

INSTITUUT VOOR BIOLOGISCH EN SCHEIKUNDIG ONDERZOEK
VAN LANDBOUWGEWASSEN

Wageningen
Bornsesteeg 65

VERSLAGEN nr. 48, 1968

ONDERZOEK ROND SCHAPENHOUDERIJ EN SCHAPEVOEDING
IN GROOT-BRITTANNIË EN IERLAND

Verslag van een in 1967 ondernomen studiereis

ir. H.J. Weide
I.V.O. "Hoorn" te Hoorn
en
ir. A. Sonneveld
I.B.S. te Wageningen

Inhoud

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	5
2. Bezochte instituten	5
3. Voederproduktie	7
3.1. Algemeen	7
3.2. Plantenfysiologisch onderzoek ten behoeve van de voeder- produktie	11
3.2.1. Fotosynthese-activiteit	11
3.2.2. Blad- en spruitvorming	12
3.2.3. Verdeling assimilaten	12
3.3. Ecologie van het gewas	13
3.3.1. Uitlopervormende grassen	13
3.3.2. Niet schietend gras	14
3.3.3. Ontwikkeling van klemplanten	14
3.3.4. Microklimaat na maaien	14
3.4. Groenvoederconservering	15
3.5. Vrijwillige opneming van ruwvoer	16
4. Schapevoeding	20
4.1. Voeding van de oolen	20
4.1.1. Energievoorziening	20
4.1.2. Eiwitvoorziening	22
4.1.3. Bepaling melkproduktie	22
4.2. Voeding van lammeren	23
4.2.1. Kunstmatige lammerenopfok	23
4.2.2. Mesten van lammeren	25
4.2.3. Slachtkwaliteit	28
5. Verhoging lammerenproduktie	28
5.1. Hormonale ingrepen en daglengte	29
5.2. Foktechnische maatregelen	30
5.3. Drachtigheidsonderzoek	31
6. Huisvesting	31
7. Enkele opmerkingen over ziektebestrijding	33
7.1. Parasieten	33
7.2. Kopziektebestrijding	34
8. Samenvatting	35

1. Inleiding

Bij het verrichten van onderzoek neemt men door middel van de vakliteratuur kennis van wat andere onderzoekers op hetzelfde terrein of op aanverwante gebieden in andere landen doen. Op het gebied van de schapevoeding is het vooral het onderzoek in Groot-Brittannië en Ierland, dat opvalt door de wijze van aanpak en de veelvuldigheid van objecten.

Hierdoor kwam de wens naar voren om behalve door middel van de literatuur kennis te maken met het onderzoek zelf, met de onderzoekers en ervaringen met hen uit te wisselen.

Door de schrijvers van dit verslag is daartoe van 4 t/m 16 september 1967 een studiereis gemaakt langs diverse onderzoekingsinstituten in Engeland, Schotland en Ierland. Behalve aan het directe onderzoek op het gebied van de schapevoeding is hierbij ook aandacht besteed aan de productie van ruwvoeder in het algemeen met daarmee samenhangende vraagstukken. Verder stond ook het onderzoek dat aldaar wordt verricht om de lammerenproductie op te voeren in de belangstelling, evenals de huisvesting van proefschapen.

Mede door de hartelijke en gastvrije ontvangst op de instituten en de grote bereidheid van de betrokken onderzoekers om hun ervaringen en inzichten met ons te bespreken, heeft deze reis onze kennis zeer verruimd en konden vele waardevolle contacten worden gelegd. Wij zijn ook zeer dankbaar voor de mogelijkheid deze reis te hebben kunnen maken.

2. Bezochte instituten

4 september t/m 6 september v.m. The Grassland Research Institute te Hurley
----- near Maidenhead, Berkshire.

Naast de tijdens deze reis in de speciale belangstelling staande beweidings- en voedingsvraagstukken bij schapen werden te Hurley ook vele andere graslandproblemen besproken. Dit werd mede veroorzaakt door het reeds bestaande intensieve contact tussen het G.R.I. en de Nederlandse graslandonderzoekers, het daardoor goed op de hoogte zijn van elkaars werk en de ook in Hurley sterk gevoelde behoefte aan intensieve uitwisseling van gedachten. Hoewel het bezoek relatief kort was, werd het mede door deze omstandigheden toch één der hoogtepunten van deze reis.

Met de volgende onderzoekers werd van gedachten gewisseld:

D.F. Osbourn (ruwvoeropneming en ensilering)

dr. R.J. Wilkins (ensilering)

W.F. Raymond (ruwvoederproductie)

dr. J.G.W. Jones ("Systems synthesis")

J.E. Newton (lammerenproductie, bronstsynchronisatie)

I.A.N. Wilson (parasitologie en drachtigheidsonderzoek)

P.D. Penning (kunstmatige lammerenopfok)
T.T. Treacher (voeding en melkproduktie van het schaap)
D.A. Lambert (gedrag van uitlopervormende grassen)
R.C. Anslow (invloed maaien en maairequentie op de graslandopbrengst)
dr. O.R. Jewiss (plantenfysiologisch onderzoek aan grassen)
dr. M.J. Robson (blad- en spruitvorming bij grassen)
Miss J. Wolledge (fotosynthese bij grassen)
dr. R.D. Williams (distributie-onderzoek met behulp van radioactieve CO₂)

7 september v.m. School of Agriculture, Cambridge.

Hier werd van gedachten gewisseld met dr. J.B. Owen over de produktie van meer lammeren per ooi, kunstmatige opfok van lammeren, voederverbruik door lammeren en vrijwillige opneming van uiteenlopende voedermiddelen. Daar de lopende proeven op enige afstand van Cambridge werden genomen ontbrak de tijd om deze te bezoeken.

8 september. Rowett Research Institute te Bucksburn bij Aberdeen.

Het bezoek aan dit instituut verliep zeer efficiënt, doordat de heer J. Wood ons bezoek had georganiseerd, de nadere afspraken had gemaakt en ons zo nodig van het ene gesprekspunt naar het andere bracht. Zowel enkele stal- als beweidingsproeven werden ter plaatse bezichtigd. Van gedachten werd gewisseld met:

dr. K.L. Blaxter, directeur (taak van het instituut, problemen in de
Schotse landbouw)
dr. J.G. Gordon (dierlijk gedrag, voederopname)
dr. J.F.D. Greenhalgh (beweidingsonderzoek met rundvee)
dr. E.R. Ørskow (voederbenutting door en het mesten van lammeren)
J.C. Gill (schapenhouderij in het algemeen, bronstsynchronisatie)

11 september. Edinburgh School of Agriculture.

Naast diverse facetten van de schapenhouderij werd hier ook aandacht besteed aan het inkuilen van groenvoeder en de kwaliteitsbeoordeling van het slachtprodukt. Enkele lopende proeven werden ter plaatse bezichtigd.

Gesproken werd met:

dr. P. McDonald (ensilering)
dr. J.M.M. Cunningham (economie van de schapenhouderij, voeding van ooi en
lam, intensief graslandgebruik)
dr. T.H. Jackson (slachtkwaliteit)

12 september. Hill Farming Research Organisation te Edinburgh.

Daar het betreffende onderzoek buiten Edinburgh wordt verricht, werd hier behalve met de directeur dr. R.L. Reid, alleen van gedachten gewisseld met de onderzoekers:

dr. A.J.F. Russel (voeding van drachtige ooen)
dr. J.N. Peart (voeding en melkproduktie bij schapen)
dr. J.M. Doney (wolproduktie)

13 september. Agricultural Research Institute of Northern Ireland te
Hillborough nabij Belfast.

's-Morgens werd hier van gedachten gewisseld met dr. T.J. Forbes en dr. J.J. Robinson terwijl na de middag met deze heren een bezoek werd gebracht aan het proefbedrijf "Hill Farm" te Glenwherry van het Greenmount Agricultural College.

14 en 15 september. An Foras Taluntais (The Agricultural Institute) te
Dunsinea en Grange nabij Dublin.

Te Dunsinea beperkte het bezoek zich tot gedachtenwisseling met de onderzoekers, te Grange werden daarnaast op vrij uitgebreide schaal diverse proeven bezocht. Naast de directeuren dr. L.B. O'Moore (Animal Sciences Division te Dunsinea) en dr. S. Curran (Animal Husbandry and Dairying Division) werden de volgende onderzoekers ontmoet:

dr. J.P. Crowley (verschuiving lammertijd en verhoging lammerenproduktie)
dr. R.B. McCarrick (stalrantsoenen en gebruik van silage)
dr. A. Conway (beweidings technieken met schapen)
dr. M.J. Lawlor (mesten van lammeren)
dr. M.A. Carroll (slachtkwaliteit en karkassamenstelling)
dr. D.B.R. Poole (kopziektebestrijding)

3. Voederproduktie

3.1. Algemeen

Gedurende de laatste jaren hebben zich vooral op het G.R.I. te Hurley de gedachten omtrent de produktie van ruwvoer voor herkauwers en het gebruik daarvan door deze diergroep enigszins gewijzigd. Dit instituut heeft daardoor enigszins het karakter van een grasland-instituut verloren en is meer gegaan in de richting van een instituut voor grondgebruik. De achter deze wijziging staande gedachte gang is de volgende. Men is tot de conclusie gekomen dat veel detailonderzoek voor de landbouwpraktijk van betrekkelijk geringe waarde is wanneer door het onderzoek zelf dit niet wordt geïntegreerd in een synthese

van grondgebruik, gewasbehandeling en veehouderij. Daarnaast dient dan het onderzoek zelf dit geheel nog economisch te bekijken.

Uitgangspunt is geworden dat de voeding in de winter even goed dient te zijn als in de zomer en dit met behulp van zo weinig mogelijk krachtvoer. De grondgedachte van deze redenering is, dat bij een laag voederniveau in de winter het produktievoer te duur wordt, omdat een te groot deel van het rantsoen bij de er mee samengaande lage produktie, gebruikt wordt voor onderhoud. Opvoering van de voederwaarde van de winterrantsoenen van herkauwers met behulp van krachtvoer of niet groene bouwlandprodukten in het algemeen wil men echter trachten te vermijden omdat men van mening is, dat deze beter kunnen worden verstrekt aan niet-herkauwers zoals pluimvee en varkens, in verband met hun betere voederconversie.

