

TÕU MÕJU EESTI TUMEDAPEALISTE JA EESTI VALGEPEALISTE TALLEDE VÕÖRUTUSMASSILE JA UTTEDE PESAKONNA SUURUSELE

P. Piirsalu, T. Kaart

Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

ABSTRACT. *Breed effect on the lamb weaning weight and ewe litter size of the Estonian Blackface and the Estonian Whiteface sheep. During the past 40 years, several imported breeds of sheep have been used to develop the Estonian Blackface and Estonian Whiteface sheep. In most cases these breeds have been in breeding programmes as the improvers of the Estonian Blackface and Estonian Whiteface sheep. The choice of breeds was based on the necessity to achieve a considerable improvement in performance data of those traits what is planned to improve. To effect genetic change through selection, the growth rate of lambs (lamb weaning weight) and ewe litter size have both been considered important factors affecting the profitability of sheep farming. During Soviet period the choice of breed was in some cases occasional. Over the past 40 years, the German Blackface, Latvian Blackface, Oxford Down and Suffolk have been used to develop the Estonian Blackface sheep. Ile de France, Dala, Texel, Dorset and Icelandic breeds have been introduced into the Estonian Whiteface Sheep. At the same time the Estonian Blackface sheep have been crossed with the Estonian Whiteface sheep as well as with other sheep breeds not included in the breeding programme as improvers of a certain breed at that period of time. Thus, due to using numerous different sheep breeds both the Estonian Blackface and the Estonian Whiteface sheep are nowadays considered to belong to the composite or synthetic breeds with contributions of many improvers. In Estonia, there are no so-called "pure-bred" sheep, possessing only the genes of the Estonian Blackface and Estonian Whiteface sheep. The contemporary statistical methods enable determine the genetic effect of long-term using of different breeds on most significant performance data, whereas all environmental factors, such as temporal and other effects, are excluded from the analysis. The aim of this study was to identify the effect of breed (breed type) on the lamb weaning weight and ewe litter size of the Estonian sheep and to rank different breeds and breed types by estimated breed effects on the weaning weight and ewe litter size.*

Keywords: *sheep breeding, breed effect, sheep breeds, lamb weaning weight, ewe litter size*

Sissejuhatus

Eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste lammaste aretuses on viimase neljakümne aasta jooksul kasutatud arvukalt imporditud lambatõugusid. Enamasti on need olnud eesti tumedapealiste ja valgepealiste lambatõugude aretusprogrammides parandajateks tõugudeks.

Viimaste valikul on lähtunud sellest, et nendel tõugudel oleksid väljapaistvalt arenenud need jõudlusnäitajad, mida eestimaiste lambatõugude aretusprogrammides on soovitud parandada. Olulisemateks parandamist vajavateks jõudlusnäitajateks on olnud tallede kasvukiirus (tallede võõrutusmass) ja uttede pesakonna suurus. Just viimast näitajast sõltub kõige otsesemalt lambafarmi kasumi suurus. Nõukogude perioodil kasutati ka tõugusid, mida sotsialistlikes plaanimajanduse tingimustes õnnestus hankida ning parandajate lambatõugude valik oli seetõttu ka juhusliku laadi. Eesti tumedapealise lambatõu juures on viimase neljakümne aasta jooksul olnud kasutusel saksa mustapealise, läti tumedapealise, oksforddauni ja suffolki tõugu jäärasid. Eesti valgepealiste lammaste aretuses on kasutatud ildefransi, daala, tekseli, dorseti ja islandi tõugu jäärasid. Sealjuures on ristatud eesti tumedapealisi ja eesti valgepealisi lambaid omavahel ja saadud ristandeid ka nende tõugudega, mis aretusprogrammi järgi ei kuulunud siis vastava tõu parandajaks tõuks. Viimase neljakümne aasta jooksul on seega kasutatud väga paljusid lambatõugusid ning seepärast saab öelda, et tänapäeval on nii eesti tumedapealine kui eesti valgepealine lambatõug sünteestõud, kelle veresus koosneb erinevatest parandajate tõugude komponentidest. Nii öelda puhtaid, vaid eesti tumedapealise ja eesti valgepealise tõu veresusega lambaid tänapäeva Eestis ei leidu. Kaasaegsed statistilised meetodid võimaldavad määrata pika ajalise perioodi jooksul kasutatud tõugude geneetilist mõju olulisematele jõudlusnäitajatele, kusjuures analüüsi käigus kõrvaldatakse kõik erinevad keskkonnategurid, sealhulgas ajalised jm mõjud. Töö eesmärgiks oli hinnata tõu mõju eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste tallede võõrutusmassile ja uttede pesakonna suurusele, et välja selgitada geneetiliselt paremad ja halvemad tõud ning tõukombinatsioonid. Sellise analüüsiga oli võimalik võrrelda ja paremusjärjestada kõiki viimase neljakümne aasta jooksul kasutatud tõugusid ja nende kasutamisel saadud tõukombinatsioone (veresusi).

