



# Lopbarības pākšaugu izēdināšanas zootehniskā un ekonomiskā efektivitāte atgremotājdzīvnieku gaļas ražošanai

Elita Aplociņa  
Daina Kairiša  
Lilija Degola  
Daiga Dambe



## Projekta mērķis



Veicināt liellopu, aitu un kazu gaļas ražošanu Latvijā, sniedzot vispusīgu dažādu lopbarības pākšaugu – zirņu, pupu, lupīnas – izmantošanas efektivitātes izvērtējumu uz dzīvnieku nobarošanas rādītājiem un gaļas kvalitāti, kā arī popularizējot netradicionālos gaļas lopkopības produktus.





## Darba uzdevumi

- Veikt dzīvnieku ēdināšanas izmēģinājumus gaļas liellopu, aitu un gaļas kazu saimniecībās;
- Izvērtēt dažādu pākšaugu un pilnvērtīgas lopbarības maisījumu ietekmi uz atgremotājdzīvnieku produktivitātes un kvalitātes rādītājiem;
- Noskaidrot, kā mainās gaļas kvalitāte atkarībā no izēdināto pākšaugu sugas un īpatsvara barības devās.
- Veikt lopbarības pākšaugu izēdināšanas zootehnisko un ekonomisko izvērtējumu.
- Sniegt gaļas lopu audzētājiem un jaunajiem lauksaimniekiem ieteikumus jaunu perspektīvu gaļas produktu ražošanā





# Projekta izpildē iesaistītās institūcijas un dzīvnieku audzēšanas saimniecības

SIA Nornieki, Kuldīgas nov. Snēpeles pag.

ZS Dunāji, Alūksnes nov., Jaukalūksnes pag.

Biedrības ‘Latvijas Aitu audzētāju asociācija’ vaislas teķu pārbaudes stacija ‘Klimpas’, Rūjienas nov. Jeru pag.

LLU Lauksaimniecības fakultāte

LLU Biotehnoloģiju zinātniskā laboratorija Agronomisko analīžu nodaļa

LLU Pārtikas tehnoloģiju fakultāte, Sensorā laboratorija





# Lopbarības pākšaugu zootehniskā un ekonomiskā efektivitāte kazu gaļas ražošanā

- Pasaulē populārākā gaļas kazu šķirne ir Būru šķirnes kazas.
- Šobrīd Latvijā gaļas kazu audzēšanas nozare ir pirmsākuma attīstības stadijā.
- Kaut gan Latvijā ir pieprasījums pēc kazu gaļas, šķirnes gaļas kazu skaits samazinās.
- Lai veiksmīgi varētu attīstīt kazu gaļas ražošanu, ir nepieciešams palielināt dzīvnieku skaitu un turpināt popularizēt Latvijā kazu gaļas produkciju



## Pētījuma mērķis

- Noteikt spēkbarības maisījuma, kura sastāvā bija lopbarības pupas, izēdināšanas efektivitāti gaļas šķirnes kazlēniem, un izpētīt tā ietekmi uz gaļas kvalitāti.

## Darba uzdevumi

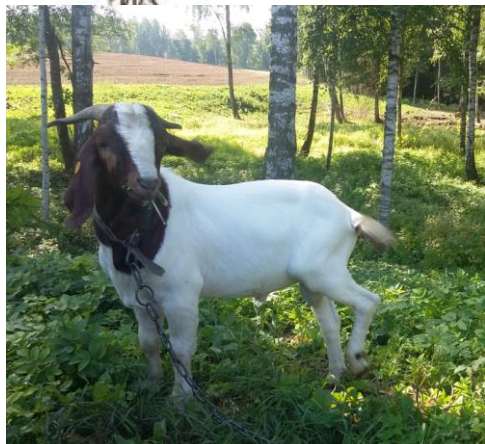
- Noteikt barības ķīmisko sastāvu;
- Izveidot 2 grupas ar kazlēniem ēdināšanas pētījuma veikšanai un rezultātu salīdzināšanai;
- Analizēt kazlēnu nobarošanas un augšanas rādītājus;
- Noteikt liemeņa kvalitatīvos rādītājus;
- Aprēķināt spēkbarības patēriņu un ekonomisko efektivitāti.





## SIA „Nornieki”

Kuldīgas novads, Snēpeles pagasts



### Pētījuma shēma

Grupa	Izēdinātā spēkbarība	Kazlēnu skaits
Kontroles	Auzas	4
Pētījuma	15%pupu un 85%auzu maisījums	4



## Spēkbarības ķīmiskais sastāvs

Rādītāji	Auzas	Pupas	10% pupas + 90% auzas	20% pupas + 80% auzas
Sausna, %	91.77	86.90	91.28	87.78
Kopproteīns, %, (sausnā)	<b>10.37</b>	<b>30.39</b>	<b>12.37</b>	<b>14.37</b>
Kokšķiedra, % (sausnā)	12.79	11.22	12.63	12.48
NDF, % (sausnā)	32.61	18.24	31.17	29.74
ADF, % (sausnā)	18.01	15.36	17.75	17.48
NEL, MJ/kg sausnas	<b>7.17</b>	<b>7.38</b>	<b>7.19</b>	<b>7.21</b>
Tauki, % (sausnā)	5.80	1.25	5.35	4.89
Ciete, % (sausnā)	<b>44.77</b>	<b>40.94</b>	<b>44.39</b>	<b>44.00</b>
Ca, % (sausnā)	0.11	0.14	0.11	0.12
P, % (sausnā)	0.36	0.73	0.40	0.43