Als gevolg van het voorgaande wordt de laatste tijd veel aandacht besteed aan de conservering van groenvoeder. Men staat kritisch tegenover het gebruik van goedkope conserveringsmethoden wegens het daarbij veelvuldig optreden van grote verliezen met als gevolg een eindprodukt met betrekkelijk lage voederwaarde. Gemeend wordt dat duurdere methoden zoveel minder verlies en risico's geven dat, vooral als wordt uitgegaan van vers materiaal met een hoge voederwaarde, deze methoden bij juiste toepassing economisch betere resultaten zullen geven. Toetsing van deze mening speelt een grote rol bij het nu lopende onderzoek.

Tot het ontstaan van de boven geschetste gedachtengang hebben de volgende omstandigheden bijgedragen. Het United Kingdom is globaal te verdelen in twee gedeelten.

a. Een gedeelte waar grasland zal dienen te worden gehandhaafd. Dit grasland kan bovendien grotendeels uitsluitend worden beweid (te steile hellingen, te dunne teeltlaag, te hoog gehalte aan stenen e.d.). Daar waar nog wel gemaaid kan worden zal dit maaien in dienst moeten worden gesteld van de beweiding. Er zal eventueel genoegen moeten worden genomen met het maaien van een produkt van minder goede kwaliteit als dit nodig is om daarna over prima weidegras te kunnen beschikken. Wel zal toch een zo goed mogelijke inkuilmethode moeten worden gebruikt als economisch maar enigszins verantwoord is om de kwaliteit van het eindprodukt niet al te laag te laten worden.

b. Een gedeelte waar bouwlandexploitatie mogelijk is. Nog niet zo heel lang geleden werden in dit gedeelte overwegend gemengde bedrijven aangetroffen. Deze hebben zich in de laatste tijd echter ontwikkeld tot enerzijds zuivere graslandbedrijven en anderzijds zuivere akkerbouwbedrijven en deze laatsten zijn overwegend gegaan in de richting van eeuwige graanteelt. De gevolgen hiervan konden niet uitblijven en vooral

gedurende de laatste jaren stapelen de moeilijkheden zich hier op. Men zal de eeuwige graanteelt weer moeten prijsgeven. Het inschakelen in de vruchtwisseling van gewassen als aardappelen, suikerbieten, peulvruchten e.d. biedt nauwelijks enig perspectief. De behoefte aan deze gewassen is nauwelijks rekbaar en er wordt over 't algemeen reeds aan de vraag voldaan. Men ziet dan ook geen andere mogelijkheden dan het terugschakelen naar het opnemen van gras in de vruchtopvolging. Wanneer deze bedrijven geheel zouden moeten terugschakelen tot gemengde bedrijven waarop ook vee wordt gehouden, zou dit echter zeer grote investeringen vragen, daar ze over 't algemeen niet meer beschikken over afrasteringen, drinkwatervoorziening en stalling voor dit vee.

Ook het eventueel telen van graszaad komt niet in aanmerking omdat deze teelt slechts een relatief geringe oppervlakte vraagt. De gedachten gaan daarom nu uit naar het vinden van andere wegen om de produkten van het grasland op een economische wijze af te zetten.

Men stelt zich voor dat in de onder a genoemde gebieden het grasland alleen dan op de reeds beschreven wijze zal worden gemaaid wanneer dit strikt nodig is voor het verkrijgen van goed weidegras, dat alleen in die gebieden nog herkauwend vee zal worden gehouden en dat het in de winter benodigde ruwvoer zal worden geproduceerd in de onder b genoemde gedeelten van het land en in geconserveerde vorm zal moeten worden vervoerd naar de onder a genoemde gebieden. In dit systeem zouden ook de zuivere graslandbedrijven in de onder b genoemde streken voor een meer of minder groot deel weer moeten overschakelen naar bouwlandbedrijven met gras in de vruchtopvolging.

Voor het conserveren komt inkuilen zonder meer niet in aanmerking omdat het een veel te volumineus produkt oplevert. Ook het produceren van hooi biedt mede in verband met het klimaat in Groot-Brittannië weinig economische perspectieven. Het gevolg is, dat er min of meer tot onze verrassing op diverse plaatsen (b.v. G.R.I. te Hurley, Rowett te Aberdeen) in de laatste tijd opnieuw een zeer grote belangstelling is ontstaan voor het kunstmatig drogen van groenvoeders. Tijdens en na de laatste wereldoorlog heeft ook in het Verenigd Koninkrijk het kunstmatig drogen een zekere omvang gekregen. Met het opnieuw beschikbaar komen van grote hoeveelheden krachtvoer tegen relatief lage prijzen verdween echter de belangstelling voor deze wijze van conserveren. Ze wordt nu nog slechts toegepast voor kleine hoeveelheden ter verwerking in het kippevoer (carotine). Nu men naar aanleiding van de hierboven geschetste situatie en gedachtengang het kunstmatig drogen nog weer eens van alle kanten heeft bekeken, is men op verschillende

plaatsen tot de slotsom gekomen dat deze wijze van conserveren ook economisch meer mogelijkheden biedt, dan men tot nu toe wel heeft gedacht, mits aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. Deze zijn kort omschreven de volgende:

- a. Het te drogen produkt moet van een zodanige kwaliteit zijn, dat een eindprodukt ontstaat met een zo hoog mogelijke voederwaarde. Het moet krachtvoer kunnen vervangen in een rantsoen, dat naast dit krachtvoer bestaat uit hooi en kuilvoer van overwegend matige kwaliteit gewonnen bij het streven naar steeds zo goed mogelijk weidegras in de streken waar niet kan worden geploegd. Het carotinegehalte dient secundair te zijn.
- b. De moderne en sterk verbeterde droogtechnieken dienen ook bij het drogen van groenvoeder te worden toegepast.
- c. De drogers dienen een zo groot mogelijke capaciteit te hebben en zo veel mogelijk bedrijven in de omgeving van de droger dienen aan het systeem deel te nemen om de transportafstanden bij het natte produkt zo klein mogelijk te houden.
- d. De drogers dienen over een zo groot mogelijk gedeelte van het jaar continu te kunnen werken op volledige capaciteit. Gemeend wordt dat in dit opzicht veel zal kunnen worden bereikt wanneer de betrokken boeren bereid zijn hun bouwplan aan deze eis aan te passen. Men zou dan in het vroege voorjaar kunnen beginnen met het drogen van snijrogge om over te gaan op gras wanneer de voorjaarsstop in de grasgroei op gang begint te komen. Zodra de grasgroei minder begint te worden denkt men steeds meer vlinderbloemigen te gaan drogen om tenslotte in de periode met de geringste grasgroei grotendeels over te gaan op het drogen van nog groene veldbonen en vervolgens op graan. Inmiddels treedt dan de tweede top in de grasgroei op, die men denkt aan te kunnen vullen met volgende sneden van de vlinderbloemigen. De tweede grastop wil men laten volgen door het drogen van groene maïs en eerst diep in het najaar wil men dan het droogseizoen beëindigen met opnieuw snijrogge. Op papier lijkt het alles mooi maar in de praktijk zullen er nog vele vragen rijzen. Verschillende zijn zelfs te voorzien zoals b.v.: wat zal de kwaliteit zijn van de diverse gedroogde gewassen en wanneer zullen ze moeten worden gedroogd om een zo gunstig mogelijke verhouding te krijgen tussen geoogste massa en kwaliteit van het gedroogde produkt; zijn alle gewassen even gemakkelijk te drogen en zo niet, hoe groot zullen de verschillen in droogkosten zijn; zal het vee alle gedroogde gewassen even gretig willen opnemen e.d. Ter beantwoording van deze en andere reeds opgekomen vragen is en wordt voor de naaste toekomst veel onderzoek gepland. Ongetwijfeld optredende verschillen in voederwaarde van

de diverse gedroogde gewassen worden weggewuifd met de opmerking dat voor het samenstellen van doelmatige rantsoenen toch zal moeten worden gemengd.

e. Om te besparen op droog- en transportkosten zullen de moderne inzichten moeten worden toegepast om direct na het maaien op het veld reeds in zo kort mogelijke tijd zoveel mogelijk vocht kwijt te raken. Verwacht mag worden dat dit niet bij alle gewassen even gemakkelijk zal gelukken.

f. Bij het drogen zal een zo goedkoop mogelijke energiebron moeten worden gebruikt. In verband hiermee troffen wij op verschillende instituten een onverwacht grote belangstelling aan voor het boren naar aardgas op het Britse deel van het continentaal plat.

Hoewel men in het Verenigd Koninkrijk ook wel niet geheel onbekend zal zijn met het bouwen van luchtkastelen, moeten wij wel toegeven enigszins onder de indruk te zijn gekomen van de serieuze wijze, waarop het bovenstaande op verschillende plaatsen in de met ons gevoerde gesprekken naar voren werd gebracht en van de mate waarin men reeds bezig is het onderzoek aan de beschreven gedachtengang aan te passen.

3.2. Plantenfysiologisch onderzoek ten behoeve van de voederproduktie

Voorals in Hurley wordt hieraan vrij veel aandacht besteed. In het middelpunt van de belangstelling staan nu vooral de fotosynthese-activiteit van de afzonderlijke bladeren aan grasplanten, de verdeling en het transport van assimilaten binnen de plant en de vorming van nieuwe bladeren en spruiten.

3.2.1. Fotosynthese-activiteit

Bij aan individuele bladeren van *Festuca arundinacea* verrichte metingen bleek dat de maximale fotosynthese-activiteit werd bereikt kort na het volledig ontplooid zijn van het blad. De periode met maximale activiteit duurt relatief kort. De activiteit is al aanzienlijk teruggelopen wanneer het volgende blad volledig is ontplooid, ze is tot op geringe hoogte gezakt wanneer het daarop volgende blad geheel is ontplooid en een blad is reeds volkomen seniel of afgestorven wanneer het derde daarop volgende blad zich volledig heeft ontplooid. Aan elke individuele grasspruit komen dus slechts drie groene en fotosynthetisch actieve bladeren voor. Er werden aanwijzingen verkregen dat het verloop bij andere grassoorten, bij andere uitwendige omstandigheden en in andere tijden van het jaar (generatieve periode) iets anders kan zijn maar dat de afwijkingen

toch relatief gering geacht moeten worden. Dit zal nog nader worden onderzocht.

