

Verslag van een bezoek aan het
graslandinstituut te Hurley
van 18 tot 22 juli 1977

J.A.C.Meijs

Rapport no. 109

<u>Inhoud.</u>	<u>blz.</u>
Inleiding	1
I Methoden bij het beweidingsonderzoek	1
A De techniek bij het vaststellen van de grasopname in de weide	1
1. De schatting van de mestproduktie van grazende dieren	1
1.1 De recovery van het Cr_2O_3	1
1.2 Het uitscheidingspatroon van de indicator	3
2. De schatting van de verteerbaarheid van het rantsoen	3
2.1 De slokdarmfisteldieren	3
2.2 Het nemen van de slokdarmfistelmonsters	4
2.2.1 De dagelijkse variatie in de samen- stelling van het slokdarmfistelmonster	4
2.2.2 De variatie in de samenstelling van het slokdarmfistelmonster tijdens de beweidingsperiode	5
2.2.3 De variatie in de monstersamenstelling tussen dieren	5
2.3 De verteerbaarheid van de slokdarmfistel- monsters	7
2.3.1 De invloed van het speeksel op de verteerbaarheid	7
2.3.2 De invloed van het voerniveau op de verteerbaarheid	7
B De techniek bij het vaststellen van de grasopbrengst	9
C Overige waarnemingen	11
II Recent en lopend onderzoek (proeven 1974-1977)	12
III Samenvatting	15
IV Literatuur	17

Inleiding.

Van 18 tot 22 juli 1977 werd een bezoek gebracht aan het Grassland Research Institute (GRI) te Hurley: Het belangrijkste doel van dit bezoek was de door Hurley gebruikte technieken te bestuderen, die gebruikt worden om de grasopname in de weide te bepalen. Op de "animal husbandry and production" afdeling werd een lopende opnameproef gevolgd.

In dit verslag wordt uitvoerig ingegaan op de methodieken en wordt het lopende onderzoek beschreven.

I Methoden bij het beweidingsonderzoek.

A De techniek bij het vaststellen van de grasopname in de weide.

Op het GRI werd een indirecte techniek toegepast om de grasopname in de weide vast te stellen, waarbij de grasopname werd berekend uit de mestproduktie en de verteerbaarheid van het gras:

$$\text{ds opname} = \frac{\text{faeces ds}}{100 - \text{vert. coeff. voer ds}} \times 100$$

1. De schatting van de mestproduktie van grazende dieren.

De mestproduktie werd indirect geschat met behulp van onverteerbare indicatoren. Een bepaalde hoeveelheid indicator wordt elke dag aan elk dier gevoerd; bij een volledige onverteerbaarheid wordt deze hoeveelheid indicator ook totaal uitgescheiden. Uit het indicator % in een mestmonster kan de hoeveelheid mest berekend worden, die de totale hoeveelheid indicator bevat zou hebben. Op het GRI werd vooral Cr_2O_3 als indicator gebruikt.

1.1 De recovery (de hoeveelheid indicator in de mest als % van de hoeveelheid indicator in het voer) van het Cr_2O_3 .

Het Cr_2O_3 kan in verschillende vormen worden toegediend. De volgende resultaten werden bereikt met schapen bij een 10-daagse verzamelperiode:

	(Cr_2O_3)papier	capsules (olieoplossing)	methyl- cellulosepil
% recovery	101,5±5,3	91,2±3,0	84,5±2,6

De hoogste recovery werd bij schapen bereikt met Cr_2O_3 geïmpregneerd in papier; de variatie in de recovery was echter het grootst bij deze verstrekingsvorm.

Met koeien werd de recovery nagegaan in een doseerperiode van 12 dagen, waarbij de laatste 5 dagen de mest rectaal bemonsterd werd. Het Cr_2O_3 werd verstrekt (115,3 g) in de vorm van geïmpregneerd papier.

dier nr.	status	mest (kg)	mg Cr_2O_3 /g mest	g Cr_2O_3 in mest	% recovery
102	droogstand	11,24	9,32	104,7	90,8
134	droogstand	14,28	8,07	115,3	100,0
88	droogstand	14,42	8,03	115,8	100,5
100	droogstand	16,53	7,20	119,0	103,2
51	lacterend	22,10	5,77	127,5	110,6
					gem. 101,0+7,1

De recovery was hoger naarmate de mestproductie (voeropname) hoger lag.

