1	0.0000	38.97-2.51x	82.8	0.0001

Die standaardfout en koëffisiënt van variasie vir die ontledings van diereproduksie is in Bylaag 10. Indien die verwantskap oor jare bepaal word, wat nie so korrek is as

om dit vir elke jaar te beraam nie, kan die verwantskap tussen diereproduksie en veelading soos in Figuur 21 voorgestel word.

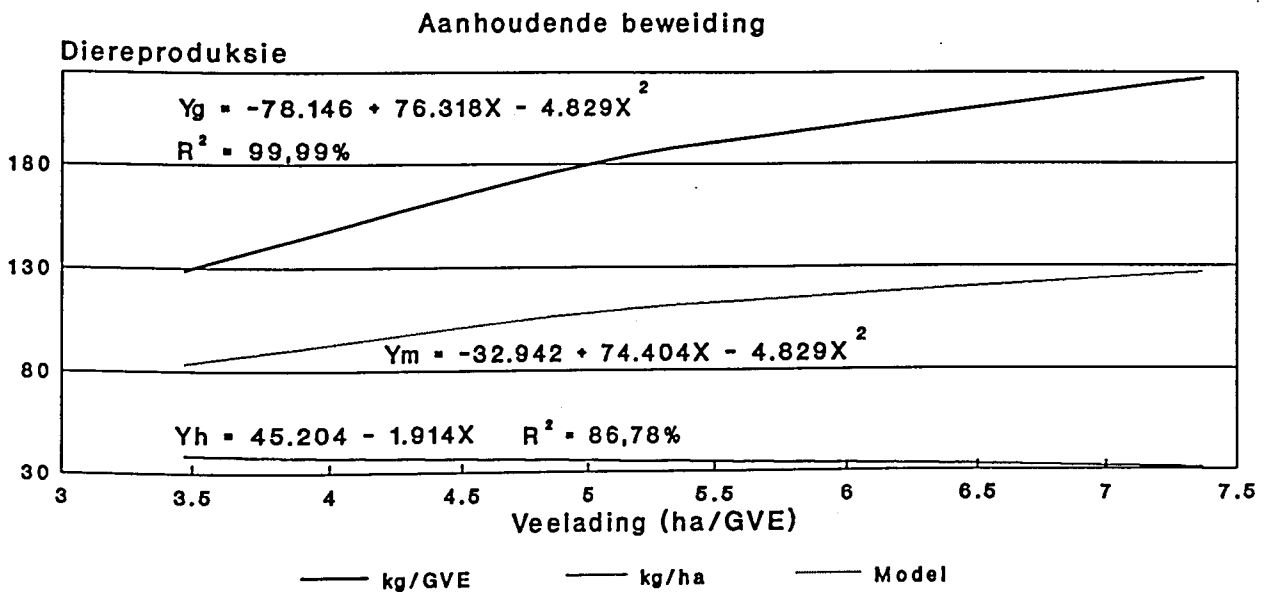
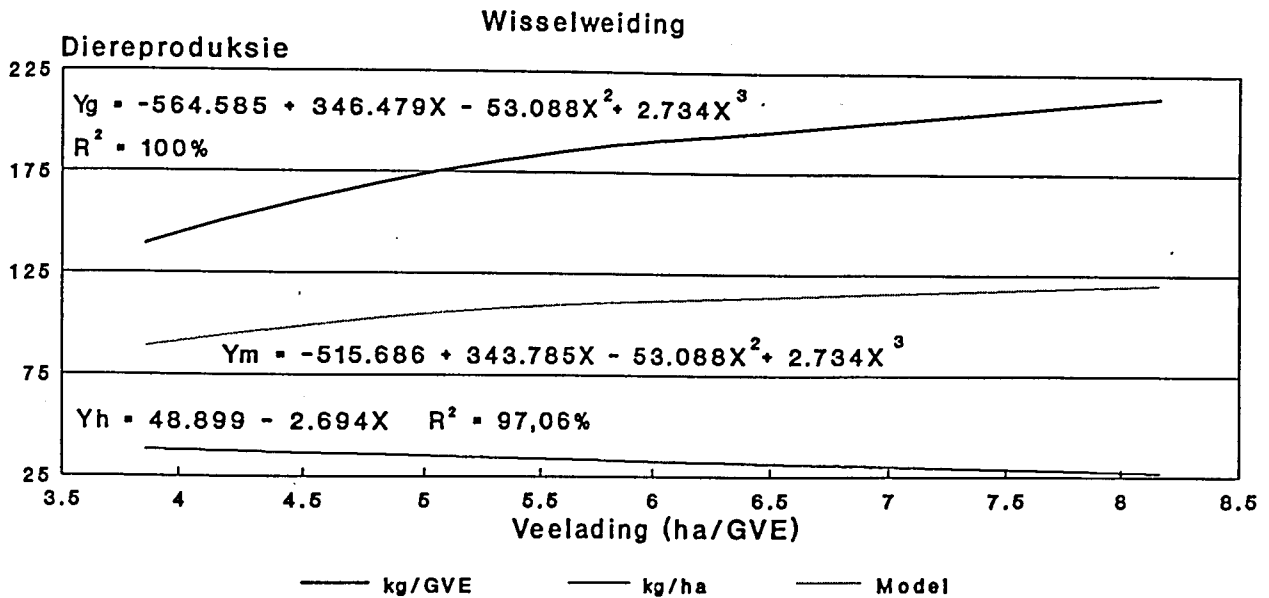


Fig 21 Verwantskap tussen diereproduksie en veelading (ha/GVE) oor die proefperiode

Die model van Fourie (1983) is in Figuur 21 gebruik. Die wiskundige optimum onder die wisselweiding was 6,47 ha/GVE (Formule vir beraming = $-c/3d$) en onder die aanhoudende beweiding was dit 7,7 ha/GVE (Formule vir beraming = $-b/2c$). Die veelading toegepas onder die aanhoudende beweiding was oor die hele proefperiode swaarder as onder die wisselweiding behandeling. Veldtoestand het by hierdie veeladings alreeds agteruitgegaan en daar sal na ander insette vir die bepaling van die optimum weidingkapasiteit gekyk moet word, byvoorbeeld bogrondse fitomassa en die ekonomie van die verskillende behandelings.

5.6.2 Verwantskap tussen beskikbare bogrondse fitomassa en veelading

Fourie (1983) bevind 'n lineêre verwantskap tussen beskikbare bogrondse fitomassa en veelading (diere/ha en ha/dier). Die verwantskappe tussen die beskikbare bogrondse fitomassa en veelading (ha/GVE) onder wissel- en aanhoudende beweiding word in Figure 22 tot 25 geïllustreer.

Die beskikbare bogrondse fitomassa in al vyf die proefseisoene, onder wisselweiding, toon 'n kwadratiese verwantskap met veelading (ha/GVE). 'n Baie sterk lineêre komponent is in die kwadratiese regressie teenwoordig. In slegs twee van die vyf proefseisoene, naamlik in 1984/85 en 1986/87, kon 'n optimum bereken word. Hierdie optimum veeladings was onderskeidelik 10,35 ha/GVE en 9,49 ha/GVE.

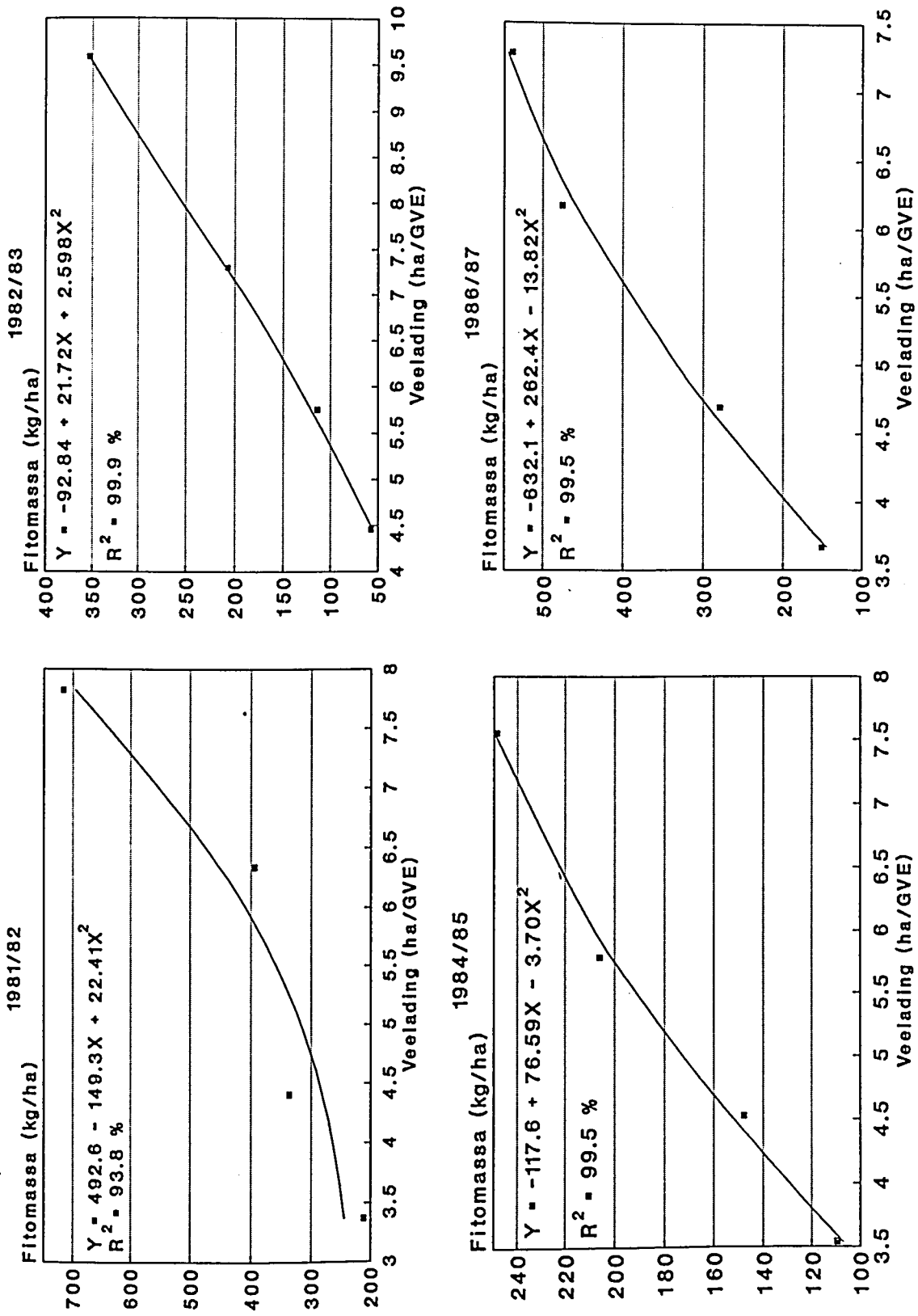


Fig 22 Verwantskap tussen beschikbare fitomassa en veelading (ha/GVE) onder wisselweiding

