

Project: "Schapen scannen op
worpgrootte", gefinancierd door EU en
leader; Het Europees Landbouwfonds voor
Plattelandsontwikkeling: "Europa investeert
in zijn platteland"

Het effect van rantsoen in relatie tot vooraf bepaalde worpgrootte bij het Texelaar schaap op Texel

Schriftelijke verslaglegging
onderzoeksstage

Heleen Florida POUWER

Maart 2013

Begeleiders:

Dhr. Drs. F. Gorter

Dhr. Dr. M.C. Pieterse

Inhoud

Projectbeschrijving Onderzoekstage	2
Inleiding.....	3
Materiaal en methode	5
Dieren en groepen	5
Rantsoen	5
Conditie score ooi	6
Aantal lammeren	7
Vitaliteit.....	7
Resultaten	8
Scanresultaten	8
Variatie.....	8
Normale verdeling van geboortegewicht?	8
Beschrijvende statistiek	9
Geboortegewicht	10
Conditie score	11
Discussie.....	12
Conclusie	14
Referenties.....	15

Projectbeschrijving Onderzoekstage

“Het effect van rantsoen in relatie tot vooraf bepaalde worpgrootte bij het Texelaar schaap op Texel”

Personalia	
Studentnummer:	3155900
Naam:	Heleen Florida Pouwer
Adres:	Gildstraat 88bis, 3572 ER Utrecht
Curriculum	C2001
Telefoonnummer:	06-45953360
E-mailadres:	h.f.pouwer@students.uu.nl

Onderwerp en plaats van uitvoering	
Titel van onderzoek:	“Het effect van rantsoen in relatie tot vooraf bepaalde worpgrootte bij het Texelaar schaap op Texel”
Geplande aanvangsdatum:	07-02-2011
Departement:	Landbouwhuisdieren
Begeleider op de faculteit:	Dhr. Dr. M.C. Pieterse
Locatie uitvoering	Texel, Nederland
Begeleider op locatie	Dhr. Drs. Frank Gorter
Email adres begeleider op locatie	frankgorter@gmail.com
Onderzoekskader	Project: “Schapen scannen op worpgrootte”, gefinancierd door EU en leader; Het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: “Europa investeert in zijn platteland”

Inleiding

In 2009 is door de studieclub schapenhouderij Texel in samenwerking met de EU en Leader een project gestart: "Schapen scannen op Worpgrootte" Dit project wordt gefinancierd door de EU en Leader; Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: "Europa investeert in zijn platteland"

De techniek van het tellen van schapenlammeren in de uterus heeft zich in de laatste jaren goed ontwikkeld en wordt al veel gebruikt in landen waar schapen op grote schaal worden gehouden, zoals Australië, Nieuw-Zeeland en Schotland. Ook in Nederland is het gebruik van deze techniek in opkomst. Na het scannen weet de schapenhouder welke ooiën gúst zijn en opnieuw gedekt of opgeruimd moeten worden. Ook is het duidelijk of de ooi drachtig is van een een- of meerling. Dit wetende, kan de schapenhouder rekening houden met de worpgrootte en dit kan voerkosten en problemen rondom de partus besparen.

Het scannen van de schapen op worpgrootte gebeurt tussen 40 en 90 dagen na het dekken. Je kunt de schapen welke niet drachtig zijn in een vroeg stadium diagnosticeren, en van de drachtige schapen kan men bepalen hoeveel foetussen er aanwezig zijn. Het doel is om met deze informatie de voeding tijdens de dracht te kunnen aanpassen aan de behoefte van de dragende ooi. De ooiën die drachtig zijn van een eenling, kan men voeren naar de lagere behoefte. Het verwachte effect hiervan is minder vervetting, minder kans op te grote lammeren en minder kans op een zware bevalling of een keizersnede. De ooiën die drachtig zijn van een drieling, kan men meer voeren dan gemiddeld, naar behoefte. Het verwachte effect hiervan is behoud van conditie van de ooi, meer melkproductie voor de lammeren, vitalere lammeren met een hoger geboortegewicht en een ooi welke mogelijk minder vatbaar is voor infectieziekten.

Het scannen van ooiën op drachtigheid is een veelgebruikt hulpmiddel om de drachtigheid van de ooi in een vroeg stadium vast te stellen. Het is mogelijk om in een vroeg stadium, met behulp van abdominale echoscopie, het aantal lammeren dat de ooi draagt vast te stellen. Deze methode heeft in het onderzoek van Taverne et al. een hoge betrouwbaarheid. [1]

In het review artikel van Karen et al. is de nauwkeurigheid van het verschil maken tussen één-of meerlingdracht bij transabdominale echografie volgens verschillende studies erg betrouwbaar. De sensitiviteit en specificiteit zijn respectievelijk 91-99% en 91-100%. Echter, in de meeste onderzoeken vindt men een lagere nauwkeurigheid voor het bepalen van de hoeveelheid bij meerlingdracht. [5]

Extra energie opname in het begin en het midden van de dracht heeft volgens Gardner et al. geen significante toename van het geboortegewicht tot gevolg. Echter, in dit onderzoek wordt wel gevonden dat de energie opname per ooi in het laatste gedeelte van de dracht wel significante invloed heeft op het geboortegewicht van de lammeren. Dit wordt hoger naarmate de ooi meer energie opneemt in het laatste gedeelte van de dracht. Geboortegewicht van de lammeren is ook afhankelijk van de worpgrootte (geboortegewicht van drielingen is het laagste, van eenlingen het hoogste) en de ontwikkeling van de ooi (een grotere ooi krijgt gemiddeld zwaardere lammeren). In het bovengenoemde

onderzoek wordt ook gevonden dat het geboortegewicht toeneemt met de pariteit van de ooi, tot de vierde keer werpen. Het grootste verschil is te vinden tussen de eerste en de tweede worp. De worpgrootte en het geslacht van de lammeren hebben geen interactie met de pariteit.