Karsta vasara → Zāles lopbarības kvalitāte ↓ + spēkbarība!!! = 😊



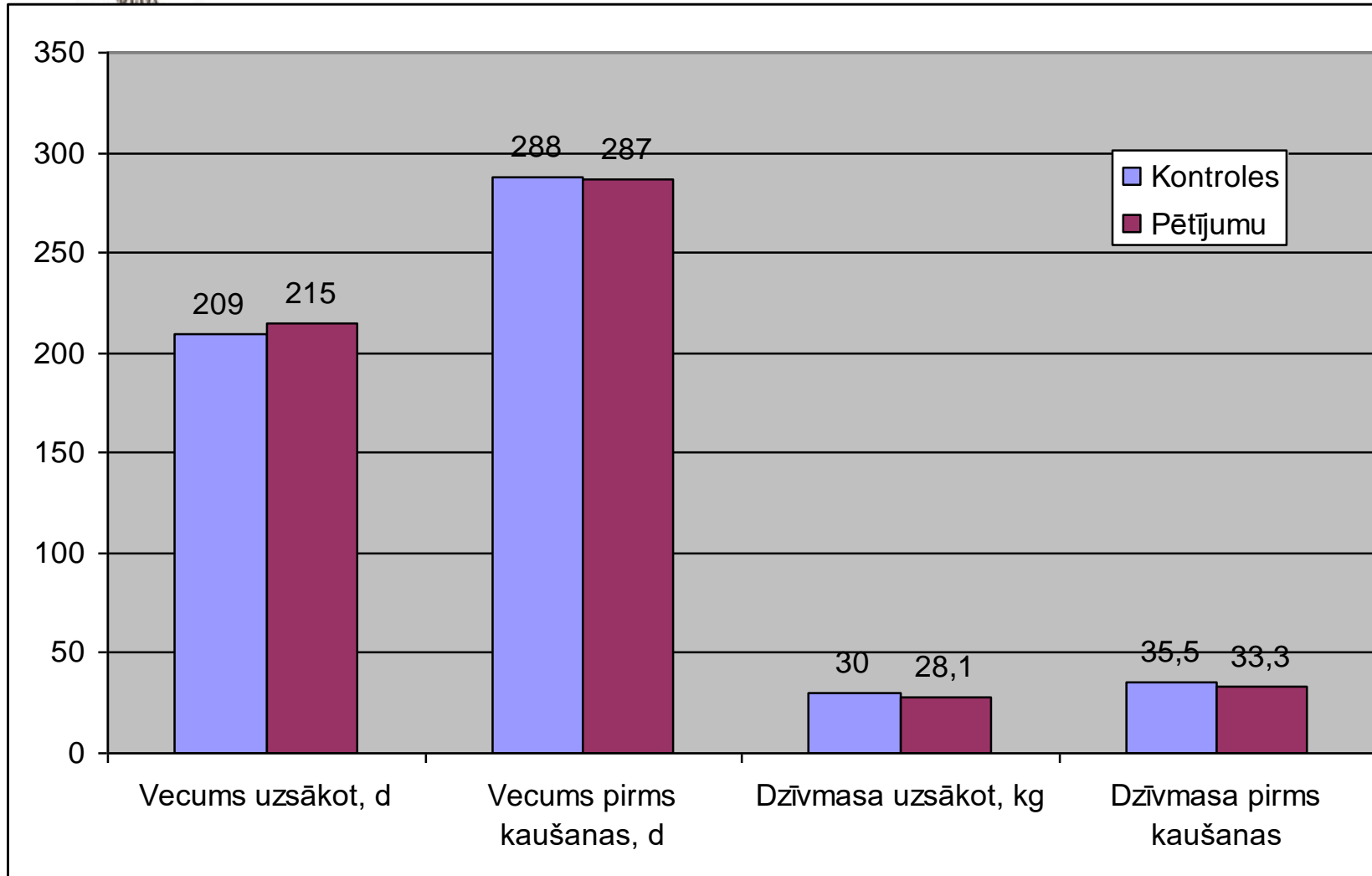


## Ar spēkbarību uzņemtās barības vielas dienā uz dzīvnieku

Rādītāji	Kontroles grupa	Pētījumu grupa		
		Pētījuma sākumā	Pētījuma vidū	Vidēji
Sausna, g	203.3	190.2	182.9	186.5
Kopproteīns, g	<b>21.1</b>	23.5	26.3	<b>24.9</b>
Kokšķiedra, g	26.0	24.0	22.8	23.4
NDF, g	<b>66.3</b>	59.3	54.4	<b>56.8</b>
ADF, g	36.6	33.7	32.0	32.9
NEL, MJ	<b>1.5</b>	1.4	1.3	<b>1.3</b>
Tauki, g	11.8	10.2	8.9	9.6
Ciete, g	<b>91.0</b>	84.4	80.5	<b>82.4</b>
Ca, g	0.2	0.2	0.2	0.2
P, g)	0.7	0.8	0.8	0.8



## Kazlēnu vecums un dzīvmasa





## Kazlēnu dzīvmasa un dzīvmasas pieaugums

Grupa	Dzimšanas dzīvmasa, kg	Dzīvmasa 50 dienu vecumam, kg	Dzīvmasas pieaugums līdz 50. d., g dienā	Dzīvmasas pieaugums līdz nobarošanas beigām, g dienā	Dzīvmasas pieaugums nobarošanas periodā, g dienā
Kontrole	3,3	12,43	183	112	<b>69</b>
Pētījuma	4	12	160	102	<b>72</b>



## Kautiznākums un kazlēnu liemeņu vērtējuma rezultāti

Grupa	Kautiznākums, %	Liemeņa garums, cm	Gurnu apkārtmērs, cm	Taukaudu slāņa biezums, mm	Muskuļacs laukums, cm <sup>2</sup>
Kontroles	45,1±2,12	71,0±3,72	56,7±4,64	2,7±0,47	14,5±0,73
Pētījuma	<b>39,9±0,94</b>	<b>63,0±2,79</b>	52,5±2,54	<b>3,5±0,86</b>	<b>11,6±1,40</b>





## Liemeņa izcirtņu iznākums

Grupa	Pusliemeņa masa, kg	Ciska - gurns		Pavēdere		Josta	
		kg	%	kg	%	kg	%
Kontr.	7,63	2,31	30,28	0,59	7,73	0,63	8,29
Pētīj.	5,98	1,90	31,77	0,57	9,53	0,34	5,74

Grupa	Krūšu daļa bez lāpstiņas		Lāpstiņa un plecs	
	kg	%	kg	%
Kontr.	2,59	33,91	1,51	19,82
Pētīj.	1,67	27,96	1,49	24,88

