



**Latvijas Lauksaimniecības universitāte**  
Lauksaimniecības fakultāte  
Agrobiotehnoloģijas institūts

**ELFLA**  
pasūtījuma Nr. 2013/86 (KL9-1)

**“Piena un gaļas konkurētspējīga un efektīva  
ražošana”**

**ATSKAITE**

par projekta īstenošanas laikā paveikto  
(09.08.2013. – 30.06.2015.)

**JELGAVA**

**2015**



## **Latvijas Lauksaimniecības Universitāte**

Lauksaimniecības fakultāte  
Agrobiotehnoloģijas institūts

### **“Piena un gaļas konkurētspējīga un efektīva ražošana”**

ELFLA pasūtījuma  
Nr. 2013/86 (KL9-1)

**ATSKAITE**  
par paveikto pētījuma laikā  
(09.08.2013. – 30.06.2015.)

Projekta izpildītājs  
Latvijas Lauksaimniecības universitāte

Zinātņu prorektors:

A. Mugurēvičs

09.09.2015.

## SATURS

Nodaļas Nr.	Nodaļas nosaukums	Lpp
	IEVADS	4
1.	Pārskats par paveikto 1. pētījuma „Zālāju zelmeņu veidošanas, zāles lopbarības ražošanas tehnoloģiju pilnveidošanas un daudzfunkcionālas izmantošanas zinātniskais pamatojums” īstenošanā	6
2.	Pārskats par paveikto 2. pētījuma „Infekcijas slimības, to ietekme uz ganāmpulka veselību un ražošanas izmaksām” īstenošanā	84
3.	Pārskats par paveikto 3. pētījuma „Efektīvas saimniekošanas modeļu izstrāde” īstenošanā	121
PIELIKUMI		150

## IEVADS

Lai izveidotu efektīvas saimniekošanas modeļus Latvijā lopkopības nozaru konkurētspējas palielināšanai, kā arī lai izstrādātu ieteikumus piena un gaļas ražojošo saimniecību darbības uzlabošanai gan nozares uzņēmumiem, gan valsts pārvaldei, projekta ietvaros bija jāveic trīs savstarpēji saistīti pētījumi:

### **1. pētījums - Zālāju zelmeņu veidošanas, zāles lopbarības ražošanas tehnoloģiju pilnveidošanas un daudzfunkcionālas izmantošanas zinātniskais pamatojums.**

#### **Pētījuma galvenais mērķis:**

– izzināt stiebrzāļu un tauriņziežu jaunāko šķirņu piemērotību pļavu un ganību zelmeņu veidošanai, lai uzlabotu to audzēšanas, zāles lopbarības sagatavošanas tehnoloģiju un daudzfunkcionālu izmantošanu.

#### **Pētījuma apakšmērķis:**

– izstrādāt ieteikumus, lai varētu apkopot un interpretēt saskaņotus datus par augstproduktīvu zālāju ierīkošanu un izmantošanu dažādām dzīvnieku sugām, to sociālo ietekmi Latvijā.

### **2. pētījums - Infekcijas slimības, to ietekme uz ganāmpulka veselību un ražošanas izmaksām.**

#### **Pētījuma mērķis:**

– novērtēt dažādos labturības un biodrošības apstākļos slimību ietekmi uz ganāmpulku veselību, produktivitāti un ražošanas ekonomiskajiem rādītājiem piena ražošanas un liellopu gaļas ražošanas saimniecībās;

– izstrādāt ieteikumus par finansiāli izdevīgu ārstniecības, diagnostikas un profilakses pasākumu pielietošanu augsti produktīvu ganāmpulku veselības un labturības uzturēšanai;

– sagatavot informāciju par infekcijas un invāzijas slimību ietekmi uz dzīvnieku veselību un ekonomiski efektīvām ganāmpulka atveseļošanas iespējām.

### **3. pētījums - Efektīvas saimniekošanas modeļu izstrāde.**

#### **Pētījuma mērķis:**

– noteikt konkurētspējīgākus, ekonomiski efektīvākus un ilgtspējīgus standarta saimniekošanas modeļus govju piena un liellopu gaļas ražošanas sektoros Latvijā;

– izstrādāt konkrētus ieteikumus govju piena un liellopu gaļas ražojošā sektora attīstības veicināšanai Latvijā.

Projekta īstenošana tika uzsākta, pēc līguma noslēgšanas, 2013. gada vasaras otrajā pusē, kā rezultātā – zālāju izmēģinājumi zinātniskajās institūcijās un demonstrējumu lauki pētījumu saimniecībās ierīkoti 2014. gada pavasarī un rudenī.

Projekta īstenošanā iesaistītas 7 institūcijas, no kurām 4 ir LLU struktūrvienības:

- Lauksaimniecības, Veterinārmedicīnas un Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes, LLU Agronomisko analīžu laboratorija;

- MPS „Pēterlauki”, LLU MPS „Vecauce”, Zemkopības zinātniskais institūts „Skrīveri”
- Vairāk kā 150 zemnieku saimniecības visos Latvijas reģionos.

Izmantoti Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūta „BIOR” un PVD teritoriālo struktūrvienību pakalpojumi.

Kopumā projektā nodarbināti 28 vadošie pētnieki, pētnieki, pētnieku asistenti un palīgpersonāls.

### **Īsumā par paveikto:**

- 1) apkopota literatūra par pētījuma tematiku.
- 2) iekārtoti izmēģinājuma lauciņi dažāda sastāva un izmantošanas veida zālājiem.
- 3) apsektas pētījumā iesaistītās saimniecības.
- 4) analizēti ievāktie lopbarības, asiņu un piena paraugi.
- 5) veikta ganāmpulku produktivitātes analīze.
- 6) veikta piena un gaļas ražošanas ekonomiskās efektivitātes novērtēšanas modeļu izstrāde.
- 7) organizēti 2 semināri un lauka dienas.
- 8) sagatavots buklets par zālāju ierīkošanu.
- 9) sagatavoti ieteikumi saimniecību īpašniekiem.
- 9) ņemta aktīva dalība LLKC rīkotajās Fermu dienās.
- 10) sagatavotas publikācijas un sniegti ziņojumi starptautiskās konferencēs.