Het gemiddelde geboortegewicht van drielingen ligt significant lager dan bij tweelingen, ongeveer 1 kg per lam verschil. Bij het extra bijvoeren van 200 gr. krachtvoer per dag per ooi, in vergelijking met het verminderd bijvoeren van de controlegroep, wordt het geboortegewicht van tweelingen verhoogd met 0,51 kg/lam en dat van drielingen verhoogd met 0,26 kg/lam. [2]

In het onderzoek van Grennan et al. blijkt dat het geboortegewicht van lammeren niet meetbaar wordt beïnvloed door een voederregime waarbij de ooi tot maximaal 0,5 punten zakt bij de conditiescore in de laatste 6 weken van de dracht. Bij een voederregime waarbij de ooi in de laatste zes weken 1,0 punt zakken, wordt het geboortegewicht van de lammeren gemiddeld lager, en is de hoeveelheid biest/melk en de groei van de lammeren de eerste drie weken lager dan bij ooiën die niet zoveel zakken in de conditiescore. [3]

Als je de hoeveelheid melk die een ooi met een eenling kan produceren op 100% stelt, dan hebben ooiën met tweelingen ongeveer 140% en ooiën met drielingen ongeveer 154% melk. Dit houdt voor de lammeren in dat een lam van een eenling 100% melk heeft, een lam van een tweeling 70% en een lam van een drieling 51% melk heeft. Een drieling moet dus met ongeveer de helft van de melk in het begin hetzelfde eindgewicht krijgen voor het afleveren of voor de fok. [3]

In het onderzoek van Doherty et al. wordt vooral gekeken naar de invloed van het dieet van de ooi en de progesteron-concentratie (p4) in het bloed. Hier wordt een verband gevonden tussen het dieet van de ooi en de p4-concentratie. Een hogere concentratie heeft verband met de melkproductie, er bestaat een negatief lineair verband. De ooiën, welke te weinig energie opname hebben, hebben een hogere p4-concentratie, wat betekent dat de hoeveelheid colostrum lager wordt vergeleken met dieren met hogere energie-opname. [4]

Onder onderzoeksomstandigheden blijkt in Morris et al. dat het geboortegewicht van lammeren significant hoger is wanneer de ooiën in het midden van de dracht, tussen dag 50-100, geschoren worden. De lammeren van geschoren ooiën zijn tot 1,0 kg zwaarder dan de controle groep van niet geschoren ooiën. Er wordt bij de lammeren van geschoren ooiën, dus lammeren met een hoger geboortegewicht, 3% minder mortaliteit gezien (van 18 naar 15%) vergeleken met de controle groep. [6] Bij veldstudies bij twee koppels schapen in Nieuw Zeeland blijkt ook dat het geboortegewicht van lammeren van ooiën die in het midden van de dracht geschoren worden, significant hoger wordt met, afhankelijk van het koppel, 0,13 en 0,44 kg per lam. Zelfs het gewicht bij het spenen blijft significant hoger bij de dieren waarvan de ooiën geschoren zijn tijdens de dracht. [7]

Geboortegewicht, geslacht van het lam, ras en omstandigheden per jaar hebben allen significante effecten op de vitaliteit van de lammeren en de mortaliteit. In een onderzoek van Dalton et al. zijn 10.000 lammeren van 1969-1976 geanalyseerd. In dit onderzoek is een duidelijke correlatie

geboortegewicht en mortaliteit. De beste overleving is in dit onderzoek bij lammeren met een geboortegewicht van 4,0-4,5 kg. Als het geboortegewicht afneemt, neemt de mortaliteit significant toe. De meest voorkomende oorzaak van mortaliteit bij de lammeren is dystocia bij eenlingen en verhongering bij meerlingen. De incidentie van dystocia neemt toe bij toegenomen geboortegewicht van eenlingen, de incidentie van verhongering bij meerlingen neemt toe bij een afgenomen geboortegewicht. [8]

In deze veldstudie wordt getracht de effecten van het voeren op gescande worpgrootte in beeld te brengen.

Materiaal en methode

Dieren en groepen

De 1148 fokooien welke deelnemen zijn allen van het Texels ras. Deze dieren zijn verspreid over vijf verschillende bedrijven, gehuisvest op het eiland Texel. De dieren zijn allemaal tot vlak voor de partus buiten in de weide gehouden en daar (bij)gevoerd. Geen van de ooien is geschoren voor de partus omdat dit het geboortegewicht significant beïnvloed. [6,7]

De verdeling van de ooien over de vijf bedrijven is als volgt: 265 op bedrijf 1, 183 op bedrijf 2, 160 op bedrijf 3, 118 op bedrijf vier en 422 op bedrijf 5.

Aan de hand van de gescande worpgrootte en de mogelijkheden op het bedrijf hebben de vijf deelnemende boeren de ooien in verschillende voergroepen verdeeld. In tabel 1 is de verdeling per bedrijf van de ooien in de verschillende voergroepen weergegeven.