Dit werd ook gevonden bij het verstrekken van met Cr_2O_3 geïmpregneerd papier aan lammeren:

mest g/kg lichaamsgewicht	4,08	3,28
% recovery met mestzakken	94,85	89,19
met rectummonsters	93,20	88,38
% recovery = $77,7 + 3,64 \times \text{mest g/kg lichaamsgewicht}$		

Bij de lopende melkveeëxperimenten werd op 2 tijden in totaal 60 gram Cr_2O_3 per dag verstrekt in de vorm van geïmpregneerd papier. In de mest en in het Cr_2O_3 papier wordt het ds%, as% en het Cr_2O_3 % geanalyseerd.

Bij de berekeningen werd uitgegaan van een recovery van 100%. Volgend jaar zal de recovery bij melkkoeien op stal getest worden. Het blijft de vraag of de op stal afgeleide recovery ook in de weide toegepast mag worden (bij lammeren was de Cr_2O_3 recovery in de weide lager dan op stal).

Oorzaken van te lage recoveries kunnen zijn: verliezen aan Cr_2O_3 bij het malen van de mest, Cr_2O_3 absorptie of het oprispen en uitspugen van het Cr_2O_3 (vooral bij schapen). Onder nieuwe proefomstandigheden moet deze recovery getest worden; hiervoor ontbreekt echter vaak de capaciteit.

1.2 Het uitscheidingspatroon van de indicator.

Als het Cr_2O_3 in de vorm van capsules (olieoplossing) verstrekt wordt, dan wordt het ongelijkmatig in de mest uitgescheiden, daar het niet gelijkmatig over het voer wordt verdeeld. Het in papier geïmpregneerd Cr_2O_3 wordt in de pens langzaam afgegeven en goed door het gras gemengd, zodat de Cr_2O_3 concentratie in de mest over de dag vrij constant is. Bij de lopende proeven werd de mest 2x per dag (na het melken) rectaal bemonsterd. Een lange voorperiode waarin Cr_2O_3 verstrekt wordt, is nodig, voordat de dagelijkse Cr_2O_3 uitscheiding een redelijk constant niveau heeft bereikt. Bij de lopende proeven werd het Cr_2O_3 papier in totaal 12 dagen verstrekt; in de laatste 5 dagen van de doseerperiode werd de mest bemonsterd (rectaal). Een voorafgaande doseerperiode van 7 dagen lijkt voldoende voor de meeste omstandigheden bij gebruik van geïmpregneerd papier. Getracht is een z.g. "slow releasepellet" te ontwikkelen met een constantere Cr_2O_3 uitscheiding in de mest; de recovery hiervan was echter te laag, zodat men voorlopig het Cr_2O_3 papier blijft gebruiken.

2. De schatting van de verteerbaarheid van het rantsoen.

Bij de indirecte opnameberekening wordt naast de mestproduktie ook de verteerbaarheid geschat. Op het GRI werden slokdarmfisteldieren gebruikt om monsters van het geselecteerde gras te verkrijgen, waarvan de in vitro verteerbaarheid vlg. Tilley en Terry bepaald werd. De slokdarmfisteldieren graasden bij de dieren van de proefgroepen, waarvan de mestproduktie geschat werd.

2.1 De slokdarmfisteldieren.

De dieren, die gefistuleerd worden, moeten een representatieve steekproef vormen van de proefdierenpopulati

Vaarzen werden in de 3e-4e maand van de dracht of in de 3e-4e week na het afkalven geopereerd. Deze operaties verliepen meestal zonder problemen.

De gefistuleerde dieren werden 2x per week schoongemaakt. Bij stalvoeding lag de opname van gefistuleerde dieren op hetzelfde niveau als de opname van niet-gefistuleerde dieren. Bij totale opvang van het opgenomen gras via de

fistel was het mogelijk om op stal een recovery van 99,7% te bereiken. De os-verteerbaarheid van het opgenomen gras op stal (77,8%) was gelijk aan de verteerbaarheid van het aangeboden gras (77,7%), waaruit blijkt, dat door koeien op stal nauwelijks in het gras geselecteerd wordt (Alder). Bij schapen kan wel enige selectie optreden. Bij grazende dieren werd geen verschil gevonden in het graasgedrag van wel/niet gefistuleerde dieren.