Vrij veel aandacht is ook besteed aan het verband tussen lichtintensiteit en fotosynthese bij grasbladeren. Door de hieruit verkregen gegevens te combineren met lichtintensiteitsmetingen op verschillende hoogte in het gewas en het reeds genoemde verloop van de fotosynthese-activiteit bij het ouder worden van de individuele bladeren hoopt men een idee te kunnen krijgen van de verdeling van de fotosynthese-activiteit over het gehele gewas.

3.2.2. Blad- en spruitvorming

Men is in Hurley de laatste jaren vrij veel aandacht gaan besteden aan deze facetten van de grasgroei, waarbij vooral de invloed van de temperatuur en het licht worden bestudeerd. Vooral ook de invloed van dag tot dag wordt nagegaan in verband met het effect van maaien van het gewas bij uiteenlopende uitwendige omstandigheden.

Bestudeerd worden vooral de frequentie van het te voorschijn komen van nieuwe bladeren, het uitgroeien van deze bladeren, de vorming van nieuwe spruiten en de invloed van regelmatig ontbladeren op de chemische en morfologische samenstelling van de daarna nieuw gevormde bladeren (gehalte aan koolhydraten en stikstof, celgrootte en aantallen cellen, aantallen apices etc.). Voor de hergroei na maaien bleek buiten de vorming van een bloeiwijze, de toestand van de groeipunten in de bladoksels zeer belangrijk te zijn. Bij timothee (S 48) werd gevonden dat niet alleen alle bloeiende spruiten maar ook de in het voorjaar gevormde vegetatieve spruiten omstreeks juni-juli afsterven zodat omstreeks die tijd het bestand aan spruiten dus geheel of bijna geheel wordt vernieuwd. Bij beemdlangbloem b.v. bleek dit in veel geringere mate het geval te zijn. De mate van vernieuwing werd bij beide soorten beïnvloed door het gebruik van het grasland. Deze invloed was bij beemdlangbloem echter sterker dan bij timothee. Er werden aanwijzingen verkregen dat de onderlinge concurrentie tussen de individuele spruiten hierbij een grote rol speelt.

3.2.3. Verdeling assimilaten

Mede in verband met de concurrentie tussen de individuele spruiten is men zeer geïnteresseerd in de verdeling van de assimilaten. Bij de bestudering hiervan maakt men gebruik van de

techniek met radioactieve CO_2 . Gevonden werd dat het koolhydraattransport tussen de spruiten nogal uiteen kan lopen bij de verschillende soorten. Zo lijkt er b.v. bij Engels raaigras meer transport te zijn dan bij timothee.

Men is ook bij dit werk niet verschoond gebleven van verrassingen. Zo bleek aanvankelijk meer radioactieve C achter te blijven in het behandelde blad, dan voor mogelijk werd gehouden. Chemische analyse leerde, dat deze radioactieve C in de cellulosefractie terecht kwam. De oorzaak moet vermoedelijk gezocht worden in het feit, dat bij de proeven de CO_2 -concentratie van de lucht ongeveer werd verdubbeld.

Men maakt geen radiogrammen maar telt de radioactiviteit in het gedroogde plantemateriaal. Het tellen in intacte delen leverde echter moeilijkheden op. Kleine tot zeer kleine gedroogde plantedelen worden nu stoffijn gemalen door schudden in plastic buisjes, waarin een roestvrij stalen cilindertje en die gesloten zijn met een roestvrij stalen dekseltje. Het stof-fijne produkt wordt door een gel gemengd waarna de radioactiviteit in het mengsel of een deel ervan wordt gemeten. Het is een vrij bewerkelijke methode maar geeft betere resultaten dan andere werkwijzen en is verrassend reproduceerbaar in zijn uitkomsten.

3.3. Ecologie van het gewas

3.3.1. Uitlopervormende grassen

Uitgaande van de gedachte, dat de "kruipende" grassoorten in de winter relatief meer zouden produceren dan de "niet kruipende" soorten is te Hurley in de laatste jaren vrij veel aandacht besteed aan het gedrag van de soorten *Agrostis tenuis*, *A. stolonifera*, *Poa pratensis* en *Elytrigia repens* (*Agropyron repens*). Hierbij is opgevallen dat planten van *A. stolonifera* in het eerste jaar van hun bestaan aanmerkelijk meer produceerden dan planten van de andere genoemde soorten, maar dat de situatie na de eerste winter geheel was omgedraaid.

Tussen uiteenlopende herkomsten van *A. stolonifera* kon slechts weinig verschil in stolonvorming en opbrengst maar een groot verschil in blad-stengelverhouding worden vastgesteld. Opvallend was dat bij alle herkomsten van *A. stolonifera* de wortelmassa relatief gering was. Bij de rizoomvormende soorten

veldbeemdgras en kweek werd een opvallend sterke toename van de ondergrondse massa geconstateerd gedurende september. Deze sterke toename ontstond zowel door het sterk uitgroeien van de bestaande rizomen als door de vorming van nieuwe.

3.3.2. Niet schietend gras

Bij vergelijking van niet en wel schietende zoden van Engels raaigras bleek de toename in opbrengst aan oogstbare delen in voorjaar en zomer veel sneller te verlopen bij het schietende dan bij het niet schietende gewas. De hoogste opbrengst werd uiteindelijk achter verkregen bij het niet schietende gewas. Belangrijker is echter nog dat bij het schietende gewas de opbrengst uiteindelijk voor een groot deel bestond uit verhouste stengels met een lage verteerbaarheid. Bij het niet schietende gewas vond wel een zekere stengelvorming tot ± 10 cm lengte plaats, maar de verteerbaarheid van deze stengels bleef gelijk aan die van het blad.

3.3.3. Ontwikkeling van kiemplanten

Daar de meeste grassen zeer gevoelig zijn voor te diep zaaien werd uitvoerig aandacht besteed aan de ontwikkeling van kiemplanten. Hierbij werd gevonden dat bij Engels raaigras b.v. het coleoptiel weinig in lengte varieert maar dat het tussen de vierde en achtste dag na het begin van de kieming snel langer wordende mesocotiel wel sterk kan variëren in uiteindelijke lengte. Het mesocotiel bepaalt daardoor of een dieper weggevalen zaad al of niet een plant zal geven. De zaadgrootte bleek in dit opzicht geen grote rol te spelen. Behandeling van het zaad met een fungicide bleek geen betere opkomst te geven, wanneer niet dieper werd gezaaid dan $2\frac{1}{2}$ cm. Zowel in april als in september stierf ongeveer 10% van de opgekomen plantjes nadien af. Aantasting door insecten was hiervan de voornaamste oorzaak. Bij bestudering van de morfologische ontwikkeling van de kiemplanten van verschillende grassoorten en -rassen bleek dat de snelheid van bladverschijning zeer sterk uiteen kan lopen en dat er grote verschillen zijn in de mate waarin de okselknop van het coleoptiel uitgroeit tot een spruit. Beide verschijnselen leidden na enige tijd tot grote verschillen in uitstoeling van de kiemplanten.

3.3.4. Microklimaat na maaien

In verband met het onder 3.1. gestelde is men in Hurley

zeer geïnteresseerd in de invloed van het maaien als zodanig en van de maai-frequentie op de zode en op de opbrengst. Zo heeft men o.a. voor en na maaien van het gras zeer intensief metingen verricht van de temperatuur in de bovenste grondlagen en de luchtlagen vlak bij de grond. Deze metingen werden verricht onder uiteenlopende weersomstandigheden. Direct na maaien bleek $\pm 90\%$ van de zonne-energie niet op het gewas te vallen, maar op de grond. Bij zonnig weer liep hierdoor de temperatuur rond de achtergebleven groeipunten op tot ver boven de optimum-temperatuur. Als gevolg hiervan vertoonden de groeipunten slechts een zeer geringe activiteit, waardoor het zonlicht gedurende een relatief zeer lange periode niet werd opgevangen door een gesloten groen dek met alle gevolgen van dien voor de opbrengst. Mede in verband hiermee is men ook sterk geïnteresseerd in het direct meten van de fotosynthese-activiteit van diverse grasbestanden over betrekkelijk korte perioden (1 à 2 dagen b.v.). Men is er echter nog niet in geslaagd hiervoor een geschikte methodiek uit te werken. Het meten van de toename in opbrengst bleek te grote fouten te hebben en te weinig reproduceerbaar te zijn.

3.4. Groenvoederconservering

Aan de Edinburgh School of Agriculture (McDonald) maakten wij kennis met het zeer intensieve onderzoek, dat daar wordt verricht op het gebied van inkuilen.

Men beschikt over een aantal metalen proefsilos met een diameter van 153 cm en een hoogte van 183 cm. In elke silo kan ± 1000 kg gras worden gebracht. Elke silo staat in verbinding met een weegapparatuur, die tot op 100 g nauwkeurig kan worden afgelezen. De gevoeligheid is dus ongeveer 1 op 25.000. Perssap kan kwantitatief worden afgetapt. Op zeven regelmatig over de hoogte verdeelde punten kan de inhoud bemonsterd worden en het verloop van de temperatuur kan op tien plaatsen per silo met behulp van thermokoppels en een recorder worden gevolgd. De inhoud van de silos kan naar behoefte belast worden met steenblokken op een tweedelig houten binnendeksel.

Met deze apparatuur kan het conserveringsproces van dag tot dag goed gevolgd worden. Gevonden werd dat maximaal 10% van de droge stof verloren kan gaan met het perssap. Wanneer het ingekuilde materiaal echter een droge-stofgehalte heeft boven 30%, loopt deze bron van droge-stofverlies terug tot nihil. Het fermentatieverlies, dat geheel moet worden toegeschreven aan de activiteiten van anaërobe bacteriën,

liep uiteen van 4-6% van de ingebrachte droge stof. De door enzymen en aërobe bacteriën veroorzaakte oxidatieve verliezen bleken, afhankelijk van de methode van inkuilen, uiteen te kunnen lopen van 2-30%. Onder ideale proefomstandigheden is het gelukt de totale droge-stofverliezen te beperken tot 3%.

Er wordt ook intensief gekeken naar de efficiency van diverse stammen van de melkzuurbacteriën. Hierbij werden grote verschillen aangetroffen. Naast stammen die alleen of praktisch alleen melkzuur maakten, trof men ook stammen aan die veel meer andere verbindingen maakten dan melkzuur. Bij entproeven is echter gebleken dat ongelukkigwijze de bij de melkzuurvorming meest effectieve stammen het zwakst zijn in de concurrentie met andere bacteriesoorten.