De voergroep ‘beperkt’ houdt in dat het rantsoen berekend is voor ooien welke één foetus dragen. Voergroep ‘gemiddeld’ is het rantsoen wat in feite berekend is op het gemiddeld aantal foetussen, wat in dit geval overeenkomt met een verwachte worpgrootte van twee lammeren. Voor de voergroep ‘extra’ is het rantsoen berekend voor ooien met een verwachte worpgrootte van 3 of 4 lammeren.

	Voergroep ‘beperkt’	Voergroep ‘gemiddeld’	Voergroep ‘extra’
Bedrijf 1	1	2	3+4
Bedrijf 2		1+2	3
Bedrijf 3		1+2+3+4	
Bedrijf 4	1	2+3	
Bedrijf 5	1	2	3+4

Tabel 1: Verdeling van ooien in voergroepen aan de hand van gescande worpgrootte, per bedrijf

Rantsoen

Het bijvoeren van de verschillende groepen gaat aan de hand van het aantal dagen dracht. Er wordt gerekend met een gemiddelde drachtlengte van 147 dagen. Alle ooien staan buiten op gras en krijgen ad

libitum silage van verschillende kwaliteit. Bedrijven 1 tot 4 voeren de dieren naast silage krachtvoer, bedrijf 5 voert krachtvoer in combinatie met bierbostel bij.

De voergroep 'beperkt' houdt voor bedrijf 1 en 4 in dat de dieren gescand op één lam ad libitum silage van mindere kwaliteit krijgen, vanaf dag 140 van de dracht wordt er gestart met dagelijks 150-350 gram krachtvoer per ooi. Bedrijf 5 voert voor voergroep 'beperkt' helemaal geen krachtvoer bij, de ad libitum silage is op dit bedrijf van verminderde kwaliteit.

De voergroep 'gemiddeld' is ad libitum silage, in combinatie met supplementeren van krachtvoer en bierbostel in het laatste gedeelte van de dracht. Bedrijf 1 en 4 voert de ooiën in deze groep vanaf dag 119 oplopend 150-350 gram/ooi/dag krachtvoer. Bedrijf 2 voert vanaf dag 133 van de dracht 330 gram/ooi/dag. Bedrijf 3 voert vanaf dag 91 krachtvoer bij, oplopend van 100-400 gram/ooi/dag. Bedrijf 5 voert deze groep vanaf dag 105 krachtvoer bij, oplopend van 150-500 gr/ooi/dag en 1 kg/ooi/dag bierbostel.

De voergroep 'extra' is naast ad libitum silage van goede kwaliteit voor bedrijf 1 vanaf dag 91 oplopend 150-250 gr krachtvoer/ooi/dag. Bedrijf 2 voert de ooiën in deze groep vanaf dag 105 van de dracht 370 gr krachtvoer/ooi/dag bij. Bedrijf 5 voert vanaf dag 84 krachtvoer en bierbostel bij, krachtvoer oplopend van 150-750 gr/ooi/dag en bierbostel oplopend van 1000-1500 gram/ooi/dag.

Conditie score ooi

De conditiescore wordt beoordeeld aan de hand van palpatie van het lumbale gedeelte van de rug, achter de laatste rib en voor de ileusvleugel. De spinale uitsteeksels, transversaaluitsteeksels en de gevuldheid van dit gebied met spieren en vet worden beoordeeld. Vervolgens wordt er een score gegeven van 2('zeer mager') - 10('zeer vet'). Voor de statistische verwerking is de conditiescore genoteerd aan de hand van tabel 2. Het bepalen van de conditiescore is aan de hand gedaan van het artikel van Thompson et al. [9,10] Conditie score 1 is bepaald door een ander persoon dan conditiescore 3. Conditie score 2 is bepaald door beide onderzoekers samen, om zo weinig mogelijk verschil te verkrijgen tussen de verschillende conditiescores.

Conditie score volgens Thompson	Gewijzigde conditiescore
1 Zeer mager	2
2 Mager	4
3 Gemiddeld	6
4 Vet	8
5 Zeer vet	10

Tabel 2: Conditie score volgens Thompson en conditiescore in de verwerking

Op het moment van scannen, op dag 40-90 van de dracht, zijn alle ooiën in handen geweest. De gezondheid van de ooiën is gemonitord. Klinische afwijkingen zijn genoteerd. Op dit moment is de eerste conditiescore van de ooi bepaald.

Tussen dag 105 en 119 van de dracht is de tweede conditiescore nogmaals bepaald. Dit moment is gekozen omdat alleen in het laatste semester van de dracht de afnamen van de conditiescore een significant verschil van het geboortegewicht van de lammeren geeft. [3]

De derde en laatste conditiescore van de ooi is op de dag van de partus. Deze scores geven inzicht in het verloop van de conditie per ooi tijdens de dracht.

Aantal lammeren

Om het aantal lammeren te tellen in uteri, zijn er een aantal mogelijkheden voor het gebruik van de echografie. Transabdominaal bij het liggende schaap is de meest sensitieve methode, welke echter de meeste tijd kost. Rectaal of transabdominaal bij het staande schaap zijn overige mogelijkheden. De sensitiviteit is bij deze methoden wat lager, maar het werkgemak vele malen hoger. In dit onderzoek is ervoor gekozen om transabdominale echografie bij het staande dier toe te passen. De dierenarts die zich opgeleid heeft voor (onder andere) dit onderzoek, is tevens het meest vertrouwd met deze methode.

