



**Latvijas Lauksaimniecības universitāte**  
Lauksaimniecības fakultāte  
Agrobiotehnoloģijas institūts

# **Dažādu šķirņu aitu un to krustojumu piemērotība kvalitatīvu liemeņu un jēra gaļas ieguvei**

**Līgumprojekta Nr. 070515/ S 37**

## **ATSKAITE**

**JELGAVA**

**2015**



**Latvijas Lauksaimniecības universitāte**

Lauksaimniecības fakultāte  
Agrobiotehnoloģijas institūts

# **Dažādu šķirņu aitu un to krustojumu piemērotība kvalitatīvu liemeņu un jēra gaļas ieguvei**

Līgumprojekta Nr. 070515/ S 37

## **ATSKAITES kopsavilkums**

Projekta izpildītājs:

Latvijas Lauksaimniecības universitāte

Projekta vadītāja, Dr. agr., profesore

D. Kairiša

30.11.2015.

## SATURS

Nodaļas Nr.	Nodaļas saturs	Lapas puse
	Lietotie saīsinājumi	4
	Ievads	5
1.	Projekta izpildē iesaistītās organizācijas un darbinieki	7
2	Projekta izpildes laiks un laika grafiks	7
3.	Projekta teorētiskais pamatojums	8
4.	Pētījuma metodika	10
5.	Galvenie secinājumi	13
6.	Projekta ietvaros sagatavotās publikācijas, dalība konferencēs un semināros	16
	Izmantotā literatūra	17

## **Lietotie saīsinājumi**

- DOR – Dorperas šķirne;
- HRP – Hainšnukes ragainā pelēkā šķirne;
- JK - Jakobs šķirne;
- LAAA - biedrība Latvijas Aitu audzētāju asociācija
- LT - Latvijas tumšgalves šķirne;
- OX – Oksforddaunas šķirne;
- R – Romanovas šķirne;
- S – Sufolkas šķirne;
- T – Tekselas
- VMV - Vācijas merino vietējā šķirne;

## Ievads

Pateicoties Zemkopības Ministrijas piešķirtajam finansējumam 2013. gadā tika uzsākts projekts „**Dažādu šķirņu aitu un to krustojumu piemērotība kvalitatīvu liemeņu un jēra gaļas ieguvei**”.

Zinātniskā projekta ietvaros, sadarbībā ar biedrību „Latvijas Aitu audzētāju asociācija”, vienādos turēšanas un ēdināšanas apstākļos tika veikta Latvijā audzēto Latvijas tumšgalves, Vācijas merino vietējās, Sufolkas, Dorperas, Oksforddaunas, Romanovas, Jakobs, Haidšnukes ragainās pelēkās šķirnes un dažādu šķirņu krustojumu jēru nobarošana.

**Projekta mērķis** – noskaidrot, kuras no Latvijā audzētajām aitu šķirnēm un to krustojumiem ir piemēroti kvalitatīvu liemeņu un gaļas ieguvei.

Pēc pirmā pētījuma gada tika izdarīti šādi secinājumi:

1. Lielākais kautiznākums iegūts no LT un T šķirnes krustojumiem, bet mazākais no LT tīršķirnes, kas skaidrojams ar % lielāko iekšējo orgānu masu.
2. Īsākais liemenis ar mazāko taukaudu slāņa biezumu pret 13 ribu iegūts no LT x T šķirnes krustojuma teķiem, garākais liemenis bija S tīršķirnes teķiem.
3. Zemākais muskulatūras attīstības vērtējums – LT tīršķirnes teķiem, bet augstākais LT x T un LT x S krustojuma teķiem.
4. Lielākā gaļas (muskulaudi + taukaudi) un kaulu attiecība iegūta LT šķirnes teķu liemeņiem, bet šajā grupā novērota zemākā muskuļaudu un taukaudu attiecība. Labākais rezultāts S tīršķirnes teķu grupai.
5. Neskatoties uz lielāko tauku daudzumu, zemākais holesterīna līmenis bija LT tīršķirnes grupas teķu muskuļaudos, LT x T krustojuma teķu muskuļaudos bija zemākais tauku, bet lielākais olbaltumvielu un holesterīna līmenis.

Pēc otrā pētījuma gada izdarīti šādi secinājumi:

1. Nojumēs nobaroto gaļas tipa šķirņu grupā nepārspēti dzīvmasas pieaugumā diennaktī bija S šķirnes teķi, sasniedzot 531.7 g. Pārējām gaļas tipa šķirnēm virs 300 g, kas ir līdzīga ar pētījumā izmantotajiem krustojumiem. Ganībās nobaroto teķu dzīvmasas pieaugums diennaktī būtiski zemāks, tikai OX un LT x VMV pārsniedza 200 g robežu. Tāpat, kā nojumēs mazāko dzīvmasas pieaugumu diennaktī ieguva tīršķirnes JK un R teķi.
2. No nojumēs nobarotajiem teķiem, lielākais kāju, ādas un galvas īpatsvars iegūts no HPR, bet lielākais iekšējo orgānu (kuņģis un zarnas) īpatsvars - JK tīršķirnes teķiem (19.02%). Lielākais ganībās nobaroto teķu kāju, ādas un galvas īpatsvars bija LT tīršķirnei, bet iekšējo orgānu (kuņģis un zarnas) - krustojumiem. Lielākais kautiznākums nojumēs nobaroto teķu grupā iegūts no DOR tīršķirnes dzīvniekiem – 49.2% un R x DOR šķirņu krustojumiem – 47.1%. LT x S krustojuma teķiem bija iegūts zemākais kautiznākums. Lai gan dzīvmasas pieaugums diennaktī kažokādu (ekstensīvo) šķirņu grupā bija zems, tomēr kautiznākums visām trīs šķirnēm pārsniedza 45% robežu un uzskatāms par ļoti labu. Lielākais kautiznākums ganībās nobaroto teķu grupā iegūts no OX tīršķirnes dzīvniekiem – 44.6% un R x DOR šķirņu krustojumiem – 45.0%.
3. Īsākais liemenis nojumēs nobarotajiem teķiem bija T šķirnei, bet garākais VMV šķirnes dzīvniekiem, un arī šīs šķirnes jēriem tika iegūts lielākais liemeņa gurnu apkārtmērs. Pēc SEUORP klasifikācijas kvalitatīvākie liemeņi iegūti no S, DOR, T un OX tīršķirnes teķiem un LT x VMV, R x DOR un LT x S krustojumiem.