Võtmesõnad: lammaste aretus, tõu mõju, lambatõud, tallede võõrutusmass, uttedepesakonna suurus

Materjal ja meetodika

Eesti tõulammaste andmed saadi Eesti Lambakasvatavate Seltsi jõudluskontrolli andmebaasist OVIS. Moodustatud jõudlusnäitajate andmebaas sisaldas andmeid aastatest 1995–2003, kusjuures tallefail sisaldas 9,389 talle andmeid 60 erinevast farmist ning utefail 7,022 ute andmeid 54 farmist. Loomade põlvnemise täpsemaks

arvestamiseks moodustatud põlvnemisfail sisaldas 14,548 looma andmeid, kes olid sündinud aastatel 1968–2003. Analüüsi tallede võõrutusmassi ja uttede pesakonna suurust. Need tunnused on eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste lammaste aretusprogrammis aretuskrõiteriumiteks ning nendele tunnustele arvutatakse ka hinnatud aretusväärtusi.

Loomade tõukombinatsioonide analüüsil selgus, et uuritud lambad kuulusid väga paljudesse tõukombinatsiooni (veresuse) rühmadesse – uuritud tallede hulgas võis eristada 232 ja uttede puhul 109 rühma. Seepärast grupeeriti loomad suurematesse rühmadesse, jättes iseisivate tõukombinatsioonidena arvestamata need loomad, kelle veresuses oli parandajate tõugude osakaal 12.5% või madalam. Need loomad lülitati sõltuvalt tõust kas eesti tumedapealiste või eesti valgepealiste lammaste rühma. Nii vähenes tõukombinatsioonide arv selliselt, et alles jäi tallede analüüsil 39 ja uttede analüüsil 26 tõukombinatsiooni. Ebatäielike tõuandmete tõttu õnnestus tõugude mõjude analüüsil kasutada vaid 65.9% algselt kogutud tallede ja 82.3% uttede andmetest.

Nii jõudlus- kui ka põlvnemisandmete analüüsiks ettevalmistamisel kasutati tarkvaraprogramme MS Excel ja SAS. Andmed analüüsi mitmetunnuselise looma mudeli alusel, kasutades programmi VCE. Tallede võõrutusmassi analüüsil sisaldasid mudelis fikseeritud diskreetseid faktoreid farm*aasta, sugu, sündinud üksikuna või mitmikuna ja tõug (veresus) ning pideva faktorina talle vanus võõrutamisel päevades, lisaks võeti arvesse Eesti lambapopulatsiooni üldist geneetilist trendi, hinnates põlvnemisandmete alusel loomade otsesest ja emapoolset aditiivgeneetilist efekti ning emapoolset püsivat keskkonnaefekti (Mrode, 1996).

Ute pesakonna suuruse andmete diskreetseteks faktoriteks olid fikseeritud farm*aasta ja tõug (veresus), pideva argumendina ute vanus aastates ning juhuslike geneetiliste efektidena looma otsene ja emapoolne aditiivgeneetiline mõju (Kaart, Piirsalu, 2000).

