

Verslag van een discussiebijeenkomst
over grasopname en dierlijke produktie
van grazende herkauwers op 23 t/m 25
augustus 1976 te Uppsala

door J.A.C. Meijs

Intern rapport no. 96.

Inhoud:

blz.

<u>Inleiding</u>	1
1 <u>Methodieken</u>	1
1.1 Recente ontwikkelingen in de technieken voor het bepalen van de in vitro verteerbaarheid.	1
1.2 Het effect van het voerniveau en van gemengde rantsoenen op de verteerbaarheid en de relatie van de verteerbaarheid tot de opnamemetingen.	2
1.3 Het bepalen van de grasopname in heterogene percelen.	2
1.4 Het kwantificeren van voeropnamebepalende factoren m.b.v. een model.	3
1.5 Enkele aspecten van de verschillende technieken voor het meten van de opname.	3
2. <u>De produktie op grasland</u>	4
2.1 Seizoensvariatie in de voederwaarde en opname van gras.	4
2.2 Bijvoeding onder droge omstandigheden.	5
3. <u>Nomenclatuur.</u>	5
4. <u>Aanbevelingen en conclusies</u>	5
5. <u>Lijst van deelnemers</u>	7

Inleiding

Als vervolg op de bijeenkomst over grasopname te Hurley (intern rapport IVVO nr 71) werd van 23 t/m 25 augustus 1976 een workshop georganiseerd over de grasopname en dierlijke produktie van grazende herkauwers. Er werd op uitnodiging van dr. Knutsson door 14 onderzoekers aan deelgenomen waarvan 8 deelnemers uit het Verenigd Koninkrijk kwamen; de overige kwamen uit Zweden (2), Denemarken (1), IJsland (1), Polen (1) en Nederland (1). De bijeenkomsten werden gehouden in de landbouwhogeschool te Uppsala. Het doel van de bijeenkomst was ervaringen uit te wisselen op het gebied van voeropname en produktie van dieren gehouden op grasland.

1. Methodieken

1.1 Recente ontwikkelingen in de in vitro verteerbaarheidstechnieken.

Bij de in vitro methode volgens Tilley en Terry is penssap nodig. Een bezwaar van deze methode is dat dieren aangehouden moeten worden en dat het penssap in samenstelling kan variëren. I.p.v. penssap kan cellulase worden gebruikt. Frederiksen had problemen door een variërende kwaliteit van de cellulase; bij Walters was de cellulase-activiteit constant. Frederiksen voegde cellulase toe aan de celwandfractie; Walters gebruikte vooraf pepsine HCL.

In energierijke voedermiddelen kwam de schatting van de netto energie m.b.v. cellulase hoger uit dan die m.b.v. de in vitro verteerbaarheid volgens Tilley; het omgekeerde was het geval met energiearme voedermiddelen (Frederiksen). Het cellulase enzym werkt alleen op cellulase terwijl de enzym systemen van de microorganismen uit het penssap ook andere celwandbestanddelen aangrijpen. De in vitro methoden met penssap kunnen algemener toegepast worden; de cellulase methode is toepasbaar voor bepaalde groepen produkten bijv. behandeld stro (Frederiksen). Walters had goede resultaten met de cellulasevertering, voorafgegaan door een pepsine vertering.

Frederiksen bepaalde de snelheid van de in vitro vertering van verschillende voedermiddelen en vond grote verschillen. Er kan een hoge correlatie bestaan tussen de in vitro verteringssnelheid en de microbiële activiteit in de pens. De voeropname zou volgens Frederiksen voorspeld kunnen worden uit deze in vitro verteringssnelheid en een constante voor de fysische hoedanigheid.

Om hittebeschadiging vooral bij natte monsters (silages) te

voorkomen wordt voor de in vitro monstersvriesdrogen aanbevolen (Baker). De variatie in penssap kan worden gecorrigeerd m.b.v. standaardmonsters. Frederiksen had slechte resultaten met invriezen van penssap. Den Braver (LH, Uppsala) bereikte dezelfde verteeringsresultaten met gedurende 5 maanden bij -18° C ingevroren penssapmonsters als met verse monsters. Beide gebruikte methodes zullen worden vergeleken (Frederiksen).