2.2 Het nemen van de slokdarmfistelmonsters.

Na het verwijderen van de plug werd een plastic zak rond de nek van het dier gebonden. Na één graasperiode van 5-15 minuten was voldoende (100-200 g) materiaal verzameld dat bestond uit een mengsel van gras en speeksel. Het monster werd in kleine plastic zakken afgesloten en zo snel mogelijk ingevroren met vast CO₂ in een container. Na opslag in de vriescel werden de monsters gevriesdroogd, gemalen en geanalyseerd.

2.2.1 De dagelijkse variatie in de samenstelling van het slokdarmfistelmonster.

Bij schapenproeven (Hodgson) werd een sterke variatie vastgesteld in het N% over de dag; de variatie in de in vitro verteerbaarheid over de dag was minder groot en verschilde tussen proeven (de variatie was groter bij meer stengelig gras). De lagere verteerbaarheid en N% van de direct voor zonsondergang of direct na zonsopkomst verzamelde monsters kan verklaard worden door a) de minder sterke selectie in het gras gedurende het intensieve grazen in deze periodes b) de hogere opnamesnelheid in deze periodes, die resulteert in een lagere speekselconcentratie per gram opgenomen gras, daar de speekselsecretie constant is. (Het N% in het gras+speekselmonster is hoger dan in het grasmonster alleen) (Hodgson).

Bij koeien zal het verschil in selectie (intensiteit) over de dag waarschijnlijk kleiner zijn; ook hier kan de variërende speekselbijmenging over de dag invloed hebben op de monstersamenstelling (vooral het N%).

Bij de opnameproeven bij een standweidesysteem worden de monsters genomen na het melken (7 uur en 16.30 uur). Bij dagrantsoenbeweiding wordt een monster genomen direct na het inscharen (16-18 uur) en kort voor het uitscharen (13.00-14.30 uur). De resultaten van een onderzoek, waar bij dagrantsoenbeweiding 4x per dag bemonsterd werd, waren nog niet beschikbaar.

2.2.2 De variatie in de samenstelling van het slokdarm-fistelmonster tijdens de beweidingsperiode.

De samenstelling van het geselecteerde gras kan veranderen tijdens de beweidingsperiode. Bij het standweidesysteem kan bij veroudering van het gras de verteerbaarheid sterk dalen (van 80 naar 65%). Bij de lopende standweideproeven werden op de 3e, 5e, 8e en 10e dag van de 12-daagse hoofdperiode (waarin Cr_2O_3 verstrekt werd) monsters genomen. Uit proeven met schapen bij het standweidesysteem was gebleken, dat de verteerbaarheid van het geselecteerde gras de eerste 2 dagen lager was dan in de daaropvolgende periode van 12 dagen. Bij beweidingsperioden van 1-2 dagen worden monsters genomen direct na het inscharen en kort voor het uitscharen. Bij dagrantsoenbeweiding werd een verschil van 2 eenheden gevonden tussen monsters genomen aan het begin en einde van de weideperiode.

2.2.3 De variatie in de monstersamenstelling tussen dieren.

Bij stalvoeding bleken er significante verschillen tussen dieren te bestaan in de samenstelling van het gras+speekselmonster (vooral in het N%). De selectie in het gras bij stalvoeding is gering; waarschijnlijk spelen verschillen in speeksel-samenstelling of snelheid van speekselsecretie een rol bij deze verschillen tussen dieren. In de weide kunnen grotere verschillen bestaan in de selectie tussen dieren.

2.3 De verteerbaarheid van de slokdarmfistelmonsters.

Het is erg belangrijk om de verteerbaarheid van het monster goed te schatten, omdat in de formule om de opname te berekenen, gerekend wordt met de onverteerbaarheid (100 - verteerbaarheid). Een standaardafwijking in de verteerbaarheid van 1,5 eenheden is een relatieve spreiding van 2% bij een verteerbaarheid van 75%, maar is een relatieve spreiding van 6% bij een onverteerbaarheid van 25%.

2.3.1 De invloed van het speeksel op de verteerbaarheid.

De gemakkelijk oplosbare bestanddelen in de grasplant kunnen in het speeksel oplossen. Daarom moet al het vaste en vloeibare materiaal uit de fistel verzameld worden; wat een grote vriesdroogcapaciteit vereist.