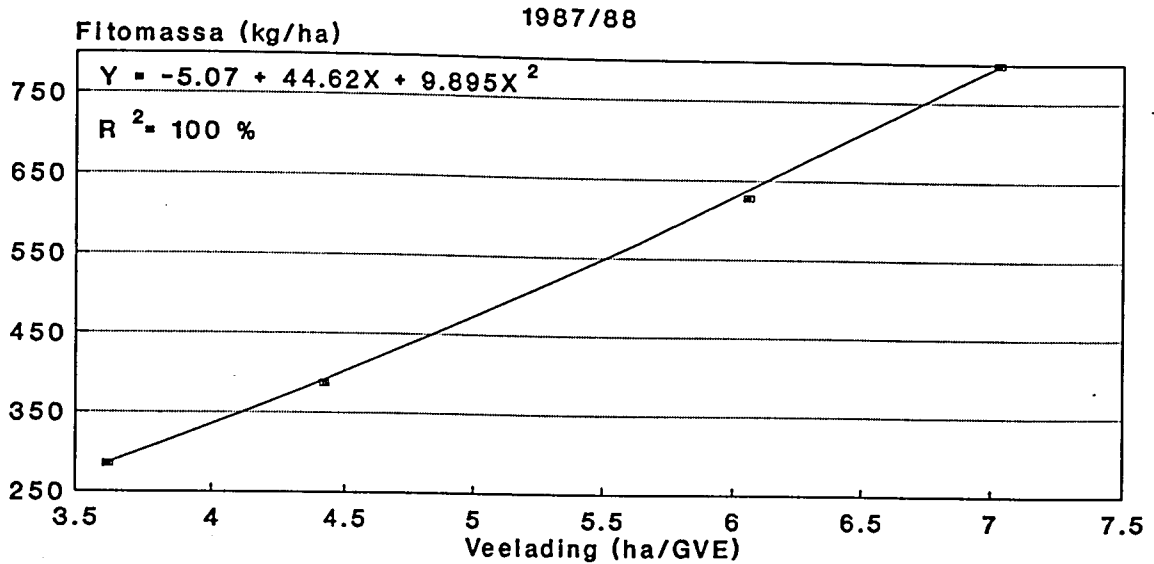


Fig 23 Verwantskap tussen beskikbare fitomassa en veelading (ha/GVE) onder wisselweiding

Uit Figure 24 en 25 kan gesien word dat die beskikbare bogrondse fitomassa, onder aanhoudende beweiding, in al vyf die proefseisoene 'n kwadratiese verwantskap met veelading (ha/GVE) het. Die veelading vir maksimum beskikbare fitomassa, in die vyf proefseisoene, kan dus beraam word. In 1981/82 was die optimum veelading 8 ha/GVE, in 1982/83 14,61 ha/GVE, in 1984/85 6,95 ha/GVE, in 1986/87 6,63 ha/GVE en in 1987/88 11,75 ha/GVE. Die gemiddelde optimum veelading volgens die beskikbare fitomassa produksie was 9,59 ha/GVE, onder aanhoudende beweiding, teenoor 9,92 ha/GVE, onder wisselweiding.

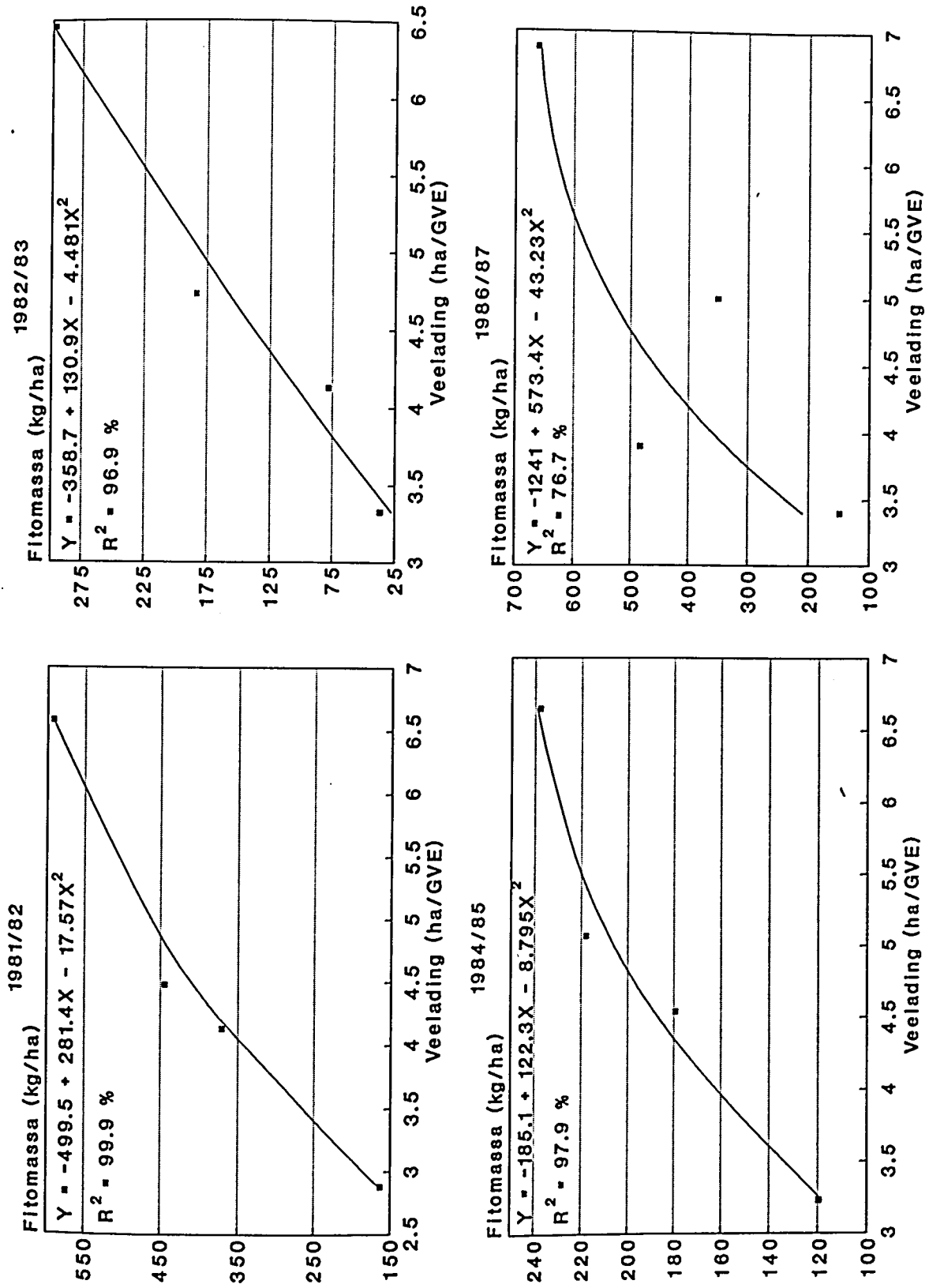


Fig 24 Verwantskap tussen beschikbare fitomassa en veelading (ha/GVE) onder aanhoudende beweiding

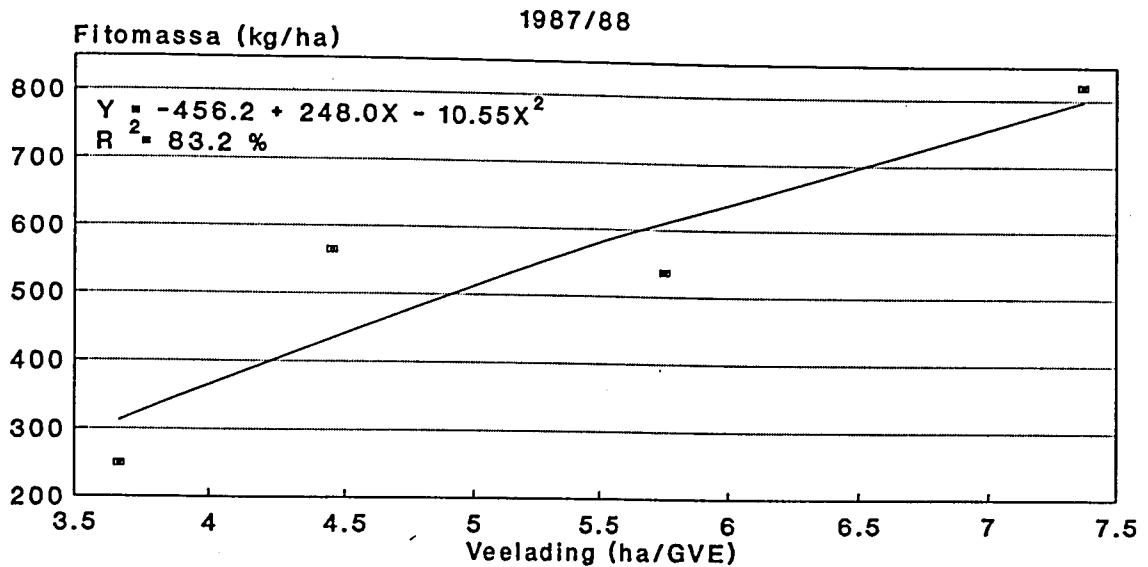


Fig 25 Verwantskap tussen beskikbare fitomassa en veelading (ha/GVE) onder aanhoudende beweiding

Die beraamde optimum toon dat die beskikbare bogrondse fitomassa nie onbeperk sal toeneem by ligter veeladings soos met 'n lineêre verwantskap nie. Indien ligter of swaarder veeladings toegepas word sal dit 'n verlaging in beskikbare fitomassa veroorsaak.