Ekstra kategorija - ciska, gurns, josta un ribas,

1. kategorija – lāpstiņa un plecs,

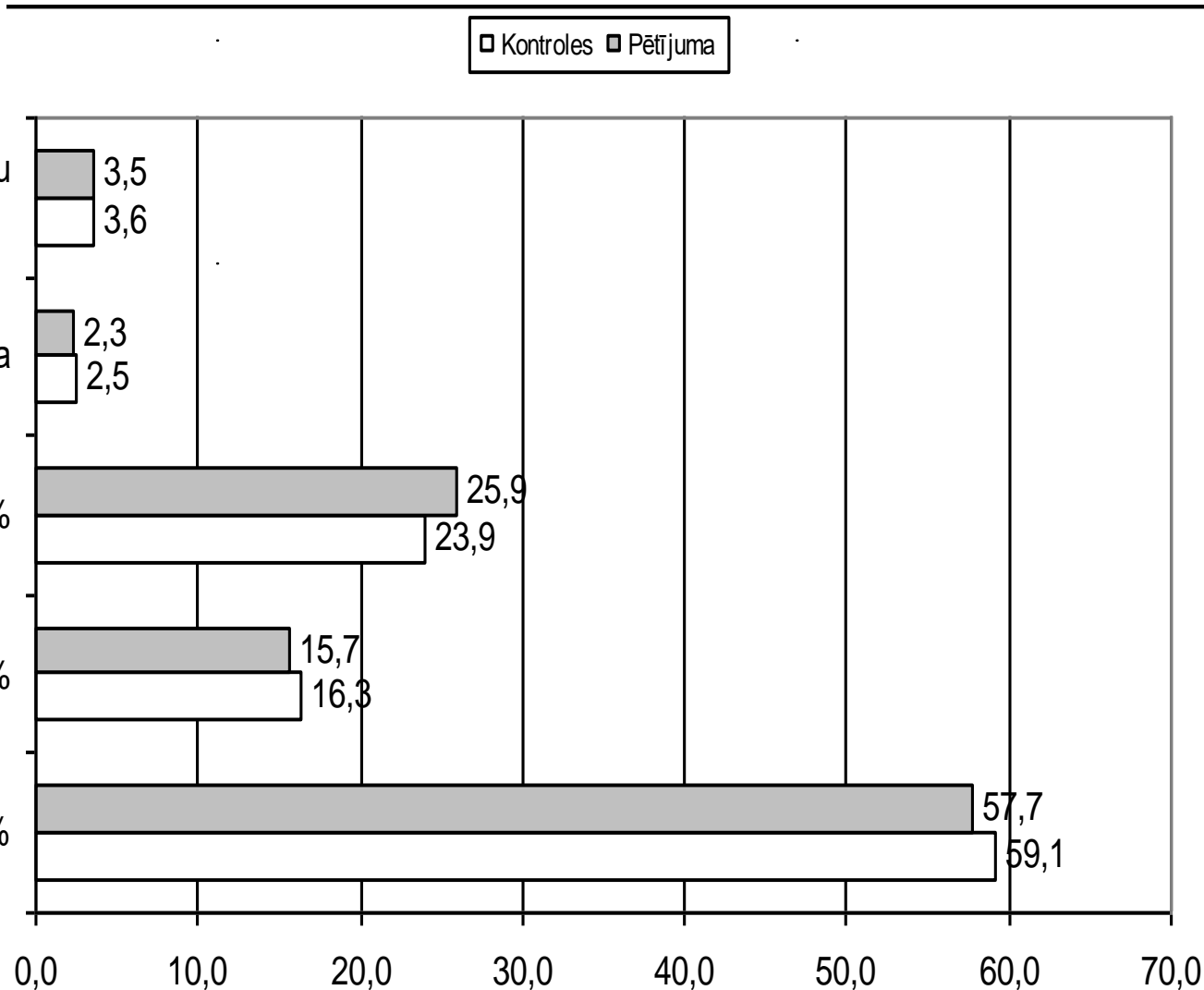
2. kategorija - pavēdere un kakls







## Liemeņa audu iznākums un attiecības





## Pētījuma laikā patērētās spēkbarības ekonomiskā efektivitāte

Grupa	Spēkbarība dienā uz 1 dzīvnieku		Spēkbarība uz 1 kg dzīvmasas pieaugumu	
	Daudzums, kg	Izmaksas, EUR	Daudzums, kg	Izmaksas, EUR
Kontroles	0.222	0.036	3.21	0.51
Pētījuma	0.208	0.038	2.83	0.52



## Secinājumi

Kazlēnu nobarošana ar pupu un auzu maisījumu nodrošināja:

- 1) vidēju kazlēnu ātraudzību (72 g dzīvmasas pieaugums diennaktī nobarošanas periodā – 72 dienās), izmantojot 2.83 kg spējbarības maisījuma 1 kg dzīvmasas pieauguma ieguvei,
- 2) vidēju kautiznākumu – 39.9%
- 3) Ekstra kategorijā iekļauto izcirtņu masu 65,47% no pusliemeņa;
- 4) Spējbarības izmaksas dienā uz 1 dzīvnieku 3,8 centi; spējbarības izmaksas uz 1 kg dzīvmasas pieaugumu – 0,52 EUR.



# Lopbarības pākšaugu zootehniskā un ekonomiskā efektivitāte aitu gaļas ražošanā

**Pētījuma mērķis** bija noteikt pākšaugu sēklu (pupas un zirņi) izmantošanas iespējas jēru nobarošanā.

## **Uzdevumi:**

- No 2018. gada vasarā dzimušiem teķiem izveidot 2 pētījuma grupas.
- Sagatavot 2 veidu graudu maisījumus, vienā kā proteīna avotu izmantojot pupas, bet 2. maisījumā gan pupas, gan zirņus.
- Uzskaitīt pētījuma grupu teķu patērētā miltu maisījuma un siena daudzumu.
- Regulāri (1 reizi mēnesī) kontrolēt pētījuma grupu teķu dzīvmasu.
- Veikt ultasonogrāfijas mērījumus teķu muguras garā muskuļa dziļuma un taukaudu slāņa noteikšanai.
- Veikt iegūto liemeņa kvalitātes vērtēšanu.



## Biedrības „Latvijas Aitu audzētāju asociācija” vaislas teķu pārbaudes stacija „Klimpas”

### Pētījuma shēma

Grupa	Izbarotā graudu maisījuma sastāvs	Teķu skaits
1.pētījuma	pupas (50%), kvieši (15%), mieži (20%) auzas (15%)	4
1.pētījuma	pupas (30%), zirņi (20%), kvieši (15%), mieži (20%) auzas (15%)	4