1.2 Het effect van het voerniveau en gemengde rantsoenen op de verteerbaarheid en de relatie tot de opnamemetingen.

Het verstrekken van verschillende hoeveelheden krachtvoer (ruwvoer/krachtvoer verhouding) naast vers gras bij hetzelfde voerniveau had geen effect op de verteerbaarheid van het gras bij koeien (Burstedt, Baker). Bij schapen kan de vertering van gras wel gedrukt worden door de veranderde bacterie activiteit in de pens (Greenhalgh). Verhoging van het voerniveau op winterrantsoenen verlaagt de verteerbaarheid door een verhoging van de passagesnelheid uit de pens waardoor de bacteriële afbraak kan verminderen. Van het voerniveau effect op vers grasrantsoenen is weinig bekend.

Baker vond een daling van de os verteerbaarheid met ± 3 eenheden (bij verteringsniveaus van 75-80%) door verhoging van het voerniveau van 1x onderhoud naar 2x onderhoud. Greenhalgh vond een groot verschil in de verteerbaarheid van hamels op onderhoud (76) en groeiende lammeren (70). Nader onderzoek over deze relatie voerniveau - verteerbaarheid wordt uitgevoerd (Baker).

Het absolute niveau van de verteerbaarheid is erg belangrijk bij de indirecte techniek, waar de opname berekend wordt m.b.v. de onverteerbaarheid en de mestproduktie. Het is erg belangrijk om de invloed v/h voerniveau op deze verteerbaarheid te kennen omdat het voerniveau kan verschillen¹⁾ tussen dieren in de weide en dieren op stal 2) tussen opnameproeven (ad lib voeding) en verteringsproeven (beperkte voeding).

1.3 Het bepalen van de grasopname in heterogene percelen:

Als de verschillende plantensoorten volledig gemengd op het perceel staan kan de opname berekend worden uit de mestproduktie en de verteerbaarheid. Om selectieproblemen uit te sluiten worden slokdarmfistelmonsters genomen, waarna de in vitro verteerbaarheid wordt bepaald. Een probleem is de voorspelling van de in vivo verteerbaarheid uit deze in vitro verteerbaarheid.

Als bepaalde plantensoorten in begrensde gebieden van het perceel voorkomen kunnen geen slokdarmfisteldieren gebruikt worden omdat

het monster, dat in een vrij kort tijdsbestek wordt genomen, dan niet representatief is voor de gehele 24 uur of men zou constant moeten bemonsteren. Een specifieke oplossing voor heidevelden is gevonden in de onverteerbare indicator orcinol (phenol) waarmee de heideopname kan worden bepaald (Milne).

Bij kortdurende meetperioden (bijv. bij 'n snel veranderend gewas of bij onderzoek naar selectie) kan de opname niet m.b.v. de mestproduktie en verteerbaarheid berekend worden (de mestproduktie is nog niet aangepast). De opname kan berekend worden als het produkt van het aantal happen en de hapgrootte. De hapgrootte kan gemeten worden met slokdarmfisteldieren. Het aantal happen kan worden vastgelegd met gedragsstudies of met automatische registratieapparatuur (Milne).

1.4 Het kwantificeren van voeropname bepalende factoren m.b.v. een model.

Hodgson splitste de grasopname (homogeen perceel) in:

- a) de potentiële opname die afhankelijk is van de verteerbaarheid
- b) de werkelijke opname die bepaald wordt door de opnamesnelheid.

De verteerbaarheid en opnamesnelheid worden bepaald door:

- 1) De grasopbrengst per ha en de verdeling van deze opbrengst over de verschillende verticale lagen (hoogtes).
- 2) De verteerbaarheid op de verschillende hoogtes.
- 3) De graashoogte.
- 4) De zodedichtheid.

Getracht zal worden om met deze gegevens de opname te voorspellen. Andere factoren zoals dierlijke (o.a. produktie, gewicht) en milieugebonden factoren (grasaanbod/dier/dag, seizoen, N-bemesting) kwamen bij dit model niet voor. De potentiële opname is niet alleen afhankelijk van de verteerbaarheid maar ook de verteringssnelheid, penspassagesnelheid, pensvulling ed. zijn van belang.

