

MAHELAMMASTE SÖÖTMINE, UTTEDE TOITUMUS NING JÕUDLUS SIGIMISTSÜKLI ERINEVATEL PERIOODIDEL

Peep Piirsalu, Jaak Samarütel, Silvi Tõlp, Irje Nutt, Mirjam Vallas
Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

ABSTRACT. *Feeding organic ewes, ewe body condition and production over the reproduction cycle.* Sheep have different nutritional requirement over the production cycle depending on the stage they are going through. Needs for energy are high at the end of gestation (especially for ewes carrying multiple lambs) and at beginning of the lactation. Ewe body condition scoring is a tool for evaluation feeding status in farm.

In 2010–2012, field trial were carried out in three different sheep farm. On each of the organically farmed test farms (Farm A, B and C) rations were prepared and samples of feeds were analysed to check that they met nutritional requirements. Ewe's body condition scores were measured at weaning, at tuppung and at lambing and production data (ewe litter size, lamb birth weight and lamb 100 day weight) were obtained from the Estonian sheep recording database "Pässu".

During the free period between weaning and tuppung, while at pasture, the ewes all improved their condition scores (0.93). It was estimated that the ewes consumed from 6–8 kg of forage per day. Most of the ewes at tuppung had body condition scores between 3–4 (in farm A 91.2% of ewes; in farm B and in farm C respectively 97.8% and 94.1%). This shows that the pasture area and pasture quality was sufficient for maintenance. During gestation, on all of the test farms, the ewes were fed hay for the first four months. From the fourth month they were fed a mix of hay and silage (farm A, B) or hay and whole oats (farm C).

There was a mean loss in body condition score from lambing to tuppung of 0.42, and on each farm were losses in condition. To cover the energy demands energy is mobilised from body tissue. Offering only forage during this period cannot support the nutritional demands of gestation. In farm C oats were also fed during this period, and the loss in condition score was less than on the other farms (0.35). The greatest loss was on the farm A (0.47). Adding silage to the ration can satisfy the protein demand. Our analyses has shown that the most problematic period for nutritional status on organic farms is the gestation period.

During the beginning of the suckling period ewes were kept inside in the barn and fed with the winter ration. The diet consisted of hay and silage (farm B) silage only (farm A) or a mix of hay and oats (farm C). There were moderate mean body condition losses on the test farms (0.27 points) in the suckling period, when more energy is needed for milk production. Feeding oats (0.3 kg per ewe per day) during the suckling period covered energy demand but not the protein demand. As there were so few thin ewes there was insufficient data on these for meaningful statistical analysis and therefore there were no clear relationships found with the

ewe litter size. On farm A, ewes with a score below three had fewer lambs per lambing than ewes with a score of 3–4. The same tendency was seen for the total of all farms. There were no significant linear correlations between ewe body condition scores and litter size. This is because some may be too thin, some may be too fat and the litter size will decline. The ewes of a score of three and less were grouped and within this group there was a significant correlation between ewe body condition score at tuppung on the ewe litter size (+ 0.21).

The influence of ewe body condition score (on tuppung) on the lamb birth weight and 100 day body weight was analysed. There wasn't a clear tendency with the ewe body condition score and lamb birth weight in ewes with body condition between 3–5, but ewes with body condition score less than 2.5 have lighter lambs on birth (single lambs 7% and multiple born 11.3% less compared with ewes scored 3).

However, it seems that a better birth weight of lambs was obtained from ewes with body condition score 3 at tuppung rather than from ewes with scores 3.5 and between 4–5.

Also, the data showed that the weaker-fed ewes (body condition score ≤ 2.5 at mating) reared lambs with lower 100 days body weight.

There wasn't a clear tendencies between well fed and overfed ewes (score 3–5) and their lambs body weight at 100 day in all three farms, as the trends were different in separate farms. However, on the average, it appeared that the optimal ewe body condition score was 3 and 3.5 at the tuppung, because their lambs had higher growth rate than from ewes having body condition score 2.5 or 4–5.

Keywords: sheep feeding, rations for organic ewes, evaluation ewe body condition scores, lamb birth weight, lamb 100 day weight, ewe litter size.

Sissejuhatus

Uttese toitefaktorite tarve on erinevatel sigimistsükli perioodidel erinev. Toitefaktorite tarve on uttedel kõige suurem tiinusperioodi teisel poolel (eriti kui uted kannavad kaksik- või kolmiktallesid) ja imetamisperioodil. Söödaga saadav energiakogus ei kata nendel perioodidel alati uttese vajadusi. Uttedel võib olla tiinusperioodi lõpul ja imetamisperioodi alguses väiksem söögiisu ning sellest tulenevalt ka väiksem söömus. Seepärast peaksid nii uted kui kitsed koguma vabal perioodil oma kehavarusid (Mendizabal *et al.*, 2011), et toitumuse langus ei kutsuks esile emasloomade jõudluse langust. Toitumuse langus põhjustab uttese sigimis- ja viljakusnäitajate ning piimakuse langust, samuti ka sündinud tallede

väikest sünnimassi ning sellest tingitud suuremat tallede väljalangemist. Seepärast on õige söötmissüsteem selline, mis ei põhjusta uttede jõudluse langust ning tagab ka tallede õige arengu. Paljude autorite arvates on uttede toitumuse hindamine oluline abinõu farmi söötmissüsteemi hindamisel (Fthenakis *et al.*, 2012; Russel, 1984). Toitumuse hindamine on standardne loomade komplektse tehnika, lihastuse ja rasvaladestuse väljaselgitamiseks. See aitab välja selgitada iga üksiku ute kehavarude olemasolu ja on erinevatel sigimistsükli perioodidel erinev. Praktikaks on vaja teada, milline peaks olema optimaalne toitumushinne sigimisperioodi erinevatel etappidel.