Tāpat kā nojumēs nobarotiem teķiem, arī ganībās nobarotiem garākais liemenis tika iegūts VMV šķirnes grupā. Īsākie un ar mazāko gurnu apkārtmēru bija R šķirnes teķu liemeņi.

4. Ganībās nobaroto teķu grupā kvalitatīvākie liemeņi bija iegūti no OX un LT tūršķirnes teķiem. Lielākā gaļas (muskulaudi + taukaudi) un kaulu attiecība iegūta DOR, JK un T šķirnes teķu liemeņiem, bet lielākā muskuļaudu un taukaudu attiecība R šķirnei.
5. Ganībās nobaroto teķu liemeņiem, lielākā gaļas (muskulaudi + taukaudi) un kaulu attiecība iegūta R x DOR un R x LT krustojumiem, bet lielākā muskuļaudu un taukaudu attiecība, līdzīgi kā nojumēs nobarotajiem, R šķirnei. Salīdzinot intensīvi nobaroto un ganībās nobaroto teķu liemeņus, varam secināt, ka ganībās nobaroto teķu liemeņi ir liesāki, kā rezultātā muskuļaudu attiecība būtiski lielāka.
6. No gaļas šķirņu grupas mazākās lopbarības izmaksas 1 kg dzīvmasas pieauguma ieguvei bija S un T šķirnes teķiem, no krustojumu grupas LT x T teķiem. Ekonomiski neizdevīgi intensīvi nobarot LT, R JK un HPR šķirnes teķus.
7. Neskatoties uz lielāko tauku daudzumu, zemākais holesterīna līmenis bija LT tūršķirnes grupas teķu muskuļaudos, LT x T krustojuma teķu muskuļaudos bija zemākais tauku, bet lielākais olbaltumvielu un holesterīna līmenis.
8. Gaļā noteiktais olbaltumvielu daudzums ganībās nobarotajiem teķiem bija par 0.4% (19.6%) lielāks kā intensīvi nobarotajiem, bet tauku saturs bija par 2.4% (8%) mazāks. Neskatoties uz zemo tauku saturu gaļā ganībās nobaroto teķu muskuļaudos holesterīna daudzums vidēji 113.2 mg 100 g, kas ir par nepilniem 8 mg vairāk kā intensīvi nobaroto teķu muskuļaudos. Nepiesātināto taukskābju daudzums ganībās nobaroto teķu muskuļaudos - 46.3%, kas ir par 5.6% mazāks, kā intensīvi nobaroto teķu grupā.

#### **Projekta mērķu sasniegšanai 2015. gadā tika plānots:**

1. Atkārtot iepriekšējā gadā izmantoto šķirņu un to krustojumu teķu (jēru) nobarošanas efektivitātes novērtēšanu.
2. Veikt ultraskaņas mērījumus muskuļaudu un taukaudu attīstības novērtēšanai stacijā.
3. Uzskaitīt izmantotās barības daudzumu un veikt barības izmaksu kalkulāciju.
4. Veikt teķu liemeņu un to daļu novērtēšanu.
5. Noteikt un analizēt teķu gaļas ķīmisko sastāvu.
6. Veikt iegūto datu apstrādi un rezultātu analīzi.
7. Informēt aitu audzētājus par divos pētījuma gados iegūtajiem rezultātiem.

## 1. Projekta izpildē iesaistītās organizācijas un darbinieki:

- LLU Lauksaimniecības fakultātes Agrobiotehnoloģijas institūts;
- Biedrība „Latvijas Aitu audzētāju asociācija”;
- LLU Agroķīmisko analīžu laboratorija;
- Zinātniskais institūts BIOR.

## 2. Projekta izpildes laiks un laika grafiks

Projekts uzsākts 2013. gadā, bet 2015. gads ir uzskatāms par pētījuma 3. atkārtojumu. Laika grafikā (2.1. tab.) minēti galvenie 2015. gadā veicamie darbi un to izpildes laiks.