Projekti: Zālāju zelmeņu veidošanas, zāles lopbarības ražošanas tehnoloģiju pilnveidošanas un daudzfunkcionālas izmantošanas zinātniskais pamatojums” un „Infekcijas slimības, to ietekme uz ganāmpulka veselību un ražošanas izmaksām” tika uzsākti 2013. gada otrajā pusē, bet 3. apakšprojekts - „Efektīvas saimniekošanas modeļu izstrāde” no 2014. gada 1. janvāra.

Pētījuma laikā tika noskaidrots, kāda ir pētījuma saimniecībās zālāju kvalitāte un ražība, kā arī sagatavotās lopbarības kvalitāte. Rezultāti nebija iepriecinoši, jo lielākā daļa aptaujāto saimniecību īpašnieku atzina, ka ir nepieciešama palīdzība zālāju maisījumu izvēlē, trūkst zināšanu zālāju apsaimniekošanā, kā arī kvalitatīvas lopbarības ieguvē. Lielākā daļa no respondentiem atzīmēja, ka lopbarības ķīmiskās analīzes neveic, kā rezultātā nav iespējams izveidot optimālas barības devas dažādu sugu atgremotājiem.

Pamatojoties uz iegūtajiem rezultātiem, 2014. gada janvārī tika organizēts seminārs par zālāju ierīkošanu, kopšanu un kvalitatīvas lopbarības sagatavošanu. Tika sagatavots un semināra laikā izplatīts buklets par zālājiem (autors profesors A. Adamovičs).

Projekta noslēgumā rīkots seminārs, kurā visi interesenti tika iepazīstināti ar projekta gaitā iegūtajiem rezultātiem.

Latvijas Republikas Zemkopības ministrija  
Latvijas Lauksaimniecības universitāte

## **ATSKAITE**

**par paveikto no 09.08.2013.- 30.06.2015.**

par ZM subsīdiu tēmā Nr. 2013/86\_(KL9-1)



**„Zālāju zelmeņu veidošanas, zāles lopbarības  
ražošanas tehnoloģiju pilnveidošanas un  
daudzfunkcionālas izmantošanas zinātniskais  
pamatojums”**

Apakšprojekta vadītājs:, profesors A. Adamovičs

# SATURS

KOPSAVILKUMS	9
1.1. PROJEKTA IZPILDĒ IESAISTĪTĀS IESTĀDES	10
1.2. PROJEKTA GALVENIE IZPILDĪTĀJI	10
1.3. PĒTĪJUMA GALVENAIS MĒRĶIS, APAKŠMĒRĶIS UN UZDEVUMI	10
1.4. PĒTĪJUMA REZULTĀTI	12
1.4.1. Pētījumu metodoloģija	12
1.4.1.1. Lauka izmēģinājumu vietas, augsnes, zelmeņu varianti	12
1.4.1.2. Zālāju izmēģinājumu kopšana un pētījuma rezultātu uzskaitē	17
1.4.2. Zālāju zelmeņu produktivitāte, zāles sausnas ražas ķīmiskās analīzes un ražas kvalitātes vērtējums zinātniskajās institūcijās sējas gadā	20
1.4.2.1. Pētījumu rezultāti sējas gadā LV Zemkopības institūtā „Skrīveri”	20
1.4.2.2. Pētījumu rezultāti sējas gadā LLU MPS „Pēterlauki”	22
1.4.2.3. Pētījumu rezultāti sējas gadā LLU MPS “Vecauce”	24
1.4.2.4. Zālāju zelmeņu produktivitātes salīdzinājums izmēģinājumu vietās sējas gadā	26
1.4.2.5. Zāles sausnas ražas ķīmiskais sastāvs un ražas kvalitātes vērtējums sējas gadā	28
1.4.3. Zālāju zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs 2015. gada pirmajā pusgadā	32
1.4.3.1. Ganību zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs	32
1.4.3.2. Pļaušanas zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs	37

<i>1.4.3.3. Kombinētās izmantošanas zemeņu ražība un botāniskais sastāvs</i>	41
1.4.4. Saimniecības, kurās projekta ietveros iekārtoti zālāji	45
1.4.5. Saimniecību apmeklējums	47
1.4.5. Dažādu sugu atgremotājdzīvnieku produkcijas kvalitātes analīze	50
<i>1.4.6.1. Piena lopkopības nozare</i>	50
<i>1.4.6.2. Zīdītājgovju produktivitātes analīze</i>	62
<i>1.4.6.3. Aitkopības nozare</i>	72
1.4.7. Semināru un lauku dienu organizēšana	80
1.4.8. Grāmatas sagatavošana gaita	83
1.4.9. Pētījumu rezultātu prezentācija konferences un publikācijas	83
Pielikumi	151



## KOPSAVILKUMS

Iegūtie rezultāti liecina, ka sējas gadā augstāko sausnas ražu no kombinētai izmantošanai plānotajiem zālāju maisījumiem ieguva Vecaucē un Skrīveros. Visi pētījumā iekļautie zālaugu sēkļu maisījumi nodrošināja augstu zaļmasas un sausnas ražas ieguvu jau zelmeņu ierīkošanās gadā. Zālaugu zaļās masas un sausnas raža ierīkošanās gadā būtiski atkarīga no maisījuma sastāva. Zālāju ierīkošanai rūpīgi sagatavotā augsnē sēkļu maisījumus var sēt bez virsauga, bet mazāk iekultivētās augsnēs jālieto virsaugs.

Ražas kvalitāti ierīkošanās gadā jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem būtiski nosaka tauriņziežu īpatsvars ražā.

Pirmajā izmantošanas gadā (divās izmēģinājuma vietās), augstāks vidējais tauriņziežu īpatsvars konstatēts velēnu karbonātu augsnē. Augstākais vidējais tauriņziežu īpatsvars konstatēts 10. maisījumam, kurš deva augstāko zaļās masas ražu.

Pētījuma gaitā noskaidrots, ka lielāko izslaukumu (30.1 kg) ieguva no govīm, kuras atradās lielajās saimniecībās. Vidējās saimniecībās izslaukums bija par 5.1 kg mazāks, bet mazajās saimniecībās par 4.3 kg mazāks kā vidējā lieluma saimniecībās. Augstāks tauku saturs pienā bija mazajās saimniecībās (4.23%), bet olbaltumvielu saturs lielajās saimniecībās (3.47%). Govju turēšanas un ēdināšanas veids ietekmēja vidējo kontroles dienas izslaukumu un somatisko šūnu skaitu pienā.