Bij het overbrengen van de onderzoeksresultaten naar de praktijk bleek dat daar bij het inkuilen meestal minder goede, veelal andere, maar soms ook betere resultaten werden bereikt dan met hetzelfde gras in het laboratorium. De oorzaken worden gezocht in het minder precies werken in de praktijk, ook bij de machinale inoculatie, terwijl anderzijds de onderzoekers veelal te hygiënisch zijn en relatief te schoon materiaal gebruiken bij hun onderzoek. Veel aandacht is in verband met het inkuilen ook besteed aan het suikergehalte van het gras en de factoren, die hierop invloed uitoefenen. Men was hierbij, evenals in Nederland gestuit op de grote sportsverschillen in dit opzicht. Zo werd bevestigd, dat kropaar steeds relatief zeer lage gehalten heeft, terwijl men bij Italiaans raaigras nooit een gehalte beneden 11% heeft aangetroffen.

Evenals bij ons bestaat bij de boeren in het Verenigd Koninkrijk de neiging steeds meer voordroogkuilen te maken. Het gemiddelde drogestofpercentage van de kuilmonsters wordt steeds hoger. Gelet op het percentage ruw eiwit wordt de kwaliteit van de kuilen echter niet beter. In de afgelopen 10 jaren is het gemiddelde op het niveau van $\pm 12\%$ gebleven.

3.5. Vrijwillige opnemings van ruwvoer

Het streven naar meer lammeren per ooi heeft niet alleen een grote belangstelling opgeroepen voor kunstmatige opfok met behulp van kunstmelk, maar, om de kosten van deze opfok te drukken, ook voor de vrijwillige opnemings op reeds jonge leeftijd van relatief goedkope groenvoeders. Vermoed wordt dat er in dit opzicht verschillen bestaan. Door selectie binnen het schaperas Clun Forest is het gelukt het aantal lammeren per worp flink op te voeren. Het bleek echter dat er een

zekere relatie bestaat tussen het gewicht van de oöien en het aantal lammeren per worp. Hoewel men het nog niet heeft kunnen bewijzen, wordt verondersteld dat de zwaardere oöien met relatief grote worpen "veeleeters" zouden zijn.

Het bovenstaande heeft de School of Agriculture te Cambridge (Owen) er toe gebracht aandacht te besteden aan de vrijwillige opnemings van ruwvoerders door schapen en lammeren. Het gaat hierbij echter niet zozeer om de opnemings van zuiver ruwvoeder als wel om de opnemings van voor lammeren normale rantsoenen (70% gerst, 5,5% suikerbietenpulp, 9% sojameel, 6% vismeel, 7,5% melasse en 2% vitaminen en mineralen) waarin een meer of minder groot deel van de gerst is vervangen door haverdoppen. De opnemings van de rantsoenen met een groot aandeel haverdoppen bleek zeer sterk te worden beïnvloed door de vorm waarin de haverdoppen werden verstrekt. Werden deze doppen niet gemalen en het mengsel niet tot brokjes geperst dan was de opnemings relatief gering en was de groei van de dieren slecht. Zowel opnemings als groei werden aanzienlijk beter wanneer het mengsel tot brokjes werd geperst en beide kwamen zelfs op een zeer acceptabel niveau (bij vervangen van 60% van de gerst door haverdoppen) wanneer de doppen bovendien nog fijn werden gemalen. De lammeren werden dan echter spoedig te vet.

Volwassen dieren bleken van een rantsoen bestaande uit grofgemalen en tot brokjes geperst stro en vitaminen + mineralen voldoende op te nemen om gezond te blijven en hun gewicht te handhaven. Groei werd op een dergelijk rantsoen niet verkregen.

Ook aan het Rowett Research Institute te Bucksburn bij Aberdeen (Gordon en Greenhalgh) wordt aandacht besteed aan de opnemings van ruwvoeder. Hier wordt dit echter meer gedaan in verband met het gedragspatroon van de herkauwers en het beschikbaar zijn van het ruwvoeder in het veld.

Onder omstandigheden, waarbij de vegetatie zodanig issamengesteld, dat het voor de dieren moeilijk is een doelmatig rantsoen bijeen te zoeken, zoals in de Schotse hooglanden, is het belangrijk dat de grazende dieren aangepast zijn aan deze omstandigheden en reeds zeer jong hierop getraind zijn. In gebieden, waar aangepaste en zeer jong getrainde rassen zich goed kunnen handhaven, bleken van elders aangevoerde dieren van andere rassen zich niet in stand te kunnen houden. Bij het selecteren uit het ter beschikking staande plantenmateriaal kozen zij een volkomen ondoelmatig deel, waardoor hun conditie achteruit ging en ze ook geen levende lammeren konden brengen.

Door Gordon werd de laatste tijd in dit verband ook veel aandacht besteed aan de graas- en herkauwgewoonten van de herkauwers. Hij is hierbij tot een geheel eigen mening gekomen omtrent de betekenis van het herkauwen. Verkleining van het materiaal voor verdere passage door het vertéringsskanaal en stimulering van facultatief anaërobe bacteriën in het aërobe milieu van de bek ziet hij niet primair. Zijn uitgangspunt is dat de herkauwers kuddedieren zijn, die op de vlakte eten en herkauwen tijdens de rust op verborgen plaatsen, waar hun belagers hen niet kunnen vinden. Op de vlakte zijnde eten zij staande en lopende zeer snel, waardoor ze in betrekkelijk korte tijd een relatief grote hoeveelheid energie in hun pens kunnen opnemen. Ze begeven zich dan naar de dekking en gaan daar liggende herkauwen. Het slechts relatief kort staan en lopen en daarna liggen spaart energie. Het herkauwen begint enige uren na het eten. Intussen is het materiaal in de pens voorgeweekt hetgeen bij het herkauwen minder energie vraagt dan wanneer direct volledig gekauwd zou zijn. Ook dit geeft dus weer energiebesparing. Het moment van herkauwen in de vroege ochtend lijkt bij de aangepaste schapenrassen te worden beïnvloed door de overgang van donker naar licht. Dit werd bevestigd bij proeven, waarbij in lichtdichte ruimten de overgang van donker naar licht werd verschoven. Het tijdstip van herkauwen bleek tot op zekere hoogte mee te verschuiven.

Greenhalgh heeft uitgebreid onderzoek gedaan naar de invloed van de hoeveelheid per dier beschikbaar gras bij beweiding op de opneming aan droge stof. Hij maakt hierbij gebruik van de Cr_2O_3 -methode. Deze geeft naar zijn mening redelijk goede uitkomsten mits aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. De Cr_2O_3 wordt als papier toegediend in de vorm van capsules (2x per dag). De mestmonsters worden tweemaal per dag uit het rectum genomen. Gelet moet worden op het terugkomen van de capsules bij het herkauwen. Er mag nooit gedroogde mest worden gemalen omdat men daarbij fijn en relatief Cr_2O_3 -rijk materiaal verliest. De verse mest wordt bij het onderzoek van Greenhalgh goed gemengd en daarna bemonsterd, gedroogd en ongemalen verast.

De verteerbaarheid van het beschikbare gras wordt vastgesteld door vakken uit te maaien voor opbrengstbepaling en de oogst van deze vakken te gebruiken voor het bepalen van de vertering door op stal staande dieren. Dit geeft tevens de gelegenheid ook nog de z.g. "faecal N"-methode te laten meelopen. Het is nl. nodig de lijn, die het verband aangeeft tussen de verteerbaarheid en het percentage N in de faeces bij elke proef opnieuw te bepalen omdat deze lijn sterk kan variëren onder invloed van de botanische samenstelling van het grasland, de tijd van het jaar, de N-bemesting, de diersoort en verschillende

andere factoren.

Gevonden werd dat bij melkvee zowel een maximale melkopbrengst per dier als per ha werd verkregen wanneer aan de dieren 16-20 kg droge stof per dier per dag ter beschikking werd gesteld in de vorm van goed weidegras. De dieren nemen dan ± 13 kg droge stof per dier per dag op. Dit gras mag echter niet te kort zijn en te veel verdeeld over een grote oppervlakte (kleine hoeveelheden d.s. per ha). De dieren komen dan waarschijnlijk in tijdnood bij het opzoeken van hun rantsoen. De volgende berekening geeft hiervoor aanwijzingen. Bij 900 kg droge stof per ha (90 g per m^2) en een dagelijkse behoefte van 14 kg droge stof per dier, zou elk dier 156 m^2 volledig moeten afgrazen. Gedragswaarnemingen hebben geleerd, dat een koe maximaal in staat is tot het nemen van 20.000 beten gras per etmaal. Om voldoende te krijgen zou dan per beet ± 80 cm^2 schoon geoogst moeten worden. Hiertoe is een koe in kort gras nauwelijks of niet in staat. Bij nog kleinere hoeveelheden droge stof per ha zal het dus zeker niet lukken voldoende droge stof op te nemen. Dergelijke situaties komen gemakkelijk voor tegen het einde van elke beweidingperiode bij omweiden.

Tijdens het bezoek werd een proef bekeken waar de opname van gras van meermalen beweide grasland werd vergeleken met die van steeds gemaaid land. Bovendien werden op beide typen grasland 11 of 20 kg d.s. per dier per dag aan het melkvee beschikbaar gesteld. Omtrent de opname konden op dat moment nog geen cijfers worden genoemd. Nadat de proef ongeveer twee weken had gelopen was de melkgift van de vier groepen dieren echter als volgt:

gemaaid land	,11 kg d.s./dier/dag	90%	} van de gift aan het begin van de proef
" "	,20 " "	98%	
3 à 4 x beweide land	,11 " "	80%	
" " "	,20 " "	96%	

Elke dag werd aan de dieren een nieuwe oppervlakte grasland extra ter beschikking gesteld. Het voordien gemaaide grasland werd regelmatig afgegrasd. Op het voordien beweidde grasland lieten de dieren meer of minder grote plekken onaangeroerd. De grootte van deze plekken werd bepaald door de hoeveelheid gras, die beschikbaar werd gesteld. Indien deze hoeveelheid klein was werden op de genoemde plekken nog wel eens de toppen afgegrasd.