Om de fermentatie in de grasmonsters tegen te gaan, worden de gras+speekselmonsters direct ingevroren in vast CO₂.

De in vitro verteerbaarheid van de gras+speekselmonsters was 1-3 eenheden hoger dan de in vitro verteerbaarheid van het gras alleen (Hodgson) bij schapenverteringsproeven op stal. Toevoeging van verschillende hoeveelheden speeksel aan het gras had geen invloed op de verteerbaarheid van het gras+speeksel. Ondanks het beperkt voeren in deze verteringsproeven (75% van de norm) bleef er een kleine grasrest over met meer stengelig materiaal. De hogere verteerbaarheid van de gras+speekselmonsters kan verklaard worden door enige selectie van de dieren in het aangeboden gras.

2.3.2 De invloed van het voerniveau op de verteerbaarheid.

Er is een goed verband tussen de in vitro en de in vivo verteerbaarheid van de grasmonsters op onderhoudsniveau bij schapen.

in vivo $D_{om} = 1,0182$ in vitro $D_{om} + 2,554 \pm 2,879$
 D_{om} = verteerbaarheid organische stof.

Het is mogelijk, dat er op een hoger voerniveau een verteringsdepressie optreedt.

Osbourn bepaalde de invloed van het voerniveau bij schapen met vers herfstgras gevoerd bij een 5-daagse proefperiode:

voerniveau (M=onderhoudsniveau)	0,92M	1,34M	1,69M
D _{om}	72,3	71,1	70,5

In deze proef werd een significante daling in de verteerbaarheid gevonden van 2,3% met het toenemen van het voerniveau van het onderhoudsniveau naar 2x het onderhoudsniveau (2,3%/M). Met ingevroren voorjaarsgras vond Osbourn een nog groter effect bij schapen: 4,7%/M.

Combellas vergeleek verschillende voerniveaus bij een herfstgrasrantsoen met koeien:

Voerniveau	0,85M	0,91M	1,03M	1,16M	1,31M	1,65M
D _{om} droogstaande koeien	72,6		70,9	71,3		
D _{om} lacterende koeien		73,0			70,9	71,4

Uit deze gegevens werd een niet-significante daling van 1,5% in verteerbaarheid berekend per onderhoudsniveau.

Baker vond een daling in de in vivo verteerbaarheid met herfstgras gevoerd aan ossen (280 kg) bij verschillende voerniveaus.

Voerniveau	1,06	1,46	1,68
D _{om}	69,8	68,3	66,6
D _{NDR}	77,2	75,4	73,7
D _{cp}	71,8	69,9	69,7

NDR=celwand cp=ruweiwit

De daling in D_{om} was 5% per onderhoudsniveau. Valderrabano ging het effect na van het voerniveau op de verteerbaarheid bij lammeren in 2 perioden van 5 dagen.

voerniveau g ds/kg lg	voerniveau aantal x M	D _{om} in vivo	
		periode 1	periode 2
12	0,63	76,1	79,4
14	0,76	77,3	81,1
16	0,84	77,0	78,4
18	0,92	76,2	80,5
20	1,02	75,3	79,1
22	1,11	74,7	78,9
24	1,20	74,2	78,6
26	1,28	74,1	78,9

Bij combinatie van beide perioden is de verteringsdepressie 2,7% per onderhoudsniveau.

De conclusie van het GRI uit al deze proeven is, dat er een effect is van het voerniveau op de verteerbaarheid van het gras variërend van 1,2% tot 5% per stijging van het voerniveau met 1x onderhoud.

Bij melkvee kon deze conclusie uit het enkele experiment niet getrokken worden.

Bij de lopende melkveeproeven werd geen voerniveau-correctie toegepast (opnameniveau = $2 - 2,5 \times M$), omdat

- 1) nog te weinig gegevens van dit opnameniveaueffect bij melkvee bekend waren
- 2) de berekende voederwaardeopname goed overeenkwam met de mogelijke produktie eruit (voederwaardebehoefte).

B De techniek bij het vaststellen van de grasopbrengst.