5.6.3 Verwantskap tussen beskikbare bogrondse fitomassa en diereproduksie

Na aanleiding van 'n gesprek met Dr Raymond Jones van Australië is die verwantskap tussen die beskikbare bogrondse fitomassa en diereproduksie ondersoek. In Tabel 51 word die verskillende vergelykings van die verwantskappe weergegee.

TABEL 51 Verwantskappe tussen beskikbare bogrondse fitomassa en diereproduksie onder wissel - en aanhoudende beweiding

Jare	kg/GVE	Waardes		kg/ha	Waardes	
		R ²	P		R ²	P
1981/82	Wisselweiding: Geen verband			Wisselweiding: 134.28-0.51x+0.00084x ² -4.9 ⁻⁷ x ³	100.0	0.0422
1982/83	-62.795+3.971x-0.0187x ² +2.707 ⁻⁵ x ³	100.0	0.0000	14.87+0.44x-0.00238x ² +3.47 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0004
1984/85	-433.44+7.3156x-0.026x ² +2.843 ⁻⁵ x ³	100.0	0.0000	170.47-1.61x+0.0054x ² -5.64 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0000
1986/87	-198.497+3.401x-0.01011x ² +9.7 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0000	-4.9+0.415x-0.0013x ² +1.166 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0030
1987/88	-350.79+2.844x-0.0049x ² +2.803 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0010	-25.5+0.38x-0.00073x ² +4.19 ⁻⁷ x ³	100.0	0.0101
1981/82	Aanhoudende beweiding: 141.5399 + 0.06772x	82.2	0.0040	Aanhoudende beweiding: -227.2+2.15x-0.0049x ² +3.26 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0057
1982/83	-43.473+4.925x-0.0281x ² +4.966 ⁻⁵ x ³	100.0	0.0126	14.77+0.385x-0.001235x ²	98.1	0.0000
1984/85	136.7193 + 0.09379x	93.3	0.0001	3289.7-37.14x+0.12x ² -1.128 ⁻⁴ x ³	100.0	0.0000
1986/87	-61.68+2.1982x-0.0064x ² +5.645 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0003	Geen verband		
1987/88	115.2019 + 0.1111x	90.9	0.0000	394.9-2.483x+0.005x ² -3.092 ⁻⁶ x ³	100.0	0.0038

Die verwantskappe onder wissel- en aanhoudende beweiding word in Figure 26 tot 29 voorgestel.

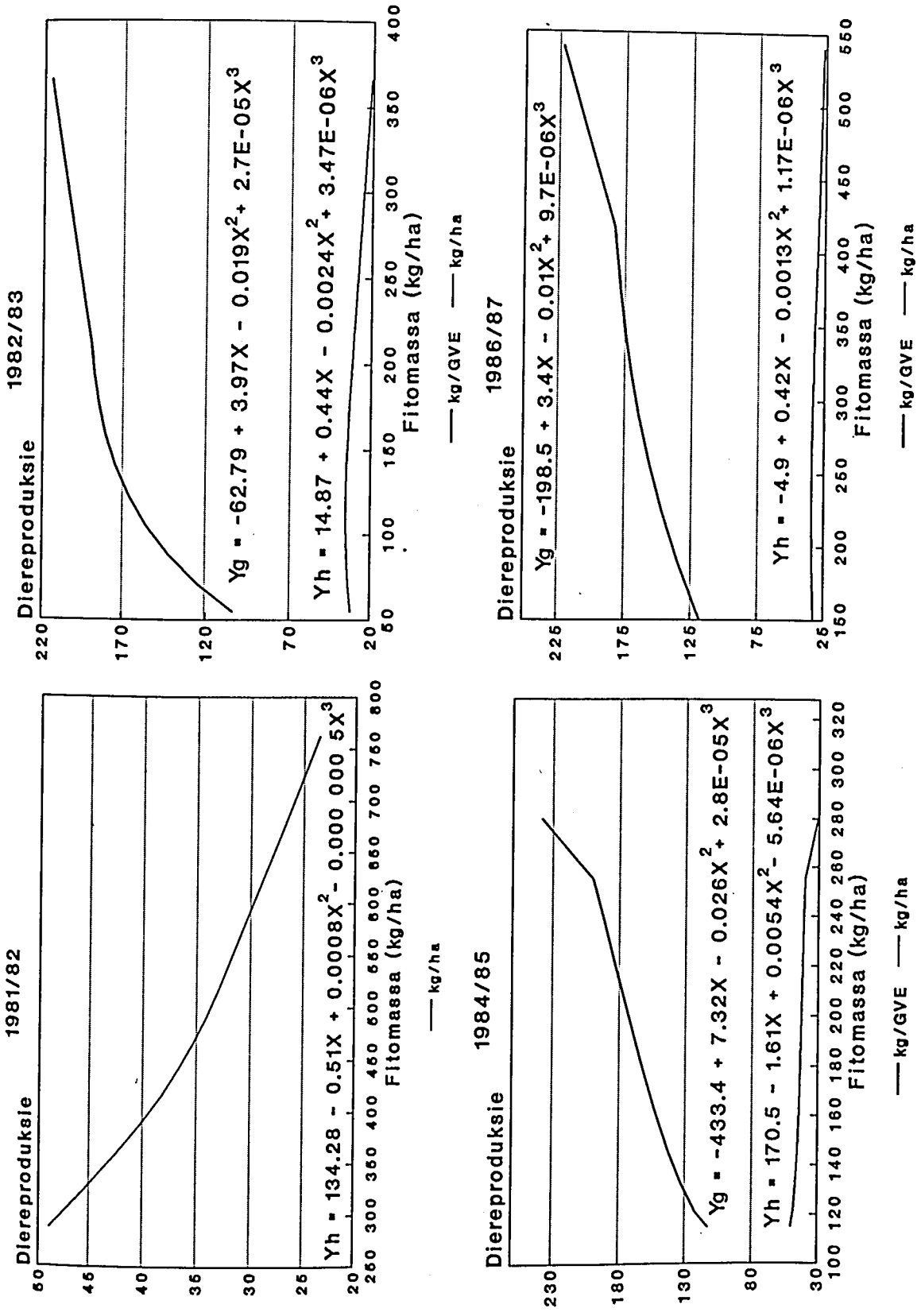


Fig 26 Verwantskap van beskikbare fitomassa met diereproduksie onder wisselweiding

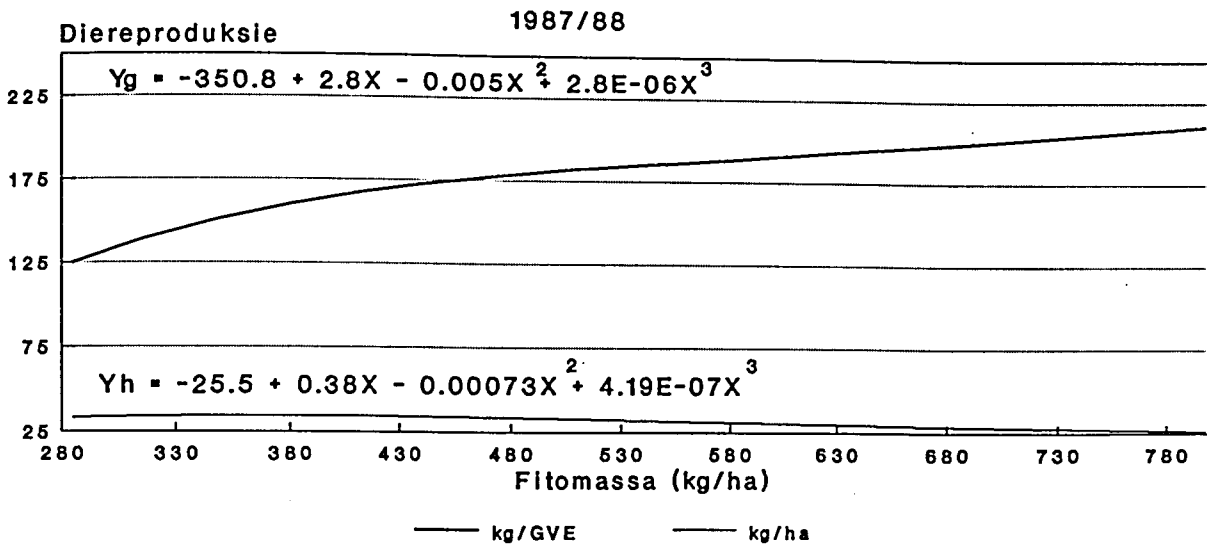


Fig 27 Verwantskap van beskikbare fitomassa met diereproduksie onder wisselweiding

Die verwantskap tussen beskikbare bgrondse fitomassa en diereproduksie (kg/GVE) onder wisselweiding (Figure 26 en 27) was kubies vir die vier proefseisoene. In die 1981/82 proefseisoen was daar geen verwantskap nie. 'n Optimum kon nie uit hierdie verwantskappe bereken word nie.