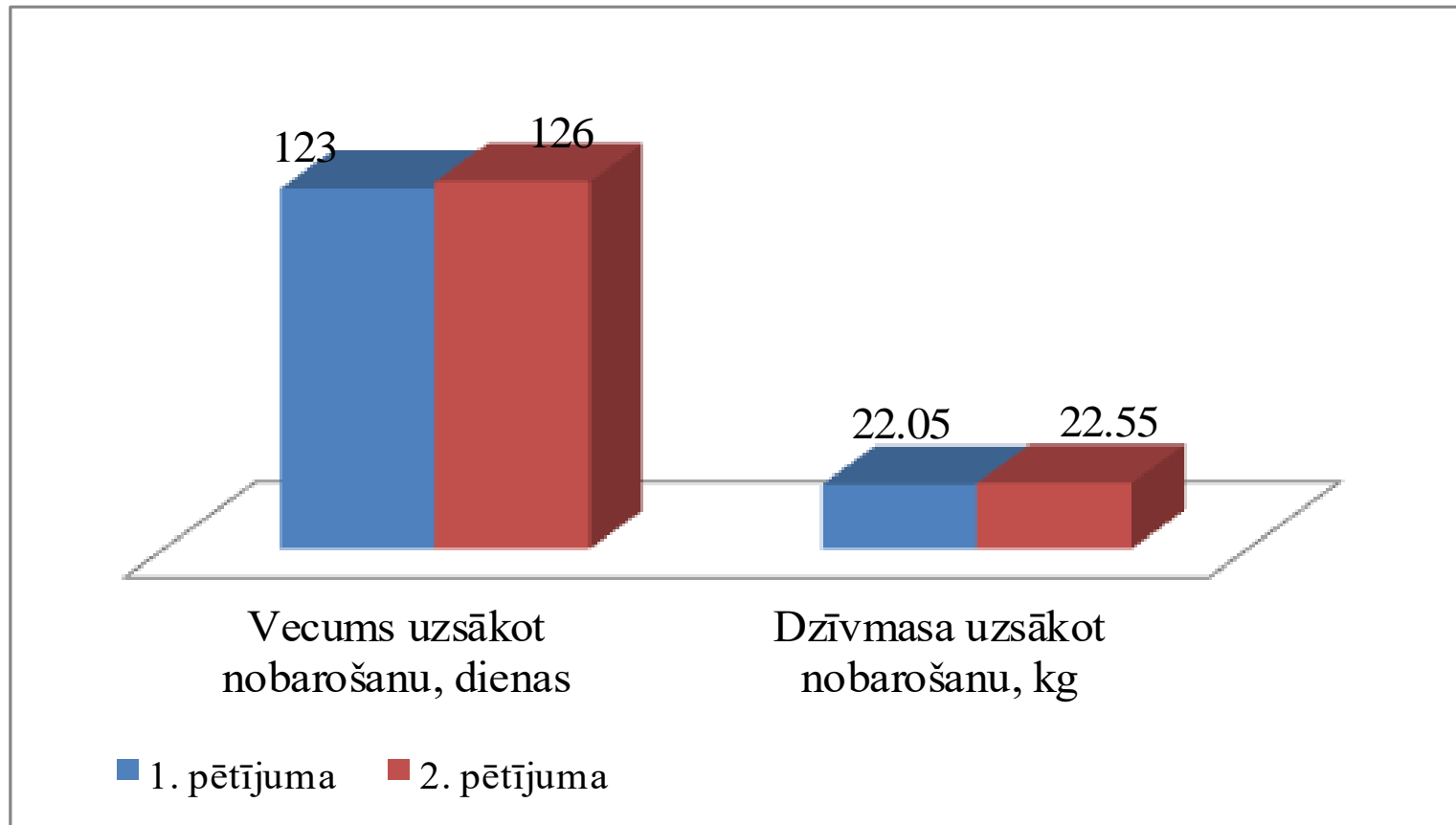


## Teķiem stacijā „Klimpas” izēdinātās spēkbarības ķīmiskais sastāvs

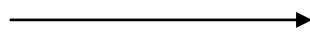
Nosakāmais rādītājs, mērvienība	Analīžu rezultāts		Starpība
	1.maisījums	2.maisījums	
Sausna, %	89.24	89.27	-0.30*
Kopproteīns, %, (sausnā)	<b>18.19</b>	17.47	7.20*
NDF, % (sausnā)	<b>18.45</b>	17.58	8.70*
ADF, % (sausnā)	9.31	8.60	7.10*
NEL, MJ/kg sausnas	7.87	<b>7.92</b>	-0.05
ME, MJ/kg sausnas	13.95	<b>14.07</b>	-0.12
Tauki, % (sausnā)	2.39	2.38	0.10*
Ca, % (sausnā)	0.09	0.09	0.00*
P, % (sausnā)	0.47	0.44	0.30*
ME/100 g proteīna, MJ	7.7	8.1	-0.4