2.1. tabula

Pētījumā veicamie darbi un plānotais izpildes laiks

Nr. p.k.	Pasākumi	Mēneši									
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Literatūras studijas		x	x	x	x	x	x	x	x	
2.	Lopbarības iegāde		x			x					
3.	Jēru nobarošana un augšanas kontrole, barības uzskaitē		x	x	x	x	x	x	x	x	
4.	Jēru kaušana			x	x	x	x	x	x	x	
5.	Liemeņa sadale pa audu veidiem			x	x	x	x	x	x	x	
6.	Jēru gaļas ķīmiskā sastāva analīze			x	x	x	x	x	x	x	
7.	Pētījuma rezultātu ievade datu bāzē, rezultātu analīze		x	x	x	x	x	x	x	x	
8.	Publikācijas sagatavošana zinātniskos un populārzinātniskos izdevumos									x	x
9.	Projekta atskaite sagatavošana un prezentācija									x	x

Lai gan līgums par projekta izpildi tika noslēgts tikai maijā, tā īstenošana uzsākta jau aprīlī, iepērkot pirmos teļus (jērus) nobarošanai. Pēc laika grafika redzams, ka vēl novembrī tika plānota teļu kaušana. Līdz ar to, uz atskaite sagatavošanas brīdi, nav pabeigta detalizēta iegūto rezultātu analīze. Tiek gatavota publikācija LLU LF gadskārtējai zinātniski praktiskai konferencijai „Līdzsvarota lauksaimniecība”, kas notiks 2016. gada 25.-26. februārī.

### 3. Projekta teorētiskais pamatojums

Latvijā pēdējos gadus aitkopības nozarē vērojamas pozitīvas tendences, palielinās aitu saimniecību skaits un kopējais reģistrēto aitu skaits tajās. Aitu skaita palielināšanos pozitīvi ietekmē pieaugošais pieprasījums pēc aitu gaļas gan vietējā, gan ārējā tirgū, kā arī dzīvu aitu eksports uz Vāciju, Beļģiju, Dāniju un Bulgāriju.

Vilna, kā pamatražošanas virziens Eiropā un Latvijā vairs nav tik svarīgs, jo to nomainījusi aitu/ jēru gaļas ražošana. Latvijā notiek mērķtiecīgs selekcijas darbs pie aitu gaļas produktivitātes rādītāju uzlabošanas. Šo rādītāju uzlabošanai veiksmīgi tiek izmatota rūpnieciskā krustošana. Ar šīs audzēšanas metodes palīdzību uzlabo tādas vitāli svarīgas pazīmes, kā jēru dzīvotspēju, augšanas intensitāti, liemeņa un gaļas kvalitāti.

Gaļa un gaļas produkti ir viens no galvenajiem olbaltumvielu avotiem uzturā. Gaļu iegūst galvenokārt no siltasiņu mājdzīvniekiem - liellopiem, cūkām, aitām, kazām, trušiem, putniem, kā arī medījumiem. Aitu gaļa tiek uzskatīta par augstvērtīgu un ekoloģiski tīru produktu, jo šo mājdzīvnieku ēdināšanā pamatā izmanto dabīgas izejvielas.

Jēra gaļas patēriņš Latvijā ar katru gadu pieaug, un jēru gaļas lietošana uzturā kļūst arvien populārāka. Tomēr daudzi patērētāji joprojām izvēlas iegādāties liellopu vai cūkgaļu, iespējams, tāpēc, ka joprojām jauc jēra gaļu ar aitas gaļu, kurai ir specifiska garša.

Jēra gaļas patērētāji Vidusjūras reģionā pieprasa liesu gaļu ar mazu tauku saturu tajā (Fonts man Furnols et al., 2006). Dažos Spānijas apgabalos, patērētāji īpaši pieprasa *Ternasco*, gaļu, ko iegūst kaujot ļoti jaunus jērus ar mazu dzīvmasu, no 8 līdz 12.5 kg (BOE, 2006).

Jēru gaļas augstās liemeņa kvalitātes prasības ir galvenais pamats aitkopības mārketingam, un jēru gaļas konkurētspēja kopējā gaļas tirgū arvien palielinās. Eiropā vaislas teķu pārbaudes laikā kontrolizaudzēšanas/ kontrolnobarošanas stacijās tiek veikti plaši pētījumi, lai uzlabotu jēru ātraudzību un iegūto liemeņu kvalitāti. Šo procesu sadārdzina jēru augtās turēšanas un ēdināšanas izmaksas.

Pirmie aitu kaušanas standarti tika pieņemti jau 1960. gadā (U.S.D.A. 1960). To pamatā bija kaujamo dzīvnieku vecums, izaudzēšanas virziens un novērtējuma klase, pietam, klases noteikšanai izmantoja konstitūcijas, eksterjera, taukaudu un gaļas daudzuma vērtējumu.

Pamatā aitu liemeņu kvalitātes noteikšanas metodes ir subjektīvas, kuras novērtē apmācīts eksperts. Visi gaļas ražošanas posmi, kā dzīvnieku šķirnes izvēle, turēšana, ēdināšana, transportēšana un kaušana ietekmē liemeņa, gaļas un gaļas produktu kvalitāti, tie visi jāiekļauj kvalitātes uzlabošanā.

Pēdējos gados arvien populārāka kļūst ultrasonogrāfijas pielietošana dzīvu dzīvnieku muguras garā muskuļa dziļuma un zemādas tauku slāņa noteikšanā. Tā ir objektīva metode, kas nodrošina ātru, objektīvu informāciju, lai prognozētu liemeņa kvalitāti ar mērķi apmierināt tirgus pieprasījumu. Tā ir neinvazīva tehnoloģija, kas nodrošina objektīvu un precīzu dzīvu dzīvnieku novērtējumu (Stouffer, 2004) un ļauj liemeņa kvalitāti vērtēt, nesabojājot produktu.