Het aantal lammeren is tussen dag 30 en 90 na het dekken bepaald door gebruik van transabdominale echografie. Belangrijk is dat de ooiën ongeveer acht uur gevast hebben. Dit zorgt ervoor dat de pens iets minder prominent aanwezig is in het echobeeld, waardoor de sensitiviteit voor het tellen van de foetussen met deze methode hoger wordt. Hiervoor is een Oviscan 6 gebruikt in combinatie met een 170° Sector-probe met automatische gel-feed. Op deze manier kan een goed overzicht gekregen worden van de uterus, van caudaal naar craniaal en weer terug. Het differentiëren tussen een- en meerlingen is middels deze methode specifiek, echter het differentiëren tussen het aantal in het geval van meerlingen is minder specifiek dan de transabdominale methode bij het liggende dier. De gescande worpgrootte is genoteerd, en de ooiën zijn met een watervaste vee-marker gemarkeerd. Zo is te allen tijde duidelijk op hoeveel lammeren de ooi gescand is, zonder terug te hoeven kijken in de administratie. De ooiën zijn aan de hand van dit gescande aantal lammeren ingedeeld in de verschillende voergroepen.

Tevens is er per ooi is binnen 24 uur na de geboorte de worpgrootte, dus inclusief dode lammeren, genoteerd. Dit is belangrijk om de scanresultaten te kunnen beoordelen, als ook het beoordelen van het berekende rantsoen voor het aantal gedragen lammeren.

Bij het overleggen van lammeren naar een andere ooi en bij doodgeboren lammeren hebben de veehouders zeer secuur bijgehouden bij welke ooi het overgelegde of dode lam geboren was. Zo zijn de gegevens van het aantal lammeren en het bijpassende gewicht genoteerd bij de juiste ooi.

Vitaliteit lammeren

Om de effecten van het voeren op geleide van worpgrootte van de geboren lammeren in kaart te brengen, wordt de vitaliteit van de lammeren na de geboorte beoordeeld. Als parameter is hiervoor het geboortegewicht gebruikt. Binnen 24 uur na de geboorte zijn alle lammeren gewogen met hetzelfde digitale unster, afleesbaar per 20 gram. Tevens is het geslacht van het lam genoteerd.

Resultaten

Resultaten transabdominale echoscopie

			Gescand					Totaal
			1	2	3	4	5	
Worpgrootte 1	Aantal		218	23	1	0	0	242
	% binnen Worpgrootte		90,1%	9,5%	,4%	,0%	,0%	100,0%
2	Aantal		22	670	6	0	0	698
	% binnen Worpgrootte		3,2%	96,0%	,9%	,0%	,0%	100,0%
3	Aantal		1	100	91	0	1	193
	% binnen Worpgrootte		,5%	51,8%	47,2%	,0%	,5%	100,0%
4	Aantal		0	6	5	4	0	15
	% binnen Worpgrootte		,0%	40,0%	33,3%	26,7%	,0%	100,0%
Totaal	Aantal		241	799	103	4	1	1148
	% binnen Worpgrootte		21,0%	69,6%	9,0%	,3%	,1%	100,0%

Tabel 3: Scanresultaten 1148 Texelaar ooien, verdeeld over vijf bedrijven.

De resultaten van het scannen zijn samengevat in tabel 3. 21,0% van de 1148 Texelaars hebben een eenling gebracht, 79,0% van de Texelaars een meerling. Het differentiëren tussen één- en meerlingdracht heeft een nauwkeurigheid van 95,9%, bij 1101/1148 ooien is deze differentiatie juist geweest.

In het geval van meerlingdracht is de juistheid van het scannen bij een tweeling 96,0%, echter de juistheid van het scannen bij een schaap drachtig van een drieling slechts 47.2%. Deze waarden komen grotendeels overeen met de waarden gevonden in het review van Karen et al. [5]

Variatie

Middels de two-way anova Tukey is de hypothese verworpen dat het geboortegewicht gelijk verdeeld is over de vijf bedrijven. Levene's test: p is <0,00 (significant bij een waarde van <0,05). Er is een significant verschil in de variaties tussen de bedrijven, het is dus niet mogelijk om betrouwbare statistiek uit te voeren met als groep de 1148 ooien. De vijf bedrijven worden om deze reden als aparte testgroepen beoordeeld.

Normale verdeling van geboortegewicht?

Bedrijf	Normaal verdeeld geb.gew.?	Significantie*
Bedrijf 1+2+3+4+5	Ja	0,000
1	Ja	0,000
2	Ja	0,008
3	Nee	0,017
4	Ja	0,028

5	Ja	0,015
---	----	-------

* getest met: *test of normality met Kolmogorov-Smirnov*

Tabel 4: test op normale verdeling geboortegewicht

Op de bedrijven 1, 2, 4 en 5 is het geboortegewicht normaal verdeeld. Bij deze bedrijven is de parametrische test (one-way ANOVA) gebruikt om de data per bedrijf te verwerken. Het geboortegewicht op bedrijf 3 is niet normaal verdeeld, op deze reden zijn de resultaten van dit bedrijf verwerkt met een non-parametrisch alternatief (Kruskal-Wallis).

Helaas zijn er middels bovenstaande testen verder geen relevante significante verschillen tussen de groepen gevonden binnen de individuele bedrijven.