1.5 Enkele aspecten van de verschillende opnamemeting technieken.

- De meest geschikte indicator voor de mestproduktie is het Cr_2O_3 geïmpregneerd in papier.
De recovery van Cr_2O_3 moet regelmatig gecontroleerd worden.
- De problemen bij de uitmaaimethode zijn de bijgroei en het bepalen van de grasopbrengst (in relatie met de stoppelopbrengst).
- Het probleem bij de indirecte methode is het schatten van de verteerbaarheid bij beweiding (ad lib verteringsproef of verteringsproef op onderhoudsniveau dus de invloed van het voerniveau; relatie in vitro - in vivo verteerbaarheid; aantal benodigde monsters bij slokdarmfisteldieren).

- Mogelijk door de geringe selectie en de lagere onderhoudsbehoefte op stal is de grasopname bij zomerstalvoeding lager dan bij beweiding. Bij het meten van kwalitatieve effecten kan de zomerstalvoeding als opnamemeting techniek gebruikt worden mits het verse gras meerdere keren per dag wordt verstrekt.

2. De dierlijke produktie op grasland

2.1 Seizoensvariatie in de voederwaarde en opname van gras.

De weide periode kan in 2 perioden ingedeeld worden: voorjaarsgras (voor $\frac{1}{2}$ juli) en najaarsgras (na $\frac{1}{2}$ juli). De groei van vleesstieren in Engeland is op voorjaarsgras (V) \pm 10% hoger dan op najaarsgras (N). Greenhalgh noemde de resultaten van zijn onderzoek naar de oorzaak van dit verschil.

Alle proeven werden uitgevoerd met vleesstieren (\pm 300 kg). In het eerste experiment werd voor- en najaarsgras vergeleken bij dezelfde verteerbaarheid (76). Zowel bij de stalvoeding als bij de beweiding was de opname en groei bij najaarsgras duidelijk lager dan bij voorjaarsgras. De verschillen tussen V en N waren bij stalvoeding en beweiding even groot; hieruit kon worden afgeleid dat de verschillen niet door bevuiling waren ontstaan.

In het 2e experiment werd het effect van compensatoire groei gemeten. Dit effect zou kunnen optreden aan het begin van de graasperiode. Na een periode van lage groei op stal was de groei zowel op het V als op het N gras hoog. Mogelijk door een ruim grasaanbod was de groei op Ngras zelfs hoger dan op Vgras. Bij dieren die tot juli op stal bleven met een lage groei was de daaropvolgende groei in de weide zeer laag. Het verschil kon dus niet met deze compensatoire groei verklaard worden. De najaarsgroei was even goed op oud grasland als op pas ingezaaid grasland.

Bij een afwisselend rantsoenbeweiden-zomerstalvoeding systeem was de groei op een gemengd gras-klavergrasland in het najaar hoger dan op een puur engels raaigrasperceel. Bij enkel zomerstalvoeding in het jaar daarna was de groei van de dieren in het najaar zowel bij de gras-klaverpercelen als de alleen graspercelen even goed en hoger dan op Vgras bij dezelfde opname.

Bij het voeren van het kunstmatig gedroogde V en Ngras aan schapen was er geen significant verschil in opname; lammeren groeiden beter op Ngras dan op Vgras bij hetzelfde opnameniveau. Als de opname van V en Ngras gelijk ligt, dan is de groei op Ngras gelijk of hoger dan op Vgras. De opname van najaarsgras was in 2 proeven (van de 3 waarin de opname gemeten is) lager dan van Vgras. Andere factoren kunnen ook van belang zijn zoals de pensvulling, het ds %, parasie-

in de herfst. Een duidelijke conclusie kon nog niet worden getrokken uit deze resultaten.

2.2 Het gebruik van bijvoeding onder droge omstandigheden:

De grasgroei in juli is erg laag in Zweden i.v.m. de geringe neerslag hoeveelheid. Op praktijkbedrijven daalt het grasaanbod en de graskwaliteit. Om de melkproduktie te handhaven moet bijgevoerd worden. Het effect van verschillende krachtvoerhoeveelheden gecombineerd met een variërend grasaanbod gedurende verschillende perioden van de zomer wordt nagegaan.