Kasutatud mudelit võib väljendada maatriksvõrdusena

$$y = X\beta + Z_u u + Z_{pe} pe + e,$$

mille puhul eeldati mitmemõõtmelist normaaljaotust:

$$\begin{bmatrix} y \\ u \\ pe \\ e \end{bmatrix} \sim N \left(\begin{bmatrix} X\beta \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} V & Z_u G_a & Z_{pe} G_{pe} & R \\ G_a Z_u' & G_a & 0 & 0 \\ G_{pe} Z_{pe}' & 0 & G_{pe} & 0 \\ R & 0 & 0 & R \end{bmatrix} \right)$$

y – vaatluste vektor;

β , u , pe , e – tundmatute fikseeritud efektide, juhuslike loomapoolsete mõjude, püsivate keskkonnamõjude ja faktorite poolt kirjeldamata jäänud efektide vektorid (tallede andmete analüüsil jagati looma mõju

kaheks – otseks aditiivseks ja maternaalseks mõjuks), $u = a + m$;

$V = Z_u G_a Z_u' + Z_{pe} G_{pe} Z_{pe}' + R$ – vaatluste dispersioonimaatriks;

X , Z_u , Z_{pe} – fikseeritud efektidele ja loomapoolsetele ning püsivatele keskkonnamõjudele vastavad plaanimaatriksid;

R – jääkide dispersioonimaatriks;

G_{pe} – püsivate keskkonnamõjude blokk-diagonaalne dispersioonimaatriks;

$G_a = A \otimes G_0$ – aditiivse geneetilise suguluse maatriksi

A ning otseste aditiivsete loomamõjude ja maternaalsete mõjude dispersioonimaatriksi G_0 otsekorrutus.

Katsetulemused ja arutelu

Viimase 40 aasta jooksul on eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste lammaste hulgas kasutatud väga paljusid tõugusid, mistõttu ka nende tõugude põlvnemisandmetest võib leida hulgaliselt tõukombinatsioone. Enamik kasutatud tõugudest on kuulunud aretusprogrammi järgi kas eesti tumedapealiste või eesti valgepealiste lambatõugude parandajate tõugude ehk sugulastõugude hulka ja seetõttu ei loeta saadud järglasi ristandlammasteks, vaid eesti tumedapealisteks või eesti valgepealisteks tõulammasteks. Lambakasvatatajal on senini puudunud ülevaade, kuidas kõik need tõud on mõjunud meie põhitõugude, eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste lammaste jõudlusele. Kaasaegsed statistilised mudelid annavad võimaluse võrrelda ja järjestada pika perioodi jooksul kasutatud lambatõugude ja nende kasutamist saadud ristandlammaste uuritavaid tunnuseid. Meie poolt läbiviidud uurimuses on võimalik võrrelda ka eesti tumedapealisi ja eesti valgepealisi lambaid omavahel, sest neid on analüüsitud ühel ajal kompleksse mudeliga.

Tõu või tõukombinatsiooni (veresuse) mõju tallede võõrutusmassile on esitatud tabelis 1 ja joonisel 1 ning uttede pesakonna suurusele tabelis 2 ja joonisel 2.

Tabeli 1 ja 2 andmed annavad meile ülevaate, milline on tõugude ja tõukombinatsioonide suhteline osatähtsus tõulammaste populatsioonides (milliseid tõukombinatsioone on rohkem) ning milline on nende tõugude mõju tallede võõrutusmassile ja uttede pesakonna suurusele. Kõik tõud ja tõukombinatsioonid, kelle mõju on positiivse väärtusega, loetakse antud jõudlusnäitaja suhtes tõugu parandavaks. Negatiivse mõju korral tõug või tõukombinatsioon antud jõudlusnäitajat ei paranda. Analüüsist selgus, et nii eesti tumedapealine kui ka eesti valgepealine lambatõug on sünteestõud, kelle loomade põlvnemises leidub komponente erinevatest tõugudest. Nii öelda puhtaid, vaid eesti tumedapealise ja eesti valgepealise tõu veresusega lambaid tänapäeval Eestis ei leidu.