Die verwantskappe tussen beskikbare bgrondse fitomassa en diereproduksie (kg/GVE) onder aanhoudende beweiding (Figure 28 en 29) was vir drie van die vyf proefseisoene betekenisvol lineêr, maar die R^2 - waardes was laag. In die ander twee proefseisoene was die verwantskap kubies. 'n Optimum kon nie onder aanhoudende beweiding bereken word nie.

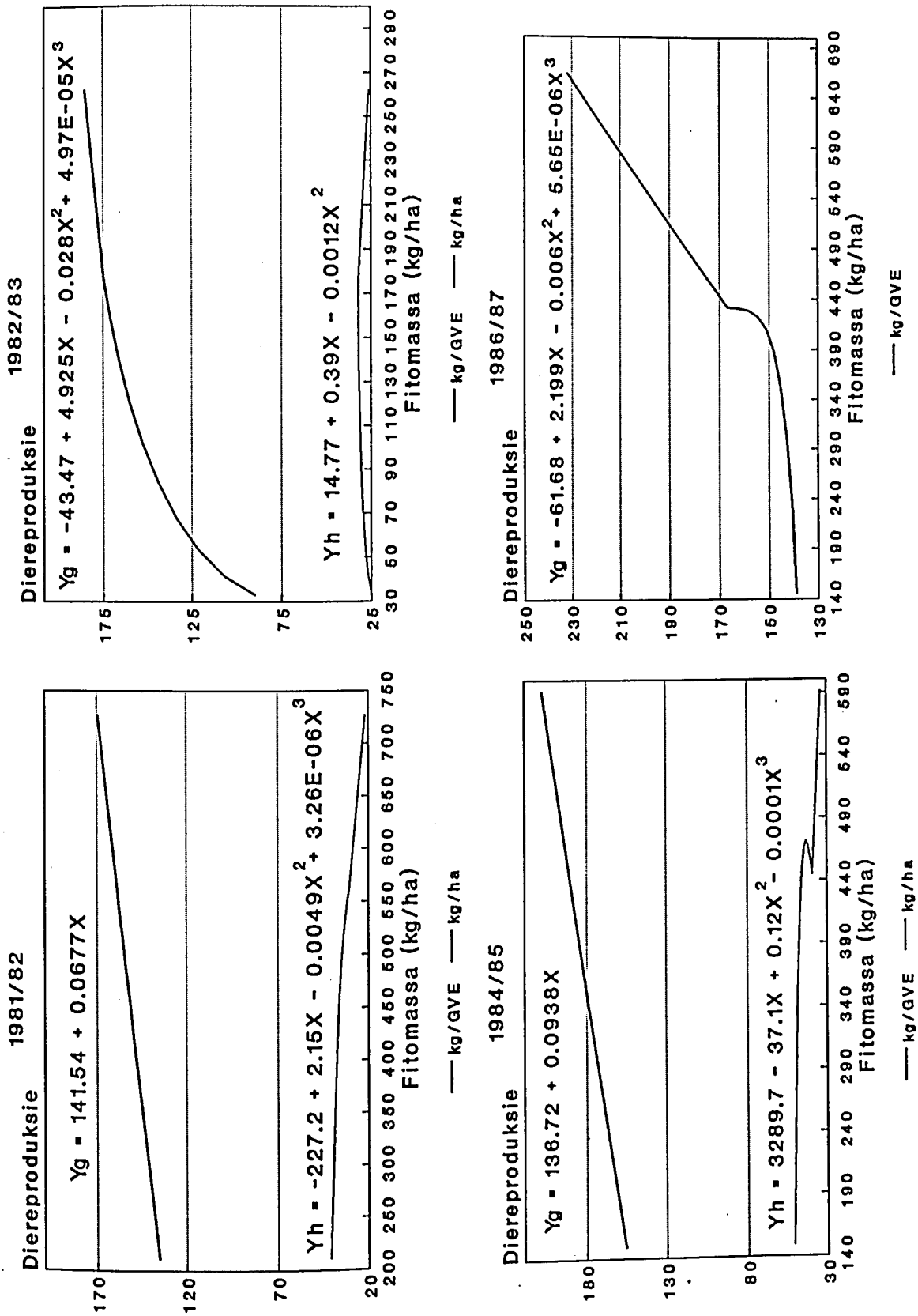


Fig 28 Verwantskap van beskikbare fitomassa met dierereproduksie onder aanhoudende beweiding

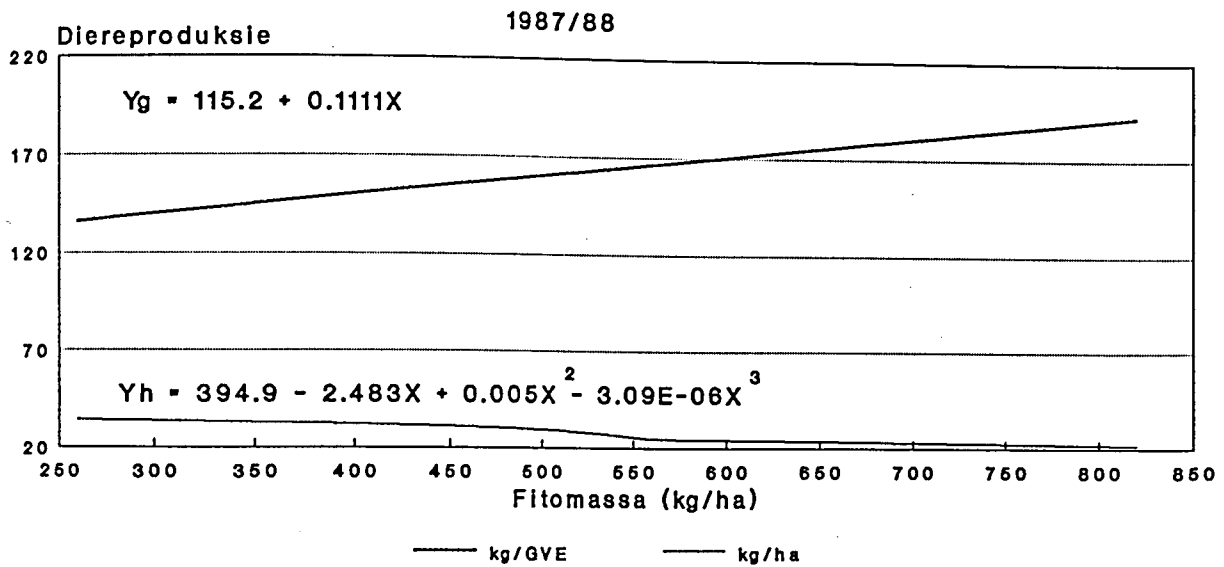


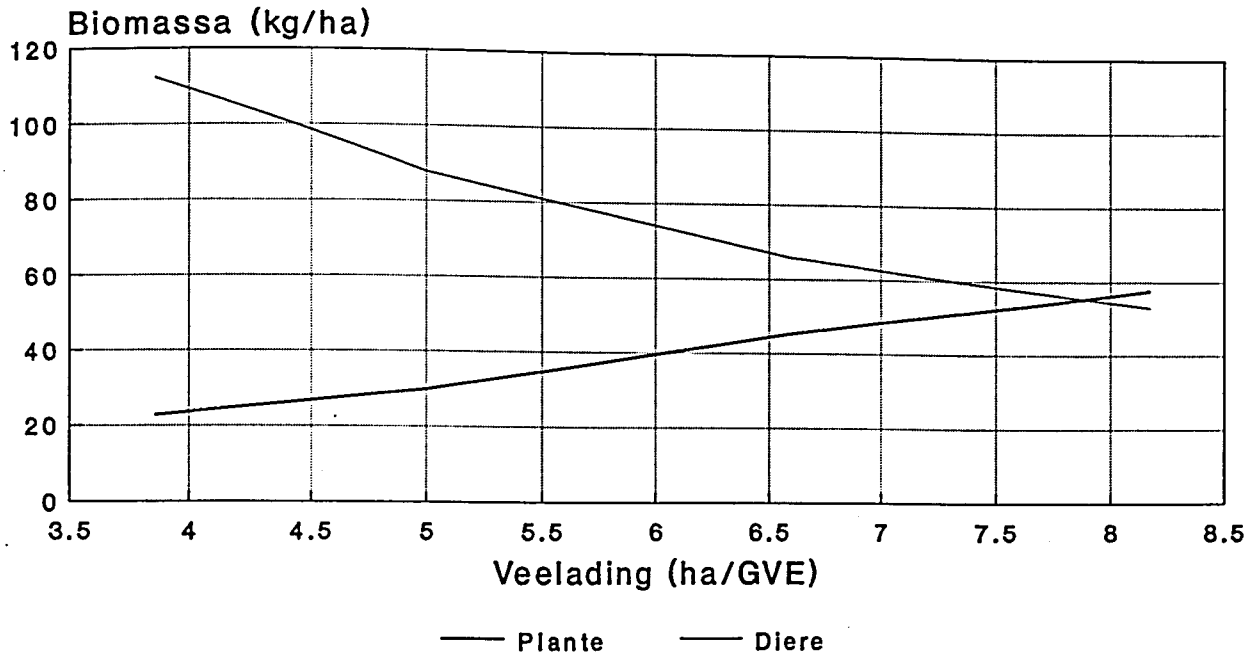
Fig 29 Verwantskap tussen beskibare fitomassa en diereproduksie onder aanhoudende beweiding

Uit bogenoemde is dit duidelik dat die twee biologiese komponente, naamlik die plante en diere, albei kan kompenseer vir verskillende omstandighede waaronder hulle geplaas word. Bosmateriaal het 'n groot invloed op diereproduksie, veral onder 'n swaar behandeling gedurende die winter- en vroeë lente.