Ook Greenhalgh voert een bijvoederingsproef uit in de middenzomer waarbij gecontroleerde en ad lib krachtvoerverstrekking wordt vergeleken zowel bij 's nachts opstallen als bij 24 uursbeweiding. Bij de overgang van stal naar weide in Zweden wordt in een periode van 2-3 weken overgangvoer gebruikt zonder nadelige effecten op de melkproduktie. Bij de overgang van weide naar stal daalt de melkproduktie sterk ondanks de overgangsperiode vooral bij voorjaarskalvende koeien en afnemende daglengte. Blijven de koeien de gehele zomer op stal dan is er nauwelijks effect van de rantsoenwijziging. Mogelijk is er een interactie tussen de verandering in voer en omgeving, waardoor de voerbenutting in het begin v/d stalperiode daalt.

3. Nomenclatuur.

Hodgson diende een voorstel in waarbij de belangrijkste termen die bij het graslandonderzoek worden gebruikt werden gedefinieerd en omschreven. Reacties op het voorstel kunnen worden ingediend waarna de lijst waarschijnlijk in "the Journal of the British Grassland Society" zal verschijnen.

4. Aanbevelingen en conclusies.

Methodieken:

- Cr_2O_3 is de meest geschikte indicator voor het bepalen van de mestproduktie; de recovery moet regelmatig gecontroleerd worden.
- De resultaten met cellulase i.p.v. penssap bij de in vitro verteerbaarheid zijn variabel; nader onderzoek volgt.
- De invloed van het voerniveau op de verteerbaarheid van vers gras rantsoenen is aangetoond; meer onderzoek is nodig om voldoende betrouwbare kwantitatieve effecten af te leiden waarmee de in vitro verteerbaarheid kan worden gecorrigeerd naar opnameniveau.
- Het probleem bij de indirecte slokdarmfistel techniek is het

schatten van de in vivo verteerbaarheid (invloed voerniveau, relatie vivo/vitro verteerbaarheid, dalende verteerbaarheid tijdens de beweiding).

- De verteerbaarheid van gras kan beter op het niveau van ad lib voeding bepaald worden dan op onderhoudsniveau (vergelijking met beweiding; toepassing bij indirecte technieken)

Aanbevelingen voor onderzoek:

- De relatie in vitro/in vivo verteerbaarheid voor verschillende grassoorten.
- Uitgebreid onderzoek naar de invloed van het voerniveau van vers gras op de verteerbaarheid.
- Vaststelling van de variatie in de samenstelling van grasmonsters (gemaaid) en slokdarmfistelmonsters (geselecteerd) om de bemonsteringsintensiteit voor een bepaalde nauwkeurigheid te schatten.
- Methoden van opnamemeting voor gemengde rantsoenen.
- Seizoensvariatie in voederwaarde en opname van gras.
- Overgangseffecten bij het begin en einde v/h weideseizoen.
- Onderzoek naar de variatie in de pensvulling en in de samenstelling van de lichaamsgroei.

De volgende bijeenkomst zal in het voorjaar van 1979 in Nederland worden gehouden.

Lijst van deelnemers.

E. Donaldson	Edinburgh school of agriculture	Edinburgh
J. Milne	Hill farming research organization	Midlothian
J. Greenhalgh	Rowett research institute	Aberdeen
R. Baker	Grassland research institute	Hurley
J. Hodgson	Hill farming research organization	Midlothian
A. Adamson	Ministry of Agriculture Fisheries and Food	Leeds
R. Walters	Welsch plant breeding station	Aberystwyth
O. Paladines	Grassland research institute	Hurley
J. Krzyzewski		Warszawa Polen
E. Burstedt	Landbouwhogeschool Zweden	Uppsala
P. Knutsson	Landbouwhogeschool Zweden	Uppsala
G. Olafsson	Agricultural research institute	Reijkjavik
H. Frederiksen	National institute of animal science	Copenhagen
J. Meijs	Instituut voor Veevoedingsonderzoek	Lelystad

Bij bepaalde thema's woonden enige andere medewerkers aan de landbouwhogeschool te Uppsala de vergadering bij.