Tabel 1. Tõu või tõukombinatsiooni (veresuse) mõju tallede võõrutusmassile
Table 1. Genetic breed (breed type) effect on the lamb weaning weight of the Estonian breeds of sheep

Tõug, tõukombinatsiooni (veresuse) tüüp <i>Breed type</i>	Loomade arv <i>No. of animals</i>	Tõu mõju tallede võõrutusmassile <i>Breed effect on lamb weaning weight</i>
GER ⁴ 100%	23	-1.695
EV ² 50% OXF ³ 50%	8	-1.478
ET ¹ 75% OXF ³ 25%	531	-1.393
ET 50% DAL ⁶ 50%	39	-1.134
ET 50% GER 50%	164	-0.630
ET 50% OXF 25% LAT ⁸ 25%	64	-0.600
ET50% OXF 25% TEX 25%	12	-0.598
EV 25% TEX 50% DAL 25%	84	-0.591
ET 50% EV 50%	188	-0.525
EV 75% TEX 25 %	635	-0.478
ET 75% LAT 25%	131	-0.444
OXF ³ 100%	86	-0.431
ET 50% EV 25% DAL 25%	50	-0.391
EV 75% DAL 25%	381	-0.273
ET 50% OXF 50%	344	-0.222
ET 50% TEX ⁵ 25% EV25%	43	-0.080
ET 75% GER 25%	64	-0.078
DAL ⁶ 100%	208	-0.070
ET ¹ 100%	1248	-0.061
EV 50% ICE 50%	6	-0.012
ICE 100%	57	-0.012
ET 50% TEX 50%	28	0.022
EV 50% TEX 50%	351	0.092
ET 50% LAT 50%	96	0.134
EV 75% ET 25%	21	0.138
ET 75% SUF ¹¹ 25%	51	0.159
ET 75% DOR 25%	11	0.179
DAL 50% TEX 50%	49	0.190
EV 50% DAL 50%	418	0.248
ET 75% TEX 25 %	2	0.484
EV 50% DAL 25% TEX 25%	62	0.528
EV 25% TEX 50% ET 25%	34	0.622
EV 100%	299	0.643
EV 25% DAL 50% TEX 25%	90	0.739
TEX ⁵ 100%	203	0.869
DOR ⁷ 100%	14	0.961
ET 75% EV 25%	47	1.830
EV 50% DOR 50%	21	2.329
EV 25% TEX 50% ILE ¹⁰ 25%	22	2.766
Kokku/Total	6186	

ET¹ Eesti tumedapealine / *Estonian Blackface*; EV² Eesti valgepealine / *Estonian Whiteface*; OXF³ Oksforddaun / *Oxford Down*; GER⁴ Saksa mustapealine / *German Blackface*; TEX⁵ Teksel/Teasel; DAL⁶ Daala/Dala; DOR⁷ Dorset/Dorset, LAT⁸ Läti tumedapealine / *Latvian Blackface*, ICE⁹ Islandi/Icelandic, ILE¹⁰ Ildefrans / *Ile de France*, SUF¹¹ Suffolk/Suffolk

Analüüs näitas, et tallede võõrutusmassile andsid imporditud tõugudest positiivse efekti tekseli, dorseti, daala ja suffolki tõug. Negatiivne mõju tallede võõrutusmassile oli aga saksa mustapealisel, oksforddauni ja islandi lambatõul. Selgus, et eesti valgepealistel lammastel oli geneetiline potentsiaal üldiselt kõrgem kui eesti tumedapealistel lammastel. Eesti valgepealistele lammastele mõjus positiivselt tekseli, dorseti ja daala tõu kasutamine. Parimateks tõukombinatsioonideks olid eesti valgepealiste lammaste ristandid tekseli ja ildefransi tõuga (EV 25% TEX 50% ILE 25%), dorsetiga