Beschrijvende statistiek

Bedrijf 1

N	Worpgrootte	Voergroep	Gem. Gewicht (kg)	Stdv	CS1	CS2	CS3	Vershil CS 2-3
35	1	1	5.15	0.72	5.54	5.77	5.18	-0.59
7	2	1	4.36	0.58	5.50	5.00	4.25	-0.75
334	2	2	4.39	0.64	5.72	5.67	4.88	-0.79
45	3	2	3.77	0.78	6.12	5.71	4.88	-0.83
51	3	3	3.54	0.74	6.00	5.65	4.45	-1.20

Bedrijf 2

N	Worpgrootte	Voergroep	Gem. gewicht (kg)	Stdv	CS1	CS2	CS3	Vershil CS 2-3
29	1	2	4.51	0.74	5.83	5.57	5.97	0.40
200	2	2	3.94	0.69	6.32	5.44	5.35	-0.09
73	3	2	3.40	0.69	6.24	5.17	4.80	-0.37
49	3	3	3.51	0.61	6.00	5.73	5.00	-0.73

Bedrijf 3

N	Worpgrootte	Voergroep	Gem. gewicht (kg)	Stdv	CS1	CS2	CS3	Vershil CS 2-3
49	1	2	4.85	0.60	4.76	4.46	4.38	-0.08
188	2	2	3.88	0.77	5.29	4.89	4.36	-0.53
43	3	2	3.37	0.67	5.33	4.87	3.93	-0.94

Bedrijf 4

N	Worpgrootte	Voergroep	Gem. gewicht (kg)	Stdv	CS1	CS2	CS3	Vershil CS 2-3
27	1	1	4.40	0.64	6.52	5.04	4.41	-0.63
150	2	2	3.80	0.58	6.55	4.88	3.76	-1.12
31	3	2	3.18	0.70	6.55	4.55	3.09	-1.46

Bedrijf 5

N	Worpgrootte	Voergroep	Gem. gewicht (kg)	Stdv	CS1	CS2	CS3	Vershil CS 2-3
70	1	1	5.57	0.96	5.61	4.95	4.79	-0.25
14	1	2	5.89	0.79	6.29	5.13	5.63	0.50
22	2	1	4.68	1.18	6.55	4.71	4.55	-0.16
454	2	2	5.04	0.92	6.15	5.05	4.94	-0.11
150	3	2	4.40	0.87	6.55	4.78	4.43	-0.35
106	3	3	4.29	0.76	6.50	4.86	4.91	0.05

Geboortegewicht

Bedrijf 1 laat geen duidelijk verschil zien in geboortegewicht van de tweelingen die 'beperkt' of 'gemiddeld' zijn gevoerd. Ook het verschil in geboortegewicht tussen drielingen die als 'gemiddeld' of 'extra' gevoerd zijn komt hier niet naar voren. De moeders van de drielingen die apart gevoerd zijn, hebben zelfs een wat lager geboortegewicht dan de drielingen die als tweeling zijn gevoerd. Het verschil tussen deze twee groepen is 0.23 kg. Tevens is de afname van conditiescore tussen deze twee groepen vergelijkbaar.

Bedrijf 2 heeft een verschil tussen de geboortegewichten van eenlingen en drielingen van 1.0 kg. Er zijn op dit bedrijf 17 oaien gescand op een drieling 'extra' gevoerd, de overige 24 drielingen zijn 'gemiddeld' gevoerd. Het geboortegewicht van de 17 drielingen ligt 0.11 kg hoger dan dit van de tweede groep. De conditiescore van de moeders van 17 drielingen ligt op tijdstip 3 0.2 punten hoger dan dit van de 24 drielingen, echter de conditie in de laatste zes weken is bij de eerste groep, die 'extra' gevoerd zijn, 0.36 punt meer afgenomen.

Bedrijf 3 heeft alle oaien in de 'gemiddelde' voergroep gevoerd, hier zijn geen aangepaste voergroepen gemaakt de laatste zes weken van de dracht. De eenlingen zijn hier 0.08 punt gedaald in conditie, de tweelingen 0.53 en de drielingen 0.94. De afname van conditie blijft hier binnen de gewenste scores. Het geboortegewicht van de eenling lammeren is relatief het zwaarste op dit bedrijf. De eenlingen zijn hier bijna 1,0 kg zwaarder dan de tweelinglammeren. Op de overige bedrijven is dit verschil niet groter dan 0.75 kg.

Bedrijf 4 heeft twee voergroepen gemaakt. De eerste groep bevat de oaien gescand op één lam. Deze oaien zijn 'beperkt' gevoerd. Het gemiddelde geboortegewicht in deze groep is 4.40 kg. De twee- en drielingen zijn in een groep 'gemiddeld' gevoerd. Het geboortegewicht van de tweelingen is op dit bedrijf 3.80 kg, terwijl het geboortegewicht van de drielingen uit deze groep 3.18 kg is. Ook de conditiescore van de moeders is bij de drielingen in de voergroep 'gemiddeld' 0.34 punt meer afgenomen dan de conditiescore van de oaien drachtig van een tweeling.