5.6.4 Biomassa van die plante tot die biomassa van die diere

Inname studies sowel as die bepaling van die persentasie materiaal wat deur die diere tussen snydatums verwyder word, is nie gedoen nie. Gevolglik is die gemiddelde beskikbare bopgrondse fitomassa van April (einde van groeiseisoen) geneem en deur 10,95 (hoeveelheid hooi benodig om 1 kg lewende massa vir 365 dae te onderhou) gedeel soos deur Van Wyk (1988) voorgestel om die benutbare biomassa per ha van die plantegroei te bepaal. Die gemiddelde biomassa per ha van die plante en die gemiddelde biomassa van die diere per ha onder beide weidingstelsels word in Figuur 30 voorgestel.

Wisselweiding



Aanhoudende beweiding

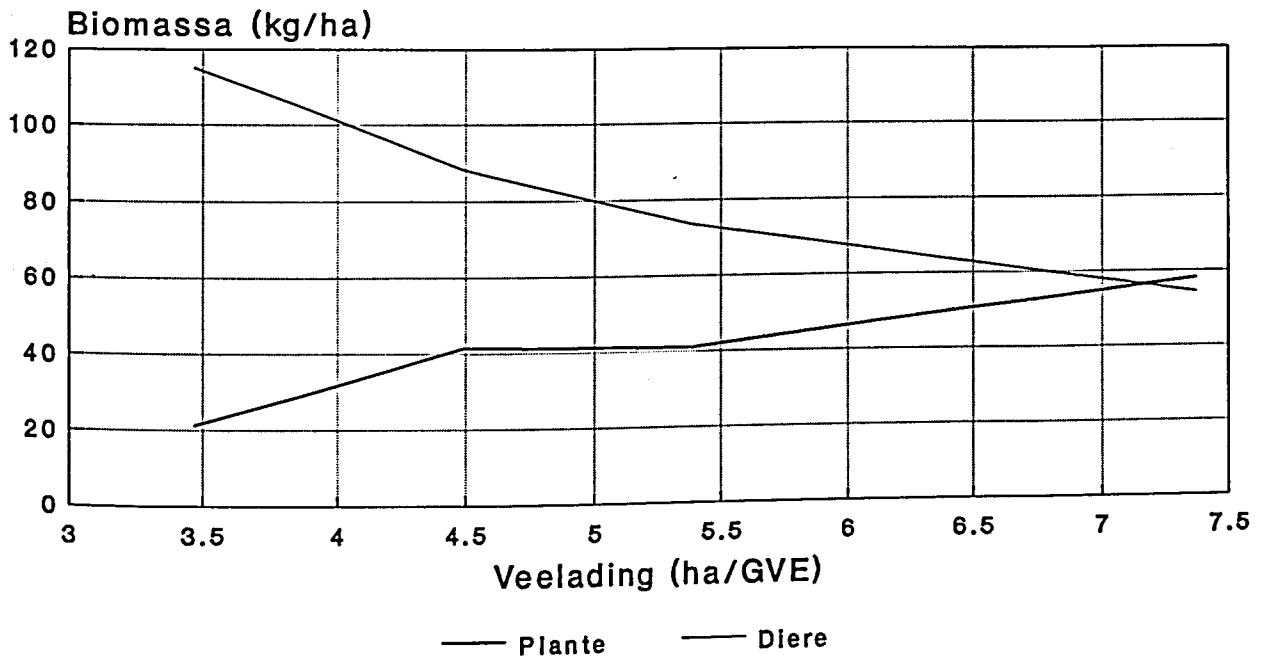


Fig 30 Biomassa van plante en biomassa van diere tot veelading (ha/GVE) toegepas

Volgens Figuur 30 is die ewewig tussen die produksie van die plante en die diere 7,9 ha/GVE onder die wisselweiding en 7,2 ha/GVE onder aanhoudende beweiding. Die veelading van die aanhoudende beweiding was regdeur die proefperiode swaarder as die van die wisselweiding behandeling. Hierdie beraming van die optimum veelading stem ooreen met die beraming van die optimum veelading volgens die verwantskap tussen diereproduksie en veelading.

5.6.5 Ekonomie van die verskillende behandelings

Die gemiddelde inkomste en veranderlike kostes van die verskillende behandelings is m.b.v. COMBUD (Anoniem, 1989b) beraam. Die gegewens van die ekonomie van die diereproduksie word in Tabel 52 weergegee.

TABEL 52 Diereproduksie in terme van inkomste in die verskillende behandelings

Behandeling	Massatoename per ha	Vleis prys R/kg	R/ha			R/dier			Gemiddeld marge (R/ha + R/dier)/2	R/GVE		Gemiddelde marge (R/ha + R/GVE)/2
			Inkomste R/ha	Ver. koste	Bruto marge	Inkomste R/dier	Ver. koste	Bruto marge		Inkomste R/GVE	Bruto marge	
Wissel:												
Lig	52.95	R2.40	R127.08	R15.76	R111.32	R205.67	R99.93	R705.74	R402.53	R 997.83	R274.08	R 492.70
Medium	65.98	R2.40	R152.35	R20.25	R132.10	R781.39	R99.93	R581.46	R409.78	R 002.68	R274.46	R 505.28
M-S	87.89	R2.40	R210.94	R27.82	R183.12	R757.75	R99.93	R557.82	R420.47	R 004.06	R271.63	R 527.38
Swaar	112.37	R2.40	R269.69	R38.07	R231.62	R707.88	R99.93	R607.95	R419.79	R 005.94	R263.94	R 547.78
Aanhoud:												
Lig	54.40	R2.40	R130.56	R16.17	R114.39	R207.10	R99.93	R707.17	R410.78	R 226.24	R776.48	R 445.44
Medium	73.50	R2.40	R176.40	R22.02	R154.32	R792.50	R99.93	R592.57	R426.44	R 874.59	R765.12	R 459.72
M-S	88.30	R2.40	R211.92	R26.97	R184.95	R785.25	R99.93	R585.32	R435.13	R 896.42	R782.34	R 483.65
Swaar	115.07	R2.40	R276.17	R38.66	R237.51	R713.94	R99.93	R514.01	R425.76	R 911.91	R784.25	R 510.88

Inkomste uit diereproduksie is beraam as R2,40 per kilogram lewendemassa toename om die tendens te kan waarneem. Die diere is nie geslag nie, met die gevolg dat daar nie 'n gradering vir die onderskeie behandelings is nie. In Tabel 52 is dus aanvaar dat al die behandelings dieselfde gradering behaal het. Volgens Fourie (1983) neem die gradering egter af soos die veelading toeneem. Daar kan dus verwag word dat daar 'n afname in geldwaarde per kg lewende massa kan voorkom soos veelading toeneem. Pryse van

R2,40 vir die ligte behandeling, R2,30 vir die medium behandeling, R2,20 vir die medium-swaar behandeling en R2,00 vir die swaar behandeling is geneem dieselfde berekeninge is gedoen. Die resultate word in Tabel 53 weergegee.

TABEL 53 Inkomste uit diereproduksie met die verskillende behandelings

Behandeling	Massatoename per ha	Vleis prys R/kg	R/ha			R/dier			Gemiddeld marge (R/ha + R/dier)/2	R/GVE		Gemiddelde marge (R/ha + R/GVE)/2
			Inkomste R/ha	Ver. koste	Bruto marge	Inkomste R/dier	Ver. koste	Bruto marge		Inkomste R/GVE	Bruto marge	
Wissel:												
Lig	52.95	R2.40	R127.08	R15.76	R111.32	R805.67	R99.93	R705.74	R408.53	R 997.83	R874.08	R 492.70
Medium	65.98	R2.30	R151.75	R20.25	R131.50	R748.83	R99.93	R648.90	R390.20	R 960.91	R832.68	R 482.10
M-S	87.89	R2.20	R193.36	R27.82	R165.54	R694.60	R99.93	R594.67	R380.11	R 920.38	R787.96	R 476.75
Swaar	112.37	R2.00	R224.74	R38.07	R186.67	R589.90	R99.93	R489.97	R338.32	R 838.28	R696.28	R 441.48
Aanhou:												
Lig	54.40	R2.40	R130.56	R16.17	R114.39	R807.10	R99.93	R707.17	R410.78	R 886.24	R776.48	R 445.44
Medium	73.50	R2.30	R169.05	R22.08	R146.97	R765.23	R99.93	R665.30	R406.13	R 838.15	R728.68	R 437.83
M-S	88.30	R2.20	R194.26	R26.97	R167.29	R719.81	R99.93	R619.88	R393.58	R 821.72	R707.64	R 437.47
Swaar	115.07	R2.00	R230.14	R38.66	R191.48	R594.95	R99.93	R495.02	R343.25	R 759.92	R632.27	R 411.88

Uit Tabel 53 is dit duidelik dat met die klein verskil in die pryse, daar onmiddellik 'n verandering in die gemiddelde bruto marge was. Die ligte behandeling lewer die hoogste bruto marge teenoor die medium-swaar behandeling in Tabel 52. Die ekonomiese ontledings bevestig die optimum veelading wat met die biomassa en die diereproduksie beraam is.