4. Schapevoeding

Schapen hebben de naam sober te zijn, en het fuit dat schapenhouderij bedreven wordt in streken waar de plantegroei dusdanig is, dat rundveehouderij minder rendabel is, zal hier ongetwijfeld aan hebben bijgedragen. In de bergstreken van Groot-Brittannië en Ierland is de schapenhouderij dan ook veelal de enige vorm van landbouw.

Dit neemt niet weg dat juist in deze streken de voeding van de schapen een knelpunt vormt, vooral wanneer de voederbehoefte van de dieren het grootst is, namelijk in de tijd dat de oaien drachtig zijn of lammeren hebben.

4.1. Voeding van de oaien

Daar bij de meeste schaperassen de draagtijd in de winter valt, dus in de tijd dat de natuur weinig voeder oplevert, is de voeding van de drachtige oaien een punt van intensief onderzoek bij diverse onderzoekingsinstituten. Hierbij kunnen verschillende wegen ingeslagen worden. Bij het Agricultural Research Institute of Northern Ireland te Hillsborough gaat men b.v. uit van de gedachte, dat in de winter bijvoeding nodig is. Men heeft daarom in de eerste plaats de eiwitvoorziening aan een onderzoek onderworpen.

De onderzoekers van de Hill Farming Research Organisation te Edinburgh stellen zich daarentegen de vraag, welke mate van ondervoeding voor de drachtige ooi tolerabel is en hebben hun onderzoek daarom meer op de energievoorziening gericht.

4.1.1. Energievoorziening

Ondervoeding van drachtige oaien wordt vooral bepaald door het aantal lammeren dat gedragen wordt, en meer in het bijzonder door het totale gewicht van de gezamenlijke vruchten in de baarmoeder. In het laatste deel van de draagtijd is een gedeelte van de opgenomen energie nodig voor de ontwikkeling van de vrucht(en). Wanneer het glucosegehalte in het bloed niet gehandhaafd kan worden, moet het drachtige dier haar vetreserves aanspreken. Het is bij dit onderzoek gebleken dat bij matige ondervoeding de stijging van het gehalte aan vrije vetzuren in het bloedplasma een parameter is voor de mate van ondervoeding. Bij ernstige ondervoeding is daarentegen het gehalte aan ketonlichamen in het bloed een betere parameter voor de mate van ondervoeding dan het gehalte aan vrije vetzuren, omdat dit laatste dan een maximale waarde schijnt te bereiken.

Bij dit onderzoek werd gevonden, dat het glucosegehalte in het bloed van drachtige oaien na een aanvankelijke daling enkele weken voor het werpen weer gaat stijgen. Ditzelfde werd ook bij het onderzoek te Hoorn geconstateerd; een verklaring voor deze stijging konden de onderzoekers van de Hill Farming Research Organisation niet geven.

Belangwekkend is de methode, waarop men hier het aanspreken van de reserves in het lichaam van de drachtige ooi bestudeert. Door oaien in verschillende stadia van ondervoeding te slachten en uit te snijden kon men vaststellen, dat tot een maand voor het werpen vooral vochtverlies optrad, maar ook verlies aan vet en spierweefsel. Het verlies aan vet kwam dan vooral uit het onderhuidse vet; de laatste twee maanden van de dracht ging meer vet uit de beenderen verloren.

Voor de beoordeling van de conditie kan dit onderzoek waardevolle gegevens opleveren. In enkele gesprekken bleek, dat Jefferies (Tasmanian Journal of Agriculture 32 (1961) 19-21) een beoordelingsschaal voor de conditie van schapen had opgesteld, waarin de graderingen uiteen liepen van 0 (sterk uitgeteerd) tot 5 (zeer vet). De wenselijkheid werd geuit (Treacher) te komen tot een internationale uniforme beoordelingsschaal.

Met het doel vroeg slachtlammeren af te kunnen zetten zijn te Grange (Ierland) met oaien die in januari wierpen, voederproeven genomen. McCarrick vond dat bij drachtige oaien in matige conditie, die silage met 20% droge stof naar behoefte op konden nemen, verstrekking van 0,7 kg van een mengsel van gelijke delen gerst en droge pulp het sterftepercentage van de oaien deed verminderen en bij de eenlinglammeren een betere groei gaf. Ook de voeding van hooi in plaats van silage gaf een betere groei van de lammeren; dit kwam vooral tot uiting bij de eenlingen. Van hooi werd meer droge stof opgenomen dan van silage. Verstrekking van krachtvoer deed de opname aan hooi dalen.

Bij het bezoek aan de Hill Farm te Glenwherry, een proefboerderij van het Greenmount Agricultural College in N.-Ierland bleek, dat hier ook proeven werden genomen met individueel gevoederde drachtige oaien, die verschillende eiwit- en energieniveaus kregen. Deze proeven werden gecombineerd met verterings- en stikstofbalansproeven.

4.1.2. Eiwitvoorziening

Behalve op deze proefboerderij wordt in N.-Ierland, zoals reeds vermeld, ook op het Agricultural Research Institute te Hillsborough aan het onderzoek naar de eiwitbehoefte gewerkt. Door middel van stikstofbalansproeven met vier groepen van elk 8 gaste oöien vond men met verschillende berekeningsmethoden een vre-behoefte van respectievelijk 1,16 g, 0,93 g en 0,94 g vre per kg metabolisch gewicht.

In proeven met 8 groepen van elk 8 drachtige oöien (4 eiwit - en 2 energieniveaus), waarvan telkens 5 oöien in verschillende drachtigheidsperiodes aan een stikstofbalansproef van 2 weken waren onderworpen, werd gevonden dat de stikstofretentie toeneemt bij het voortschrijden van de draagtijd. Een verslag van deze proef zal verschijnen in het British Journal of Nutrition.

4.1.3. Bepaling melkproduktie

Veelal wordt bij voederproeven met oöien de groei van de lammeren bepaald. Dit is ook juist, omdat het de afzet van de lammeren is, die voor een groot deel de rentabiliteit van de schapenhouderij bepaalt. Vooral in de eerste levensweken bestaat er een nauwe correlatie tussen de melkproduktie van de oöien en de groei van de lammeren. Het kan daarom van belang zijn de melkproduktie als schakel tussen de voeding van de oöien en de groei van de lammeren te kennen.

In Hurley heeft men voor het bepalen van de melkproduktie een melkstal, waarin vier oöien tegelijk gemolken kunnen worden. Men werkt met een Alfa-Laval-melkmachine (pulsatiesnelheid 180 per minuut) met een speciale melkklaauw en kleine tepelhouders. Er wordt met de hand nagemolken. Voor het melken wordt oxytocine ingespoten, omdat de oöien anders de melk niet volledig laten schieten. Voor het namelken wordt nog een oxytocine-injectie gegeven, zodat de laatste melk verwijderd kan worden. Door na b.v. 2 uur dezelfde behandeling toe te passen weet men, hoeveel melk in deze 2 uur is geproduceerd. In die tussentijd mogen de lammeren natuurlijk niet drinken. Als deze niet vroegtijdig gespeend zijn om kunstmatig opgefokt te worden, worden de uiers bedekt met daartoe speciaal gemaakte nylon doekjes.

Met deze methode is gebleken, dat de melkproduktie gedurende een etmaal wel ongeveer constant is, maar een nauw verband met de groei van de lammeren is niet altijd aanwezig.

Bij de Hill Farming Research Organisation te Edinburgh past men de volgende methode toe. De lammeren worden eenmaal in de week gedurende 24 uur verhinderd om geregeld te drinken. In de weide doet men dit door de uiers te bedekken; op stal door de lammeren in een gang achter de individuele hokjes voor ooiën op te sluiten, zodat ze de ooiën wel kunnen zien en horen. Op bepaalde tijden laat men de lammeren drinken en men weegt ze voor en na het drinken. De eerste vijf weken doet men dit zesmaal per 24 uur, van de 6^e tot de 8^e week vijfmaal en daarna tot de 10^e week drie à viermaal per 24 uur. De lammeren worden hier gewogen op een hangende veerbalans van Duits fabrikaat met een weegvermogen van 30 kg en een schaalverdeling tot op 20 g.

Bij het Agricultural Research Institute in N.-Ierland gebruikt men bij het toepassen van deze methode een andere balans, eveneens met een weegvermogen van 30 kg, maar een schaalverdeling tot op 5 g.

Bij deze methode kan de vraag gesteld worden, in hoeverre de ingreep in het gedragsspatroon door het tijdelijk scheiden van ooiën en lammeren, respectievelijk tijdelijk verhinderen te drinken, een invloed op de melkproductie uitoefent.

Coombe e.a. (J. agr. Science 54 (1960) p. 353) vonden met de oxytocine-methode een $\pm 20\%$ hogere melkproductie dan met de z.g. lamb-suckling methode. Moore (Proc. Austr. Soc. of Animal Prod. 4 (1962) p. 66) vond slechts een verschil van $\pm 5\%$ tussen deze methodes. Wanneer de melkproductie wordt bepaald uit een oogpunt van selectie op melkproductie of wanneer men louter de invloed van het voer op de melkproductie wil nagaan, verdient de oxytocine-methode de voorkeur. Indien men echter de relatie voeding van de ooi - melkproductie - groei van de lammeren wil bestuderen, geeft Peart (Edinburgh) de voorkeur aan de "lamb-suckling"-methode, omdat het volgens hem om de lammeren gaat en niet alleen om de melk.

4.2. Voeding van lammeren

4.2.1. Kunstmatige lammerenopfok

Incidenteel komt het voor dat lammeren, waarvan de moeder gestorven is of geen melk heeft, kunstmatig opgefokt worden. Wanneer echter door hormooninspuiting of door foktechnische maatregelen het aantal lammeren per worp stijgt, is kunstmatige opfok op grotere schaal noodzakelijk.

In Hurley, waar men tracht de lammerenproduktie per ooi te verhogen, worden de lammeren uit deze proeven op de volgende wijze kunstmatig opgefokt. De lammeren worden 24 uur na de geboorte van de ooi weggenomen. In deze tijd hebben zij colostrum op kunnen nemen. Dan krijgen ze 4 uur lang niets en worden daarna aan een kunstmelkautomaat gezet. Niet alle lammeren kunnen zich dan redden, maar de beste manier om het ze te leren is volgens Penning een ouder lam er bij te doen dat het kent.