Bij de lopende opnameproeven met het standweidesysteem werd het totale perceel van 2,5 ha opgesplitst in 9 subpercelen (plots) met in elk subperceel 1 graskooi. De graskooien werden 1x per 3 weken verplaatst; aan het begin en aan het einde van deze 3 weken werd de opbrengst bepaald. De grasproduktie werd als verschil van deze 2 opbrengsten berekend. Door de invloed van de weidende koeien kan de werkelijke grasproduktie lager zijn dan deze maximale (ongestoorde) produktie.

De grasopbrengst werd gemeten door het met behulp van een gazonkantjesknipper uitknippen van de totale bovengrondse produktie. De vorm van de uitgeknipte vakken (quadrats) was vierkant (20 cm x 20 cm). Per kooi werden 8 quadrats uitgeknipt; van elk quadrat werd het ds en as% bepaald. In een mengmonster werd het N% en de in vitro verteerbaarheid vastgesteld. Het meest opvallend bij deze arbeidsintensieve knipmethode in vergelijking met de door het IVVO gebruikte uitmaaimethode is het bepalen van de totale bovengrondse produktie bij een relatief kleine uitgeknipte oppervlakte. In de volgende tabel zijn de met behulp van deze methode in 1973 bepaalde grasopbrengsten met hun nauwkeurigheden weergegeven. Per subperceel (plot, herhaling) werden 8 quadrats uitgeknipt: er waren 7 herhalingen per behandeling.

datum	kg os/ha(=x)	$VC_{\bar{x}}$ (8 quadrats)	datum	kg os/ha(=x)	$VC_{\bar{x}}$ (8 quadrats)
7/5	3740	3,1	16/7	7490	4,5
14/5	3860	4,7	23/7	6160	6,7
21/5	5007	3,6	30/7	6910	4,7
29/5	5014	5,2	7/8	5920	4,4
4/6	5940	5,2	13/8	6280	5,4
11/6	5880	5,4	20/8	5300	4,5
18/6	7500	6,1	28/8	5700	5,5
25/6	6660	6,5	4/9	4610	8,0
3/7	7321	6,0	10/9	5090	6,1
9/7	6529	5,7	17/9	4830	6,5

De gemiddelde relatieve spreiding bij deze bovengrondse produktiemeting met 8 quadrats per subperceel was 5,4%. Bij de uitmaaimethode (IVVO) was de gemiddelde spreiding van de inschaaropbrengsten in 1976 met de Agria motormaaier gemaaid werden 3,8% (n=10). In 1977 was de gemiddelde relatieve spreiding van de inschaaropbrengsten 2,7% (Agria motormaaier) en 2,5% (motormaaier + gazonmaaier) (n=10).

Het voordeel van de knipmethode is het constante knipniveau (=grondniveau); het nadeel is dat tengevolge van de arbeid slechts kleine oppervlaktes geoogst kunnen worden wat resulteert in een grotere variatie. In Hurley werd deze grotere variatie opgevangen door meer herhalingen (9 x 8 = 72 quadrats per 2,5 ha).

De totale uitgemaaide oppervlakte met 72 (!) quadrats is 29 m^2 per 2,5 ha beweide oppervlakte. Bij de uitmaaimethode wordt bij 10 strippen van $6-9 \text{ m}^2$ elk een totale oppervlakte uitgemaaid van $60-90 \text{ m}^2$ (afhankelijk van de grasopbrengst/ha) bij een beweide oppervlakte van 0,5-1 ha.

C Overige waarnemingen.

De melkproduktie werd dagelijks gemeten; de samenstelling van de melk werd slechts 2 dagen per 14 dagen geanalyseerd. Elke week werden de dieren gewogen.

Met behulp van een meetlat werd de graslengte lx per week gemeten met 12 waarnemingen per subperceel (totaal 108 metingen).

Om een indruk te krijgen van het vreet- en selectiepatroon van de koeien werd de lengte gemeten van individuele spruiten. De monsters van de opbrengstbepaling werden ook gebruikt voor een morfologische analyse, waarbij een opsplitsing werd gemaakt in blad, stengel en dood materiaal. Tenslotte werd ook het graasgedrag van de koeien gevolgd met vibrarecorders (schudschrijvers).

II Recent en lopend onderzoek.

De doelstelling bij het lopende onderzoekproject was de invloed nagaan van het grasaanbod/dier/dag en/of het groeistadium op de grasopname en melkproduktie. Omdat dit project goed aansluit bij het IVVO onderzoek worden hier enkele resultaten vermeld.