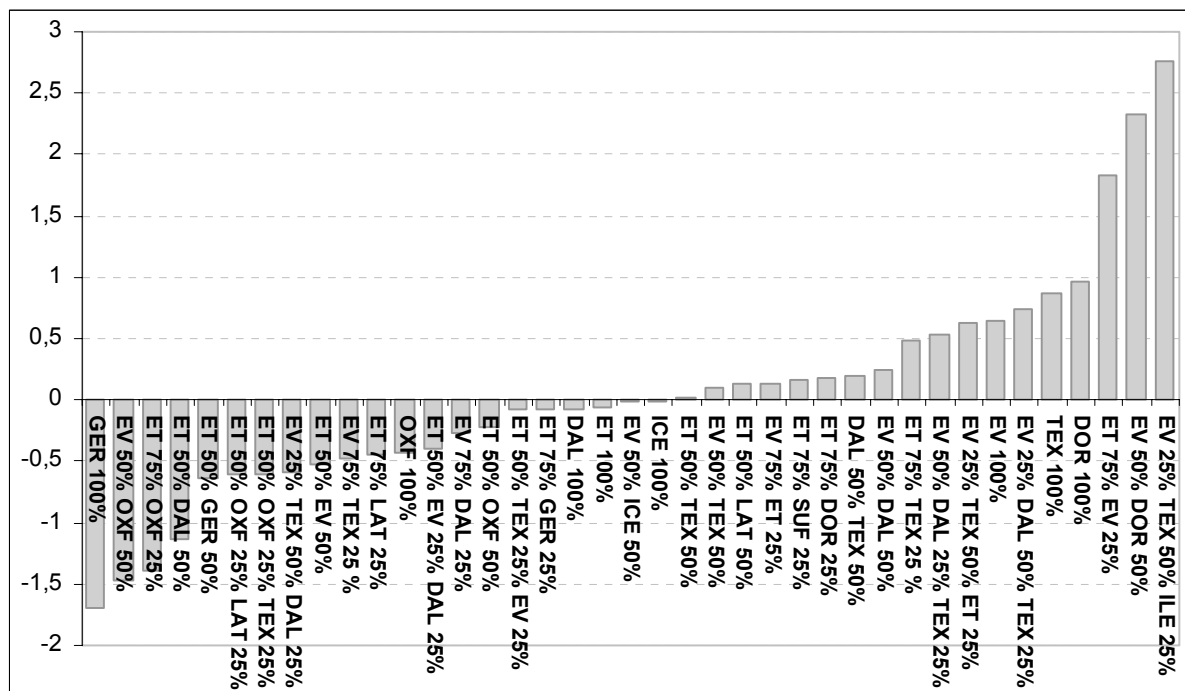
(EV 50% DOR 50%), tekseliga ja dalaga (EV 25% DAL 50% TEX 25%), tekseliga (ET 75% TEX 25 %) ja ka daalaga (EV 50% DAL 50%). Ka puhtatõulised dorsetid ja tekselid olid kõrgemate võõrutusmassidega. Islandi lambatõul oli negatiivne mõju eesti valgepealiste tallede kasvukiirusele ning seepärast ei saa soovitada selle tõu kasutamist eesti valgepealise lambatõu juures.

Kuigi tekseli ja daala tõud ei kuulu ametlikult eesti tumedapealiste lammaste parandajate tõugude hulka, avaldas nende kasutamine positiivset mõju ka eesti tumedapealise lambatõu kasvukiirusele, mistõttu võib

soovitada eesti tumedapealiste lammaste tootmiskarjades tekseli ja dorseti veresusega jäärade ühekordset kasutamist tallede võõrutusmassi tõstmiseks.

Eesti tumedapealise lambatõu parandajatõugudest osutus kõige paremaks suffolki tõug, sest eesti tumedapealise ja suffolki ristandid (ET 75% SUF 25%) kuulusid parandajate hulka. Üllatav oli eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste veerandvereliste ristanditallede (ET 75% EV 25%) kõrge positsioon. Samas olid aga meie

tõugude omavahelise ristamise tulemusena saadud pooleverelised talled (ET 50% EV 50%) aeglasema kasvu kiirusega. Negatiivne mõju eesti tumedapealiste tallede võõrutusmassile oli saksa mustapealisel ja oksforddauni tõul. Seepärast tuleks kaaluda eesti tumedapealiste lammaste aretusprogrammist parandajate tõugude nimistust nii saksa mustapealise kui oksforddauni tõu väljaarvamist.