HOOFSTUK 6

ALGEMENE BESPREKING EN GEVOLGTREKKING

6.1 Die invloed van veelading en weidingstelsels op basale bedekking, botaniese samestelling en beskikbare bogrondse fitomassa

Die basale bedekking van die onderskeie behandelings het na een jaar van beweiding, in al die kampe, afgeneem. Die effek van die veelading was ook baie duidelik deurdat die basale bedekking afgeneem het vanaf die ligte veelading na die swaar veelading onder beide weidingstelsels. Die effek van veelading op basale bedekking is baie afhanklik van reënval in elke behandeling oor die proefperiode.

Die invloed van veelading op die botaniese samestelling was van 'n meer permanente aard as op die basale bedekking. Die botaniese samestelling, asook die veldtoestand, kon nie onder enige behandeling gehandhaaf word nie. Onder al die behandelings het die hooggewenste spesies afgeneem en die ander spesiegroepe het toegeneem. Onder die swaar behandelings het die ongewenste spesies die meeste toegeneem.

Die ordening van die basale bedekking en die botaniese samestelling toon gradiënte waarteen die behandelings oor die proefperiode beweeg het. Die ordening word op twee insette verander naamlik die verhoging in voorkoms van 'n spesie en die byvoeging of verwydering van 'n spesie. Dit verklaar waarom 'n gradiënt nog kan toeneem al het die basale bedekking of veldtoestand verswak. Die beste is om die ontleding met sleutelspesies wat in al die opnames voorkom uit te voer. Die effek wat dan in die gradiënt verandering weerspieël word sal slegs die verandering in basale bedekking of veldtoestand wees.

Die invloed van die verskillende veeladings op die beskikbare bogrondse fitomassa is ook baie afhanklik van die reënval deur die proefseisoen. Daar was 'n konstante afname in beskikbare bogrondse fitomassa oor die proefperiode met 'n toename aan die einde. Die beskikbare bogrondse fitomassa was kwadraties verwant met veelading, waarin 'n baie sterk lineêre faktor teenwoordig was. Dit beteken dat soos die veelading swaarder word sal daar minder fitomassa vir die diere beskikbaar wees. Die fitomassa neem egter nie onbepaald toe onder 'n al hoe ligter veelading nie (voorspel met 'n lineêre vergelyking Fourie, 1983), maar draaipunte is bereik wat 'n afplattung weerspieël. Onder wisselweiding het dit by 9,92 ha/GVE, en onder aanhoudende beweiding by 9,59 ha/GVE voorgekom. Die toepassing van 'n veelading ligter as hierdie draaipunte sal die beskikbare bogrondse fitomassa oor die langtermyn (10 jaar) nie meer verhoog nie.

Die beskikbare bogrondse fitomassa van die hooggewenste spesies het 'n groter daling getoon oor die proefperiode soos die veelading toegeneem het. Onder aanhoudende beweiding het die fitomassaproduksie baie gouer gedaal. Die fitomassa van die gewenste spesies het toegeneem oor die laaste drie proefseisoene. Die ongewenste spesies se fitomassa produksie het onder aanhoudende beweiding meer toegeneem as onder wisselweiding.

Die verwantskap tussen diereproduksie en beskikbare fitomassa spreek die probleem van twee biologiese komponente aan. Die diere en plante kan hulle aanpas by verskillende omstandighede. Diereproduksie (kg/GVE en kg/ha) was tot die derde orde betekenisvol onder wisselweiding. Onder aanhoudende beweiding was kg/GVE twee uit die vyf proefseisoene kubies en die res lineêr. Diereproduksie in kg/ha was onder beide weidingstelsels kubies.

'n Verhoging in veelading het 'n verlaging in basale bedekking, beskikbare bogrondse fitomassa en 'n verswakking

in botaniese samestelling tot gevolg. Aanhoudende beweiding het 'n groter nadelige invloed op plantproduksie as wisselweiding tot gevolg.

6.2 Die invloed van veelading en weidingstelsels op die ruproteïen en verteerbaarheid van diergeselekteerde weiding

Die diere onder aanhoudende beweiding het plantmateriaal met 'n hoër ruproteïen- en laer VOM-inhoud as die diere onder wisselweiding geselekteer. Die periode van hoogste konsentrasie van voedingstowwe verskil tussen behandelings in die onderskeie weidingstelsels, wat aantoon dat die diere in sekere seisoene bosagtige materiaal moes benut om aan hul behoeftes te voldoen. Soos die veelading toeneem selekteer die diere plantmateriaal met 'n hoër ruproteïen- en laer VOM-inhoud omdat hulle bosmateriaal benut teenoor gras-materiaal wat in die ligter veeladings benut word.

6.3 Die invloed van veelading en weidingstelsels op diereproduksie

Toenemende veeladings het 'n betekenisvolle verlaging in diereproduksie per dier tot gevolg gehad. Daar was nie betekenisvolle verskille tussen die verskillende weidingstelsels nie. Diereproduksie per GVE neem af soos die veelading vanaf lig na swaar toeneem. Die wisselweidingstelsel lewer 'n hoër diereproduksie per GVE as die aanhoudende beweidingstelsel. Die verwantskap tussen kg/GVE en veelading (ha/GVE) is kubies van aard onder wisselweiding en kwadraties onder aanhoudende beweiding. Diereproduksie per ha neem toe soos die veelading toeneem van die ligte na die swaar behandeling onder beide weidingstelsels. Daar was nie betekenisvolle verskille tussen die onderskeie weidingstelsels nie. Die verwantskap tussen diereproduksie (kg/ha) en veelading (ha/GVE) is lineêr.

Toenemende veeladings het 'n verlaging in diereproduksie per dier en per GVE tot gevolg. Onder ligte veeladings word die hoogste diereproduksie per diere-eenheid (dier en GVE) geproduseer. Die teenoorgestelde vind by diereproduksie per ha plaas. Die hoogste produksie per ha is by die swaar behandeling verkry, maar die kwaliteit van produksie is baie laer as wat dit onder die ligte behandelings is.

6.4 Vasstelling van die optimum weidingkapasiteit

Om die langtermyn optimum weidingkapasiteit te bereken moet die spesifieke veelading onder andere aan die volgende twee vereistes voldoen, naamlik:

1. Die aanvanklike veldtoestand moet gehandhaaf word.
2. Diereproduksie moet ekonomies wees.

Volgens die model van Fourie (1983) lewer 9 ha/GVE die hoogste diereproduksie. Volgens die beskikbare bogrondse fitomassa is dit nie sinvol om 'n veelading van ligter as 9,59 ha/GVE toe te pas nie. By 'n veelading van 7,9 ha/GVE is die ewewig (Figuur 30) tussen biomassa beskikbaar per ha van die plante en dié van biomassa per ha van die diere. Die mees ekonomiese veelading, volgens die model van Fourie (1983), was onder die ligte veelading van 8 ha/GVE. Met die eersgenoemde vereiste wat gestel is kan daar nie uit hierdie gegewens 'n langtermyn weidingkapasiteit op hierdie stadium vasgestel word nie. Die verandering in veldtoestand en botaniese samestelling na die goeie reënseisoen, wat die droë periode opgevolg het moet eers gemonitor word. 'n Veelading van 8 ha/GVE, met die norm van 'n GVE soos deur Meissner et al. (1983) voorgestel, kan aanbeveel word as die optimum weidingkapasiteit.

HOOFSTUK 7

TEKORTKOMINGS

Die volgende tekortkomings kan uit hierdie studie geïdentifiseer word en vereis verdere navorsing:

- 1 Om die weidingkapasiteit van 'n gebied te kan kwantifiseer sal 'n baie lang studie verg. Hierdie studie van 11 jaar was nog te kort en dit sal moet voortgaan as gevolg van die wisseling in reënval. Hoe meer wisselvallig die reënval is, hoe langer sal die studie moet duur.
- 2 Die diere moet reprodukerende diere wees wat in produksiestelsels bestuur word. Geboortemassa, speenmassa, kalf- en speenpersentasie en fekunditeit moet bepaal word. Hierdie gegewens is deurslaggewend wat diereproduksie betref vir die gebruik in wiskundige modelle. Droë diere kan die nadelige effekte van veeladings verskans in hul groei weens laer behoeftes as reprodukerende diere. Reprodukerende diere dra die nadelige effekte oor na hul nageslag wat belangrik is vir modelering.
- 3 'n Deel van die proefdiere moet bemark word om die karkasproduksie en gradering te verkry. Hierdie gegewens is essensieel vir die ekonomiese ontledings van die onderskeie behandelings.
- 4 Opnames van die bosspesies en die bydrae daarvan tot die diere se dieet sal bepaal moet word.
- 5 Verandering in botaniese samestelling moet ook op die naaste-plantmetode jaarliks bepaal word. Vaste lyntransektepersele, wat verteenwoordigend is, kan gebruik word.

HOOFSTUK 8

OPSOMMING

- 1 Daar is van agt behandelings, vier veeladings elk onder wissel- en aanhoudende beweiding, met jong groeiende beeste gebruik gemaak om die weidingkapasiteit van Armoedsvlakte te beraam. Die beeste is jaarliks (September) met jong beeste vervang.
- 2 Die beeste se massa is vyf keer in 'n jaar bepaal om diereproduksie per dier, per GVE en per ha te beraam.
- 3 Plantproduksie is bepaal deur vier keer per jaar kwadrate te knip vir die beraming van beskikbare bogrondse fitomassa.
- 4 Die verandering in basale bedekking en botaniese samestelling is met 'n wielpuntapparaat elke drie jaar bepaal.
- 5 Aanhoudende beweiding was meer nadelig vir die botaniese samestelling en diereproduksie as wisselweiding. Aanhoudende swaar beweiding was die meeste nadelig vir plantproduksie, veral die botaniese samestelling- en relatiewe veldtoestandsverandering. Die ligte veelading (8 ha/GVE), onder wisselweiding, het die minste skadelike effek op die plantegroei en diereproduksie gehad.
- 6 'n Dieet met 'n hoër ruproteïen en laer verteerbare organiese materiaal inhoud word deur die diere onder aanhoudende beweiding geselekteer teenoor die diere onder wisselweiding. Onder aanhoudende beweiding selekteer die diere later in die groeiseisoen (Febr.- Mrt.) 'n dieet met 'n hoër ruproteïen as die diere onder wisselweiding (Okt.- Nov.). Ruproteïen neem toe en verteerbare organiese materiaal daal in die dieet soos die veelading van lig na swaar toeneem.