Mahetootmises on uttede toitefaktorite katmine tavatootmisest keerulisem, kuna alates 1.1.2008 peavad kõik Euroopa Liidu mahetootjad söötma oma loomi (veised, hobused, lambad, kitsed) 100% ulatuses mahepõllumajanduslikult toodetud söödaga. Varem võis piiratud hulgal kasutada ka mittemahedalt toodetud energia- ja proteiinisõötasid (teraviljad, õlikoogid, srotid). Ilma teraviljajahuta on mahelambakasvataval keerukas katta lammaste energia- ja proteiinitarvet, eriti uttede tiinusperioodi viimasel kahel kuul ja imetamisperioodil. Kuna mahetootmises kasvatatakse energia- ja proteiinirikkaid sõötasid (oder, kaer, rukis, hernes) piiratud koguses, söödetakse lambaid sageli ainult rohusöödaga, teraviljajahu kasutatakse minimaalselt või üldse mitte. Talvisel perioodil on põhisööt enamasti kõrrelistest heintaimedest valmistatud silo või hein ja suvel karjamaarohi. Seepärast on mahelammaste söödaratsioonide tasakaalustamine tavatootmisest tunduvalt probleemsem. Võib arvata, et eriti võimenduvad probleemid talviste rohusöötade (silo, hein) madalama toiteväärtuse korral. Söötmissüsteemi seisukohalt on eriti raske tasakaalustada uttede tiinusperioodi lõpu ja imetamisperioodi ratsioone. Energia- ja proteiini puudus enne poegimist põhjustab uttede liigset kõhnumist ja toitumuse langust ning võib omakorda esile kutsuda uttede söödaratsiooni energiapuudusest tingitud kliinilist või subkliinilist ketoosi jt terviseprobleeme. Vaatamata mahelambakasvatuse kiirele levikule Eestis ei ole piisavalt uuritud mahelammaste söötmissüsteemi olukorda lambafarmides.

Käesoleva uurimistöö eesmärk on välja selgitada mahelambakasvatuses söötade toiteväärtust, kasutatavaid söötmissüsteeme, kontrollida kasutatud söödaratsioonides toitefaktorite katmist ning uurida uttede toitumust sigimistsükli erinevatel perioodidel ja toitumuse seoseid uttede jõudlusnäitajatega.

Materjal ja meetodika

Uttese söötmissüsteemi uurimused viidi läbi mahelambakasvatusega tegelevates lambafarmides ajavahemikul 2010–2012. Jõudluskontrolliga liitunud mahelambafarmide hulgast valiti välja kolm testfarmi (farm A, B ja C), mis asusid vastavalt Lääne-Virumaal, Valgamaal ja Põlvamaal. Farmides A ja B kasvatati eesti valgepealisi lambaid ja farmis C eesti tumedapealisi lambaid.

Testfarmide põhikarja uttese söötmissüsteemi jälgiti nii võõrutusjärgsel vabaperioodil, paaritusperioodil, tiinus- kui ka imetamisperioodil. Testfarmides võeti söödaproovid kõikidest kasutusel olnud söötadest. Söödaproovid analüüsiti EMÜ VLI söötmissüsteemi osakonna sööda ja ainevahetuse uurimise laboris, kus määrati sööda kuivaine- ja proteiini-, toortuha-, toorkiu-, toorrasva-, kaltsiumi ning fosfori sisaldus sööda kuivaines. Saadud näitajate põhjal leiti söötade metaboliseeruva energia sisaldus. Analüüsitulemuste põhjal koostati eelnimetatud perioodide kohta söödaratsioonid, arvutati söödaratsioonide toitefaktorite sisaldused ja võrreldi neid vastava perioodi toitefaktorite tarbega. Arvutustel kasutati Eestis väljatöötatud söötmissüsteemi ja soovituslikke kontsentratsioonimäärasid (Põllumajandusloomade söötmissüsteemid..., 1995).

Igas testfarmis tehti kindlaks karjamaade üldpindala hektarites ja jagati see uttese arvuga, et teada saada, kui palju oli testfarmides karjamaad hektarites ühe ute kohta.

Uttese toitumus määrati kõikides testfarmides skaalal nullist viieni 0.5-punktilise täpsusega uttese võõrutamisel, paarituse alguses ja poegimisperioodi alguses, kus 0 punkti on kurtunud loom, 1 punkti – väga lahja loom, 2 punkti – lahja loom, 3 punkti – hea toitumus, 4 punkti – rasvunud loom ja 5 punkti – väga rasvunud loom. Toitumuse hindamiseks kombiti sõrmeotstega selgroo nimmelüli ogajätke (*l. processus spinosus*) ja roidejätke (*l. processus costalis*) teravust lanel. Looma toitumuse hinne väljendab otseselt loomade söötmissüsteemi ja kehavarusid sel perioodil. Uttese toitumuse määras konsensuslikult kaks erinevat hindajat, kes olid kogu uurimisperioodil samad.

Uttese toitumuse hindamised toimusid 2010. aastal farmides A, B ja C vastavalt võõrutamisel 29. juulil, 3. juunil ja 28. juulil, paarituse alguses 12. oktoobril, 14. septembril ja 3 novembril. Poegimised toimusid juba järgmisel, s.o 2011. kalendriaastal ning uttese toitumuse hindamised enne poegimist toimusid testfarmides 2011. aastal vastavalt 22. märtsil, 3. veebruaril ja 4. aprillil.

Uttese põlvnemise ja jõudluse andmed saadi Eesti Lambakasvatavate Seltsi jõudluskontrolli andmebaasist Pässu. Kolme testfarmi kohta loodi ühtne andmebaas uttese põlvnemise, jõudluse ja uttese toitumuse kohta sigimisperioodi erinevatel etappidel. Andmebaas sisaldas andmeid iga üksiku ute farmi, registreerimisnumbri, sünniaja, tõu, verelisuse, poegimise aja, sündinud tallede arvu ja soo kohta, sündinud tallede sünnimassi ja tallede 100 päeva kehamassi (korrigeeritud kehamass 100 päevale) ning toitumuse kohta sigimisperioodi erinevatel perioodidel (võõrutamisel, paarituse ja poegimisalguses). Lisaks fikseeriti andmed uttese poegimisprobleemide ja karjast väljamineku põhjuste kohta.