Vācijā ultrasonogrāfijas metodi izmanto teķu pārbaudes stacijās, šī metode tiek plaši izmantota arī Lielbritānijā, Jaunzēlandē un Dānijā aitu ciltsdarba rezultātu vērtēšanai (Jensens, 1990; Larsgard un Olesen, 1998. Jopson et al, 1995).

Aitu produkcijas ieguves sistēmas uzlabojumi kopumā ir rezultējušies ar zemu tauku saturu kautķermeņos, kas stimulē pieprasījuma pieaugumu pēc jēru gaļas. Tomēr lielā aitu šķirņu daudzveidība, kas novērojama aitu audzēšanā, ir novedusi pie lielām



atšķirībām kautķermeņa tipos (CUNHA et al., 2000), tas savukārt apgrūtina standartizēta produkta piedāvājumu tirgos. Kautķermeņa kvalitāti raksturojošās pazīmes ietekmē jēru kautmasa (PÉREZ et al., 2007) un vecums (LAMBE et al., 2007). Optimāla kautmasa ir specifiska katram genotipam, un tā noteikšana var palīdzēt iegūt līdzīgus kautķermeņus no dažādu šķirņu krustojuma dzīvniekiem.

Texelas šķirne ir populāra kā termināla tēva šķirne (LAMBE et al., 2007) un parasti tiek krustota ar citām šķirnēm, jo iegūtiem krustojumiem, salīdzinot ar citām šķirnēm, ir liesāki kautķermeņi un lielākas liesās gaļas un kaulu, kā arī liesās gaļas un tauku attiecības (JONES et al., 2002). Tekselas un Il de France šķirnes tiek plaši izmantotas krustošānai, jo iegūtiem jēriem, salīdzinot ar citām šķirnēm, ir lielāks augšanas ātrums (PIRES et al., 2006).

## 4. PĒTĪJUMA METODIKA

Teķus (jērus) un nepieciešamo lopbarību uz savstarpējā līguma pamata, atbilstoši IEPIRKUMA Nr. LLU/2015/71/mi prasībām, iegādājās biedrība „Latvijas Aitu audzētāju asociācija”,

Pētījuma dzīvnieki izvietoti vaislas teķu pārbaudes stacijā ‘Klimpas’ āra nojumēs pa šķirņu vai krustojuma grupām. Izveidota teķu grupa, kuri tika ganīti kultivētajās ganībās.

Teķus no saimniekiem iepirka 2.5 līdz 3,5 mēnešus vecus. Nobarošanu veica līdz tie sasniedza vismaz 40 kg dzīvmasu. Gaļas tipa šķirnēm, kā, piemēram, Sufolkas, Dorperas, Oksforddaunas un Vācijas merino vietējās šķirnes teķu dzīvmasa pirms kaušanas atsevišķos gadījumos sasniedza 60 kg.

Stacijā nojumēs izvietotajiem teķiem spēkbarība un siens bija pieejami neierobežoti, papildus nodrošināts sāls un minerālbarība. Ūdeni nodrošināja no automatiskām dzirdnēm. Teķus ganībās papildus nodrošināja ar sienu un minerālvielām

Stacijas novietne aprīkota ar elektroniskajiem svariem, ar pārvietojamu platformu teķu vērtēšanai, metāla sētiņām eju un sprostus veidošanai.

Pētījuma veikšanai izmantojām jau 2013. un 2014. pētījuma gadā aprakstīto metodi.

Biedrība „Latvijas Aitu audzētāju asociācija” 2014. gada nogalē iepirka ultraskaņas iekārtu, ar ko var veikt muskuļaudu un taukaudu mērījumus.



4.1. att. Ultrasonogrāfs muskuļaudu dziļuma mērīšanai.

Muguras garā muskuļa un taukaudu slāņa dziļuma mērījumi 2015. gadā tika veikti gan ar ultraskaņu, gan tāpat, kā to darījām līdz šim, pēc liemeņa muskuļaudu nospieduma mērījuma un taukaudu slāņa mērījuma ar bīdmēru, nodrošinot iespēju iegūtos rezultātus salīdzināt.

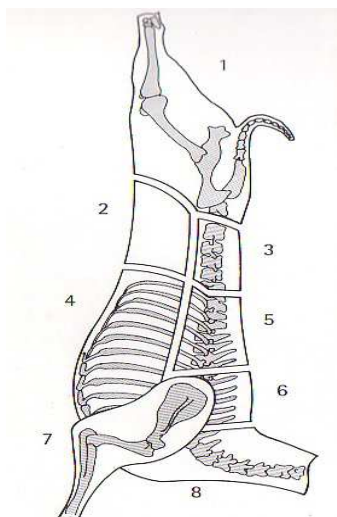
Pēc dzīvnieku nokaušanas novērtējam visus iegūtos kaušanas blakusproduktus.

Pēc vērtēšanas liemeņi sadalījām uz pusēm. Liemeņa labo pusi Zaubes kautuvē dalījām pa izcirtņiem, atbilstoši 4.2. attēlā dotajai shēmai.

Muskuļaudu un taukaidu biezumu mērījām aiz pēdējās ribas (13. ribas). Sadalītos izcirtņus atkaulojām un sadalījām pa audu veidiem, nosvērām katru atsevišķi: muskuļaudi, kaulaudi, taukaudi un saistaudi.

No iegūtajiem datiem aprēķinājām audu attiecības: gaļas (muskuļaudi + taukaudi) un kaulaudu (gaļīguma koeficients), muskuļaudu un taukaidu.