De gebruikte kunstmelk bevat 30% vet (gelijke delen kokosvet en rundvet) en 67% ondermelk en wordt bereid volgens het spray-procédé. Het Ca-gehalte is 0,8% en het P-gehalte 0,4%. Aanvankelijk was het P-gehalte 0,6%, maar bij 10% van de rammeren kwamen dan nierstenen voor. Nadat het P-gehalte tot 0,4% was verminderd, had men hier geen last meer van. Wegens het gevaar van koperintoxicatie wordt geen koper in de kunstmelk verwerkt. De kunstmelk wordt koud verstrekt in een concentratie van 200 g/kg water. De prijs van het kunstmelkpoeder was $\pm$ f 1,75 per kg (voor de devaluatie van het pond).

De lammeren kunnen naast kunstmelk ook water opnemen, terwijl na 3 dagen bovendien hooi en krachtvoer wordt verstrekt. Hiervan nemen ze dan nog niet veel op, maar als ze op een leeftijd van 3-4 weken gespeend worden, zijn ze aan vast voeder gewend en stijgt de opname hiervan.

Met deze opfokmethode werd o.a. bij South Down x Dorset Horn-kruisingen de eerste drie weken een groei van 340 g/dag bereikt met een voederconversie van 1 : 1. Om het tijdstip van spenen te bepalen wordt meer gelet op groei en ontwikkeling dan op de leeftijd van de lammeren. In het algemeen verkrijgt men bij het spenen op een leeftijd van 4 weken een beter lam, dan bij spenen op een leeftijd van 3 weken.

Aan zes lammeren had men tot op een leeftijd van 12 weken kunstmelk verstrekt. Deze wogen toen 40 kg, maar deze wijze van opfokken en mesten werd te duur aan kunstmelk.

Owen (Cambridge) gebruikte in een opfokproef met 48 lammeren dezelfde kunstmelk, maar in een concentratie van $\pm$ 170 g/kg water. Daarnaast verstreekte hij water en krachtvoer met 16% ruw eiwit, maar geen hooi. Als strooisel gebruikte hij zaagsel. Hij had de lammeren verdeeld in 12 groepen van elk 4 dieren, die in totaal respectievelijk 5, 7 en 9 kg kunstmelkpoeder per lam ontvingen. Dit werd op de volgende vier manieren verstrekt:

- a) ad lib. tot ze in totaal 5, 7 of 9 kg kunstmelkpoeder hadden opgenomen,
- b) beperkt tot 1 l/dag,
- c) " " $1\frac{1}{2}$ l/dag,
- d) ad lib. tot 60% van de totale hoeveelheid van 5, 7 of 9 kg was opgenomen, de overige 40% werd daarna in 3 weken verstrekt.

Een globale berekening leert dat wanneer de hoeveelheid van 5, 7 of 9 kg kunstmelkpoeder beperkt wordt tot 1 l/dag, de lammeren ongeveer 4, 6 respectievelijk 8 weken kunstmelk ontvangen; bij beperking tot $1\frac{1}{2}$ l/dag worden deze tijden ongeveer 3, 4 en 5 weken. 40% van de totale hoeveelheden verdeeld over 3 weken (onder d), komt ongeveer neer op 0,5 l, 0,8 l respectievelijk 1 l/dag.

De voorlopige conclusie uit deze proef luidde, dat een beperking betere resultaten gaf.

Owen had goede resultaten met het verstrekken van koude melk, evenals met het tweemaal daags verstrekken van warme melk. Wat ze dan niet meteen opdrinken koelt af, maar dat is geen bezwaar. Wel acht hij het begrijpelijkerwijs noodzakelijk elke dag verse melk te verstrekken.

Ook Cunningham (Agr. School of Edinburgh) had goede ervaringen met het verstrekken van koude melk volgens de methode Hurley; in N.-Ierland vond men het kunstmatig opfokken van lammeren met kunstmelk echter te duur.

4.2.2. Mesten van lammeren

Verreweg de grote meerderheid der lammeren wordt in Groot Brittannië en Ierland in het land slachtrijp gemaakt. Incidenteel wordt creep-grazing of creep-feeding toegepast. De lammeren worden geslacht op een gewicht van 35-40 kg. Evenals in ons land brengen vroeg geslachte lammeren een goede prijs op; in mei daalt de lammerenprijs per kg.

In de Republiek Ierland heeft men daarom geprobeerd lammeren, geboren in januari en februari te mesten met silage en krachtvoer, maar deze lammeren werden niet op tijd slachtrijp. Door middel van een hormoonbehandeling tracht men nu de oelen vroeger te laten dekken, opdat zij in december werpen. Deze lammeren wil men proberen met verschillende rantsoenen van hooi, silage, koolrapen en eventueel krachtvoer voor mei slachtrijp te hebben. Reeds heeft men met dergelijke rantsoenen de ervaring opgedaan, dat de groei minder goed is dan in de weide.

In de "Hills" kunnen de lammeren meestal niet tot slachtrijpheid geweid worden. Zij worden dan op een leeftijd van ± 4 maanden gespeend en met deze lammeren van 25-30 kg zijn te Hillsborough binnonshuis mestproeven genomen.

De leeftijd waarop men het beste kan spenen, vormt trouwens ook nog een punt van discussie. Cunningham (Edinburgh) zag bij spenen op een leeftijd van 10 weken een groeival optreden; bij spenen op 12 weken was dit niet het geval. Forbes (Hillsborough) acht 12 weken juist een ongeschikte leeftijd om te spenen, omdat de lammeren dan een groeistilstand zouden vertonen. Lammeren die 16 weken bij de ooi lopen zijn volgens hem beter, ook al drinken ze dan niet veel melk meer. Lammeren op 8 weken gespeend zouden wel geschikt zijn om met krachtvoer gemest te worden.

Uit te Hillsborough genomen proeven was gebleken, dat jongere lammeren voor hun onderhoud 10 à 11 g verteerbare organische stof per kg lichaamsgewicht nodig hadden en andere lammeren 8 à 8,5 g. Het is een algemeen bekend feit, dat jongere, dus kleinere, dieren meer onderhoudsvoer per kg lichaamsgewicht behoeven dan oudere, maar de onderhoudsbehoefte per kg metabolisch gewicht was bij de jonge dieren ook hoger dan bij de oudere. Een verklaring hiervoor zou gezocht kunnen worden in het feit, dat jonge lammeren zeer beweeglijk zijn.

Als krachtvoermengsel wordt te Hillsborough een mengsel van haver, gerst en droge pulp met 10% sojaschroot gebruikt. Evenals in Amerika heeft men hier gevonden dat geschoren lammeren iets beter groeien dan ongeschoren dieren.

Te Dunsinca (An Foras Taluntais) heeft men diverse krachtvoermengsels, in combinatie met hooi, haverdoppen of stro als ruwvoer beproefd. Men is er zich hier terdege van bewust dat het mesten van lammeren op stal duur is. Om de hoeveelheid onderhoudsvoer te beperken moet het mesten dus zo snel mogelijk geschieden, aldus Lawlor. Goede resultaten heeft hij met het volgende rantsoen: 26% haverdopmeel, 20% grasmeel, 30% maïsmeel, 20% sojaschroot, 2,5% melasse en vitamines en mineralen in een korrel geperst. Het vre-gehalte hiervan is 13-14%. Hoewel het haverdopmeel de enige ruwvoerbron in dit rantsoen is, schijnt trommelzucht toch weinig voor te komen. Op dit rantsoen werd een groei bereikt van ± 330 g/dag bij een voederconsumptie van minder dan 5 kg voer/kg groei.

In de omgeving van Edinburgh werd een bezoek gebracht aan een mestproef met lammeren, die op roostervloeren waren gehuisvest in een grote stal, die aan één zijde open was. In deze proef (groepsvoeding) werden de volgende rantsoenen met elkaar vergeleken: alleen gerst, gerst met ureum en gerst met grondnotenmeel. De beide laatste rantsoenen waren zo op elkaar afgestemd, dat de lammeren dezelfde hoeveelheid stikstof ontvingen. Deze rantsoenen werden ad lib. en beperkt gevoerd. De voeding van ureum vond op twee manieren plaats, nl. gemengd met gerst en opgelost in het drinkwater. De regeling van de concentratie van de ureum in het drinkwater vond op ingenieuze wijze plaats door middel van een stelsel van bakken en vlotters. Water stroomde in een grote bak en ureum in een kleiner bakje tot een bepaald peil was bereikt. Door het gewicht van het water kantelden beide bakken dan en stortten hun inhoud in een voorraadbak, die in verbinding stond met de drinkbakken. Zodra in de voorraadbak het peil van de ureumoplossing daalde, werden de bakken hierboven door vlotters weer in horizontale positie gebracht en opnieuw gevuld.

Over de resultaten van deze proef kon nog niets gezegd worden; wel viel op dat in een groep met grondnotenmeel zeer dunne diarree voorkwam, maar de proef was nog maar pas gestart.

Aan het Rowett-instituut wordt door Ørskow zeer diepgaand onderzoek verricht omtrent de voeding van lammeren. ± 100 lammeren worden individueel gevoederd met mengsels met resp. 10, 12,5, 15, 17,5 en 20% ruw eiwit. Drie voederniveaus worden hierbij aangehouden: ad libitum, gemiddeld en laag. De mengsels bestaan uit gerst, sojaschroot, mineralen en vitamines, behalve het mengsel met 10% ruw eiwit, dat in plaats van sojaschroot tapiocameel bevat.

Met lammeren, voorzien van fistels in de lebmaag, de pens, de dunne darm of de blinde darm wordt met behulp van 1% polyethyleenglycol in het rantsoen nagegaan welke veranderingen in het rantsoen optreden tijdens de passage door het darmkanaal. Deze fistels werden aangebracht bij lammeren van een week oud en volgens Ørskow groeiden deze lammeren desondanks tot wel 400 g/dag.

De lammeren in de voederproef worden gedeeltelijk geslacht bij een gewicht van 21 kg, een ander deel bij 28 kg en de rest bij 40 kg. Behalve de gewichtstoename wordt het karkasgewicht en het kopergehalte in de lever bepaald. Ook wordt de penswand

onderzocht; bij voeding van grotere hoeveelheden van het genoemde voedermengsel bleek penswandkeratose op te treden door de kafjes van de gerstekorrels.