2012. aastal jätkati sarnaselt eelneva aastaga andmete kogumist ja uttese toitumushinnete määramist, kuid käesolevas artiklis neid andmeid ei kajastata.

Katseandmete korrastamiseks, gruppide sageduste ja keskmiste ning uuritud näitajate vaheliste Spearmani astakorrelatsioonide arvutamiseks kasutati programmi MS Excel ja statistikapaketti SAS 9.2.

Katsetulemused ja arutelu

Uttele söötmine vabal perioodil

Uttele vabaperiood kestab tallede võõrutamisest kuni uttele paaritamiseni ja vältab enamasti 3–4 kuud. Võõrutuse järel peavad uted taastama oma kehavarusid, sest imetamisel on nad tootnud piima selle arvelt. Seega on nende kehavarud vähenenud ning toitumus langenud. Kõikides testfarmides peeti uttesid vabal perioodil karjamaal ja karjamaarohule lisaks anti uttele mineraal-sööta. Karjatamine toimus kõikides testfarmides kopliviisiliselt. Karjamaarohi koosnes valdavalt kõrrelistest heintaimedest (liblikõielisi alla 25%). Farmis A ja farmis C oli üksikutes koplites liblikõieliste rikas (50–75%) kultuurkarjamaarohi.

2010. aastal oli karjamaarohu keskmine kuivaine metaboliseeruva energia sisaldus karjatamisperioodi keskmisena farmides A, B ja C vastavalt 10,7, 10,8 ja 11,0 MJ/kg ning 2011. aastal vastavalt 10,5, 10,7 ja 10,7 MJ/kg. Seega, karjamaarohi oli kõigis testfarmides hea energiasaldusega.

Arvutused näitasid, et kehamassist sõltuvalt vajasid uted sel perioodil energia- ja seeduva proteiini tarbe katteks päevas 6–8 kg karjamaarohu.

Suvised söötmist uttele vabal perioodil iseloomustab kõige paremini see, milline oli uttele toitumushinne võõrutamisel ja milline paaritusperioodi algul (tabel 1). Paljude kirjandusallikate alusel peaks optimaalne uttele toitumushinne enne paaritusperioodi olema 3–3,5 punkti (Kenyon *et al.*, 2011a,b).

Nii 2010. kui 2011. aastal taastasid uted karjamaaperioodil oma kehavarud hästi. Nii oli 2010. aastal kõikides farmides uttele keskmine toitumushinne võõrutamisel 2,47 ja paaritusperioodi algul 3,48. Järgneval, 2011. aastal olid vastavad näitajad vastavalt 2,79 ja 3,08. Seega, piisava karjamaarohu olemasolul korral saavad uted energiat ja proteiini parasjagu, nad taastavad oma kehavarusid ning saavutavad paaritusperioodi alguseks vajaliku toitumuse.

Farmis A oli ühe ute kohta rohumaad 0,64 ha ja karjamaad 0,28 ha. Kogu karjamaast oli seal 32% poollooduslik karjamaa ja ülejäänud 68% kultuurkarjamaa.

Farmis B olid karjamaad küll suhteliselt vähese rohukasvuga, kuid karjamaade üldpindala oli suur. Nii oli seal rohumaad 0,87 ha ja karjamaad 0,59 ha ühe ute kohta. Farmis C oli rohumaad ühe ute kohta 0,39 ha ja karjamaad 0,25 ha.

Tabel 1. Uttele keskmine toitumushinne kolmes Eesti mahelambafarmis 2010. ja 2011. aastal

Table 1. Mean ewe body condition scores in the three organic sheep farm at weaning, prior tugging and lambing in 2010 and 2011

Farm	Keskmine toitumushinne / Ewe body condition scores in average				
	2010		2011		
	Võõrutamine At weaning	Paaritamine At tugging	Poegimine Prior lambing	Võõrutamine At weaning	Paaritamine At tugging
Farm A	2.64	3.42	2.99	2.89	3.25
Farm B	2.19	3.54	3.14	2.80	2.97
Farm C	2.59	3.53	3.18	2.66	3.02
Kokku keskmine Total in average	2.47	3.48	3.08	2.79	3.08

Jälgiti ka uttele toitumushinnete keskmist muutust iga üksiku ute lõikes erinevatel perioodidel (tabel 2). Vabal perioodil kõikide farmide uted parandasid oma toitu-

must ja kolme farmi keskmisena tõusis võõrutamise ja paaritamise vahelisel perioodil uttele toitumus ligikaudu 1 punkt (0,93 punkti).

Tabel 2. Uttele toitumushinnete keskmised muutused kolmes Eesti mahelambafarmis

Table 2. Ewe body condition changes during the production cycle in three organic sheep farm

Period / Period	Farm A	Farm B	Farm C	Farmide keskmine / In average
Võõrutamine 2010 – paaritamine 2010 Weaning 2010 – tugging 2010	0.55	1.34	0.97	0.93
Paaritamine – poegimine 2011 Tugging – lambing 2011	-0.47	-0.40	-0.35	-0.42
Poegimine – võõrutamine 2011 Lambing – weaning 2011	-0.09	-0.30	-0.52	-0.27

Uttele söötmise praktilise poole osas on probleem, et osa uttesid on liiga lahjad ja mingi osa uttedest liiga kõrges toitumuses (tabel 3). Kui vaadelda kolme farmi uttele toitumise jaotust erinevatel perioodidel, siis

näeme, et vaatamata suurtele erinevustele saavutab enamik uttedest paarituse alguseks soovitud toitumuse (3 ja 3.5 punkti). Vaatamata sellele on ka paarituse alguses uttesid, kes on alatoitumuses või ületoitumuses.