Gaļas ķīmiskā sastāva analīzei izmantojām vidēji 1000 g muskuļaudu no ciskas - gūžas izcirtņa.



1- ciskas – gūžas izcirtnis (griezums izdarīts starp 5./6. jostas skriemeli),

2– pavēdere (zemjostas daļa),

3- jostas daļa (1.-5. jostas skriemelis ar fileju),

4 – krūšu daļas izcirtnī apvienojām 4., 5. un 6. izcirtņa gabalus,

7- lāpstiņa,

8– kakls (1.-7. kakla skriemelis).

4.2. att. Jēra liemeņa daļas (modificēts pamatojoties uz Kornis, 1992).

Datu analīzei izveidojām 5 pētījuma grupas:

1 – gaļas tipa šķirnes, kurā apvienotas Dorperas (4.4. att.), Suffolkas (4.3. att.), Tekselas, Oksforddaunas un Vācijas merino vietējās šķirnes.

2. grupa – Latvijas tumšgalves.

3. grupa – Latvijas tumšgalves krustojumi ar Tekselas, Suffolkas un Vācijas merino vietējo šķirni.

4. grupa – ekstensīvo šķirņu grupa, kurā apvienotas Romanovas (4.5. att.), Haidšnukes ragainās pelēkās un Jakobs šķirnes.

5. grupa – Romanovas un Dorperas šķirnes krustojumi.

Pētījumā iegūtie rezultāti tika analizēti, atkarībā no tā, vai teķi nobaroti izmantojot spēkbarību neierobežotā daudzumā – nojumēs, vai ganībās bez spēkbarības piedevām.



4.3. att. Suffolkas šķirnes teķis (foto no projekta dalībnieku arhīva).



4.4 att. Dorperas šķirnes teķis (foto no projekta dalībnieku arhīva).



4.5. att. Romanovas šķirnes teķi (foto no projekta dalībnieku arhīva).

## 5. Galvenie secinājumi

Projekta izpildei, atbilstoši IEPĪRKUMA Nr. LLU/2015/71/mi prasībām biedrība „Latvijas Aitu audzētāju asociācija” ir iepirkta 76 teķus no 13 saimniecībām. Lielākā daļa - 50 teķi tika nobaroti nojumēs, bet 26 izvietoti ganībās.

### **Pēc iegūtajiem rezultātiem 2015. gadā varam izdarīti šādus secinājumus:**

1. Nojumēs nobaroto teķu vidējais vecums bija 88.4 dienas un vidējā dzīvmasa 24.4 kg. Iepirkšanas dienā jaunākie bija LT krustojuma teķi – 76.5 dienas, pārējo grupu teķi bija ar līdzīgu vecumu no 81.0 dienas (R x DOR) līdz 92.0 dienas (ekstensīvo šķirņu grupa). Teķu dzīvmasa iepērkot bija robežās no 21.1 kg (LT krustojumi) līdz 28.6 kg (gaļas tipa šķirnes).

2. Īsākais nobarošanas periods gaļas tipa šķirņu grupā bija OX šķirnes teķim – 52 dienas, bet ilgākais VMV šķirnes teķim – 81 diena, kas bija savstarpēji saistīts ar iegūtajiem augšanas ātruma rezultātiem, vidēji - 393.5 g liels dzīvmasas pieaugums diennaktī. Optimālu dzīvmasas pieaugumu diennaktī ieguva LT šķirnes teķi - 322.6 g un LT krustojumi – 321 g. Ekstensīvo šķirņu grupas teķi sasniedza tikai nedaudz virs 200 g lielu dzīvmasas pieaugumu diennaktī, labākais rezultāts šajā grupā pieder Romanovas šķirnes teķim – 273.4 g.

3. Muguras garā muskuļa dziļums gaļas tipa šķirnēm vidēji 28.2 mm, kas ir par 0.1 mm mazāk, kā LT krustojuma teķiem, par 2.2 mm vairāk kā LT šķirnes un par 3.0 mm vairāk kā ekstensīvo šķirņu teķiem. Romanovas un Dorperas šķirņu krustojumiem iegūts par 0.5 mm mazāks muguras garā muskuļa dziļums.

Dziļākais taukaudu slānis gaļas tipa šķirņu grupas un R x DOR šķirņu krustojumu teķiem – 4.3 mm, kas ir par 0.2 mm vairāk kā LT grupai, par 0.3 mm vairāk kā LT krustojumiem un par 1.5 mm vairāk kā ekstensīvo šķirņu grupas teķiem.

4. Kautiznākuma rezultāti labi, vidēji no 46.6% līdz 48.3%, turklāt, ekstensīvo šķirņu teķu kautiznākums bija par 0.1% lielāks kā LT un LT krustojumu grupas teķiem. Tikai par 1% kautiznākums R x DOR šķirņu grupas teķiem bija mazāks, kā gaļas tipa šķirņu teķiem. Visu grupu teķu vidējie kaušanas rezultāti pārsniedz iepriekšējos gados iegūtos.

5. Labākais liemeņu muskuļojuma vērtējums iegūts gaļas tipa šķirņu grupā, kur 6 liemeņi tika novērtēti ar U klasi un optimālu aptaukojuma vērtējumu no 2 līdz 3 punkti. Ekstensīvo šķirņu grupas teķu liemeņi tika novērtēti ar O klasi.