Vērtējot specializēto gaļas šķirņu jaunlopu augšanas rādītājus pa reģioniem, intensīvo šķirņu (LI, HE, SA, AB) telēm labākie rezultāti iegūti Vidzemes reģiona saimniecībās. Atšķiršanas dzīvmasa 200 dienu vecumā telēm bija 286.6 kg sasniedzot 1397.3 g dzīvmasas pieaugums diennaktī. Bulliem lielākā dzīvmasa 200 dienu vecumā bija Zemgales saimniecībās – 287.5 kg. Šo dzīvmasu bulļi sasniedza pieaugot par 1408.4 g diennaktī.

Zemākie rādītāji iegūti Latgales reģiona saimniecībās, kur teļu atšķiršanas dzīvmasa bija tikai 213.0 kg.

Aitkopības nozarē tika iekļautas tikai 4 saimniecības, kuras pēc lieluma un saimniekošanas modeļa būtiski atšķīrās, tāpēc izdarīt secinājumus šajā nozarē, nav iespējams.

Lai izpētītu ierīkoto zālāju ražības, botāniskā sastāva un ķīmiskā sastāva izmaiņas, kā arī zālāju kvalitātes (ganību zāles un rupjās lopbarības) ietekmi uz zālējāņu produktivitāti, pētījumus nepieciešams turpināt vēl vismaz 5 gadus

## 1.4. PROJEKTA IZPILDĒ IESAISTĪTĀS IESTĀDES

- Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lielā iela 2, Jelgava, LV – 3001
- ❖ LLU MPS “Vecauce”
- ❖ LLU MPS “Pēterlauki”
- ❖ LV Zemkopības institūts, Skrīveri
- ❖ Lopkopības saimniecības Latvijā.

## 1.5. PROJEKTA GALVENIE IZPILDĪTĀJI

- Aleksandrs Adamovičs, Dr. gr., vadošais pētnieks, apakšprojekta vadīšana, lauka izmēģinājumu organizācija un vadīšana zinātniskajās institūcijās;
- Daina Kairiša, Dr. agr., vadošā pētniece, projekta vadīšana;
- Inga Muižniece, Mg. agr., projekta vadītājas asistente, pētniece - pētījumi piena un gaļas lopkopībā Kurzemes reģionā;
- Daina Jonkus, Dr. agr., vadošā pētniece, pētījumi piena lopkopībā;
- Indra Eihvalde, Mg. agr., pētniece, pētījumi ar gaļas liellopiem;
- Elita Aplociņa, Mg. agr., pētniece, pētījumi ar kazām;
- Dace Bārzdiņa, Mg. agr., pētniece, pētījumi ar aitām;
- Iveta Gūtmane, Dr. agr., pētniece, lauka izmēģinājumu ierīkošana un pētījumu veikšana;
- Silvija Strikauska, Dr. biol., pētniece, paraugu ķīmiskās analīzes;
- Merabs Katamadze, Mg. agr., pētnieks lauka izmēģinājumu ierīkošana un pētījumu veikšana zinātniskajās institūcijās;
- Inta Zaika, pētniece, lauka izmēģinājumu ierīkošana un pētījumu veikšana.

## 1.6. PĒTĪJUMA GALVENAIS MĒRĶIS, APAKŠMĒRĶIS UN UZDEVUMI

**Mērķis** - izzināt stiebrzāļu un tauriņziežu jaunāko šķirņu piemērotību pļavu un ganību zelmeņu veidošanai, lai zinātniski pamatotu to audzēšanas, zāles lopbarības sagatavošanas tehnoloģiju un daudzfunkcionālu izmantošanu.

**Pētījuma apakšmērķis:** izstrādāt pamatnostādnes, lai varētu apkopot un interpretēt saskaņotus datus par augstproduktīvu zālāju ierīkošanu un izmantošanu dažādām dzīvnieku sugām, to sociālo ietekmi Latvijā.

### **Veicami darba uzdevumi:**

#### **2. uzdevums – pētījuma uzsākšana.**

Sākotnējā semināra organizēšana visiem pētījuma izpildītājiem no visām projektā iekļautajām institūcijām, kurā jāiepazīstina ar pētījuma mērķi un uzdevumiem, jāvienojas par zālaugu sējumu veidošanas tehnoloģijām kopumā un pētījuma sākuma detaļām.

Pēc noteiktajiem kritērijiem jāizvēlas pētījuma variantus lauka izmēģinājumu ierīkošanai uz dažādām augsnēm. Kopējais pētāmo variantu skaits nedrīkst būt mazāks

par 30, vismaz trijos atkārtojumos. Lauciņu lielums katram variantam lauka izmēģinājumos nedrīkst būt mazāks par 10 m<sup>2</sup>.

Pētījumi ar piena un gaļas liellopiem tiek izvērsti Latvijas Zemgales, Kurzemes, Vidzemes un Latgales reģionos konvencionālās un bioloģiskās saimniecības zemnieku saimniecībās ar sekojošo saimniecību lielumu:

- 1) divas saimniecības ar dzīvnieku skaitu ne mazāku par 100,
- 2) divas saimniecības ar dzīvnieku skaitu ne mazāku par 50,
- 3) divas saimniecības ar dzīvnieku skaitu ne mazāk par 10.

Šajās saimniecībās tiek izvērsti pētījumi par dzīvnieku produktivitātes un lopkopības produkcijas kvalitāti atkarībā no zāles lopbarības veidiem un devām.

Pētījumu saimniecībās, piešķirtā finansējuma ietvaros, tiek izveidoti augstproduktīvi zālāju zelmeņi demonstrējumiem ne mazāk kā 2 ha platībā

### **2. uzdevums – pētījuma realizācija zinātniskās iestādēs un saimniecībās.**

Atbilstoši zinātnisko pētījumu metodoloģijai vismaz trijās zinātniskās pētniecības institūcijās, kā arī demonstrējumu tīklā iesaistītajiem zemniekiem savās saimniecībās uz dažādiem augšņu tipiem jāierīko zālāju zelmeņi ar atšķirīgiem attīstības tempiem, izmantošanas ilgumu un veidiem.

### **3. uzdevums - zālāju novērtēšana saimniecībās.**

Jāveic zālāju zelmeņu botāniskā sastāva noteikšana, zālāju produktivitātes un kvalitātes vērtēšana, zāles ražas ķīmiskās analīzes un zāles lopbarības kvalitātes novērtēšana, kā arī dažādu sugu atgremotājdzīvnieku produkcijas kvalitātes analīze.