Joonis 1. Tõu või tõukombinatsiooni (veresuse) mõju tallede võõrutusmassile

Figure 1. Genetic breed (breed type) effect on the lamb weaning weight of the Estonian breeds of sheep

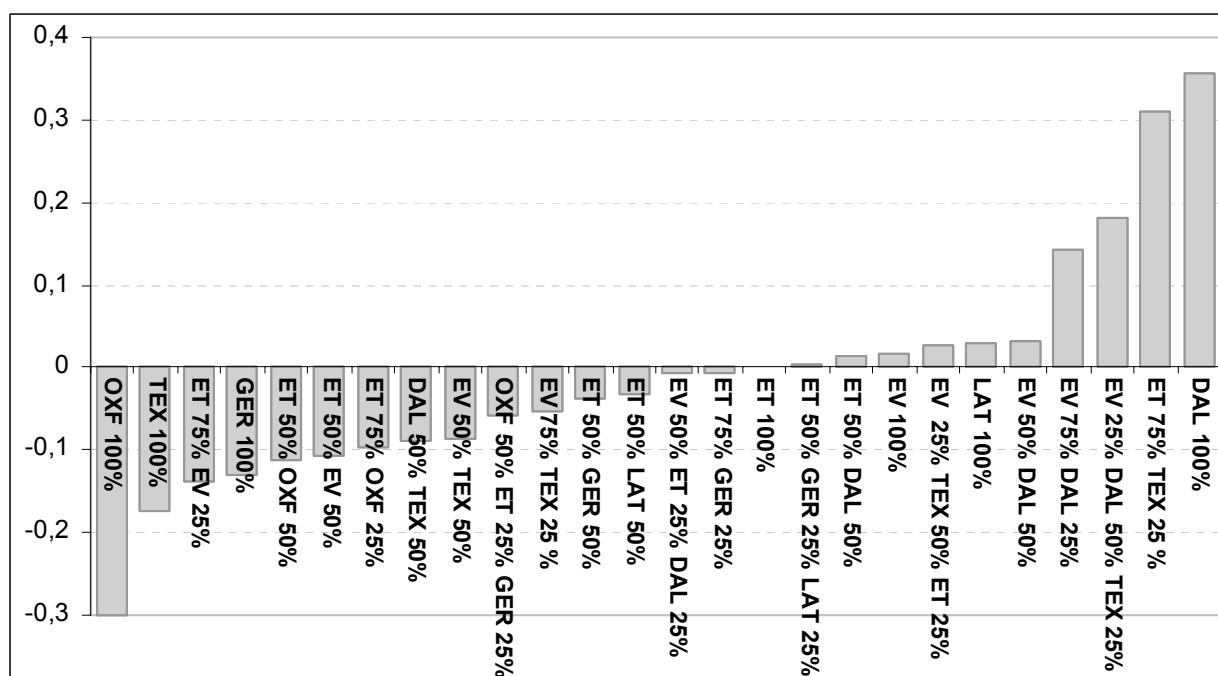
Tabeli 2 ja joonise 2 andmed kirjeldavad kasutatud tõugude mõju eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste uttede pesakonna suurusele. Tabelist nähtub, et eesti lambatõugude pesakonna suurusele andis positiivse tõuke eelkõige Norra päritoluga daala lambatõu kasutamine. Eriti hästi mõjus daala tõug eesti valgepealiste uttede viljakusele, sest daala ja eesti valgepealiste lammaste ristanditel (EV 75% DAL 25% ja EV 50% DAL 50%) oli kõrge positiivne mõju pesakonna suurusele. Daala tõul oli positiivne mõju ka eesti tumedapealiste uttede tallede saamisele poeginud ute kohta (ET 50% DAL 50%), kuigi väiksemal määral. Huvitav oli jälgida erinevate puhtatõuliste lihatõugude asetust tabelis 2 ja joonisel 2. Puhtatõulistena olid enamuse spetsialiseeritud