Bedrijf 5 heeft het grootste aantal oaien en heeft drie voergroepen gemaakt de laatste zes weken van de dracht. De eenlingen die beperkt gevoerd zijn, hebben een gemiddeld geboortegewicht van 5.57 kg. Er zijn 14 oaien die een eenling gebracht hebben, maar gevoerd zijn als zijnde een tweeling. Het gemiddelde geboortegewicht van deze lammeren is hoger, 5.89 kg. Tevens zijn er 11 oaien die als

eenling gevoerd zijn, die toch een tweeling bleken te brengen. Het gemiddelde geboortegewicht van deze tweelingen is 4.68 kg, terwijl het geboortegewicht van de tweelingen die als tweeling gevoerd zijn 5.04 kg bedraagt. De drielingen zijn in twee voergroepen gevoerd, een deel als tweeling en een deel is extra gevoerd, als drieling. De geboortegewichten van deze lammeren verschillen 0.11 kg, het gewicht is hoger bij de drielingen gevoerd als tweeling. Echter, de conditiescore van de moeders van drielingen die extra gevoerd zijn, is iets toegenomen, terwijl de conditie van de drielingen gevoerd als tweeling wat afgenomen is de laatste zes weken van de dracht.

Conditie score

De conditiescore mag volgens het onderzoek van Grennan et al 0,5 punt zakken bij drachtige ooien. Dit komt in deze gegevens overeen met het zakken in conditie van 1 punt. Op alle deelnemende bedrijven is de conditiescore van de ooien die een eenling gebracht hebben minder gezakt dan 1 punt.

Eenlingen

Bij bedrijven 1 en 4 zijn de eenlingen beperkt in de voeropname. De ooien in deze voergroep zijn resp. 0.59 en 0.63 punten gezakt in conditie in de laatste zes weken van de dracht. Op bedrijf 5 zijn de eenlingen beperkt gevoerd, echter hier hebben 14 ooien die in de voergroep voor tweelingen gevoerd zijn toch een eenling gebracht. De eenlingen in de beperkte voergroep zijn 0.25 punt gezakt in conditie, terwijl de 14 eenlingen gemiddeld 0.5 punt toegenomen zijn in conditie in de laatste zes weken. De eenlingen op de bedrijven 2 en 3 zijn niet apart gevoerd en hebben zijn dus gevoerd alsof er een tweeling verwacht werd. De conditiescore van deze twee groepen ooien zijn resp. 0.4 punt toegenomen en maar 0.08 punt afgenomen. Hieruit blijkt dat de eenlingen die in de voergroep 'gemiddeld' gevoerd worden, nauwelijks of niet afnemen in de conditiescore in de laatste zes weken van de dracht. De conditie van deze groep eenlingen is op de bedrijven 2 en 5 duidelijk overmatig, wat de geboorte niet ten goede komt. De eenlingen op deze bedrijven die 'beperkt' gevoerd zijn, hebben aan het einde van de dracht een conditiescore van respectievelijk 0.62 en 0.84 punten lager ligt.

Tweelingen

De tweelingen zijn op vier bedrijven tijdens de laatste zes weken keurig binnen de gewenste conditiescore gebleven. Op bedrijf 4 is de conditie van deze groep iets meer gezakt dan gewenst, 1.12 punten. Opvallend is het verschil tussen de groepen tweelingen van bedrijf 5. 454 tweelingen zijn in de voergroep 'gemiddeld' gevoerd en hebben een gemiddeld geboortegewicht van 5,04 kg. De 22 tweelingen die 'beperkt' gevoerd zijn, hebben een lager geboortegewicht, 4,68 kg. Tevens is de conditiescore van de tweede groep 0,39 punten lager dan de conditiescore van de tweelingen in de 'gemiddelde' groep gevoerd.

Drielingen

De conditiescore op tijdstip 1 lijkt bij alle deelnemende bedrijven het hoogste bij de ooien die drachtig waren van een drieling, vergeleken met de ooien drachtig van een eenling.

De conditiescore van de ooien die een drieling gebracht hebben is bij twee bedrijven meer dan 1.0 punt gezakt de laatste zes weken van de dracht. Dit is het geval op bedrijf 4, die alle drielingen als tweeling gevoerd heeft. Tevens is dit het geval op bedrijf 1. Opvallend genoeg zijn op dit bedrijf de drielingen

gevoerd als tweeling niet meer dan 1.0 punt gezakt, terwijl de conditiescore van de drielingen welke extra gevoerd zijn wel gezakt zijn met 1.2 punt, wat volgens Grennan et al teveel is voor een drachtige ooi.

Interessante vergelijkbare groepen zijn de drielingen van bedrijf 1; 18 ooiën drachtig van een drieling zijn gevoerd in de voergroep 'gemiddeld', terwijl 20 ooiën drachtig van een drieling in de voergroep 'extra' gevoerd zijn. Op bedrijf 2 zijn de drielingen ook in twee groepen gevoerd, waarvan 25 in de voergroep 'gemiddeld' en 17 ooiën in de voergroep 'extra'. Op bedrijf 5 zijn 50 drielingen gevoerd in de voergroep 'gemiddeld' en 36 drielingen gevoerd in de voergroep 'extra'. Het gemiddelde geboortegewicht in deze twee groepen per bedrijf is op geen bedrijf significant verschillend. Op twee bedrijven, 1 en 5, is het gemiddelde geboortegewicht van de drielingen in de voergroep 'extra' zelfs iets lager.

Tevens is er geen significant verschil in de conditiescore van deze groepen ooiën gevonden. Op bedrijf 5 is de conditiescore van de 'gemiddelde' groep 0.35 punt gezakt, terwijl de ooiën welke 'extra' gevoerd zijn zelfs iets aangekomen zijn de laatste zes weken, 0.05 punt is er gemiddeld bijgekomen.