Bij deze proeven werden voorjaarskalvende koeien gebruikt, die geen krachtvoer kregen. De grasopbrengsten werden vastgesteld tot het grondniveau (in Nederland boven een stoppel van 4-5 cm). De grasopname werd indirect vastgesteld met behulp van slokdarmfisteldieren in Cr_2O_3 . De melkproduktie werd dagelijks vastgesteld; de melksamenstelling 1x per 14 dagen. De dieren werden wekelijks gewogen.

proef 1 (1974). Drie groepen van 12 koeien begraasden Engels raaigra bij dagrantsoenbeweiding met een aanbod van 25, 50 en 75 g ds per kg lichaamsgewicht (bij 550 kg lichaamsgewicht komt dit overeen met 13,8; 27,5 en 41,3 kg ds aanbod/dier/dag bovengronds). In de volgende tabel staan de gemiddelde resultaten van 3 perioden van 8 weken. Per 8 weken werden de behandelingen herverdeeld over de 3 proefgroepen.

Grasaanbod g ds/kg LG	25	50	75
Graslengte bij uitscharen cm	4,2	6,4	9,2
In vitro verteerbaarheid gras os	79,1	80,6	81,4
Opname kg os/koe/dag	10,7	13,3	14,1
Lichaamsgewicht kg	484	498	506
Lichaamsgewichtverandering kg/dag	0,01	0,45	0,40
Melkproduktie kg/dag	14,0	17,1	17,7
vet%	3,74	3,56	3,48
eiwit%	3,22	3,31	3,34

Proef 2 (1975). Drie groepen van 12 koeien begraasden Engels raaigra bij dagrantsoenbeweiding met een aanbod van 30, 50 en 70 g ds/kg lichaamsgewicht (bij 550 kg lichaamsgewicht komt dit overeen met 16,5; 27,5 en 38,5 kg ds/dier/dag bovengronds aanbod). In de volgende tabel staan de gemiddelde resultaten van 6 periodes van elk 28 dagen. De koeien kregen de gehele proefperiode dezelfde behandeling.

Grasaanbod g ds/kg LG	30	50	70
Graslengte bij uitscharen	5,6	7,5	9,8
In vitro verteerbaarheid gras os	77,6	78,2	78,4
Opname kg os/koe/dag	11,5	12,2	12,5
Lichaamsgewicht kg	476	471	502
Lichaamsgewichtverandering kg/dag	-0,26	-0,14	-0,0
Melkproduktie (kg)	12,5	15,0	16,6
vet%	3,73	3,78	3,45
eiwit%	3,07	3,11	3,08

Proef 3 (1976). Bij een standweidesysteem (2,5 ha) werden 4 groei-
stadia van Engels raaigras vergeleken. Deze opbrengsten werden
constant gehouden door het aantal dieren te variëren met een
minimum van 6 dieren per groep. In de volgende tabel staan de
gemiddelde resultaten van 3 periodes van 8 weken.

Groei stadium kg ds/ha	3110	3510	4170	4730
Grashoogte cm	4,8	6,1	7,2	8,4
In vitro verteerbaarheid gras os	75,2	75,4	75,6	75,8
Opname kg os/d/d	11,1	12,1	12,6	12,9
Lichaamsgewicht kg	521	535	530	540
Lichaamsgewichtverandering kg/dag	-0,14	-0,11	-0,07	-0,3
Melkproduktie (kg)	16,2	18,0	17,3	18,5
vet%	3,47	3,24	3,22	3,2
eiwit%	3,13	3,19	3,21	3,2

Proef 4 (1977). Bij de lopende proef werden bij een standweidesysteem
2 groeistadia (graslengten) vergeleken bij 2 variëteiten Engels
raaigras (S23 en Endura). De opbrengsten worden constant gehouden
door het aantal dieren per groep te variëren. Enkele voorlopige
cijfers van de eerste 12 weken staan vermeld:

Groei stadium kg ds/ha	± 3000	± 4000
Graslengte cm	± 5	± 7
Lichaamsgewicht	499	505
Melkproduktie	20,5	21,9

Discussie.