## Jēru vidējais vecums un dzīvmasa uzsākot pētījumu.

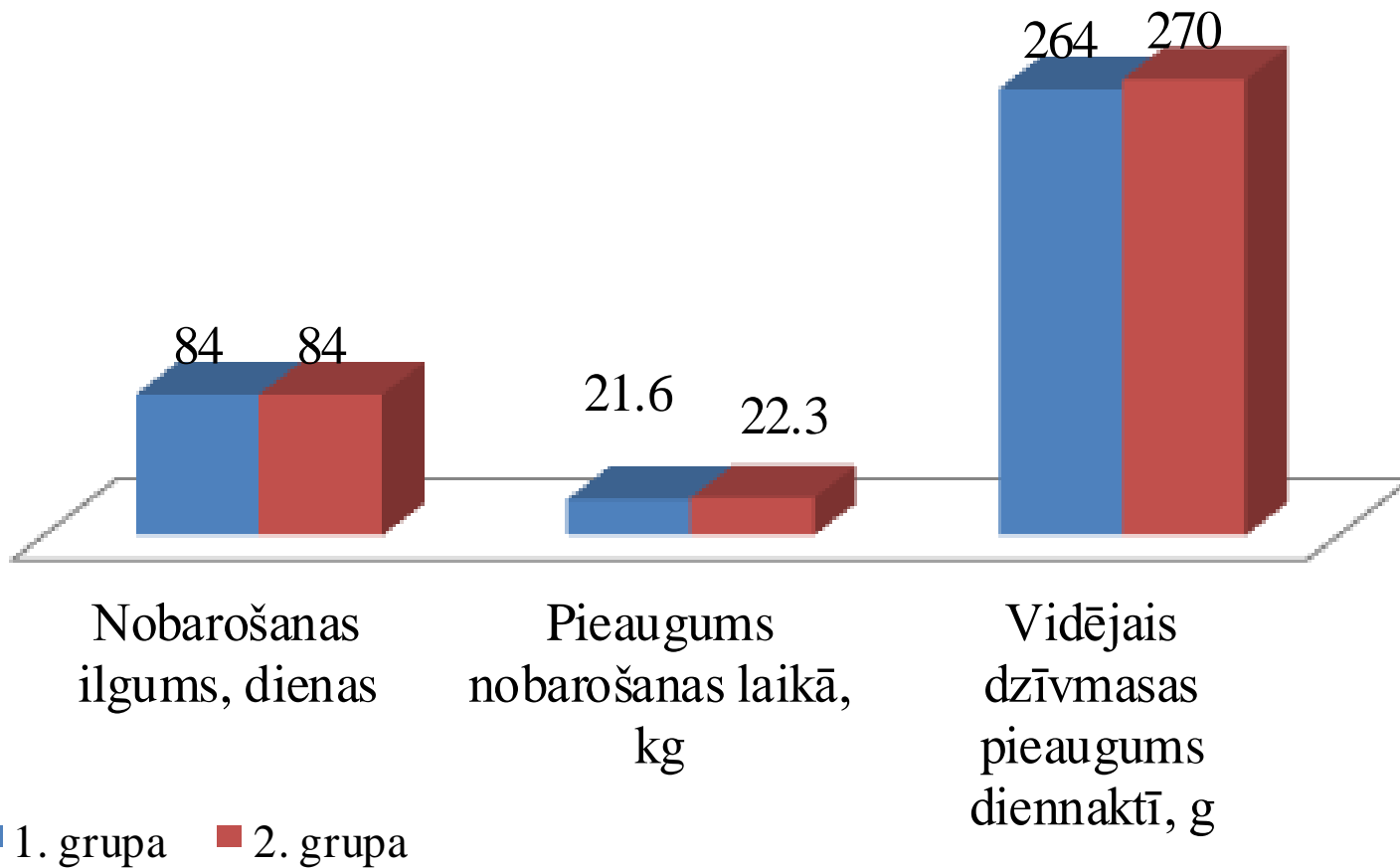


Dzīvmasa



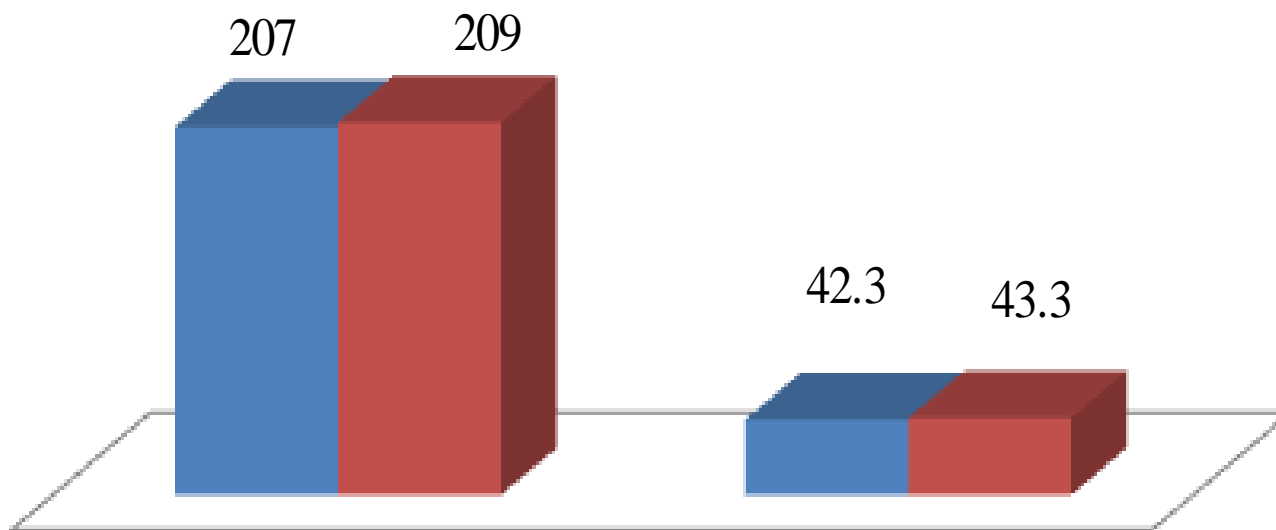


## Jēru nobarošanas ilgums un sasniegtais dzīvmasas pieaugums .





## Pētījuma grupu jēru vecums un dzīvmasa pirms nokaušanas



Vecums noslēdzot kontrolnobarošānu, dienas

Dzīvmasa pirms nokaušanas, kg

■ 1. grupa ■ 2. grupa



## Kaušanas rezultāti pa pētījuma grupām

Pētījuma grupa	Pazīmes	Kautsvars liemenim, kg		Kautiznākums liemenim, %	
		siltam	atdzesētam	siltam	atdzesētam
1. grupa	Vidēji	18.9	18.4	44.8	43.4
2. grupa	Vidēji	19.8	<b>19.1</b>	45.9	<b>44.1</b>





## Liemeņu kvalitāti raksturojošie rādītāji

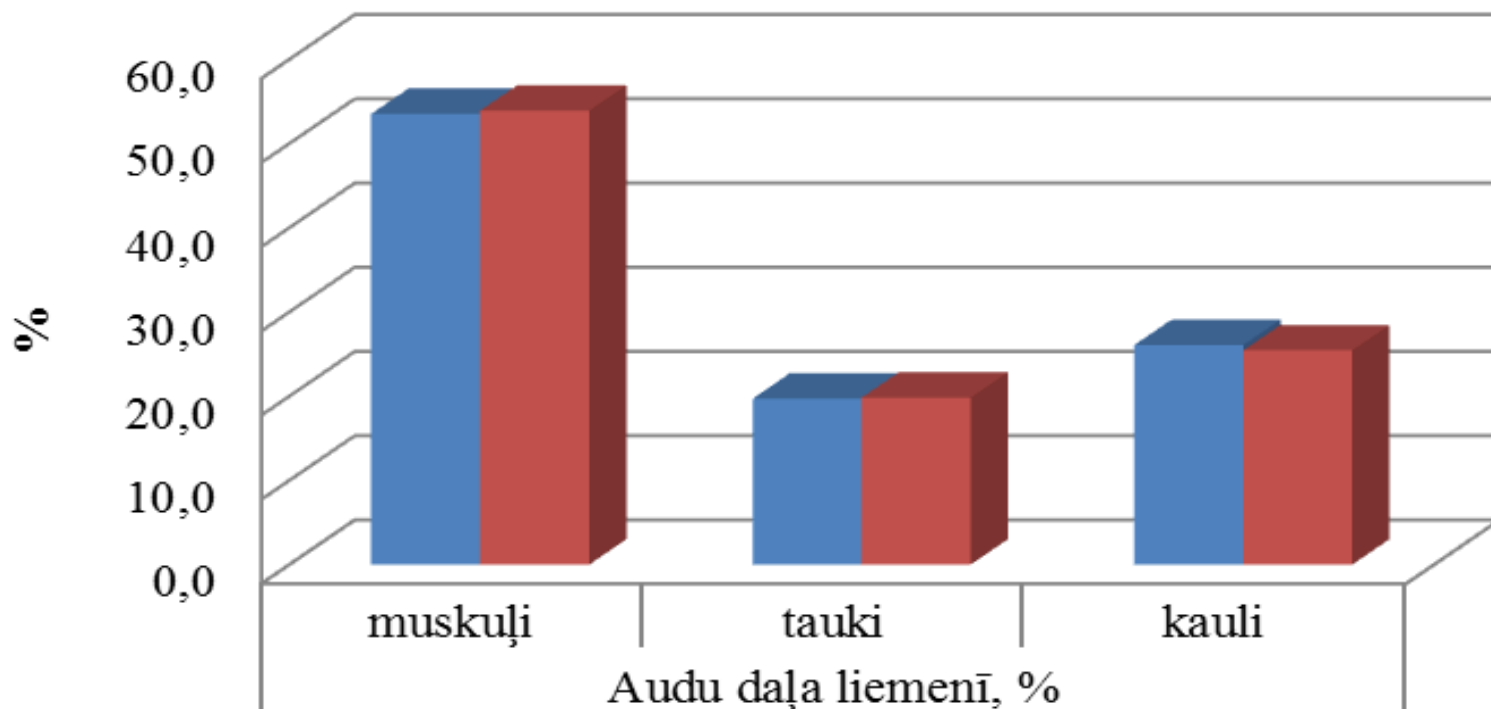
Pētījuma grupa	Liemeņa garums, cm	Gurnu apkārtmērs, cm	Muskuļaudu attīstības vērtējums, punkti	Taukaudu noslāņojuma vērtējums, punkti
1. Grupa (pupas)	72.3	67.8	<b>3.13</b>	<b>3.13</b>
2. Grupa (zirņi)	72.8	68.5	3.25	3.38

EUROP : E – teicami (1) attīstīta, U – ļoti labi attīstīta (2), R- labi (3), O – vidēji (4), P – vāji attīstīta muskulatūra (5).