- 7 Die verwantskap tussen veelading (ha/GVE) en diereproduksie was kubies vir kg/GVE ($R^2=1$) en lineêr vir kg/ha ($R^2=0,97$) onder wisselweiding, terwyl dit onderskeidelik kwadratiese ($R^2=0,99$) en lineêr ($R^2=0,87$) onder aanhoudende beweiding was. Die verwantskap tussen veelading (ha/dier en dier/ha) en diereproduksie (kg/dier en kg/ha) het nie aan die verwantskappe volgens Jones & Sandland (1974) en Fourie (1983) beskryf voldoen nie. Verwantskappe was tot die derde orde betekenisvol vir kg/dier.
- 8 Die verwantskap tussen veelading (ha/GVE) en beskikbare bogrondse fitomassa (kg/ha) was kwadratiese ($R^2 = 0,77 - 1$) onder al die behandelings. Beskikbare bogrondse fitomassa neem nie reglynig toe soos die veelading van swaar na lig verander nie. Beskikbare bogrondse fitomassa het nie meer toegeneem soos die veelading ligter geword het nie. Hierdie afname in beskikbare bogrondse fitomassa onder 'n ligte veelading kom meer onder aanhoudende beweiding as onder wisselweiding voor.
- 9 Die optimum veelading oor die proefperiode volgens diereproduksie is 6,5 ha/GVE (Wisselweiding) en 7,7 ha/GVE (Aanhoudende beweiding). By 'n veelading van 7,9 ha/GVE (Wisselweiding) en 7,2 ha/GVE (Aanhoudende beweiding) was daar 'n ewewig tussen die biomassa van die plante en biomassa van die diere per ha. Die mees ekonomiese veelading was 8,17 ha/GVE (Wisselweiding) en 7,37 ha/GVE (Aanhoudende beweiding). Veldtoestand kon egter onder geen behandeling gehandhaaf word nie. Die weidingkapasiteit wat dus aanbeveel word is 8 ha/GVE met die norm vir 'n GVE as 'n 450 kg bees wat 500 g per dag groei.

HOOFSTUK 9

ABSTRACT

Grazing capacity trials were conducted at Armoedsvlakte Research farm, near Vryburg in the Northern Cape, from September 1977 to September 1988. The experimental animals were young, growing, Bonsmara-type steers and heifers. There were eight treatments: four stocking rates (light, medium, medium-heavy and heavy), each applied within a continuous or rotational grazing system. The animals were replaced annually at the beginning of September. Live mass of the animals was recorded five times per year, to calculate the production, which was expressed per animal, per livestock unit (LSU) and per ha. To estimate above-ground phytomass, plant production was measured by hand-clipping quadrats four times per year. Changes in basal cover and botanical composition were monitored every three years, using a wheelpoint.

Continuous grazing had a more severe effect on both the botanical composition and animal production, than rotational grazing. The light, rotational grazing treatment proved the most advantageous for animal and plant production.

Animals in the continuous grazing treatments selected a diet with a higher crude protein content, yet lower in digestible organic matter than those animals in the rotational grazing. Under continuous grazing, the crude protein content of the diet selected was higher later in the season (February-March) than under rotational grazing (October-November). Increasing the stocking rate resulted an increase in crude protein content and a decrease in organic matter digestibility of the diets selected by the animals.

Under rotational grazing, the relationship between stocking rate (ha/LSU) and animal production was cubic, when the latter was expressed as kg/LSU ($R^2 = 1$) and linear when expressed as kg/ha

($R^2=0,97$). Similarly under continuous grazing the corresponding relationships were quadratic ($R^2=0,99$) and linear ($R^2=0,87$), respectively.

The relationship between stocking rate (ha/LSU) and available above-ground phytomass production (kg/ha) over all treatments, was quadratic ($R^2= 0,7 - 1$). The available above-ground phytomass production did not increase linearly with decreasing stocking rates, but reached a maximum under light stocking rates.

According to the animal production data, optimum stocking rate was 6,5 and 7,7 ha/LSU for rotational and continuous grazing respectively. In contrast, the equilibrium between plant and animal biomass was reached at stocking rates of respectively 7,9 and 7,2 ha/LSU for rotational and continuous grazing. The most economical stocking rates were 8,17 and 7,37 ha/LSU for rotational and continuous grazing, respectively. The original veld condition could not be maintained under any of the treatments. The advised grazing capacity is 8 ha/LSU, where an LSU is defined as an animal with a livemass of 450 kg and gaining 500 g per day.

HOOFSTUK 10

LITERATUURVERWYSINGS

- Acocks, J.H.P., 1988. Veldtypes of South Africa. *Memiors of the Botanical Survey of South Africa*. No 57. 3rd Edition. Botanical Research Institute, Department of Agricultural Development.
- Anoniem, 1989a. *Landbou in Suid-Afrika*. Vierde uitgawe. Chris van Rensburg Publikasies (Edms.) Bpk., Posbus 29150, Melville, 2109.
- Anoniem, 1989b. COMBUD Bedryfstak-begrotings. Direktoraat Landbou-ekonomie. Julie 1989. Dept. Landbou-ontwikkeling, Pretoria.
- Aucamp, A.J., Dankwerts, J.E. & Venter, J.J., 1984. The production potential of an *Acacia karoo* community utilized by cattle and goats. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 1(1): 29 - 32.
- Barnes, D.L., Rethman, N.F.G., Beukes, B.H. & Kotzé, G.D., 1984. Veld composition in relation to grazing capacity. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 1(1): 16 - 19.
- Booyesen, P. de V., 1967. Grazing and grazing management terminology in southern Africa. *Proc. Grassl. Soc. South. Afr.*, 2: 45 - 57.
- Boultwood, J.N. & Rodel, M.G.W., 1981. Effects of stocking rate and burning frequency of *Brachysequia/Julbernardia* veld in Zimbabwe. *Proc. Grassl. Soc. South. Afr.*, 16: 111 - 116.

- Bransby, D.I., 1984. A model for predicting livemass gain from stocking rate and annual rainfall. *J. Grassl. Soc. South.Afr.*, 1(2): 22 - 26.
- Danckwerts, J.E., 1987. A procedure for estimating grazing capacity in semi-arid grassveld. *Dohne Agric*, 9(2): 3 - 5.
- Danckwerts, J.E., 1988. Units for expressing stocking rate and carrying (or grazing) capacity. *Dohne Agric*, 10(1): 29 - 31.
- Danckwerts, J.E., 1989. The quality of herbage ingested by cattle in rotationally grazed semi-arid grassveld of the Eastern Cape. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 6(2): 65 - 70.
- Danckwerts, J.E. & King, P.G., 1984. Conservative stocking or maximum profit: A grazing management dilemma? *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 1(4): 25 - 28.
- De Waal, H.O., 1980. Tegnieke vir die evaluering van weiding deur herkouers. *Glen Agric*, 9(2): 18 - 21.
- Donaldson, C.H., 1986. An important milestone in the development of pasture research at Grootfontein College of Agriculture. *Karoo Agric*, Somer 1986, 3: 1 - 6.
- Edwards, P.J., 1980. The use of stocking rate/animal performance models in research and extension. *Proc. Grassl. Soc. South. Afr.*, 15: 73 - 78.
- Edwards, P.J. & Nel, S.P., 1973. Short term effects of fertilizer and stocking rates on the Bakenveld.
1. Vegetational changes. 2. Animal production. *Proc. Grassl. Soc. South. Afr.*, 8: 81 - 96.

- Engels, E.A.N., 1983. Voedingsnavorsing met die weidende dier. *S. Afr. Tydskr. Veek.*, 13: 292 - 298.
- Engels, E.A.N., 1986. Voedingsnavorsing met die weidende dier. In: *Navorsingskeur - 1986. Diereproduksie*, Red. L.L. Lötter, Pretoria, Dept. Landbou-ontwikkeling.
- 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: 274 - 284.
- Engels, E.A.N. & Van der Merwe, F.J., 1967. Application of an *in vitro* technique to South African forages with special reference to the effect of certain factors on the results. *S. Afr. J. Agric Sci.*, 10: 983 - 995.
- Fouché, H.J., De Jager, J.M. & Opperman, D.P.J., 1985. A mathematical model for assessing the influence of stocking rate on the incidence of drought and for estimating the optimal stocking rates. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 2(3): 4 - 6.
- Fourie, J.H., 1983. Karakterisering van die weidingskapasiteit van natuurlike weiding in die Noord-Kaapland. Ph.D.-proefskrif, U.O.V.S., Bloemfontein.
- Fourie, J.H., 1985. Die invloed van veebelading op veeproduksie en veldtoestand. *Glen Agric*, 14(1 & 2): 8 - 11.
- Fourie, J.H. & Du Toit, P.J., 1983. Weidingstudies in die Vrystaatstreek: Die bepaling van veldtoestand. *Glen Agric*, 12(1): 5 - 9.