In de eerste proef werd een kromlijng verband gevonden tussen het grasaanbod en de melkproduktie bij proefperioden van 8 weken. Bij de tweede proef was het effect van het aanbod van 50 ds/kg LG op de melkproduktie sterker dan in de eerste proef (mogelijk door de langere behandelingsperiode van 24 weken) en lineair. Zowel in de eerste als in de tweede proef was het effect van het grasaanbod op de grasopname kromlijng (een sterk effect van het aanbod beneden 50 g ds/kg LG, daarboven een gering effect).

Het optimale grasaanbod bij dagrantsoenbeweiding (rekening houdende met de produktie/dier en de produktie/ha) was 50 g ds/kg LG wat overeenkomt met een graslengte bij uitscharen van 6-7 cm. In de derde proef bij het standweidesysteem was er weinig effect van het groeistadium op de opname en produktie boven 3500 kg ds/ha (6 cm graslengte).

De effecten van korter afgrazen zijn bij het dagrantsoenbeweidings-systeem sterker dan bij de standweide; hierbij speelt de zodedichtheid waarschijnlijk een grote rol.

Toekomstig onderzoek.

- Meer onderzoek naar de recovery van de Cr_2O_3 indicator en de invloed van het voerniveau op de verteerbaarheid.
- Grasverdringingsproeven met krachtvoer bij zomerstalvoeding.

III Samenvatting.

In Hurley werd de grasopname van weidende herkauwers indirect geschat uit de mestproduktie en de verteerbaarheid. Voor het meten van de mestproduktie werd een indicator (Cr_2O_3 papier) gebruikt. Een voorafgaande doseerperiode van 1 week was nodig om bij een rectale bemonstering (2x per dag) representatieve mestmonsters te verkrijgen. Een probleem bij het gebruik van deze mestindicator was de variërende recovery (uitscheidingsgraad), die afhankelijk leek van het voeropnameniveau.

De verteerbaarheid werd met een in vitro methode bepaald in monsters van het opgenomen gras, die met slokdarmfisteldieren verzameld werden. De invloed van de selectie variatie tussen fisteldieren kan worden verkleind door een groot aantal dieren te nemen (vaak praktisch onmogelijk) of een proefschema, waarbij elk fisteldier een monster levert bij elke behandeling (de proefperiode worden lang door de gewenningsperiode bij elke behandelingsovergang). Uit proeven met schapen, lammeren en ossen bleek, dat er een negatief effect is van het voerniveau op de grasverteerbaarheid. Bij melkvee waren de gegevens nog te beperkt, zodat bij de lopende proeven geen correctie werd aangebracht.

Bij het standweidesysteem lijkt deze indirecte opnameschatting de enige bruikbare methode, waarbij 3 aspecten veel aandacht vragen a) het nemen van representatieve gras- en mestmonsters tijdens de beweidingsperiode b) de recovery van de mestindicator c) de invloed van het speeksel en het voerniveau op de grassamenstelling en verteerbaarheid.

Bij het omweidingssysteem is de beschreven methode moeilijk toe te passen door o.a. de korte beweidingsperioden met een sterke dagelijkse opnamevariatie (variërende Cr_2O_3 recovery, gewenningsperiode fisteldieren).

De grasopbrengst/ha werd bepaald door het uitknippen van kleine vakken tot aan het grondniveau. Door de kleine oppervlakte ($0,4 \text{ m}^2$ per vak) is een groot aantal waarnemingen vereist (zeer arbeidsintensief). Het voordeel van deze methode is het constante niveau (grond) waarboven de opbrengst wordt bepaald.

Het lopende onderzoek concentreerde zich op de invloed van het grasaanbod/dier/dag en van het groeistadium (standweide) op de grasopname en melkproduktie. Het effect van het grasaanbod op de opname en melkproduktie was kromlijng (dagrantsoenbeweiding) met een optimum van 50 g ds per kg lichaamsgewicht (6-7 cm uitschaarlengte). Bij het standweidesysteem is er weinig effect van het

groeistadium op de opname en melkproduktie boven 3500 kg ds/ha (+ 6 cm graslengte); wordt er korter afgegraasd, dan daalt de opname en melkproduktie.

IV Literatuur.

Alder, F.E. (1969). The use of cattle with oesophageal fistulae in grassland experiments.

J.Br.Gr.Soc. 24-6.

Hodgson, J. (1969). The use of sheep fitted with oesophageal fistulae in grazing studies.

J.Br.Gr.Soc. 24-325.

Annual reports of the grassland research institute Hurley.