### **4. uzdevums – ziņojumi.**

Pētījuma vadošajam pētniekam kopā ar pētniekiem jāveic literatūras un iegūto pētījumu rezultātu apkopošana, iegūto pētījumu rezultātu matemātiskā apstrāde un analīze, jāsagatavo posmu pārskati, pusgada un gada zinātniskie un finansu pārskati, kā arī gala ziņojumi. Pētījuma realizācijas beigās pētījuma vadošajam pētniekam kopā ar pētniekiem jāagatavo izdošanai grāmata, informācijas bukletus un publikācijas presē par projekta rezultātiem.

### **5. uzdevums - pētījuma pārskati.**

Pētījuma vadošajam pētniekam jāorganizē projekta pārskata sanāksme katru pusgadu un katra gada beigās projekta realizācijas laikā. Sanāksmē jāanalizē iegūtā zinātniskā informācija un atziņas, kā arī praktiskā pieredze, realizējot ganību un pļavu veidošanas tehnoloģiskas shēmas. No šajās sanāksmēs iegūtajām atziņām jāveic pētījuma realizācijas pilnveidošana, būtiski neiejaucoties galvenajos projekta mērķos.

### **6. uzdevums – zālāju veidošanas un izmantošanas tehnoloģiju demonstrējumi.**

Pētījumā iesaistītās saimniecībās jāizvērtē esošos zālāju zelmeņus, to ietekmi uz attiecīgo dzīvnieku produktivitāti un veselību. Daļa zelmeņu jāatjauno atbilstoši pētījumu variantiem un uzdevumiem. Demonstrējumus saimniecībās jāorganizē pētījuma vadošajam pētniekam un attiecīgajiem pētniekiem, saskaņojot visu pasākumu kompleksu ar attiecīgo saimniecību. Pētījuma īstenošanas laikā jāorganizē divi demonstrējumi tajās saimniecībās, kur ieviestā tehnoloģija ir sevi vislabāk attaisnojusi, ir iegūti vērtīgi rezultāti. Jāorganizē noslēguma seminārs.

## 1.4. PĒTĪJUMA REZULTĀTI

### 1.4.1. Pētījumu metodoloģija

#### 1.4.1.1. Lauka izmēģinājumu vietas, augsnes, zelmeņu varianti

Lauka izmēģinājumi tika ierīkoti 2014. gada pavasarī pēc vienotas shēmas (1.1.pielikums) zinātniskās institūcijās uz dažādiem augšņu tipiem:

- LLU MPS “Vecauce” – velēnu – podzolēta, smilšmāla, vidēji iekultivēta augsne;
- LLU MPS “Pēterlauki” – velēnu - karbonātu augsne, vidēji smaga smilšmāla, labi iekultivēta, drenēta augsne;
- LV Zemkopības institūts, Skrīveri - virsēji velēnglejotā, putekļains smilšmāls, vidēji iekultivēta, drenēta augsne.

2014. gada marta beigās tika noņemti augsnes paraugi visiem augšņu tipiem. IZanalizēti 9 augsnes paraugi, kuri noņemti augsnes horizontam 0-20 cm. Augsnes auglības noteikšana veikta LLU Agronomisko analīžu laboratorijā, pielietojot sertificētas metodes. Augsnes analīžu rezultāti ir apkopoti 1.1. tabulā.

1.1. tabula

#### Augsnes agroķīmiskie radītāji zinātniskajās institūcijās

Parauga ID Nr.	pH	HUMUSS	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	KCl izvilkumā	% sausnē	mg kg <sup>-1</sup> sausnē	
<b>LLU MPS „Pēterlauki”</b>				
1	7.18	2.44	156.3	165,7
2	7.02	2.35	123.5	170.1
3	6.98	2.51	124.1	200.5
<b>LV Zemkopības institūts</b>				
1	5.67	2.42	129.2	103.54
2	5.58	2.15	125.6	110.36
3	5.86	2.53	120.4	100.51
<b>LLU MPS „Vecauce”</b>				
1	7.09	2.65	355.2	116.7
2	6.87	2.47	383.1	134.2
3	7.09	2.52	377.6	126.5

Zālāju zelmeņu veidošanai balstoties uz ilggadīgo zinātnisko un praktisko pieredzi tika sastādīti sēkļu maisījumi, kuri paredzēti dažādai izmantošanai: pļaušanai, ganīšanai un kombinētai izmantošanai. Maisījumu sastāvs apkopots 1.2. tabulā.

**Sēklu maisījumi lauka izmēģinājumiem zinātniskajās institūcijās**

(autors A. Adamovičs)

Nr.	Maisījuma sastāvs	Sugas īpatsvars maisījumā,%
1	Timotiņš Teicis	25
	Kamolzāle Priekuļu 30	25
	Pļavas auzene Silva	25
	Ganību airene Verseka	25
	Agrīns, pļaušanai	
2	Timotiņš Jumis	15
	Pļavas auzene Arita	25
	Pļavas auzene Vaira	25
	Ganību airene Verseka	20
	Hibrīdā airene Saikava	15
	Vidēji vēls, pļaušanai	
3	Timotiņš Jumis	25
	Auzeņairene Vizule	25
	Pļavas auzene Patra	25
	Ganību airene Spidola	25
	Vēlīns, pļaušanai	
4	Niedru auzene Favn	30
	Kamolzāle Priekuļu 30	30
	Ganību airene Verseka	25
	Sarkanā auzene Vaive	15
	Kombinētai izmantošanai	
5	Kamolzāle Priekuļu 30	60
	Sarkanā auzene Vaive	25
	Pļavas skarene Gatve	15
	Agrīns, ganībām	
6	Timotiņš Varis	15
	Pļavas auzene Arita	20
	Pļavas auzene Vaira	20
	Niedru auzene Favn	25
	Pļavas skarene Gatve	20
	Ganībām	
7	Auzeņairene Vizule	20
	Pļavas auzene Vaira	25
	Hibrīdā airene Saikava	25
	Ganību airene Verseka	15
	Timotiņš Teicis	15
	Vid. agra, pļaušanai	
8	Timotiņš Teicis	15
	Kamolzāle Priekuļu 30	10
	Pļavas auzene Silva	20
	Ganību airene Verseka	25
	Skrīveru tetra	30
	Agrīns, kombinētai izmantošanai	