6. Garākie liemeņi iegūti gaļas tipa šķirņu grupā – 75.6 cm, ko nodrošināja VMV šķirnes teķi, liemeņu garums visos gadījumos pārsniedza 80 cm.

7. Lielākais ciskas – gurnu izcirtnis iegūts gaļas tipa šķirņu teķu liemeņiem – 32.0%, bet mazākais ekstensīvo šķirņu grupai – 29.3%. Lāpstiņas daļas lielums liemeņī bija no 19.7% (ekstensīvo šķirņu grupa) līdz 21.0% LT šķirnes teķu liemeņiem.

Lielākā jostas izcirtņa daļa iegūta R x DOR šķirņu krustojumu teķu liemeņiem – 8.4%.

Lielākais krūšu daļas izcirtnis iegūts ekstensīvo šķirņu grupa – 31.75%. Līdzīgi rezultāti iegūti arī iepriekšējos pētījuma gados.

8. Gaļas tipa šķirņu teķu liemeņos bija 56.5% muskuļaudu, 15.9% taukaudu un 27.2% kaulaudu. Mazākā kaulaudu un taukaudu daļa, kā rezultātā lielākā muskuļaudu daļa iegūta ekstensīvo šķirņu teķu liemeņos – attiecīgi 25.8%, 14.4% un 59.5%. LT tīršķirnes un krustojumu grupu teķiem muskuļaudu daļa liemeņī bija 52.5% un 54.3%.

9. Iegūtā gaļas un kaulu attiecība visās pētījuma grupās pārsniedza 2014. gadā iegūtos rezultātus. Lielākā attiecība iegūta ekstensīvo šķirņu grupā – 2.9, kas skaidrojama ar mazo kaulu īpatsvaru liemeņī un gaļas šķirņu grupā – 2.7, kas skaidrojama ar lielāko gaļas daudzumu liemeņī.

10. Efektīvāk barību dzīvmasas pieauguma veidošanai izmantoja krustojumu teķi. LT krustojumi ar gaļas šķirnēm 1 kg dzīvmasas pieaugumam patērēja 4.6 kg spēkbarības un 2.9 kg siena, bet R x DOR šķirņu krustojumi 4.4 kg spēkbarības un 3.3 kg siena. Gaļas tipa šķirņu teķi vidēji patērēja 5.0 kg spēkbarības un 2.9 kg siena viena kg dzīvmasas pieauguma ieguvei. Neefektīva ir bijusi ekstensīvo šķirņu teķu nobarošana, patērējot 6.8 kg spēkbarības un 4.2. kg siena, kā arī LT tīršķirnes teķu intensīvā nobarošana, patērējot 6.7 kg spēkbarības un 2.9 kg siena viena kg dzīvmasas pieauguma ieguvei.

11. Lielākā sausnas daļa iegūta LT šķirnes teķu muskuļaudos – 43.88%, ko nodrošināja liels intramuskulāro tauku daudzums – 28.6%. Šīs grupas teķu gaļā bija mazākais olbaltumvielu un pelnu daudzums, attiecīgi 14.5% un 0.78%. Arī 2014. gadā LT šķirnes teķu muskuļaudos tika iegūts liels sausnas daudzums – 33.1% un augsts tauku īpatsvars – 14.5%. Gaļas šķirņu grupā lielākais intramuskulāro tauku daudzums bija DOR un VMV šķirnes teķu muskuļaudos, attiecīgi 24.4% un 26.0%. Lielākais sausnas daudzums LT krustojumu grupā iegūts LT x S, bet mazākais LT x R šķirņu krustojumiem.

12. Ganībās, tāpat kā nojumēs, nobarotie jaunākie teķi bija LT krustojumu grupā – 67.5 dienas, no tiem nepilnus 2 mēnešus veci bija LT x T šķirņu krustojumi, bet vecākie LT x S šķirņu krustojumi – 72 dienas.

13. Ganībās nedaudz virs 200 g dzīvmasas pieaugumu diennaktī sasniedza tikai 2 grupu teķi: LT tīršķirnes un R x DOR krustojumi. Iepriekšējā gada pētījumos šo grupu teķi nerasniedza 200 g dzīvmasas pieaugumu diennaktī. Gaļas tipa šķirņu grupā labākos rezultātus ieguva S un VMV šķirņu teķi, bet OX teķi ieguva vidēji par 65 g mazāk kā 2014. gadā. LT krustojumu grupā mazākais dzīvmasas pieaugums diennaktī iegūts LT x S šķirņu krustojumu teķiem, bet lielākais LT x VMV šķirņu krustojumiem, kas sakrīt ar 2014. gada rezultātiem.

Tāpat kā nobarojot nojumēs, arī ganībās mazāko dzīvmasas pieaugumu diennaktī ieguva JK un HRP šķirnes teķi, nepārsniedzot 100 g robežu.

14. Kopumā jēru ganīšanas ilgums ir līdzvērtīgs 2014. gadam – no 188.2 dienām gaļas tipa šķirņu grupā līdz 225.7 dienām – ekstensīvo aitū šķirņu grupā.

15. R x DOR šķirņu krustojumu teķi kauti par 56 dienām agrāk, bet sasniedza par 3.1 kg lielāku dzīvmasu. LT krustojumu grupā jaunākie bija LT x VMV šķirņu krustojumu teķi (6 mēneši), bet to dzīvmasa pārsniedza 48 kg. Ekstensīvo šķirņu grupas teķu vidējā dzīvmasa idenstiska ar 2014. gadu – 34.9 kg, bet salīdzinot ar 2015. gadā nojumēs nobarotajiem, vecums pirms kaušanas vidēji par 31 dienu lielāks, bet dzīvmasa par 11.5 kg mazāka.