Tauku noslāņojuma pakāpe uz liemeņa apzīmēta ar skaitļiem no 1- 5, kur 1 - ļoti zems, 2 - zems, 3 - vidējs, 4 - augsts, 5 - ļoti augsts.



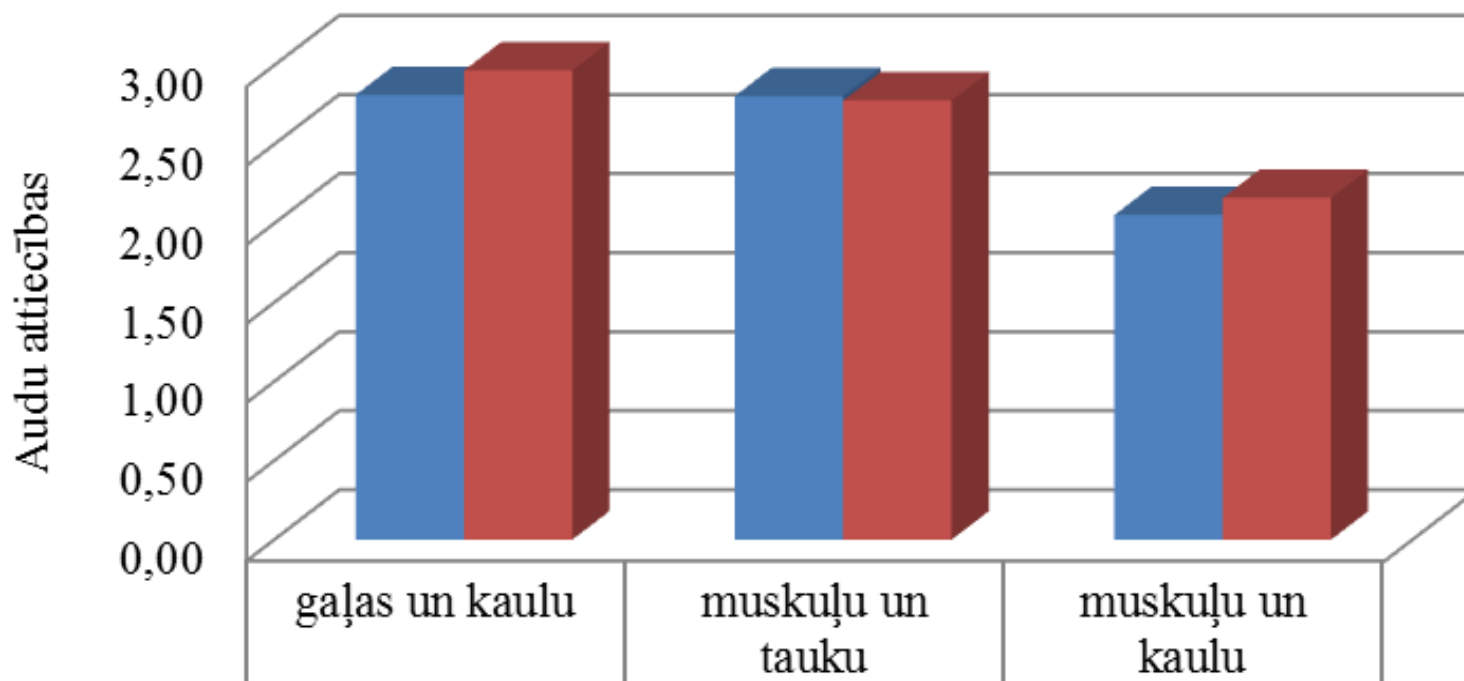
## Liemeņa audu daļa, %.



	Audu daļa liemenī, %		
■ 1. grupa	53,5	19,7	26,1
■ 2. grupa	53,9	19,8	25,4



## Liemeņa audu daļu attiecības



Liemeņa audu attiecības

■ 1. grupa	2,81	2,81	2,05
■ 2. grupa	2,97	2,78	2,16



## Pētījuma laikā petērētās lopbarības izmaksas uz vienu jēru dienā un 1 kg dzīvmasas pieauguma ieguvei

Grupa	Proteīna avots	Vienā barības dienā, euro			Viena kg dzīvmasas pieauguma ieguvei, euro		
		siens	spēkbarība	kopā	siens	spēkbarība	kopā
1.	pupas	0.03	0.26	0.29	0.13	1.01	1.14
2.	pupas + zirņi	0.04	0.22	0.26	0.15	0.83	0.98
Starpība		-0.01	+0.04	+0.03	-0.02	<b>+0.18</b>	<b>+0.16</b>



## Secinājumi

- Pirmajā pētījuma gadā ieguvām rezultātus, kas apstiprina, ka daudzkomponentu miltu maisījums jēru organismā tiek izmantots pilnīgāk, par ko liecina mazāks barības patēriņš un izmaksas dzīvmasas pieauguma ieguvei.
- Jāpārdomā par ME un proteīna attiecību barības devā, jo liemeņa kvalitātes vērtējums liecina par pārlieku lielu taukaudu noslāņošanos.



## Lopbarības pākšaugu zootehniskā un ekonomiskā efektivitāte jaunlopu gaļas ražošanā

**Pētījuma mērķis** bija noteikt spēkbarības maisījuma, kura sastāvā bija zirņi, izēdināšanas efektivitāti gaļas šķirnes jaunlopiem, un izpētīt tā ietekmi uz gaļas kvalitāti.

### **Uzdevumi:**

- Izveidot spēkbarības maisījumu ar optimālu zirņu īpatsvaru;
- Noteikt barības ķīmisko sastāvu;
- Uzskaitīt un analizēt liellopu augšanas rādītājus;
- Noteikt kautķermeņa rādītājus;
- Analizēt barības patēriņu un izmaksas.





## ZS Dunāji Alūksnes nov. Jaunalūksnes pag

➤ LI x SA, 6 jaunlopi katrā grupā

➤Kontroles grupa - mātes piens un ganību zāle,

➤Izmēģinājuma grupa - mātes piens un ganību zāle + spēkbarības maisījums (0,2 – 0,5 kg) mieži 27,5%, kvieši 27.5%, auzas 30%, pelēkie zirņi 15% .