De conditiescore van de ooiën die een drieling gebracht hebben is bij twee bedrijven meer dan 1.0 punt gezakt de laatste zes weken van de dracht. Dit is het geval op bedrijf 4, die alle drielingen als tweeling gevoerd heeft. Tevens is dit het geval op bedrijf 1. Opvallend genoeg zijn op dit bedrijf de drielingen gevoerd als tweeling niet meer dan 1.0 punt gezakt, terwijl de conditiescore van de drielingen welke extra gevoerd zijn wel gezakt zijn met 1.2 punt, wat volgens Grennan et al teveel is voor een drachtige ooi.

Er lijkt een gunstig effect te zijn van het voeren in de verschillende voergroepen, echter deze hypothese kan niet duidelijk statistisch onderbouwd worden met bovenstaande gegevens.

Discussie

De verschillen tussen de vijf bedrijven zijn groot. Het type ooi is verschillend, als ook de conditiescores tijdens het onderzoek. Het gemiddeld geboortegewicht van de tweelingen gevoerd als tweeling zijn tussen de bedrijven ook ver uiteenlopend. Dit maakt dat een vergelijking tussen de bedrijven onbetrouwbaar is. De voerverstrekking is tussen de bedrijven verschillend. Het krachtvoer komt vrij goed overeen, echter de silage die gevoerd is, is zeer uiteenlopend in kwaliteit en voedingswaarden. [11]

Om de groepen meer vergelijkbaar te maken, zou het belangrijk zijn dit onderzoek te herhalen bij één groot schapenbedrijf. De variatie tussen de bedrijven is niet gelijk, dat betekent dat alle bedrijven verschillende testgroepen zijn in het verwerken van de gegevens. Dit zorgt ervoor dat de statistiek bij deze groepen niet afdoende is, er zijn geen significante verschillen gevonden middels one-way ANOVA en de Kruskal-Wallis testen. Dit is de reden om tevens beschrijvende statistiek uit te voeren.

De variatie tussen de bedrijven bestaat nu uit meerdere facetten. Het type oaien en dekrammen zouden zo gelijk mogelijk moeten zijn, en ook random verdeeld moeten zijn over de verschillende voergroepen. De voergift zou gestandaardiseerd moeten zijn, de kwaliteit van krachtvoer en silage zal ook hetzelfde moeten zijn tussen de test- en controlegroepen. De test- en controlegroepen zouden groter moeten zijn, de groepen welke vergeleken zijn in bovenstaand onderzoek zijn maximaal 150 oaien, wat relatief te klein is om waarden significant te laten verschillen.

Echter, beschrijvende statistiek laat een trend per bedrijf zien. De conditiescore lijkt beter op peil te blijven op het moment dat oaien naar behoefte gevoerd worden, en de verschillen tussen geboortegewichten van de een-, twee- en drielingen worden kleiner op het moment dat de oaien naar behoefte gevoerd worden.

De voergroepen zijn bij de verschillende bedrijven niet hetzelfde gevoerd. De voergroep 'gemiddeld' zou het ideale rantsoen voor een ooi drachtig van een tweeling moeten zijn, echter de afname van de conditiescore in de groepen tweelingen is verschillend tussen de vijf bedrijven. Deze afname varieert van 0,09 tot 1,12. De laatste afname, gezien op bedrijf 4, is meer dan 1,0 punt, beschreven in het onderzoek van Grennan et al. Dit voerregime zou een significante verlaging geven op het gemiddelde geboortegewicht van de lammeren, wat de vergelijking van de bedrijven verminderd betrouwbaar maakt. Ook blijkt dat de voergroep 'extra' geen verschil laat zien in geboortegewicht noch conditiescore vergeleken met de drielingen gevoerd in voergroep 'gemiddeld'. Het is de vraag of het verschil in voerregime tussen deze groepen afdoende is. Je zou verwachten dat of het geboortegewicht, of de conditiescore aanwijzingen zou geven dat de drielingen uit voergroep 'extra' meer voedingsstoffen tot hun beschikking hadden dan drielingen uit voergroep 'beperkt', dat bij bedrijf 1 en 2 niet het geval lijkt.

De scanresultaten komen grotendeels overeen met de verwachte resultaten, gezien het review van Karen et al. De juistheid van het scannen als een ooi drachtig is van een drieling is 47.2%. Blijkbaar is het differentiëren tussen twee- of drielingen bij transabdominale echografie bij het staande dier lastig. In meerdere onderzoeken worden getallen van rond de 50% genoemd. Tevens was het een jaar met extreem veel drielingen bij de schapenhouders. Misschien dat de dierenarts die de echografie uitvoerde niet zoveel drielingen verwacht had, en bij meerlingen minder secuur gezocht heeft naar het aantal foetussen.

Dit maakt wel dat er twee groepen drielingen ontstaan, een groep gescand en gevoerd als drieling en een groep gescand en gevoerd als tweeling. Op bedrijf 5 zijn deze groepen vergelijkbaar en redelijk groot, maar helaas zijn deze groepen te klein in combinatie met de variatie binnen de groep, om middels SPSS verschillen te kwantificeren. Voor vervolgonderzoek zou het een voordeel zijn als de sensitiviteit en specificiteit van het differentiëren tussen meerlingen verhoogd kan worden, zodat de testgroepen met een hogere voorspelbare worpgrootte ingedeeld kunnen worden.