Tabel 3. Uttele toitumishinnete jaotus kolmes Eesti mahelambafarmis võõrutamisel ja paaritamisel 2010. aastal
Table 3. Distribution of the ewe body condition scores in three organic sheep farms at weaning and tugging in 2010

Toitumishinne Body condition score	Farm A		Farm B		Farm C		Kokku / In average	
	Uttele arv Ewes n	%	Uttele arv Ewes n	%	Uttele arv Ewes n	%	Uttele arv Ewes n	%
	Võõrutamisel / At weaning							
1.5	2	1.8	13	13.4	2	2.6	17	5.9
2	11	9.7	54	55.7	16	21.1	81	28.3
2.5	63	55.8	21	21.6	33	43.4	117	40.9
3	31	27.4	3	3.1	20	26.3	54	18.9
3.5	4	3.5	2	2.1	3	4.0	9	3.1
4			4	4.1	1	1.3	5	1.8
4.5	2	1.8			1	1.3	3	1.1
Kokku/Total	113	100	97	100	76	100	286	100
	Paaritamisel / At tugging							
1.5	2	1.2					2	0.6
2	4	2.3	1	1	1	1.1	6	1.7
2.5	14	8.2	2	2	4	4.3	20	5.5
3	31	18.1	21	21.2	17	18.5	69	19.0
3.5	73	42.7	48	48.6	41	44.6	162	44.8
4	45	26.3	22	22.2	24	26.1	91	25.1
4.5			2	2.0	5	5.4	7	1.9
5	2	1.2	3	3.0			5	1.4
Kokku/Total	171	100	99	100	92	100	362	100

Uttele söötmine tiinusperioodil ja toitumise seos viljakusega

Paaritusajal söödeti farmis A utteledele lutserni silo. Farmis B oli utted paaritusajal karjamaal ning neid söödeti karjamaarohuga. Farmis C olid utted paarituse esimesel kuul karjamaal ja alates lautajätmisest detsembri alguses hakati neile söötma heina.

Tiinetele utteledele söödeti kõikides testfarmides neljal esimesel tiinuskuul heina (tabel 4). Alates viiendast tiinuskuust said farmis A ja farmis B olevad lõpp-tiined utted heinale lisaks ka silo. Uttelede kehamass oli 70–72 kg ning tiinusperioodil ligikaudu 75 kg. Farmis C söödeti utteledele aga tiinuse lõpul (4. ja 5. tiinuskuul) heinale lisaks ka kaera.

Tiinete uttelede söötmine vaid rohusöötadel baseeruva ratsiooniga, kus põhisööt on kas hein või hein ja silo, ei taga uttelede energia- ja seeduva proteiini tarbe rahuldandamist. Farmides, kus tiinuse alguses söödeti vaid heina, jäi tiinetel uttedel metaboliseeruvast energiast vajaka 10–10.9% ja seeduvast proteiinist 25–47%. Tiinuse lõpul lisati farmides A ja B ratsiooni silo ning siis oli defitsiit 7.2–8.5% metaboliseeruva energia ja 2–25% seeduva proteiini osas. Farmis C söödeti tiinuse lõpus heina ja kaera 350 g ute kohta päevas, energiatarve sai

siis rahuldatud, kuid puudu jäi 25% seeduvast proteiinist.

Tabelis 2 on toodud toitumishinnete keskmised muutused farmide kaupa tiinus- ja imetamisperioodil. Nagu juba öeldud, toimub ute kehavarude taastumine vabal perioodil (tallede võõrutamise ja paaritamise vahelisel ajal), mil utted viibivad karjamaal. Kuid keskmine toitumishinne langes vahemikus paaritamisest poegimiseni, s.o tiinusperioodil, kõikides testfarmides keskmiselt –0.42 punkti (tabel 2). Järelikult üks osa uttesid katab tiinuseks vajamineva energia osaliselt kehavarude arvelt. Sellest võib järeldada, et tiinete uttelede söötmisel (nii tiinuse alg- kui ka lõpp-perioodil) ainult rohusöötadega (peamiselt heinaga) ei ole võimalik metaboliseeruva energia ega ka seeduva proteiini tarvet täielikult katta. Kuna farmis C söödeti viimasel tiinuskuul lisaks heinale ka kaera, oli seal tiinusperioodi toitumishinde langus kõige väiksem (–0.35 punkti). Tiinusperioodil oli uttelede toitumishinde langus kõige suurem farmis A (–0.47 punkti). Silo lisamisega ratsiooni saab proteiinitarvet paremini rahuldada. Järelikult on mahefarmides kõige probleemsem uttelede tiinusaegse söötmise korraldamine.

Tabel 4. Tiinete ja imetavate uttede söötmine testfarmides
Table 4. Feeding pregnant and suckling ewes in testfarms

Näitajad <i>Items</i>	Tiinuse algus <i>Beginning of pregnancy</i>	Tiinuse lõpp <i>Late pregnancy</i>	Imetamisperiood <i>Suckling period</i>
Farm A			
Ratsioon/ <i>Diet</i> :			
Hein/ <i>Hay</i> , kg	2.0	0.5	–
Silo/ <i>Silage</i> , kg	–	5	8
Ratsiooni kuivaines / <i>In DM</i> :			
Metaboliseeruvat energiat, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	14.0	16.2	20.4
Seeduvat proteiini / <i>Digestible protein, g</i>	81	143	196
Tarve/ <i>Requirement</i> :			
Metaboliseeruv energia, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	15.6	17.7	21.3
Seeduv proteiin / <i>Digestible protein, g</i>	108	140	238
Vahe/ <i>Difference</i>			
Metaboliseeruv energia, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	–1.6	–1.5	–0.9
Seeduv proteiin / <i>Digestible protein, g</i>	–27	3	–42
Farm B			
Ratsioon/ <i>Diet</i> :			
Hein/ <i>Hay</i> , kg	2.0	1.3	1.0
Silo/ <i>Silage</i> , kg	–	1.7	2.5
Ratsiooni kuivaines / <i>In DM</i> :			
Metaboliseeruvat energiat, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	13.9	16.4	17.8
Seeduvat proteiini / <i>Digestible protein, g</i>	57	112	138.0
Tarve/ <i>Requirement</i> :			
Metaboliseeruv energia, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	15.6	18	21.3
Seeduv proteiin / <i>Digestible protein, g</i>	108	140	238
Vahe/ <i>Difference</i>			
Metaboliseeruv energia, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	–1.7	–1.3	–3.5
Seeduv proteiin / <i>Digestible protein, g</i>	–51	–28	–100
Farm C			
Ratsioon/ <i>Diet</i> :			
Hein/ <i>Hay</i> , kg	2.0	2.0	2.2
Kaer/ <i>Oat</i> , g	–	350	350
Ratsiooni kuivaines / <i>In DM</i> :			
Metaboliseeruvat energiat, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	14.2	17.8	19.3
Seeduvat proteiini, g <i>Digestible protein, g</i>	77	105	112
Tarve/ <i>Requirement</i> :			
Metaboliseeruv energia, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	15.8	17.7	21.9
Seeduv proteiin / <i>Digestible protein, g</i>	110	140	244
Vahe/ <i>Difference</i>			
Metaboliseeruv energia, MJ <i>Metabolizable energy, MJ</i>	–1.6	0.1	–2.6
Seeduv proteiin / <i>Digestible protein, g</i>	–33	–35	–132