16. Nevienā no ganībās nobaroto teķu grupām kuņģa un zarnu daļa nebija mazāka par 22%, kas vidēji ir par 3 – 9% vairāk kā 2014. gadā. Iegūtie rezultāti liecina, ka 2015. gadā pielietotā 12 stundu badināšana ganībās turētajiem teķiem nav bijusi efektīva.

17. Ganībās nobaroto teķu liemeņiem bija mazāks muguras garā muskuļa dziļums un taukaidu slāņa dziļums, salīdzinot ar to pašu šķirņu grupām intensīvajā nobarošanā, bet kautiznākums, salīdzinot ar nojumē nobarotajiem teķiem, pārsniegts tādās pētījuma grupās, kā LT par 1.3%, LT krustojumu grupā par 1.7%, bet ekstensīvo aitū šķirņu grupā par 0.4%.

18. Liemeņu garums un gurnu daļas apkārtmērs pa grupām, izņemot ekstensīvo šķirņu grupu, bija izlīdzināts, attiecīgi no 73.5 cm līdz 76.2 cm un 66.0 cm līdz 69.7 cm, par labu gaļas tipa šķirnēm. Mazākie mērījumi, tāpat kā 2014. gadā, iegūti ekstensīvo šķirņu grupā, liemeņu garums 68.8 cm, bet gurnu apkārtmērs – 56.2 cm.

19. Iegūtie muguras garā muskuļa dziļuma un garuma mērījumi liecina, ka lai gan neliels, bet vienādi veidots muguras garais muskulis ir R x DOR šķirņu krustojumiem,



garuma un dziļuma attiecība vismazākā – 2.07, gaļas tipa šķirnēm muguras garā muskuļa garums 2.24 reizes pārsniedz muskuļa dziļumu. Izstieptas formas muguras garais muskulis bija LT tīršķirnes un LT krustojumu teķu liemeņiem – attiecība 2.46 un 2.42.

20. Tāpat, kā nojumēs, arī ganībās lielākā ciskas – gurnu izcirtņu daļa iegūta gaļas tipa šķirņu grupā – 34.38%, rezultāts līdzvērtīgs 2014. gadā iegūtajam.

21. Virs 60% muskuļaudu liemenī bija gaļas tipa šķirņu grupā, pie kam 62% saniedza VMV šķirnes teķi. Līdzvērtīgi rezultāti iegūti arī R šķirnes teķiem, attiecīgi 61.4 un 64.3%. Mazākā taukaudu daļa HPR šķirnes teķiem – 4.8 – 6.5%, bet lielākā tāpat kā 2014. gadā LT (13.75%) un LT x VMV krustojumiem (12.5 un 12.9%).

Virš 30% kaulu iegūts R x DOR šķirņu krustojumiem, kas skaidrojams ar mazu muskuļmasu. LT tīršķirnes teķu liemenī vidēji 29.8% kaulu, kas ir par 0.6% mazāk, kā 2014. gadā.

22. Ganībās nobaroto teķu muskuļaudos noteikto olbaltumvielu daudzums bija robežās no 18.9% līdz 20.7%, bet intensīvi nobarotiem teķiem no 14.5% līdz 20.1%.

Tauku daļa muskuļaudos bija izlīdzināta, no 4.3% līdz 8.8%, kas atšķiras no nojumēs nobaroto teķu muskuļaudu paraugos iegūtajiem rezultātiem, minimālai 7.98%, bet maksimāli 28.6%. Nevienā no muskuļaudu paraugiem pelnu daļa nebija zem 1%, bet intensīvi nobaroto teķu muskuļaudos zem 1% atzīmes pelnvielas iegūtas LT tīršķirnes un gaļas tipa šķirņu gaļas paraugos.

23. Ganībās nobaroto teķu vecums pirms kaušanas bija līdzvērtīgs 2014. gadam, bet muskuļaudos iegūtais holesterīna daudzums būtiski zemāks, no 79.9 līdz 97.6 mg 100 g gaļas.

24. Teķu muskuļaudos, izņemot R x ROM krustojumus, nobarojot intensīvi bija augstāks noteikto taukskābju daudzums, lielākā atšķirība iegūta LT krustojumu grupas teķu muskuļaudos - 10.78%.

Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka spēkbarības sastāvā esošā enerģija pastiprināti tiek izmantota intramuskulāro tauku veidošanai, kas savukārt ietekmē arī gaļā esošo taukskābju daudzumu.

Iegūtās rezultātu atšķirības pa šķirņu grupām, norāda arī uz genotipa ietekmi uz analizētajiem rezultātiem.

Pētījuma gaitā sagatavotie protokoli un pilnā atskaite atrodas pie projekta vadītājas Dainas Kairišas:

Pasta adrese: Lielā iela – 2, Jelgava, LV – 3001

E – pasta adrese [daina.kairisa@llu.lv](mailto:daina.kairisa@llu.lv), mobilais telefons – 28300081

## 6. Projekta ietvaros sagatavotās publikācijas, dalība konferencēs un semināros

Pētījuma izpildes laikā sagatavotas divas publikācijas un sniegti 3 ziņojumi zinātniskās konferencēs:

1. Bārzdiņa D., Kairiša D. (2015) **The production and quality analysis of Latvian dark head breed lambs**. *Proceedings of the 25th NJF Congress*, Riga, Latvia, p. 361-366. – dati tika prezentēti stenda referātā (skat. pielikums).