## 1.2. tabulas turpinājums

Nr.	Maisījuma sastāvs	Sugas īpatsvars maisījumā,%
9	Timotiņš Jumis	10
	Pļavas auzene Arita	10
	Pļavas auzene Vaira	10
	Ganību airene Verseka	15
	Hibrīdā airene Saikava	15
	Pļavas skarene Gatve	10
	Sarkanais āboliņš Raunis	30
	Vid, kombinētai izmantošanai	
10	Timotiņš Jumis	10
	Auzeņairene Vizule	10
	Pļavas auzene Patra	15
	Ganību airene Spīdola	25
	Pļavas skarene Gatve	10
	Sarkanais āboliņš Dīvaļa	30
	Vēls, kombinētai izmantošanai	
11	Sarkanais āboliņš Raunis	15
	Lucerna Gea	35
	Auzeņairene Vizule	20
	Timotiņš Jumis	10
	Ganību airene Verseka	20
	Pļaušanai	
12	Baltais āboliņš Daile	10
	Baltais āboliņš Nemunai	10
	Pļavas auzene Patra	30
	Timotiņš Jumis	20
	Ganību airene Spīdola	20
	Pļavas skarene Gatve	10
	Ganībām	
13	Baltais āboliņš Daile	5
	Baltais āboliņš Nemunai	15
	Pļavas auzene Arita	20
	Pļavas auzene Vaira	20
	Ganību airene Spīdola	25
	Pļavas skarene Gatve	15
	Ganībām	
14	Baltais āboliņš Daile	5
	Baltais āboliņš Nemunai	5
	Sarkanais āboliņš Teicis	20
	Ganību airene Verseka	70
Ganībām līdz 3 g.		

## 1.2. tabulas turpinājums

Nr.	Maisījuma sastāvs	Sugas īpatsvars maisījumā,%
15	Baltais āboliņš Daile	5
	Baltais āboliņš Nemunai	5
	Bastardāboliņš Namejs	20
	Auzeņairene Vizule	40
	Hibrīda airene	30
	Ganībām līdz 3g.	
16	Baltais āboliņš Daile	5
	Baltais āboliņš Nemunai	5
	Sarkanais āboliņš Ārija	20
	Auzeņairene Vizule	40
	Hibrīda airene Saikava	30
	Ganībām līdz 3g.	
17	Baltais āboliņš Daile	5
	Baltais āboliņš Nemunai	5
	Ragainie vanagnadziņi Krusdelsūra	20
	Auzeņairene Vizule	40
	Hibrīda airene	30
	Ganībām līdz 3g.	
18	Ragainie vanagnadziņi Krusdelsūra	30
	Auzeņairene Vizule	40
	Hibrīda airene Saikava	30
	Ganībām līdz 3g.	
19	Baltais āboliņš Daile	5
	Ragainie vanagnadziņi Krusdelsūra	12
	Sarkanais āboliņš Raunis	13
	Pļavas auzene Arīta	10
	Pļavas auzene Vaira	10
	Pļavas auzene Patra	20
	Ganību airene Spīdola	10
	Auzeņairene Vizule	10
	Pļavas skarene Gatve	10
	Kombinētai izmantošanai	
20	Sarkanais āboliņš Raunis	15
	Sarkanais āboliņš Ārija	15
	Sarkanais āboliņš Skrīveru tetra	20
	Niedru auzene Favn	30
	Auzeņairene Vizule	10
	Hibrīda airene Saikava	10
	Pļaušanai	
21	Lucerna Gea	50
	TimotiņšTeicis	30
	Auzeņairene Vizule	20
	Pļaušanai	

## 1.2. tabulas nobeigums

Nr.	Maisījuma sastāvs	Sugas īpatsvars maisījumā,%
22	Lucerna Birute	50
	Niedru auzene Favn	20
	Hibrīda airene Saikava	20
	Sarkanā auzene Vaive	10
	Pļaušanai	
23	Lucerna Gea	20
	Lucerna Birute	20
	Hibrīda airene Saikava	20
	Aužņairene Vizule	20
	Ganību airene Spīdola	20
	Pļaušanai	
24	Austrumu galega	50
	Timotiņš Teicis	20
	Pļavas auzene Silva	15
	Ganību airene Verseka	15
	Pļaušanai	
25	Austrumu galega	50
	Niedru auzene Favn	30
	Hibrīda airene Saikava	20
	Pļaušanai	
26	G/1	Sugas īpatsvars maisījumā,%
27	G/4	Sugas īpatsvars maisījumā,%
28	Kombi Plus	Sugas īpatsvars maisījumā,%
29	Intens.A	Sugas īpatsvars maisījumā,%
30	SK2	Sugas īpatsvars maisījumā,%
31	Dem.mais	1
	Lucerna Gea	14
	Pļavas auzene Arita	8
	Hibrīda airene Saikava	8
	Viengadīga airene Druva	10
32	Dem.mais	Sugas īpatsvars maisījumā,%
34	Dem.mais.	Sugas īpatsvars maisījumā,%
35	Dem.mais.	Sugas īpatsvars maisījumā,%



Maisījumu sastādīšanai tika izmantotas zālaugu sugas un šķirnes, kuras selekcionētas, galvenokārt, Latvijā.

Sastādītie maisījumi ir paredzēti daudzgadīgai, vidēji ilggadīgai un īslaicīgai izmantošanai. Tie atšķiras arī pēc izmantošanas laika – agrīnie, vidēji un vēlnie.

Visi maisījumi izveidoti uz trim atšķirīgiem mēslojuma foniem.

Ganību zelmeņu veidošanai tika izmantoti dažādi sējas veidi – bez virsauga, sējot zem vīķauzām un viengadīgas aieres.

#### 1.4.1.2. Zālāju izmēģinājumu kopšana un pētījuma rezultātu uzskaitē

Lauka izmēģinājumi iesēti maija beigās un jūnija sākumā. Visu 2014. gada veģetācijas periodu tika veikti augu attīstības dinamikas novērojumi, sējumu kopšana. Veiktie darbi atkārtoti arī 2015. gada pirmajā pusē.



1.1. att. Lauka izmēģinājumu kopšana pētījumu institūcijās 2014. gadā.