Uurimuses püüti välja selgitada, milline on uttede optimaalne toitumus sigimistsükli erinevatel perioodidel ja selle seos ute jõudlusega. Selgus, et uttede viljakusele avaldab kõige rohkem mõju nende toitumus paaritamisel. Tabelis 5 on esitatud uttede toitumushinde seos paaritamisel uttede viljakusega ja sellest nähtub, et farmis A oli paaritusajaks 136 utte 149-st (91,2%), farmis B 89 utte 91-st (97,8%) ja farmis C 80 utte 85-st (94,1%) toitumuses 3–4 punkti. Farmide peale kokku oli 93,8% uttesid toitumuses 3–4 punkti, mis näitab, et

karjamaade suurus ja karjamaarohu toiteväärtus olid uttede kehavarude taastumiseks piisavad. Kuna paaritusajal on kõhnade uttede arv kõigis farmides suhteliselt väike, ei saa selget seost toitumushinde ja uttede viljakuse vahel välja tuua. Farmi A andmete põhjal on siiski näha, et alla 3-punktilise toitumushindega uttede keskmine tallede arv oli väiksem võrreldes uttedega, kelle toitumushinne oli 3–4 punkti. Ka farmide keskmistest on näha suundumus suuremale viljakusele paremas toitumuses uttedel.

Tabel 5. Uttede toitumushinde seos uttede viljakusega (pesakonna suurusega) farmide kaupa ja kokku**Table 5.** The influence of ewe body condition score at tugging on the ewe litter size

Toitumus- hinne paaritamisel <i>Body condition score at tugging</i>	Farm A		Farm B		Farm C		Kokku/Total	
	n	Keskmine <i>In average</i>	n	Keskmine <i>In average</i>	n	Keskmine <i>In average</i>	n	Keskmine <i>In average</i>
2	2	1.00			1	1.00	3	1.00
2.5	11	1.55	2	1.00	4	2.25	17	1.65
3	27	1.67	19	1.79	16	1.81	62	1.74
3.5	64	1.61	45	1.71	37	1.68	146	1.66
4	45	1.64	25	2.00	27	1.74	97	1.76
Kokku/Total	149	1.62	91	1.79	85	1.74	325	1.70

Toodud andmetest ei saa välja tuua väga selgeid tendentse ning ka vastust küsimusele, milline on uttede optimaalne toitumus maksimaalse viljakuse tagamiseks.

Ka korrelatsioonanalüüs ei toonud sellele küsimusel selget vastust, sest Spearmani korrelatsioonikordajad ei näidanud uttede toitumushinnete ja viljakusnäitajate vahel kindlat seost. Selgus, et uttede toitumuse ja viljakuse vahel ei ole lineaarset seost ning seosed on suhteliselt nõrgad. Põhjus arvatavasti peitub selles, et toitumushinde suurenemisel on mingi optimumtase, pärast mida hakkab uttede viljakus langema. Korrelatsioon-

analüüsist uttedel toitumushindega 3 või alla selle (tabel 6) selgus, et kõige tugevam seos viljakusega oli nende uttede toitumisel paaritamise ajal, mil korrelatsioonikordaja oli +0.21. Uttede viljakusele ei avaldanud mõju nende võõrutus- ja poegimisaegne toitumus, kus korrelatsioonikordajad olid negatiivsed ning vastavalt -0.091 ja -0.078.

Järelikult on viljakuse osas kõige olulisem see, milline on ute toitumus paarituse alguses. See ei tohiks olla alla 3 punkti.

Tabel 6. Spearmani korrelatsioonikordajad uttede toitumuse (≤ 3) ja pesakonna suuruse vahel**Table 6.** Spearman's correlation coefficients between ewe body condition score (≤ 3) and ewe litter size

Näitajad <i>Items</i>	Uttede toitumus võõrutamisel <i>Ewe body condition at weaning n = 241</i>	Uttede toitumus paaritamisel <i>Ewe body condition at tugging n = 82</i>	Uttede toitumus poegimisel <i>Ewe body condition at lambing n = 197</i>
Uttede pesakonna suurus, 2011 <i>Ewe litter size, 2011</i>	-0.091	0.209	-0.078
P-väärtus <i>P value</i>	0.1592	0.0597	0.2765

Tabelis 7 on esitatud andmed uttede toitumushinde ning tallede sünnimassi kohta testfarmide kaupa eraldi ja kokku.

Andmetest ei tule välja selget suundumust uttede toitumusgrupil vahemikus 3–5 ja tallede sünnimassil, kuid uttedel toitumusega 2.5 või vähem oli tallede sünnimass mõnevõrra väiksem. Nii oli testfarmide keskmisena uttedel toitumusega 2.5, võrreldes uttedega, kelle

toitumus oli paaritamisel 3, üksiktallede sünnimass 7% ja mitmiktallede oma 11.3% madalam. Siiski tundub, et tallede parema sünnimassi saamiseks võib optimaalseks pidada uttede toitumushinnet 3, sest farmide lõikes kokku oli nendel uttedel tallede sünnimass nii üksiktallede kui mitmiktallede osas suurem kui talledele, kelle ema oli paaritamisel toitumusega 3.5 ning 4 kuni 5.