Tenslotte wordt het gehele dier verdeeld in karkas en slachtafval (huid, ingewanden, enz.). Beide delen worden afzonderlijk gemalen in een groot soort worstmachine. Na invriezen en drogen wordt een monster van deze produkten in een koffiemolen fijn gemalen, waarna N, Ca, P en Mg geanalyseerd worden. Tevens wordt met een bomcalorimeter het energiegelhalte van het gehele lam bepaald.

Deze metingen worden aan alle lammeren (± 100) verricht. Een dergelijk omvangrijk en kostbaar onderzoek lijkt alleen verantwoord als het in korte tijd belangrijke resultaten kan afwerpen.

4.2.3. Slachtkwaliteit

Onderzoek naar de slachtkwaliteit vindt bij de bezochte instituten plaats aan de Edinburgh School of Agriculture en bij An Foras Taluntais, hetzij in verband met voedingsproeven (Jackson, Edinburgh) of met kruisingsproeven (Carroll, Ierland). Beide onderzoekers slachten de lammeren op verschillende gewichten o.a. om te zien welk slachtgewicht op een bepaald voedingsniveau of bij een bepaalde kruising het beste resultaat oplevert. Bij het onderzoek van Carroll worden de dieren geheel uitgesneden en de delen gefotografeerd. Jackson bepaalt naast de vlees - been verhouding maten en het vetgehalte van de *Musc. longissimus dorsi*. Het intensief uitgevoerde onderzoek van Jackson zal gepubliceerd worden in *Animal Production*.

Verhoging lammerenproduktie

Om de rentabiliteit van de schapenhouderij te verbeteren wordt aan diverse instituten in het Verenigd Koninkrijk en Ierland gewerkt aan methoden om de lammerenproduktie op te voeren. Dit tracht men te bereiken door verhoging van de gemiddelde worpgrootte en door meer dan één worp per jaar te verkrijgen. Dit laatste heeft het voordeel dat men de afzet van slachtlammen meer kan spreiden.

In de Dorset Horn heeft men een ras dat ook in andere seizoenen brontig wordt, hoewel er een duidelijke piek is in het najaar en een minder duidelijke piek in het voorjaar. Het is beslist niet zo, dat deze dieren het hele jaar door brontig worden, maar de daglengte schijnt hier een zekere invloed

op te hebben. In de praktijk werpen zij meestal driemaal in twee jaar. Dit ras komt slechts in het zuiden van Engeland voor en het is de vraag, of het geschikt is voor het houden in minder vruchtbare streken zoals b.v. de Schotse Hooglanden.

Verhoging van het aantal lammeren per worp en spreiding van de bronst is mogelijk op twee manieren, namelijk 1) door foktechnische maatregelen en 2) door ingrepen van hormonale aard of beïnvloeding door middel van de daglengte.

5.1. Hormonale ingrepen en daglengte

Onderzoekingen in Hurley hebben aangetoond, dat met injecties van 1000 i.e. PMS op de 12^e of 13^e dag van de bronstcyclus het aantal lammeren per worp wezenlijk wordt verhoogd. Injectie van 1500 i.e. PMS gaf zelfs gemiddeld 2,67 lammeren/ool tegen 2,00 in de controle-groep.

Om PMS op de juiste dag van de bronstcyclus in te kunnen spuiten moet men gebruik maken van een gevasectomiseerde ram (probeerram) of bronstsynchonisatie toepassen door middel van progesteron. Men kan de bronst synchroniseren met herhaalde inspuitingen van progesteron, wat zeer arbeidsintensief is, maar men kan ook een z.g. schapespons gebruiken, die in progesteron is gedrenkt en in de schede wordt geplaatst. Van deze sponsjes zijn twee merken in de handel: Synchronate en Veramix (in Nederland onder de naam Repromap verkrijgbaar). Veramix-sponsjes zijn langer en dunner dan Synchronate-sponsjes, hebben een groter oppervlak en zouden de progesteron daardoor beter af kunnen geven, maar de kans op verlies van het sponsje zal ook groter zijn.

Met progesteron is het bovendien mogelijk de schapen eerder bronstig te krijgen. Door Crowley (Ierland) is dit bestudeerd met het doel vroege lammeren te krijgen, die dan als vroege slachtlammeren een goede prijs op kunnen brengen. Bij deze onderzoekingen bleek, evenals te Hurley, Edinburgh en het Rowett Institute, dat na verwijdering van de Synchronate-spons slechts weinig oöien in de eerste bronstperiode bevrucht worden. Algemeen is men dan ook van mening (Crowley, Newton te Hurley en Gill, Rowett Inst.), dat het beter is bij gebruik van Synchronate de rammen bij de tweede bronstperiode bij de oöien te doen. Daar de rammen dan veel oöien in korte tijd moeten bevruchten, meent Newton dat het aantal oöien per ram niet meer dan 9 à 10 moet bedragen.

Een oplossing voor dit probleem zou kunstmatige inseminatie zijn. Dit wil men in Hurley beproeven door na verwijdering van de Synchronate-

spons een probeerram bij de oöien te laten om ze op het juiste tijdstip van de tweede bronst te kunnen insemineren.

Om in een kort tijdsbestek veel lammeren te krijgen is in Hurley ook een proef opgezet, waarin de oöien 14 dagen na verwijdering van de Synchronate-spons met 1500 i.e. PMS ingespoten worden, zodat twee dagen daarna veel eitjes vrij zullen komen.

Bij een ras, dat één bronsttijd per jaar heeft, bleek te Hurley door middel van hormonale ingrepen wel 90% van de oöien in een ander seizoen bronstig te worden, maar slechts 20% werd drachtig.

Voor wat de spreiding van de bronst over andere seizoenen betreft, is men vrij algemeen van mening, dat met beïnvloeding via de daglengte en met selectie binnen het ras meer resultaten te verwachten zijn dan met hormonale ingrepen.

In Hurley bleek men reeds over uitgebreide proeven omtrent beïnvloeding door de daglengte te beschikken maar men was nogal terughoudend bij het vermelden van de resultaten. Dat deze gunstig waren mag wellicht worden afgeleid uit het feit, dat men dit daglengte-onderzoek sterk wilde gaan uitbreiden.

5.2. Foktechnische maatregelen

Het is een bekend feit, dat het aantal schaperassen op de Britse eilanden groot is en dat gebruikskruising veel wordt toegepast. Gezien dit feit is het begrijpelijk, dat men om de lammerenproduktie te verhogen ook al gauw (eerder dan in Nederland) aan kruising denkt. Volgens Cunningham (Edinburgh) is er een tendens te streven naar kleinere oöien, zodat er meer dieren per ha gehouden kunnen worden, waarbij men dan een groot aantal lammeren per worp tracht te verkrijgen. Op verschillende instituten (School of Agr. te Cambridge en Edinburgh en An Foras Taluntais) neemt men kruisingsproeven met het Finse landras, dat om zijn buitengewone vruchtbaarheid bekend staat. De daarbij optredende achteruitgang in slachttype meent men door terugkruising en selectie wel het hoofd te kunnen bieden.

Overigens tracht men te Dunsinea ook door selectie de vruchtbaarheid van de rassen Galway en Blackface Mountain te verbeteren.

Interessant voor ons Nederlanders was te horen, dat men ook proeven heeft lopen, waarbij Texelse rammen voor gebruikskruisingsdoeleinden worden vergeleken met Suffolk rammen. Verschillen van betekenis waren in de twee jaren, dat deze proeven liepen, niet geconstateerd.

5.3. Drachtigheidsonderzoek

Wanneer bij inspuiting van PMS grotere worpen verwacht kunnen worden, is het van belang te weten hoeveel lammeren de ooiën dragen om gedurende de laatste maanden de voeding aan te kunnen passen. Te Hurley worden deze ooiën daarom op ongeveer de 90^e dag van de draagtijd met röntgenstralen doorgelicht. Voorzover bekend heeft doorlichting op dat tijdstip geen nadelige invloed op de lammeren.

De ooi wordt hierbij met behulp van een pompinstallatie (zoals ook door een tandarts gebruikt wordt om de stoel op te heffen) opgelicht en van opzij en verticaal doorgelicht. In 99,5% van de gevallen kon men de vraag drachtig of gust juist beantwoorden, terwijl het aantal foeten in 89,7% van de gevallen juist werd vastgesteld. Hoe meer foeten, des te moeilijker het wordt het juiste aantal op deze manier vast te stellen. Bij een dracht van drie lammeren was het aantal in 87,5% van de gevallen juist geschat, bij vier foeten in 52,9% en bij vijfelingen in 50% van de gevallen.

Men heeft ook 55-60 dagen na de dekking ultrasonisch getracht na te gaan of een ooi drachtig was of niet, maar dit leverde niet die resultaten op als met behulp van röntgenstralen werden verkregen.

6. Huisvesting

Bij voederproeven biedt het voordeel de schapen op stal te houden. Wanneer individuele voeding wordt toegepast is dit zelfs noodzakelijk. Daarom is ook aandacht geschonken aan de huisvesting.

Voldoende ventilatie is voor schapen noodzakelijk. De diverse stallen en ruimten waarin schapen waren of konden worden ondergebracht waren naar schatting 3 m of meer hoog.

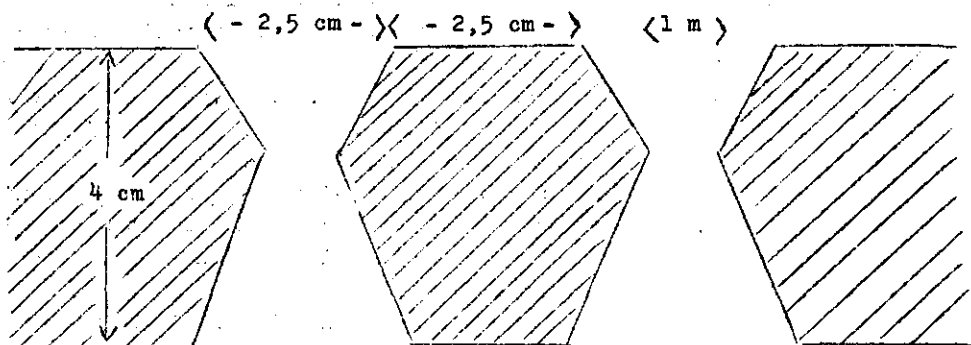
De bodem, waarop de schapen stonden, bestond veelal uit houten lattenroosters, behalve in de individuele schapehokken op de instituten te Hurley en Rowett. Op het laatstgenoemde instituut stonden de schapen op een betonnen vloer, die dagelijks werd gereinigd.