Sējas gadā augusta otrajā pusē tika nopļauti pētījuma varianti, kuros pielietoja virsaugu. Tiem noteica ražu un botānisko sastāvu. Pārējos variantus, atkarība no zelmeņa botāniskā sastāva nopļāva: stiebrzāļu zelmeņus - stiebrošanas fāzē, tauriņziežu un stiebrzāļu - tauriņziežu – ziedēšanas sākumā.



1.2. att. Zālāju zelmeņi lauka izmēģinājumos pirms ražas novākšanas 2014. gadā.

Ziemošanas periodā (2014./ 2015. gads), liela uzmanība visās izmēģinājumu vietās bija pievērsta zālaugu pārziemošanai. Neliela sniega kārtā ziemā bija novērota

tikai LLU aģentūra LZI Skrīveros (1.3. att.). Tas pozitīvi ietekmēja siltumprasīgu stiebrzāļu un tauriņziežu sugu pārziemošanu. LLU MPS „Peterlauki”, LLU MPS „Vecauce”, kur sniega kārtas nebija, zālaugi pētījuma variantos - daļēji cietuši. Ziemas negatīvās ietekmes sekas tiks novērtētas zālaugu veģetācijas laikā.



1.3. att. Lauka izmēģinājumi LLU aģentūra LZI Skrīveros 2014/15.gada ziemā.

Gatavojoties veģetācijas periodam, tika pilnveidota mēslojuma izmantošanas metodika pētījumu variantiem. Katram mēslojuma variantam sagatavotas un nosvērtas minerālmēslojuma devas visām pētījumu vietām.

Sastādītie zālaugu sēklu maisījumi, kuru veidošanai galvenokārt izmantoja Latvijā selekcionētās sugas un šķirnes, jau 2015. gadā nodrošināja augstražīgu zelmeņu veidošanos (att. 1.4., 1.5., 1.6.).



1.4.att. Augstražīgie zālāju zelmeni LLU MPS „Pēterlauki”.



1.5.att. Augstražīgie zālāju zelmeni LLU MPS „Vecauce”.

Lauka izmēģinājumos ražu uzskaitīja, nopļaujot katru variantu un atkārtojumu atsevišķi. LLU MPS „Peterlauki” un LZI Skrīveros pļaušanai izmantoja mazgabarīta kombainu ‘Sampo’, bet LLU MPS „Vecauce”- mazgabarīta pļāvēju MF-70.



1.6. att. Zelmeņu ražības uzskaitē lauka izmēģinājumos.

No katra uzskaites lauciņa 2014. gadā ražu nosvēra atsevišķi un no katra varianta noņēma 1.0-2.0 kg lielu paraugu vidējā zelmeņa botāniskā sastāva, sausas satura noteikšanai un ķīmisko analīžu veikšanai.

LLU Agronomisko analīžu zinātniskā laboratorijā noteikti šādi kvalitātes rādītāji: kopslāpeklis (LVS EN ISO 5983-2: 2009), rezultātu pareizinot ar koeficientu 6.25, iegūts kopproteīna saturs sausnā; kokšķiedra (ISO 5498: 1981); neitrāli skalotā kokšķiedra NDF (LVS EN ISO 16472: 2006); skābi skalotā kokšķiedra ADF (LVS EN ISO 13906: 2008); kalcijs (LVS EN ISO 6969: 2002); fosfors (ISO 6491: 1998) un aprēķināta neto enerģija laktācijai.

Paraugu sagatavošana veikta saskaņā ar LVS EN ISO 6498: 2012.

## 1.4.2. Zālāju zelmeņu produktivitāte, zāles sausnas ražas ķīmiskās analīzes un ražas kvalitātes vērtējums zinātniskajās institūcijās sējas gadā

### 1.4.2.1. Pētījumu rezultāti sējas gadā LV Zemkopības institūtā „Skrīveri”

Zelmenis LV Zemkopības institūtā Skrīveri tika iesēts 2014. gada 12. jūnijā. Trīs nedēļas pēc sējas, maisījumiem bez viengadīgās airenes, zālaugu garums bija 5 – 7 cm, maisījumiem ar viengadīgo aireni kā virsaugu 8 – 10 cm, mistra garums bija 10 – 15 cm (1.7. attēls).



1.7. att. Ganību bloka zelmenis ar vīķauzu mistru trīs nedēļas pēc sējas.

Nezāļu ierobežošanai sējas gadā tika izmantota applāušana. Pirmo reizi applāušana (10 – 12 cm augstumā) veikta 21. jūlijā visiem variantiem, izņemot ganību bloka atkārtojumu ar virsaugu – vīķauzu mistru. Otro reizi applāušana veikta 6. augustā visiem variantiem, izņemot ganību bloka atkārtojumus ar virsaugiem – viengadīgo aireni un vīķauzu mistru. Stiebrzāļu un stiebrzāļu-tauriņziežu variantiem applāušana veikta 10 – 12 cm augstumā, variantos ar galegu 15 cm augstumā.

Ganību bloka atkārtojumiem ar virsaugiem (viengadīgo aireni un mistru), zaļās masas raža pirmo reizi vākta 7. augustā, kad viengadīgā airene bija vārpošanas sākuma fāzē un vīķi ziedēšanas fāzes sākumā. Pļaušanas augstums 8 – 10 cm.

Visiem variantiem sējas gada rudens zaļās masas raža vākta 18. septembrī. Pļaušanas augstums 8 – 10 cm.

Ganīšanai paredzētajos zelmeņos virsēji velēnglejtā augsnē ierīkošanas gadā vidēja sausnas raža bez virsauga pielietošanas sastādīja 1.61 t ha<sup>-1</sup>, bet pielietojot virsaugu 1.76 - 3.58 t ha<sup>-1</sup>.

Ražīgākie zelmeņi ierīkošanas gadā izeidojušies sējot sēklu maisījumus zem vīķauzu mistra (1.3. tabula), bet ražīgākie ganīšanai paredzēti zelmeņi veidojušies visos variantos, kur sēklu maisījumos bija lielāks balta āboliņa īpatsvars.