Tabel 7. Uttede toitumushinde seos tallede sünnimassiga farmide kaupa ja kokku**Table 7.** The influence of ewe body condition score (on tugging) on the lamb birth weight

Toitumus- hinne paaritamisel <i>Ewe body condition at tugging</i>	Sündinud tallena <i>Lamb born as</i>	Farm A		Farm B		Farm C		Kokku/Total	
		n	Keskmine <i>Average</i>	n	Keskmine <i>Average</i>	n	Keskmine <i>Average</i>	n	Keskmine <i>Average</i>
1.5 ja 2	Üksik <i>Single</i>	2	4.50			1	6.00	3	5.00
	Mitmik <i>Multiple</i>								
	Kokku/Total	2	4.50			1	6.00	3	5.00
2.5	Üksik <i>Single</i>	4	3.25	2	6.20			6	4.23
	Mitmik <i>Multiple</i>	5	3.35			4	3.76	9	3.53
	Kokku/Total	9	3.31	2	6.20	4	3.76	15	3.81

Toitumus- hinne paaritamisel <i>Ewe body condition at tugging</i>	Sündinud tallena <i>Lamb born as</i>	Farm A		Farm B		Farm C		Kokku/ <i>Total</i>	
		n	Keskmine <i>Average</i>	n	Keskmine <i>Average</i>	n	Keskmine <i>Average</i>	n	Keskmine <i>Average</i>
3	Üksik <i>Single</i>	9	4.17	4	5.90	3	3.83	16	4.54
	Mitmik <i>Multiple</i>	18	3.42	15	4.37	13	4.29	46	3.98
	Kokku/ <i>Total</i>	27	3.67	19	4.69	16	4.20	62	4.12
3.5	Üksik <i>Single</i>	26	4.15	14	5.24	13	4.28	53	4.47
	Mitmik <i>Multiple</i>	37	3.41	30	4.22	20	4.11	87	3.85
	Kokku/ <i>Total</i>	63	3.72	44	4.54	33	4.18	140	4.08
4 kuni 5	Üksik <i>Single</i>	17	3.91	2	5.20	8	4.44	27	4.16
	Mitmik <i>Multiple</i>	24	3.23	22	4.15	18	4.38	64	3.87
	Kokku/ <i>Total</i>	41	3.51	24	4.23	26	4.40	91	3.96
Kokku/ <i>Total</i>		142	3.63	89	4.53	80	4.26	311	4.05

Uttele söötmine imetamisperioodil ja tallede 100 päeva kehamass

Imetamisperioodi algul söödeti uttesid talvise ratsiooni ja sel ajal peeti neid laudas. Tabelist 4 on näha, et vaatluse all olevates farmides söödeti uttesid farmis A ainult siloga (10.7 MJ metaboliseeruvat energiat, 15.4% proteiini), farmis B imetamisperioodi esimestel kuudel nii heina kui siloga (heinas 8.15 MJ metaboliseeruvat energiat ja 6.6% proteiini ning silos 9.0 MJ metaboliseeruvat energiat ja 13.9% proteiini) ja farmis C said imetavad utted lisaks heinale (8.4 MJ metaboliseeruvat energiat ja 8.2% proteiini) ka 0.35 kg kaera.

Näeme, et 70 kg raskused utted söid farmis A 28% kuivainesisaldusega silo imetamisperioodi algul ligikaudu 8 kg silo päevas, mil see oli ainuke kasutatav rohusööt.

Imetamisperioodi algul jäi testfarmides uttede energiatarbenorm katmata farmides A, B ja C vastavalt 4.4%, 16.4% ja 11.8% ulatuses.

Uttele poegimise ja tallede võõrutamise vahelisel perioodil, mil palju energiat kulub piima moodustamiseks, esines uttedel seetõttu mõõdukas toitumuse langus (tabel 2), mis uuritud testfarmides oli keskmiselt -0.27 punkti.

Kui farme võrrelda söötamise seisukohalt, oli imetamisperioodil toitumushinde langus kõige suurem farmis C (-0.52 punkti), kus uttesid söödeti heina ja kaeraga (teravilja kogus ei olnud piisav, hein keskpärase toiteväärtusega) ning kõige väiksem farmis A (-0.09 punkti), kus uttesid söödeti vaid hea siloga. Uted poegivad meie lambafarmides tavaliselt veebruaris, märtsis ja aprillis. Selleks, et imetamisperioodi esimestel kuudel

katta ära nende energia- ja proteiinitarve, tuleks neile sööta kvaliteetset silo, kus on vähemalt 9.5–10 MJ metaboliseeruvat energiat ja 15% proteiini. Kehvema silo ja heina puhul tuleks imetavatele uttedele sööta lisaks rohusöödale vähemalt 300–500 g teravilja ute kohta päevas. Imetamisperioodi teisel poolel olid utted kõikides farmides karjamaal ja said värsket karjamaarohtu koguses, mis kattis täielikult nende energia- ja proteiinivajaduse.

Tabelis 8 on esitatud erineva toitumushindega uttede (toitumus hinnatud paaritamisel) üles kasvatatud tallede 100 päeva kehamass (korregeeritud) testfarmides

Tabeli 8 andmeist on näha, et paaritamisel lahjemas toitumuses olevate uttede (paaritamisel $\leq 2,5$ punkti) üles kasvatatud tallede 100 päeva kehamass oli väiksem, kuid väga selget dünaamikat on raske välja tuua.

Ilmselt mõjutavad tallede 100 päeva kehamassi uttede toitumuse kõrval paljud teised faktorid. Keskmises ja suuremas toitumuses (3–5 punkti) uttede puhul ei saa selget seost toitumuse ja tallede massi vahel välja tuua, kuna farmides olid suundumused erinevad.