lihatõud, sealhulgas oksforddaun, teksel, saksa mustapealine (OXF 100%, TEX 100%, GER 100%) negatiivse mõjuga uttede pesakonna suurusele. Nende tõugude ning eesti tumedapealiste ja eesti valgepealiste lammaste ristandjärglastel oli negatiivne mõju uttede pesakonna suurusele väiksem ning tekselid etendasid nii eesti valgepealisele kui ka eesti tumedapealisele tõule pigem positiivset mõju. Erandiks olid siin puhtatõulised daala uted, kellel oli ka puhtatõulistena (DAL 100%) kõikidest tõukombinatsioonidest kõige suurem positiivne mõju uttede viljakusele. Puhtatõulised eesti valgepealised uted ületasid ka puhtatõuliste eesti tumedapealiste uttede viljakuse.

Table 2. Tõu või tõukombinatsiooni (veresuse) mõju uttede pesakonna suurusele**Table 2.** Genetic breed (breed type) effect on litter size of the Estonian breeds of sheep

Tõug, tõukombinatsiooni (veresuse) tüüp <i>Breed type</i>	Loomade arv <i>No. of animals</i>	Tõu mõju uttede pesakonna suurusele <i>Breed effect on ewe litter size</i>
OXF ³ 100%	15	-0.300
TEX ⁵ 100%	69	-0.175
ET ¹ 75% EV ² 25%	19	-0.138
GER ⁴ 100%	20	-0.129
ET 50% OXF 50%	125	-0.112
ET 50% EV 50%	99	-0.107
ET 75% OXF 25%	298	-0.098
DAL ⁶ 50% TEX 50%	14	-0.089
EV 50% TEX 50%	223	-0.086
OXF 50% ET 25% GER 25%	50	-0.058
EV 75% TEX 25 %	693	-0.052
ET 50% GER 50%	179	-0.038
ET 50% LAT 50%	160	-0.031
EV 50% ET 25% DAL 25%	32	-0.007
ET 75% GER 25%	127	-0.006
ET 100%	1675	0
ET 50% GER 25% LAT 25%	117	0.005
ET 50% DAL 50%	28	0.015
EV 100%	1148	0.017
EV 25% TEX 50% ET 25%	22	0.026
LAT 100%	15	0.030
EV 50% DAL 50%	217	0.033
EV 75% DAL 25%	175	0.143
EV 25% DAL 50% TEX 25%	26	0.181
ET 75% TEX 25 %	45	0.310
DAL 100%	190	0.357
Kokku/Total	5781	

ET¹ Eesti tumedapealine / Estonian Blackface; EV² Eesti valgepealine / Estonian Whiteface; OXF³ Oksforddaun / Oxford Down; GER⁴ Saksa mustapealine / German Blackface; TEX⁵ Teksel/ Texel; DAL⁶ Daala/Dala; LAT⁸ Läti tumedapealine / Latvian Blackface; ILE¹⁰ Ildefrans / Ile de France

**Joonis 2.** Tõu või tõukombinatsiooni (veresuse) mõju uttede pesakonna suurusele**Figure 2.** Genetic breed effect on the ewe litter size of the Estonian breeds of sheep

Järeldused

1. Imporditud lambatõugudest andsid eesti lambatõugudele positiivse efekti tallede võõrutusmassile tekseli, dorseti, daala ja suffolki tõud ning uttede pesakonna suurusele daala ja tekseli lambatõud.
2. Eesti valgepealistele lammaste võõrutusmassile mõjus positiivselt tekseli, dorseti ja daala tõu kasutamine ning uttede viljakusele daala ja tekseli tõug.
3. Suffolki tõug parandas eesti tumedapealiste lammaste kasvukiirust.
4. Negatiivne mõju eesti tumedapealiste tallede võõrutusmassile oli saksa mustapealisel ja oksforddauni tõul ning eesti valgepealisele tõule islandi tõul.
5. Eesti tumedapealiste lammaste aretusprogrammi parandajate tõugude nimistust võiks välja arvata nii saksa mustapealise kui oksforddauni tõu.
6. Eesti tumedapealiste lammaste tootmiskarjades võib soovitada tekseli ja dorseti veresusega jäärade ühekordset kasutamist tallede võõrutusmassi tõstmiseks ja tekseli ning dala tõu kasutamist uttede viljakuse parandamiseks.