**Ganību zelmeņu raža atkarībā no maisījuma un virsauga Zemkopības institūtā  
“Skrīveri”, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Bez virsauga		Virsaugs - viengadīgā aīrene		Virsaugs - vīķauzu mists	
	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
5	8.66	2.03	9.52	2.23	14.24	3.34
6	8.6	1.97	9.04	2.07	14.33	3.28
12	10.9	1.76	<b>12.06</b>	<b>1.94</b>	19.93	3.21
13	<b>13.6</b>	<b>2.37</b>	<b>12.73</b>	<b>2.22</b>	17.93	3.13
14	4.7	0.88	7.63	1.42	<b>22.62</b>	<b>4.21</b>
15	8.46	1.47	9.59	1.67	<b>24.09</b>	<b>4.19</b>
16	7.92	1.30	8.68	1.43	<b>25.22</b>	<b>4.14</b>
17	7.14	1.24	8.13	1.41	21.27	3.68
18	4.56	0.82	6.65	1.19	21.21	3.79
26	<b>11.22</b>	<b>1.87</b>	12.15	<b>2.02</b>	21.65	3.60
27	9.85	1.51	10.98	1.68	24.78	3.79
29	<b>13.06</b>	<b>2.14</b>	11.21	1.84	15.98	2.62
<b>Vid.</b>	<b>9.06</b>	<b>1.61</b>	<b>9.86</b>	<b>1.76</b>	<b>20.27</b>	<b>3.58</b>

Virseji velēnglejotā augsnē pļaušanai paredzētie jauktie stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņi, pie vienāda mēslojuma fona, bija spēcīgāk attīstīti par stiebrzāļu zelmeņiem (1., 2., 3. un 7. maisījums). Tas atspoguļojas arī zaļās masas un sausas ražas datos (1.4. tabula).

1.4. tabula

**Pļaušanas zelmeņu raža atkarībā no maisījuma  
Zemkopības institūtā “Skrīveri”, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
1	7	1.31
2	6.94	1.32
3	7.1	1.41
7	6.36	1.19
11	11.55	2.15
20	13.71	2.17
21	9.18	2.09
22	10.32	2.25
23	9.41	1.93
24	8.12	2.40
25	8.26	2.42
30	14.08	2.68
<b>Vidēji</b>	<b>9.34</b>	<b>1.94</b>

Spēcīgāka augšana un attīstība novērota sarkanajam āboliņam. Lucerna attīstījās apmierinoši (attīstību kavēja salīdzinoši aukstais laiks pēc sējas un vasaras otrajā pusē). Vislētāk attīstījās galega, tās garums pirms novākšanas nepārsniedza 15 cm. Maisījumiem ar galegu (24., 25.) tauriņziežu īpatsvars bija ļoti zems. Pļaušanai paredzētos zelmeņos vidēja sausnas raža bija 1.94 t ha<sup>-1</sup> (1.4. tabula).

Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu blokā, pie vienāda mēslojuma fona, jauktie stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņi bija spēcīgāk attīstīti par stiebrzāļu zelmeņiem. Zema sausnas raža 4. variantam (1.5. tab.) ar ātraudzīgo viengadīgo aireni sastāvā, iespējams izskaidrojama ar to, ka viengadīgā airene bija pāraugusi, stieбри izžuvuši un lapas atmirusas.

1.5. tabula

**Kombinēti izmantojamo zelmeņu raža atkarībā no maisījuma Zemkopības institūtā “Skrīveri”, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
4	9.98	2.01
8	15.50	2.91
9	14.42	2.69
10	16.78	2.87
19	14.46	2.66
<b>Vid.</b>	<b>14.23</b>	<b>2.63</b>

Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu blokā vanagnadziņu attīstība sējas gadā bija lēna. Salīdzinot variantus ar dažādām sarkanā āboliņa šķirnēm, ar labāku augu garumu un aplapojumu izcēlās vēlīnā tetraploīdā šķirne ‘Dīvaja’ (10. maisījums).

Kombinētai izmantošanai paredzētajos zelmeņos virsēji velēnglejotā augsnē ierīkošanas gadā vidēja sausnas raža sastādīja 2.63 t ha<sup>-1</sup> (1.5. tabula).

**1.4.2.2. Pētījumu rezultāti sējas gadā LLU MPS „Pēterlauki”**

Atsevišķi pētījumu varianti LLU MPS „Pēterlauki” ļoti cieta no pārmērīga augsnes mitruma. Jūlija mēnesī atmosfēras nokrišņu daudzums vairākas reizes pārsniedza ilggadējo mēneša normu. Zālaugi ilgstoši atradās zem ūdens un maisījumu komponenti, īpaši tauriņzieži, izmirka vai to attīstība bija novājināta.

Ganību bloka atkārtojumiem ar virsaugiem (bez virsauga, virsaugs – viengadīgā airene vai vīķauzu mistrs) zaļās masas raža vākta 18. augustā.

Datu matemātiskā apstrāde parādīja, ka zālaugu zaļās masas un sausnas ražu būtiski ietekmē gan maisījuma sastāvs, gan izvēlētais virsaugs (p<0.05).

Ganīšanai paredzētajiem zelmeņiem, velēnu - karbonātu, vidēji smaga smilšmāla augsnē, ierīkošanas gadā vidēja sausnas raža bez virsauga pielietošanas sastādīja 2.34 t ha<sup>-1</sup>, bet pielietojot virsaugu 2.60 - 3.62 t ha<sup>-1</sup>.

Ierīkošanas gadā ražīgākie zelmeņi izeidojušies sējot sēklu maisījumus zem viengadīgas airenes (1.6. tabula).

1.6. tabula

**Ganību zelmeņu raža atkarībā no maisījuma un virsauga MPS “Pēterlauki”, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Bez virsauga		Virsaugs - viengadīgā aīrene		Virsaugs - vīķauzu mīstrs	
	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
5	-*	-*	9.59	2.25	4.83	1.13
6	14.29	<b>3.28</b>	19.68	<b>4.51</b>	16.51	<b>3.78</b>
12	15.05	2.43	22.35	3.60	16	2.58
13	-*	-*	13.33	2.32	5.9	1.03
14	14.03	2.61	21.27	3.96	14.92	2.78
15	11.3	1.96	21.9	3.80	14.48	2.52
16	14.92	2.45	25.14	4.13	17.59	2.89
17	7.84	1.36	26.48	4.58	13.59	2.35
18	13.33	2.38	22.22	3.97	16.57	2.96
26	13.11	2.18	22.41	3.73	20	3.33
27	14.98	2.29	22.22	3.40	15.3	2.34
29	14.92	2.44	19.68	3.22	21.71	3.55
<b>Vidēji</b>	<b>13.38</b>	<b>2.34</b>	<b>20.52</b>	<b>3.62</b>	<b>14.78</b>	<b>2.60</b>

\* Izmēģinājuma augi izslīka

Velēnu - karbonātu augsnēs vīķauzu mīstra ražību būtiski ietekmēja pārmērīgs mitrums. Ražīgākie ganīšanai paredzēti zelmeņi pārmērīga mitruma apstākļos veidojušies visos variantos, kur sēkļu maisījumos bija lielāks pret mitrumu izturīgu stiebrzāļu īpatsvars, īpaši niedru auzenes (6. variants).