Farmis A oli mitmiktallede mass suurem uttedel, kelle toitumus paaritusajal oli 3 punkti. Seevastu farmis C oli suundumus, kus tallede kehamass suurenes koos uttede toitumuse suurenemisega 3st kuni 5 punktini. Samas jälle farmide keskmisena paistis, et optimaalsem oli uttede toitumus paaritamisel 3 või 3.5 punkti, sest nende uttede tallede kasvukiirus oli üldiselt suurem kui sellest madalama ja kõrgema toitumusega uttedel (toitumus 2.5 või 4 kuni 5).

Tabel 8. Erineva toitumushindega uttede (toitumus hinnatud paaritamisel) üles kasvatatud tallede 100 päeva kehamass (korrigeeritud) testfarmides
Table 8. The influence of ewe body condition score (on tupping) on the lamb 100 day weight

Toitumus- hinne paaritamisel Ewe body condition score at tupping	Mitmik <i>Lamb born as</i>	Farm A		Farm B		Farm C		Kokku/Total	
		n	Keskmine Average	n	Keskmine Average	n	Keskmine Average	n	Keskmine Average
1.5 ja 2	Üksik <i>Single</i>	1	22.00			1	41.00	2	31.50
	Mitmik <i>Multiple</i>								
	Kokku <i>Total</i>	1	22.00			1	41.00	2	31.50
2.5	Üksik <i>Single</i>	3	35.67	2	35.00			5	35.40
	Mitmik <i>Multiple</i>	5	26.00			3	26.06	8	26.02
	Kokku <i>Total</i>	8	29.63	2	35.00	3	26.06	13	29.63
3	Üksik <i>Single</i>	8	36.13	4	35.00			12	35.75
	Mitmik <i>Multiple</i>	18	30.28	15	24.17	13	27.58	46	27.52
	Kokku <i>Total</i>	26	32.08	19	26.45	13	27.58	58	29.22
3.5	Üksik <i>Single</i>	25	34.92	14	33.43	12	31.83	51	33.78
	Mitmik <i>Multiple</i>	36	28.97	30	24.63	19	28.44	85	27.32
	Kokku <i>Total</i>	61	31.41	44	27.43	31	29.75	136	29.74
4 kuni 5	Üksik <i>Single</i>	15	33.40	2	32.00	8	29.31	25	31.98
	Mitmik <i>Multiple</i>	24	27.48	21	24.94	18	29.03	63	27.07
	Kokku <i>Total</i>	39	29.76	23	25.55	26	29.12	88	28.47
Kokku/Total		135	30.88	88	26.90	74	29.15	297	29.27

Järeldused

1. Uuritud kolme mahelambafarmide karjamaad olid enamasti kõrrelistest heintaimedest, mille kamaras oli valdavalt alla 25% liblikõielisi. Karjamaarohu keskmine metaboliseeruva energia sisaldus kuivaines karjatamisperioodi keskmisena oli 2010. aastal farmides A, B ja C vastavalt 10.7, 10.8 ja 11.0 MJ/kg ning 2011. aastal vastavalt 10.5, 10.7 ja 10.7 MJ/kg. Selline energiasisaldus tagas kahel järjestikulisel aastal piisava uttede toitumushinnete ning kehavarude tõusu, tänu millele olid utted enne paaritust optimaalses toitumuses.
2. Tiinusperioodi uttede söötmine vaid rohusöötadel baseeruva ratsiooniga, kus põhisööt on kas hein või hein koos siloga, ei taga uttede energia- ja seeduva proteiini tarbe rahuldamise. Farmides, kus tiinuse alguses söödeti vaid heina, jäi tiinetel uttedel metaboliseeruvast energiast vajaka 10–10.9% ja seeduvast proteiinist 25–47%. Tiinuse lõpul lisati farmides A ja B ratsiooni silo ning siis oli defitsiit metaboliseeruva energia puhul 7.2–8.5% ja 2–25% seeduva proteiini osas. Farmis C söödeti tiinuse lõpus heina ja kaera 350 g ute kohta päevas – energiatarve sai rahuldatud, kuid puudu jäi 25% seeduvast proteiinist.
3. Uttede imetamisperioodil söödeti uttesid farmis A hea toiteväärtusega siloga (10.7 MJ metaboliseeruvat energiat, 15.4% proteiini), farmis B imetamis-

perioodi esimestel kuudel nii heina kui rahuldava toiteväärtusega siloga (silos 9.0 MJ metaboliseeruvat energiat, 13.9% proteiini ning heinas 8.15 MJ metaboliseeruvat energiat ja 6.6% proteiini) ja farmis C said imetavad utted lisaks heinale (8.4 MJ metaboliseeruvat energiat ja 8.2% proteiini) ka 0.35 kg kaera. Selgus, et imetamisperioodi alguses jäi uttede energiatarbenorm katmata farmides A, B ja C vastavalt 4.4%, 16.4% ja 11.8% ulatuses.

4. Uurimistest selgus, et optimaalseks uttede toitumushindeks enne paaritusperioodi algust võib pidada toitumushinnet 3 või 3.5 punkti. See tagas üldiselt kõrgema pesakonna suuruse ja tallede sünnimassi.
5. Uttede toitumushinnetest mõjutas jõudlusnäitajaid kõige enam uttede toitumushinne enne paaritamist, mille puhul võis märgata mõningaid erinevusi uttede pesakonna suuruses ja tallede sünnimassis.
6. Tehtud analüüsid näitasid, et uttede toitumushinde ja lammaste jõudlusnäitajate seoste paremaks väljatoomiseks oleks vaja andmeid uurida mudelitega, kus oleks arvesse võetud teatud faktoritest põhjustatud mõjutegureid (aasta, farm, poegimise arv, poegimiskuu, tõug jm). Mudelite kasutamine eeldab aga suuremat andmekogu. Seepärast ongi vajalik 2012. aastal jätkata uurimistööd, mis võimaldaks uttede toitumushinde seoseid nende viljakuse kui ka tallede sünnimassi ning 100 päeva kehamassi vahel paremini välja tuua.