- Fourie, J.H., Dry, J.G. & Hamman, H., 1982. Veldbestuur in Noord-Kaapland. Vleisbeeste C.1.3. *Boerdery in Suid-Afrika*. Dept. Landbou-ontwikkeling, Pretoria.
- Fourie, J.H., Engels, E.A.N., De Bruyn, Heila & Biel, L.H.C., 1986. The influence of stocking rate and grazing systems on the crude protein content and digestibility of *Tarchonanthus* veld in the Northern Cape. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 3(2): 62 - 69.
- Fourie, J.H., Engels, E.A.N. & Roberts, B.R., 1986. Herbage intake by cattle on *Tarchonanthus* veld in the Northern Cape as effected by stocking rate and grazing system. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 3(3): 85 - 89.
- Fourie, J.H., Opperman, D.P.J & Roberts, B.R., 1985. Influence of stocking rate and grazing systems on available grazing in the Northern Cape. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 2(3): 24 - 26.
- Fourie, J.H., Redelinghuys, G.J. & Opperman, D.P.J., 1984. Influence of stocking rate and grazing system on plant basal cover and botanical composition of veld in the Northern Cape. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 1(4): 20 - 24.
- Friedel, M.H., 1988. The development of veld assessment in the Northern Transvaal Savanna. II. Mixed bushveld. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 5(2): 55 - 63.
- Gabriel, H.W. & Talbot, S.S., 1984. Glossary of landscape and vegetation ecology for Alaska. *B.L.M. Alaska Tech. Report 10*. US Dept. Interior, Anchorage, Alaska.
- Hardy, M.B. & Hurt, C.R., 1989. An evaluation of veld condition assessment techniques in Highland Sourveld. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 6(2): 51 - 58.

- Hart, R.H., Samuel, Marilyn J., Test, P.S. & Smith, M.A., 1988. Cattle, vegetation and economic responses to grazing systems and grazing pressure. *J. Range Mgmt.*, 41(4): 282 - 286.
- Harvey, W.R., 1977. Instructions for use of mixed model least-square and maximumlikelihood computer program. (P/LSML 76). Ohio State University, U.S.A.
- Heard, C.A.H., Tainton, N.M., Clayton, J. & Hardy, M.B., 1986. A comparison of five methods for assesing veld condition in the Natal Midlands. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 3: 70 - 76.
- Herbst, S.N., 1973. Voorkeurstudies met skape op natuurlike veldweiding. *Glen Agric*, September 1973, 2(2): 11 - 13.
- Hill, M.O., 1979. Decorana: A Fortran program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. New York: Ithaca. 30p.
- Horwitz, W. (Ed.), 1970. Offfical methods of analysis. *Association of Official Analytical Chemists*. 11th Edition, Benjamin Franklin Station, P.O. Box 540, Washington D.C.
- Jones, R.J. & Sandland, R.L., 1974. The relation between animal gain and stocking rate. Derivation of the relation from the results of grazing trails. *J. Agric. Sci.*, 71: 327 - 335.
- Keuter, U.P., Brockett, G.M., Lyle, A.D., Tainton, N.M. & Bransby, D.I., 1984. Evaluation of veld potential in East Griqualand using beef cattle under two grazing management system. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 1(4): 5 - 10.

- Kirby, D.R., Pessin, M.F. & Clambey, G.K., 1986. Disappearance of forage under short duration and seasonlong grazing. *J. Range Mgmt.*, 39(6): 496 - 499.
- Kruger, A.J., 1983. Bepaal self u plaas se weidingskapasiteit. *Sentraalwes-Bulletin*, Desember 1983.
- Meissner, H.H., Hofmeyr, H.S., van Rensburg, W.J.J. & Pienaar, J.P., 1983. Klassifikasie van vee vir sinvolle beraming van vervangingswaardes in terme van 'n biologies gedefinieerde Grootvee-eenheid. *Tegniese mededeling* No. 175, Dept. Landbou-ontwikkeling, Pretoria.
- Mentis, M.T., 1983. Towards objective veld condition assessment. *Proc. Grassl. Soc. South. Afr.*, 18: 77 - 80.
- Mentis, M.T., 1984. Optimising stocking rate under commercial an subsistence pastoralism. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 1(1): 20 - 24.
- Milner, R.G., 1966. *Simultaneous statistical inference*. McGraw-Hill, New York.
- Mostert, J.W.C., Roberts, B.R., Heslinga, C.F. & Coetzee, P.G.F., 1971. *Veldmanagement in the O.F.S. Region*. Bulletin No 391. Pretoria: The Government Printer.
- Odendaal, A., 1987. 'n Metode om die invloed van belading op die winsgewendheid van vleiswolskaapproduksiestelsels op weiveld in die Sentraal-Vrystaat te illustreer. M.Sc. Agric-verhandeling. U.O.V.S., Bloemfontein.
- Olson, K.C., Rouse, G.B. & Malechek, J.C., 1989. Cattle nutrition and grazing behavior during short-duration grazing periods on crested wheatgrass range. *J. Range Mgmt.*, 42(2): 153 - 157.

- O'Reagain, P.J. & Mentis, M.T., 1988. Seasonal changes in the quality of diets selected by cattle grazing the Natal Sour Sandveld. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 5(1): 48 - 51.
- Quiley, T.M., Skovlin, J.M. & Workman, J.P., 1984. An economic analysis of two systems and three levels of grazing on Ponderosa pine-bunchgrass range. *J. Range Mgmt.*, 37(4): 309 - 311.
- Ralphy, M.H., Kathmann, M.M. & Merrill, L.B., 1986. Cattle and sheep diets under short-duration grazing. *J. Range Mgmt.*, 39(3): 217 - 223.
- Stoltz, C.W. & Danckwerts, J.E., 1990. Grass species selection patterns on rotationally-grazed Dohne Sourveld during autumn and early winter. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 7(2): 92 - 96.
- Tainton, N.M., 1972. The relative contribution of overstocking and selective grazing to the degeneration of Tall Grassveld in Natal. *Proc. Grassl. Soc. South. Afr.*, 7: 39 - 43.
- Tidmarsh, C.E.M. & Havenga, C.M., 1985. The wheelpoint-method of survey and measurement of semi-open grassland and Karoo vegetation in South Africa. *Botanical survey of South Africa*. Memior No 29. Pretoria: The Government Printer.
- Tilley, J.M.A. & Terry, R.A., 1963. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 18: 104 - 111.

- Trollope, W.S.W., Trollope, Lynne A. & Bosch, O.J.H., 1990. Veld en aangeplante weidingsbestuursterminologie in suidelike Afrika. *Tydskrif Weidingsveren. S. Afr.*, 7(1): 67 - 75.
- Turner, J.R. & Tainton, N.M., 1989a. Interrelationships between veld condition, herbage mass, stocking rate and animal performance in the Tall Grassland of Natal. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 6(4): 175 - 182.
- Turner, J.R. & Tainton, N.M., 1989b. Individual animal performance in relation to herbage mass and stocking rate in the Natal Sour Sandveld. *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 6(4): 183 - 185.
- Van der Berg, W.J., 1990. Persoonlike mededeling. Dept. Landbou-ontwikkeling. Navorsingsinstituut vir Graangewasse. Potchefstroom.
- Van Wyk, J.A.P., 1988. Biomassa as basis vir bestokking. *Agricola*, 6: 12 - 16.
- Walker, J.W., Heitschmidt, R.K. & Dowhower, S.L., 1989. Some effects of a rotational grazing treatment on cattle preference for plant communities. *J. Range Mgmt.*, 42(2): 143 - 148.
- Wilson, A.D. & Tupper, G.J., 1982. Concepts and factors applicable to the measurement of range condition. *J. Range Mgmt.*, 35(6): 684 - 689.

BYLAAG 9 KBV's vir die toets van die betekenisvolheid ($P \leq 0.05$ en $P \leq 0.01$) van die verskille tussen behandelings t.o.v. diereproduksie per ha in die verskillende proefsetsoene

P =	VS	MS	NS	S	W	J
1981/82, 86/87 & 87/88	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01
Misiel:	4.12	4.99	4.53	5.45	6.52	7.90
LA: res	5.83	7.06	6.41	7.77	6.63	7.71
Res	5.70	6.91	6.27	7.60	6.22	7.54
LW: LA	3.91	5.13	4.29	5.64	4.26	5.60
Res	3.79	4.98	4.17	5.48	4.14	5.44
1982/83						
LH: SM&M	4.39	5.32	4.83	5.86	4.80	5.81
LW: MSH	4.80	5.81	5.27	6.39	5.24	6.35
MA: SH	4.12	4.99	4.53	5.49	4.49	5.45
Res	4.54	5.51	5.00	6.06	4.96	6.01
LA: MSA	5.95	7.22	6.55	7.93	6.50	7.88
MA: SA	5.70	6.91	6.27	7.60	6.22	7.54
Res	5.83	7.06	6.41	7.77	6.36	7.71
LW: LA	4.08	5.36	4.48	5.89	4.45	5.85
MSH: MSA	4.17	5.48	4.59	6.03	4.56	5.99
Res	3.79	4.98	4.17	5.48	4.14	5.44
1984/85						
LH: SM&MSH	3.95	4.79	4.34	5.26	4.31	5.23
&MSH: SH	3.91	4.74	4.30	5.21	4.27	5.18
Res	5.95	7.22	6.55	7.93	6.50	7.88
LA: MSA	5.70	6.91	6.21	7.60	6.22	7.54
MA: SA	5.83	7.06	6.41	7.77	6.36	7.71
Res	3.72	4.89	4.09	5.37	4.06	5.33
MA: MA	3.74	4.92	4.11	5.41	4.08	5.37
SH: SA	3.85	5.05	4.24	5.57	4.21	5.53
Res						

BYLAAG 10 Standaard fout (SF) en die koëffisiënt van variasie (KV) vir die verwantskappe tussen veelading en diereproduksie

	SF	KV
kg/dier	22.55	17.24
kg/ha	5.88	17.82
kg/GVE	29.69	16.71