Te Hurley had men gegalvaniseerde roosters met ruitvormige openingen van 3,8 x 1,9 cm²; de dikte van de staven was 4 mm. Deze roosters bevonden zich 7 cm boven een betonnen vloer, zodat de mest weggespoten kon worden. Dit voldeed echter niet.

In de omgeving van Edinburgh werd een bezoek gebracht aan een lammerenstal voor groenvoeding, die aan één zijde open was, terwijl boven in de daartegenover liggende muur onder het dak een spleet voor ventilatie was open gelaten. De bodem bestond uit latten van 2 inch (5,1 cm) breed met

een spleetbreedte van $\frac{3}{4}$ inch (1,9 cm). Onder de roosters was een ruimte van ± 1 m hoogte, waarin de mest terecht kwam. Daar het terrein geaccidenteerd was, kon deze mest aan de achterkant van de stal gemakkelijk worden verwijderd.

In de Republiek Ierland werd een stal voor een kudde schapen gezien met een roostervloer waarvan de latten op doorsnee de volgende vorm hadden:



Deze roosters bevonden zich op een hoogte van 0 tot 80 cm boven een hellende vloer.

Op het onderzoekingsinstituut te Hillsborough in N.-Ierland worden dezelfde roosters in individuele schapehokken gebruikt; de minimale ruimte tussen de latten is hier echter 1,5 cm. De ruimte van 60 cm hoog onder de roosters is door stenen muurtjes in afdelingen verdeeld. Na verwijdering van enkele schapehokjes en de roosters kan de mest er uit gehaald worden.

Op dit instituut waren ook proeven genomen met bredere latten van $7\frac{1}{2}$ cm en met een bepaald type gaasbodem. Bredere latten werden echter glad; het gaas tussen de steunen op 30 cm afstand van elkaar zakte door.

Een vloeroppervlakte van 0,9 tot $1,2 \text{ m}^2$, afhankelijk van de grootte van de schapen wordt op roosters voldoende geacht.

In de hokken voor stofwisselingsonderzoek te Hillsborough bestaat de bodem uit gaas met een maaswijdte van 2,5 cm. Daaronder bevindt zich een bak van fijn gaas, waar de mest op blijft liggen en de urine doorheen loopt en via een grote trechter in een fles wordt verzameld. Of deze methode van mest opvangen even goed voldoet als de in Hoorn in verteringskooien gebruikte, waarbij de mest in een zakje wordt opgevangen, kon bij ons bezoek niet vastgesteld worden.

De afmetingen van de individuele hokken te Hillsborough bedragen $1,50 \times 1,20 \text{ m}^2$. Te Rowett zijn de hokken $0,95 \times 1,63 \text{ m}^2$ met een afscheiding tussen de hokken van 1 m hoog.

De individuele hokken te Hurley hebben afmetingen van $1,07 \times 1,80 \text{ m}^2$. Deze bestaan uit losse hekken van 80 cm hoog, die met pennen vastgezet kunnen worden. Om creep-feeding toe te kunnen passen bevond zich in bepaalde hekken een "creep" van 43 cm hoog, maar dit bleek te laag te zijn, omdat de geslachte lammeren dan plekken op de rug vertoonden.

Men had de afmetingen van $1,07 \times 1,80 \text{ m}^2$ gekozen om de oöien in deze hokken te laten werpen. Dit beviel echter niet, mede door de vloer van gegalvaniseerde roosters. Daarom had men nu deze hokken liever iets kleiner.

(De hokken te Hoorn, waarin de drachtige oöien worden gehouden en ook werpen, zijn $1,10 \times 2,60 \text{ m}$. Dit bevalt wel goed, hoewel een 10 à 20 cm grotere breedte bij verlossingen waarbij hulp moet worden geboden, gemakkelijk zou zijn.)

7. Enkele opmerkingen over ziektebestrijding

Wilson (Hurley) deelde mee dat na het spenen van pasgeboren lammeren bij enkele oöien mastitis optreedt, vooral als de uier erg groot is. Mixogen hielp hiertegen niet, maar met diuretica wil men proberen mastitis te voorkomen of te bestrijden.

7.1. Parasieten

Wilson meende te constateren, dat bij gebruik van thiabendazole coccidiën meer voor gaan komen, en de restinfectie van *Ostertagia* belangrijker wordt. Hij gaf er de voorkeur aan het gebruik van thiabendazole af te wisselen met fenothiazine.

Bij An Foras Taluntais te Grange (Conway) verdedigde men de mening dat maag-darmwormen in Ierland niet een zodanige rol spelen, dat tot bestrijding hiervan moet worden overgegaan. Anthelmintica werden dan ook niet aangewend. Tijdens het gesprek bleek echter dat men wel de ervaring had, dat lammeren tezamen geweid met rundvee een betere groei vertoonden dan wanneer uitsluitend lammeren werden geweid en dat ook op een grote standweide de lammeren een betere groei vertoonden dan bij regelmatig omweiden op kleinere perceeltjes bij intensief graslandgebruik. Naar onze eigen ervaringen wijst dit er op, dat ook in Ierland de maag-darmwormen wel degelijk een rol van betekenis spelen. Er werd tenslotte dan ook wel toegegeven dat het wel eens nodig was klinische ziektegevallen te behandelen. Men bleek echter fel tegenstander te zijn van het preventief (strategisch) gebruik van anthelmintica met het oog op het optreden van resistentie hiertegen bij de parasieten. Als motief hiervoor voerde men aan, dat men aanwijzingen meende te hebben dat dit verschijnsel zelfs bij de modernste anthelmintica reeds

begint op te treden.

In de vochtige veengebieden in het heuvelland van West-Ierland had men in het verleden geen last van leverbotziekte. Sedert men echter door o.a. bekalking en bemesting met thomasslakkenmeel de grasproduktie van deze veengronden is gaan opvoeren, heeft men met deze ziekte steeds meer moeilijkheden gekregen en in sommige gebieden is ze nu zelfs een ernstig probleem.

Conway meende dat de verklaring daarin moet worden gezocht, dat de slakjes vroeger dieper in het veenpakket leefden en daardoor geen rol speelden en na de intensivering van de graslandexploitatie meer aan de oppervlakte zijn gaan leven. Op het onbemeste veengrasland worden nl. geen slakjes aangetroffen, op het bemeste kunnen ze daarentegen massaal worden gevonden. Naar onze mening is de verklaring van dit verschijnsel een andere. Op het onbemeste veengrasland is de pH zo laag, dat er zich geen algen ontwikkelen waardoor dit milieu ongeschikt is als leefmilieu voor de slakjes. Zodra echter door bekalking en bemesting de pH verhoogd is, kan op deze natte gronden en onder de daar heersende natte weersomstandigheden massale algengroei ontstaan waardoor een ideaal milieu is gecreëerd voor de slakjes met alle gevolgen van dien. Daar wij het betreffende gebied niet hebben bezocht, hebben wij deze opvatting echter niet kunnen verifiëren.

7.2. Kopziektebestrijding

Zowel aan de School of Agriculture te Edinburgh (McDonald) als op An Foras Taluntais te Dunsinea (Poole) werd in het verleden vrij veel onderzoek gedaan over kopziekte. Op beide plaatsen bleek men het werk van Kemp zeer goed te kennen en was men van mening dat de kopziekte in de praktijk nu geen probleem meer behoeft te zijn. In Edinburgh legt men bij de bestrijding de nadruk op bemesting met Mg-houdende kalkmeststoffen en kieseriet en het voeren van Mg-koekjes in de kritieke perioden. Men heeft er het landbouwkundig onderzoek rond de kopziekte gestaakt en laat het aan de veterinairen over te zoeken naar de dierfysiologische achtergronden. In Ierland (Dunsinea) legt men bij de bestrijding meer de nadruk op het verstuiven van MgO over het gras direct voor en/of tijdens de beweiding gedurende de kritieke perioden. Er werd daar met nadruk op gewezen dat het MgO voldoende fijn gemalen moet zijn om een goede en lang genoeg durende hechting aan het gras te verkrijgen. Vooral het niet voldoende fijn zijn heeft in de praktijk nogal eens tot teleurstellingen geleid.

8. Samenvatting

Op deze studiereis werden diverse onderzoekingsinstituten in Groot Brittannië en Ierland bezocht. Met de onderzoekers werd vooral gesproken over de problemen die samenhangen met de produktie van ruwvoerders, de voeding van fokooien en lammeren en de opvoering van de lammerenproduktie.

De voederproduktie ondervindt in het Verenigd Koninkrijk van onderzoekerszijde grote belangstelling. Men speelt daar momenteel sterk met de gedachte zoveel mogelijk overtollige groenvoeders in de streken met akkerbouw kunstmatig te drogen ten behoeve van de veehouderijbedrijven. Mede in verband hiermee wordt belangrijk plantenfysiologisch onderzoek gedaan te Hurley.

In verband met de vraag hoeveel eiwit en energie nodig is voor onderhoud en produktie, is de voeding van oelen onderwerp van intensief onderzoek.

Voor wat betreft de kunstmatige lammerenopfok heeft men goede resultaten met het koud verstrekken van kunstmelk. Bij het mesten van lammeren op stal gebruikt men gewoonlijk geen normaal ruwvoer, maar in plaats hiervan mengt men een zeker percentage van een celstofrijk produkt door het krachtvoer. Het onderzoek is sterk gericht op de optimale hoeveelheid van dit produkt.

De verhoging van de lammerenproduktie en de spreiding van de bronst is aan verschillende instituten een object van intensief onderzoek. Vrij algemeen is men van mening dat door middel van selectie en daglengtebeïnvloeding voor de spreiding van de bronst meer resultaten zijn te verwachten dan met hormonale ingrepen. Voor verhoging van het aantal lammeren schijnen hormonen wel perspectief op te leveren, maar ook kruising met het Finse landras staat sterk in de belangstelling.

Bij de huisvesting van lammeren zowel als oelen heeft men goede ervaringen met houten lattenroosters.