Tänuavaldused

Uurimistöö on läbi viidud Põllumajandusministeeriumi rahastatud rakendusuringute projektis 'Energia- ja proteiinitarbe katmine mahelammaste söötmisel ning mahelambaliha biokvaliteet' (2010–2014).

Kasutatud kirjandus

- Fthenakis, G.C., Arsenos, G., Brozos, C., Fragkou, I.A., Giadinis, N.D., Giannenas, I., Movrogianni, V.S., Papadopoulus, E., Valasi, I. 2012. Health management of ewes during pregnancy. – XXVII World Buiatrics Congress 2012, p. 127–133.
- Kenyon, P.R., Morel, P.C.H., Morris, S.T. 2011a. Effect of liveweight and body condition score of ewes at mating and shearing mid pregnancy, on birthweights and growth rates of twin lambs to weaning. – *New Zealand Veterinary Journal*, 52:3, p. 145–149.
- Kenyon, P.R., Smith, S.L. Morel, P.C.H., Morris, S.T., West, D.M. 2011b. The effect of the maturity and prior breeding activity of rams and body condition score of ewe hoggets on the reproductive performance of ewe hoggets. – *New Zealand Veterinary Journal*, 57:5, p. 290–194.
- Mendizabal, J.A., Delfa, R., Arana, A., Purroy, A. 2011. Body condition score and fat mobilization as management tools for gotas on native pastures. – *Small Ruminant Research*, 98, p. 121–127.
- Russel, A. 1984. Body condition scoring of sheep. – *In Practice*, 6, p. 91–93.
- Põllumajandusloomade söötmisnormid koos söötade tabelitega (koostaja Ü. Oll). 1995. – Tartu, 186 lk.

FEEDING ORGANIC EWES, EWE BODY CONDITION AND PRODUCTION OVER THE REPRODUCTION CYCLE

Peep Piirsalu, Jaak Samarütel, Silvi Tõlp, Irje Nutt, Mirjam Vallas

Summary

On each of the organically farmed test farms (Farm A, B and C) rations were prepared and samples of feeds were analysed to check that they met nutritional requirements. Ewe's body condition scores were measured at weaning, at tupping and at lambing as well as ewe's production traits (litter size, birth weight and 100 day body weight of lamb).

During the free period between weaning and tupping, while at pasture, the ewes all improved their condition scores (0.93). It was estimated that the ewes consumed from 6–8 kg of forage per day.

During the tupping period the ewes were fed either lucerne silage (farm A), pasture forage (farm B) or forage in the first month then while inside, from December, on hay (farm C).

During gestation, on all of the test farms, the ewes were fed hay for the first four months. From the fourth month they were fed a mix of hay and silage (farm A, B) or hay and whole oats (farm C).

There was a mean loss in body condition score from lambing to tupping of 0.42, and on each farm were losses in condition. To cover the energy demands energy is mobilised from body tissue. Offering only forage during this period cannot support the nutritional demands of gestation. In farm C oats were also fed during this period, and the loss in condition score was less than on the other farms (0.35). The greatest loss was on the farm A (0.47). Adding silage to the ration can satisfy the protein demand. Our analyses has shown that the

most problematic period for nutritional status on organic farms is the gestation period.

During the beginning of the suckling period ewes were kept inside in the barn and fed with the winter ration. The diet consisted of: hay and silage (farm B) silage only (farm A) or a mix of hay and oats (farm C). There were moderate mean body condition losses on the test farms (0.27 points) in the suckling period, when more energy is needed for milk production. Feeding oats (0.3 kg per ewe per day) during the suckling period covered energy demand but not the protein demand.

If the different farms are considered then the biggest body condition loss during the suckling period was on farm C (0.52), and the smallest on farm A (0.09). Lambing usually takes place in February, March or April. To satisfy energy and protein demands in the first half of the suckling period high quality silage (mixed with hay) should be fed to suckling ewes, where the energy content is 9.5–10 MJ/kg DM, and protein 15% DM. Ewes were fed pasture forage in the second half of the suckling period, which covered energy and protein demands.

Most of the ewes at tupping had body condition scores between 3–4 (in farm A 91.2% of ewes; in farm B and in farm C respectively 97.8% and 94.1%). This shows that the pasture area and pasture quality was sufficient for maintenance. As there were so few thin ewes there was insufficient data on these for meaningful statistical analysis and therefore there were no clear relationships found with the ewe litter size. On farm A, ewes with a score below three, ewes had fewer lambs per lambing than ewes with a score of 3–4. The same tendency was seen for the total of all farms the other farms. However, it is not possible to suggest an optimum body condition score to maximise the fertility indices.

There were no significant linear correlations between ewe body condition scores and litter size. This is because some may be too thin, some may be too fat and the litter size will decline. The ewes of a score of three and less were grouped and within this group there was a significant correlation between ewe body condition score at tupping on the ewe litter size. There was no correlation between these scores at weaning or at lambing. It is therefore important to consider the body condition score at lambing, and this should not be less than a score of three.

The influence of ewe body condition score (at tupping) on the lamb birth weight and 100 day body weight was analysed. There wasn't a clear tendency with the ewe body condition score and lamb birth weight in ewes with body condition between 3–5, but ewes with body condition score less than 2.5 have lighter lambs on birth (single lambs 7% and multiple born 11.3% less compared with ewes scored 3).

However, it seems that a better birth weight of lambs was obtained from ewes with body condition score 3 at tupping rather than from ewes with scores 3.5 and between 4–5.

Also, the data showed that the weaker-fed ewes (body condition score \leq 2.5 at mating) reared lambs with lower 100 days body weight.

There wasn't a clear tendencies between well fed and overfed ewes (score 3–5) and their lambs body weight at 100 day in all three farms, as the trends were different in separate farms. However, on the average, it appeared that the optimal ewe body condition score was 3 and 3.5 at the tupping, because their lambs had higher growth rate than from ewes having body condition score 2.5 or 4–5.

In summary, to achieve better results, we should consider analysis using statistical models taking into account a range of factors, including farm, lambing month, ewe age and breed, to achieve more reliable results. This will require more data, and therefore the database should be updated in near future with this additional data.