2. Bārzdiņa D., Kairiša D. (2015) **Latvijas tumšgalves šķirnes jēru augšanas pazīmju analīze**. *Zinātniski praktiskās konferences "Līdzsvarota lauksaimniecība" raksti*, Jelgava, Latvija, 172.-177.lpp. (skat. 4. pielikums) dati tika prezentēti, uzstājoties ar mutisko referātu.

Mutiska prezentācija:

✓ **D. Kairiša (2015) „Zinātniskie pētījumi aitkopības nozarē Latvijā”**. *Zinātniski praktiskās konferences "Līdzsvarota lauksaimniecība" Jelgava, Latvija, 19.- 20. februāris*.

Aitu audzētāji par iegūtajiem rezultātiem informēti biedrība LAAA kopsapulcē 2015. gada martā un Aitu dienās – 2015, seminārā 03.10.2015. (Kandavā), kā arī LLKC rīkotajos semināros Kuldīgā, Gulbenē, Krāslavā, Bauskā, Dobelē un Balvos.

✓ Projekta ietvaros tika izstrādāts Lauksaimniecības fakultātes nepilna laika otrā līmeņa profesionālās augstākās studiju programmas “Lauksaimniecība” - agronoma ar specializāciju zootehnikā, absolventa Oskara Mincāna diplomdarbs par tēmu: **“Dažādu šķirņu un krustojumu jēru nobarošana ganībās”**.

Plānojam, ka plašāku sabiedrību, tai skaitā aitū audzētājus par 2015. gada rezultātiem informēsim LLU LF konferences laikā ”Līdzsvarota lauksaimniecība”, kas notiks 2016. gada februārī un ziņosim par iegūtajiem rezultātiem 2016. gada martā plānotajā biedrības kopsapulcē.



## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. CUNHA, E.A. et al. Utilização de carneiros de raças de corte para obtenção de cordeiros precoces para abate em plantéis produtores de lã. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.243-252, 2000. [ [Links](#) ]
2. [Fleischqualität - und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein](#)
3. <http://ag.ansc.purdue.edu/sheep/ansc442/semprojs/carcass/442.htm>
4. <http://arch-anim-breed.fbn-dummerstorf.de/pdf/2001/at01si2p336.pdf>
5. [http://www.alliance.co.nz/PDF/Lamb\\_Meat\\_Quality\\_booklet.pdf](http://www.alliance.co.nz/PDF/Lamb_Meat_Quality_booklet.pdf)
6. [http://www.alternativepig.eu/fileadmin/Documents/2012\\_Consumer\\_studies\\_on\\_sensory\\_acceptability\\_of\\_boar\\_taint\\_A\\_review.pdf](http://www.alternativepig.eu/fileadmin/Documents/2012_Consumer_studies_on_sensory_acceptability_of_boar_taint_A_review.pdf)
7. <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>
8. <http://www.dissercat.com/content/sravnitel'naya-morfologicheskaya-i-veterinarno-sanitarnaya-kharakteristika-myasa-yagnyat-rann>
9. <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1450-9156/2008/1450-91560804077E.pdf>
10. [http://www.helpster.de/lammfleisch-kaufen-so-erkennen-sie-gute-qualitaet\\_49227#zur-anleitung](http://www.helpster.de/lammfleisch-kaufen-so-erkennen-sie-gute-qualitaet_49227#zur-anleitung)
11. <http://www.journalofanimalscience.org/content/87/4/1455.full>
12. <http://www.livestocklibrary.com.au/bitstream/handle/1234/8914/Hanrahan98.PDF?sequence=1>
13. [http://www.schafe-sind-toll.de/uploads/media/TOP-LAMM\\_II.pdf](http://www.schafe-sind-toll.de/uploads/media/TOP-LAMM_II.pdf)
14. <http://www.tll.de/ainfo/archiv/fle20302.pdf>
15. [http://www.zuechtungskunde.de/Artikel.dll/4\\_MTE3ODgwOQ.PDF](http://www.zuechtungskunde.de/Artikel.dll/4_MTE3ODgwOQ.PDF)
16. JONES, H.E. et al. Changes in muscularity with growth and its relationship with other carcass traits in three terminal sire breeds of sheep. **Animal Science**, v.74, p.265-275, 2002. [ [Links](#) ]
17. PÉREZ, P. et al. Gender and slaughter weight effects on carcass quality traits of suckling lambs from four different genotypes. **Small Ruminant Research**, v.70, p.124-130, 2007. [ [Links](#) ]
18. PIRES, C.C. et al. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.2058-2065, 2006. [ [Links](#) ]
19. Ricardo H.A., Fernandes A.R.M., Mendes L.C.N., Oliveira M.A.G., Protes V.M., Scatenac E.M., Roc R.O., Athaydef N.B., Girãog L.V.C., Alves L.G.C. (2015). Carcass traits and meat quality differences between a traditional and an intensive production model of market lambs in Brazil: Preliminary investigation. *Small Ruminant Research*, Vol. 130, p.141 – 145.
20. Santos-Silva J., Bessa R.J.B., Santos-Silva F. (2002a). The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs 2. Fatty acid composition of meat. *Livestock Production Science*, Vol.77, p. 187 – 194.