## Gaļas liellopu nobarošanas rādītāji

Nobarošanas rādītāji	Kontroles grupa	Izmēģinājuma grupa
Gaļas liellopu skaits, gab.	6	6
Dzīvmasa nobarošanas sākumā, kg	110±24.2	118±25.6
Dzīvmasa nobarošanas beigās, kg	245±23.5	<b>281±22.0</b>
Dzīvmasas pieaugums, kg	135	<b>163</b>
Nobarošanas dienas	123	123
Dzīvmasas pieaugums ,kg d <sup>-1</sup>	1.1±0.04	<b>1.3±0.55</b>
Dzīvmasa 200 dienu vecumā, kg	202.7±12.9	249.6±21.9



## Kautķermeņa novērtējums



Rādītāji		Kontroles grupa	Izmēģinājuma grupa
Dzīvmasa(kg)		240	267
Liemeņa masa (kg)		139.2	164.9
Kautiznākums,%		58	62
<b>Vienai liemeņa pusei</b>	Kauli (kg)	19.5	21.4
	Kauli procentuāli pret kautķermeņa masu(%)	28	26
	Muskuļi (kg)	48.7	58.6
	Muskuļi procentuāli pret kautķermeņa masu(%)	69.9	71.0
	Tauki (kg)	1.4	2.5
	Tauki procentuāli pret kautķermeņa masu(%)	2.0	3.0



## Pētījuma laikā patērētās spēkbarības ekonomiskā efektivitāte

Rādītāji	Izmēģinājuma grupa
Izlietotā spēkbarība vienam dzīvniekam pētījuma periodā, kg	49.5
Spēkbarība dienā vidēji vienam gaļas liellopam, kg	0.2-0.5
Spēkbarības patēriņš 1 kg dzīvmasas pieaugumam, kg	0.33
Spēkbarības cena, EUR kg	0.16
Spēkbarības izmaksas 1 kg dzīvmasas pieaugumam, EUR	0.05



## Secinājumi

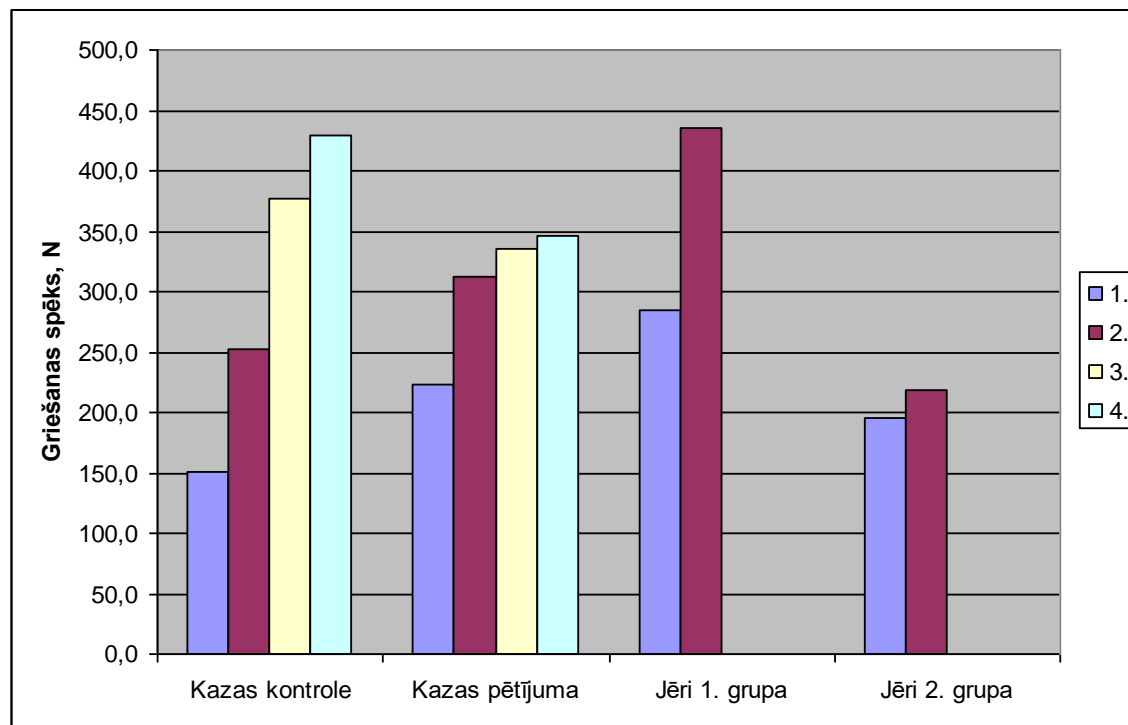
- Dzīvmasas pieaugums diennaktī par 0,2 kg lielāks pētījuma grupas jaunlopiem, kuriem izēdināja spēkbarību ar zirņiem.
- Jaunlopu dzīvmasa pēc koriģētās dzīvmasas 200 dienu vecumā būtiski ( $p < 0.05$ ) atšķīrās, jaunlopi ir par 46.9 kg smagāki.
- Izēdinot spēkbarību, kas satur proteīna avotu zirņus, gaļas liellopiem kautķermenis ir muskuļotāks.



# Kazlēnu un jēru gaļas stingrības un sensorā novērtēšana



Muskuļa stingrības (maiguma) analīze



Muskuļaudu šķiedrainības analizators Warner Bratzler HDP/BSW



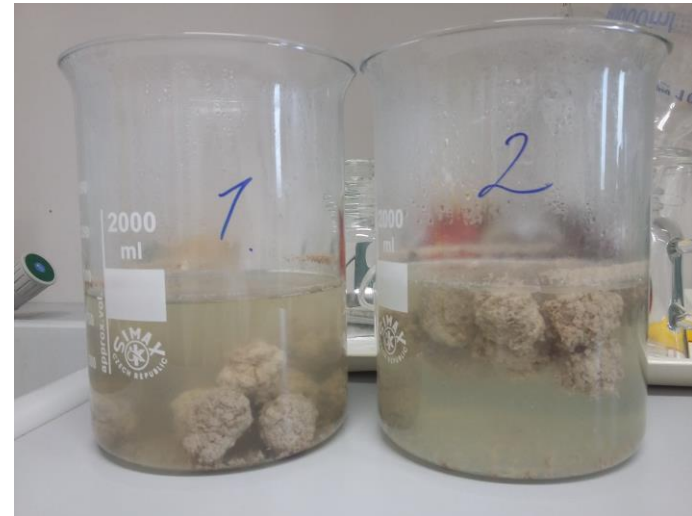


## Muskuļaudu šķiedrainība kazlēnu un jēru gaļas paraugos

Grupa	Griešanas spēks, $N \pm Sx$	V%
Kazas, kontrole	$301,9 \pm 34,12$	39,15
Kazas, pētījumu (pupas)	$293,5 \pm 17,86$	21,07
Jēri (zirņi)	$360,1 \pm 42,16$	28,68
Jēri (pupas)	$207,0 \pm 7,79$	9,22