De conditiescore van de oaien is door twee verschillende onderzoekers bepaald. De tweede score is bepaald door beide onderzoekers. In de verwerking wordt er vooral gekeken naar het verschil tussen conditiescore 2 en 3, welke dus beiden (mede) door dezelfde onderzoeker afgenomen zijn. Het verschil tussen conditiescore 2 en 3 is het belangrijkste, omdat afname in de laatste zes weken van de dracht het

geboortegewicht significant beïnvloed. Deze twee scores zijn beide door de tweede onderzoeker bepaald, wat de resultaten ten goede komt.

Conclusie

Transabdominale echografie bij het staande dier is een manier om een goede inschatting te krijgen in de hoeveelheid foetussen aanwezig in de uterus. Tevens worden ooien die gust zijn, al vroeg na het dekken opgemerkt. Deze ooien kunnen dan opnieuw gedenkt worden, of opgeruimd. Dit voorkomt onnodig voeren van guste ooien, wat geld kan besparen.

Het differentiëren tussen een- en meerlingen is een waardevol gegeven voor de schapenhouder. De ooien drachtig van een eenling hebben minder voedingsstoffen nodig voor zichzelf en de lammeren die zij voortbrengen. Door deze ooien apart te huisvesten en te voeren, worden er minder onnodige kosten gemaakt tijdens de dracht.

De drielingen worden relatief vaak gemist met echografie. Wel valt op dat de conditiescore van de ooien drachtig van een drieling verhoogd lijken op tijdstip 1, tussen 40-90 dagen dracht, in vergelijking met de een- en tweelingen. Dit fenomeen is bij alle deelnemende bedrijven in beeld. Helaas zijn de verschillen binnen de bedrijven in combinatie met de groepsgrootte niet voldoende om dit door middel van significante statistiek te kunnen bewijzen.

Het verhogen van de voergift bij ooien drachtig van een drieling lijkt in dit onderzoek relatief weinig effect te hebben op het geboortegewicht van de lammeren, dit is ongeveer gelijk in vergelijking met de drielingen gevoerd in de groep 'gemiddeld'. Echter, de afname van de conditiescore bij het extra aanbieden van voedsel is bij het bedrijf met de grootste groepen drielingen duidelijk minder dan de drielingen gevoerd in de groep 'gemiddeld'. Dit kan wijzen op een gunstig effect van voeren op geleide op worpgrootte, wat betreft het behoud van conditie van de ooi.

Het geboortegewicht van de een-, twee- en drielingen ligt op bedrijven die niet voeren naar behoefte verder uit elkaar dan de geboortegewichten van de bedrijven die de ooien voeren naar behoefte. Bij de laatstgenoemde bedrijven lijken de eenlingen wat minder zwaar en de drielingen wat zwaarder bij geboorte, vergeleken met de een- en drielingen op de bedrijven die geen groepen gemaakt hebben. Dit zou, samen met het behoud van de conditie van de ooi, het gewenste effect zijn van het voeren op geleide van de worpgrootte.

Alle deelnemende bedrijven zijn het jaar 2012 opnieuw gaan scannen omdat de ervaring zeer goed is. De bedrijven die de ooien zijn gaan voeren naar behoefte hebben dit allen opnieuw uitgevoerd in het opvolgende jaar, omdat de resultaten beter lijken dan in voorgaande jaren. Dit fenomeen laat zien dat de veehouders zelf ook het idee hebben dat de ooien beter in conditie blijven, en dat het geboortegewicht van de lammeren minder ver uit elkaar ligt dan in voorgaande jaren.

Referenties

1. TAVERNE M.A., LAVOIR M.C., VAN OORD R., VAN DER WEYDEN G.C. (1985) Accuracy of pregnancy diagnosis and prediction of foetal numbers in sheep with linear-array real-time ultrasound scanning. *Vet Q.* (4): 256-63
2. GARDNER D.S., BUTTERY P.J., DANIEL Z. AND SYMONDS M.E. (2007) Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment *Reproduction* 133; 297–307
3. GRENNAN E.J. (2002) Feeding prolific ewes in late pregnancy and rearing triplet lambs. Teagasc Sheep Research Centre, Athenru, Co. Galway.
4. O'DOHERTY J.V. AND CROSBY T.F., (1995) The effect of diet in late pregnancy on progesterone concentration and colostrum yield in ewes. Department of Animal Science and Production, University College Dublin, Lyons Research Farm, Newcastle, Co Dublin, Ireland
5. A. KAREN, P. KOVACS, J. F. BECKER, O. SZENCI (2001), Pregnancy diagnosis in sheep: review of the most practical methods. *Acta Vet. Brno* 2001, 70: 115-126
6. S.T. MORRIS, P.R. KENYON, D.L. BURNHAM, S.N. McCUTCHEON (1999), The influence of pre-lamb shearing on lamb birthweight and survival, *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 61: 95–98
7. P. R. KENYON, D. K. REVELL and S. T. MORRIS (2006), Mid pregnancy shearing can increase birthweight and survival to weaning of multiple-born lambs under commercial conditions. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 2006, **46**, 821–825
8. D. C. DALTON, T. W. KNIGHT & D. L. JOHNSON (1980), Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 23:2, 167-173
9. SANSON D. W., WEST T. R., TATMAN W. R., RILEY M. L., JUDKINS M. B., MOSS G. E. (1993) Relationship of body composition of mature ewes with condition score and body weight. *J Anim Sci* 71: 1112-1116
10. THOMPSON J., MEYER, H, Body condition scoring of sheep, EC 1433, april 1994, 75
11. A. DOL, Het effect van rantsoen in relatie tot vooraf bepaalde worpgrootte bij het Texelaar schaap op Texel: deel 1, 2011