Kasutatud kirjandus / References

- Kaart, T., Piirsalu, P. 2000. The complex analyses of genetic parameters in Estonian sheep breeds. – Proceedings of the 6th Baltic Animal Breeding Conference, Jelgava, 27–28 April 2000, p. 135–141.
- Mrode R. A. 1996. Linear Models for the prediction of Animal Breeding Values, Cab International, Wallingford, 187 pp.

Breed effect on the lamb weaning weight and ewe litter size of the Estonian Blackface and the Estonian Whiteface sheep

P. Piirsalu, T. Kaart

Summary

The performance data of lambs and ewes of the Estonian Blackface and Whiteface sheep for last 8 years (1995–2003) were obtained from the Estonian sheep database OVIS. The compiled pedigree file contains 14,548 animals born from 1968 to 2003. The data file for lambs contains 9,389 records from 60 farms, and the data file for ewes contains 7,022 records from 54 farms.

There were a large number of breed types (232 different breed types in lamb analysis and 109 in ewe analysis) representing above mentioned different crosses with the Estonian Blackface and the Estonian Whiteface sheep. For that reason breed types were classified into major categories and finally 39 different breed types were achieved in lamb analysis and 26 in ewe analysis.

Two traits were analysed – lamb weaning weight and ewe litter size.

The animal model with maternal and permanent environmental effects was implemented and the VCE-package was used. In lamb analysis the random animal (additive genetic) effects, maternal (indirect) genetic effects and permanent environmental effects (litter effects), which include permanent environmental influences on dam's mothering ability and maternal non-additive genetic effects of the dam, were taken into the study (Mrode, 1996). In ewe analysis the random animal effects and permanent environmental effects were implemented (Kaart, Piirsalu, 2000).

The fixed factors – farm*year, ewe age and breed type were used in ewe analysis and farm*year, sex, birth type (born as single, twin, triplet), dam age, breed type, weaning age in lamb analysis were used.

There were a lot of different breed types among the Estonian Blackface and Whiteface sheep, and analysis gave us an of the relative importance of those crosses and of the impact of those crosses on the weaning weight and litter size. The better breed type for weaning weight was achieved in Estonian Whiteface crosses with Texel and Ile de France (EV 25% TEX 50% ILE 25%) and with Dorset (ET 50% DOR 50%). Purebred Dorset and Texel sheep were also excellent in lamb weaning weight. Negative impact showed Icelandic breed in Estonian Whiteface sheep. Estonian Whiteface sheep surpassed Estonian Blackface sheep in lamb weaning weight. The best results in lamb growth were obtained in Estonian Blackface sheep with Texel, Dorset and Suffolk (ET 75% TEX 25 %; ET 75% DOR 25 %; ET 75% SUF 25%). German Blackface, Oxford Down and their crosses showed negative impact on the lamb weaning weight.

Dala sheep and their crosses, especially with Estonian Whiteface sheep, were superior in litter size. Dala improved the litter size of Estonian Blackface sheep as well, but to a smaller extent than in Estonian Whiteface and Dala crosses. Both Estonian Whiteface and Blackface crosses with Texel were litter size improvers. Purebred Oxford Down, Texel and German Blackface had smaller potential to improve litter size, but crossbreeding of them with Estonian breeds increased the litter size of crosses. Estonian Whiteface sheep and their crosses were more prolific than Estonian Blackface sheep and their crosses.

Texel, Dorset, Suffolk and Dala sheep improved the lamb weaning weight of Estonian sheep breeds. Dala and Texel crosses with the Estonian breeds of sheep had superiority in litter size.