## Kazlēnu un jēru gaļas paraugu sensorā vērtēšana



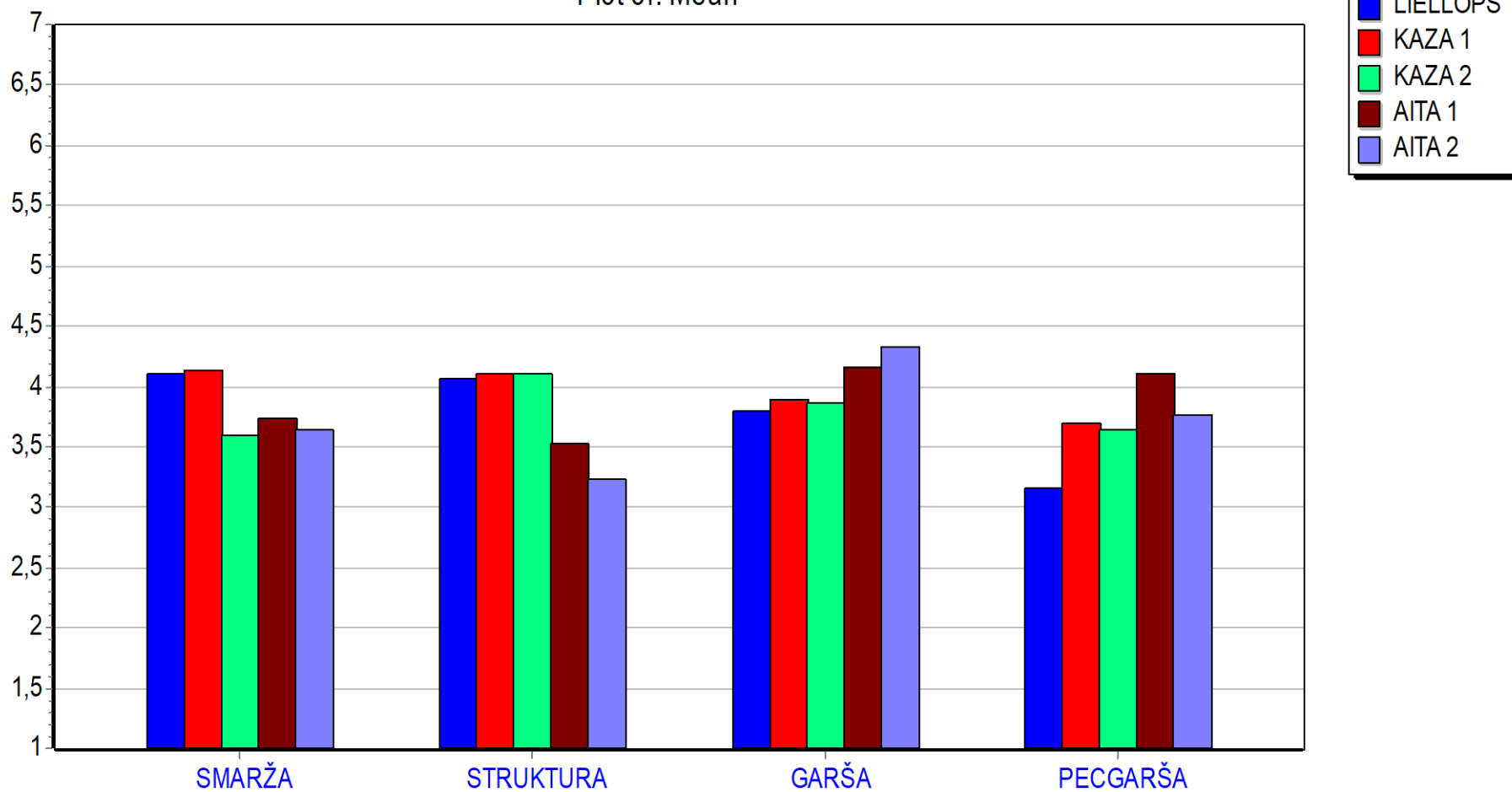


## Gaļas sensorās īpašības, balles

Profile 1

File: gala\_ipasibu\_intensitate\_patiksana\_2018.frs

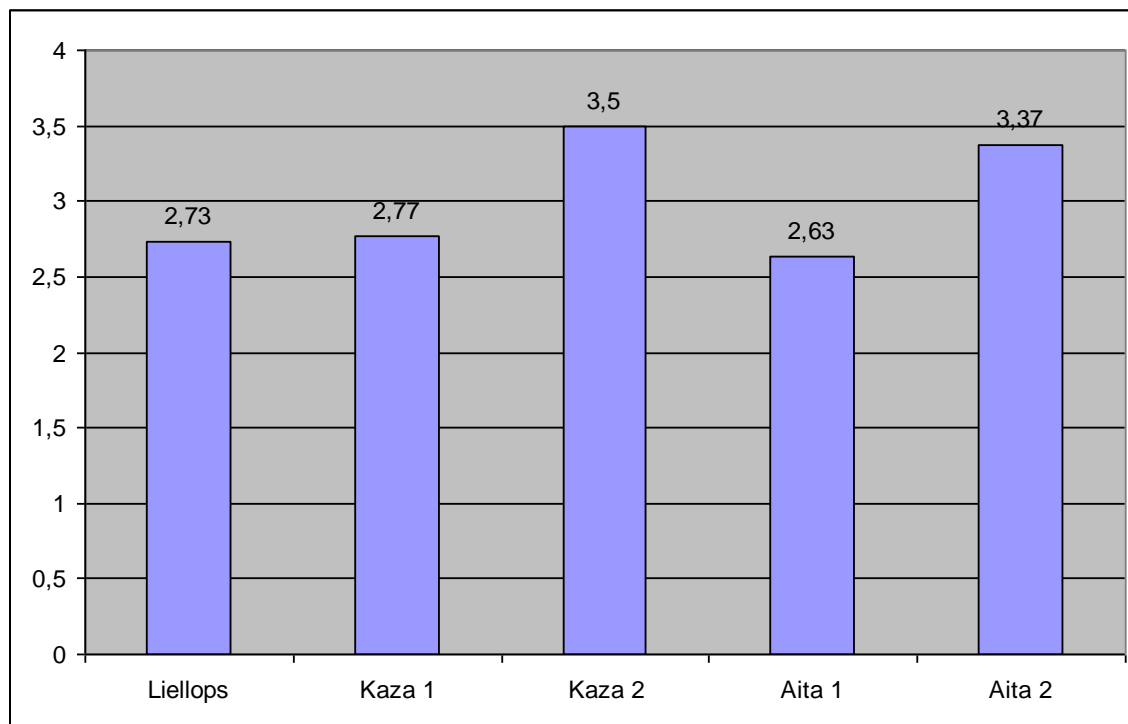
Plot of: Mean





## Gaļas paraugu sensorās īpašības, vidēji

Rādītājs	Liellops	Kaza 1	Kaza 2	Aita 1	Aita 2
Smarža	4,10A	4,13A	3,60A	3,73A	3,63A
Struktūra	4,07A	4,1A	4,1A	3,53AB	<b>3,23B</b>
Garša	3,80A	3,90A	3,87A	4,17A	4,33A
Pēcgarša	<b>3,17B</b>	3,7AB	3,63AB	4,1A	3,77A



Gaļas vērtētāju  
attieksme pret  
produktu, balles





**PALDIES!**