Pļaušanai paredzēto zelmeņu zaļās masas un sausnas ražas rezultāti apkopoti 1.7. tabulā.

1.7. tabula

**Pļaušanas zelmeņu raža atkarībā no maisījuma MPS “Pēterlauki”, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
1	-*	-*
2	1.27	0.24
3	1.27	0.25
7	-*	-*
11	11.24	2.09
20	-*	-*
21	12.76	2.90
22	14.92	3.25
23	11.75	2.41

## 1.7. tabulas nobeigums

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
24	_*	_*
25	_*	_*
30	6.86	1.31
<b>Vidēji</b>	<b>8.58</b>	<b>1.78</b>

\* Izmēģinājuma augi izslīka

Pļaušanai paredzētie zelmeņi velēnu – karbonātu augsnē (MPS “Pēterlauki”) visvairāk cieta no pārmērīga mitruma un to vidēja sausnas raža bija 1.78 t ha<sup>-1</sup>.

Datu matemātiskā apstrāde pierādīja zālaugu zaļās masas un sausnas ražas būtisku atkarību no maisījuma veida (p<0.05).

Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu vidēja sausnas raža bija 1.58 t ha<sup>-1</sup> (1.8. tabula)

1.8. tabula

### Kombinēti izmantojamo zelmeņu raža atkarībā no maisījuma MPS “Pēterlauki”, t ha<sup>-1</sup>

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
4	3.51	0.14
8	19.96	1.60
9	16.42	1.48
10	15.26	1.53
19	16.59	3.15
<b>Vidēji</b>	<b>14.35</b>	<b>1.58</b>

Varianta Nr. 4. zemā produktivitāte izskaidrojama ar to, ka maisījumā lielā daudzumā bija iekļauta kamolzāle un ganību airene, kuras nepanes pārmērīgu mitrumu. Savukārt, varianta Nr. 19. augsto sausnas ražu (3.15 t ha<sup>-1</sup>) var izskaidrot ar to, kā tajā bija iekļauti 9 komponenti un tāpēc zelmenis mazāk cietis.

#### 1.4.2.3. Pētījumu rezultāti sējas gadā LLU MPS “Vecauce”

Ganīšanai paredzētajos zelmeņos velēnu podzolētā, smilšmāla augsnē ierīkošanas gadā vidēja sausnas raža bez virsauga pielietošanas sastādīja 3.73 t ha<sup>-1</sup>, bet pielietojot virsaugu 2.31 – 2.39 t ha<sup>-1</sup>. Ierīkošanas gadā ražīgākie zelmeņi izeidojās sējot sēklu maisījumus bez virsauga (1.9. tabula).

1.9. tabula

### Ganību zelmeņu raža atkarībā no maisījuma un virsauga MPS “Vecauce”, t ha<sup>-1</sup>

Maisījuma Nr.	Bez virsauga	Virsaugs - viengadīgā airene	Virsaugs - vīķauzu mists
---------------	--------------	------------------------------	--------------------------



	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
5	14.20	3.33	11.76	2.76	12.62	2.96
6	19.50	4.47	12.65	2.90	13.80	3.16
12	22.30	3.59	14.27	2.30	12.10	1.95
13	13.14	2.29	11.45	2.00	13.18	2.30
14	20.82	3.88	12.90	2.40	13.32	2.48
15	20.08	3.49	12.41	2.16	12.67	2.20
16	23.87	3.92	14.17	2.33	13.93	2.29
17	20.08	3.47	13.49	2.33	14.10	2.44
18	22.23	3.97	12.97	2.32	12.76	2.28
26	31.42	5.23	12.74	2.12	14.38	2.39
27	23.59	3.61	12.20	1.87	14.15	2.17
29	21.69	3.55	13.60	2.23	12.60	2.06
<b>Vidēji</b>	<b>21.08</b>	<b>3.73</b>	<b>12.88</b>	<b>2.31</b>	<b>13.30</b>	<b>2.39</b>

LLU MPS “Vecauce” velēnu podzolētās augsnes bija salīdzinoši tīras no nezālēm, virsauga ietekme uz zelmeņu produktivitāti nebija izteikta. Visi pētījumā iekļauti sēklu maisījumi pēc produktivitātes bija salīdzinoši izlīdzināti (1.9. tabula).

Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu vidēja sausas raža velēnu podzolētā, smilšmāla augsnē bija 7.08 t ha<sup>-1</sup> (1.10. tabula). Visi zelmeni ierīkošanas gadā bija ļoti produktīvi.

1.10. tabula

**Kombinēti izmantojamo zelmeņu raža atkarībā no maisījuma MPS “Vecauce”, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
4	36.33	7.33
8	37.63	7.07
9	37.76	7.05
10	38.82	6.65
19	39.63	7.30
<b>Vidēji</b>	<b>38.03</b>	<b>7.08</b>

Ļaušanai paredzēti zelmeņi bija visražīgākie un to vidēja sausas raža sasniedza 6.87 t ha<sup>-1</sup> (1.11. tabula). Ražīgāki šajās augsnēs bija jauktie stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņi (Nr. 24 un 25), kuros kā komponents bija iekļauta austrumu galega.

1.11. tabula

**Ļaušanas zelmeņu raža atkarībā no maisījuma MPS “Vecauce”, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
1	30.83	5.75
2	29.49	5.59
3	30.6	6.08
7	32.36	6.04
11	33.43	6.22

## 1.11. tabulas nobeigums

Maisījuma Nr.	Zaļās masas raža, t ha <sup>-1</sup>	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>
20	42.51	6.74
21	28.54	6.49
22	31.03	6.77
23	32.26	6.62
24	30.49	<b>9.02</b>
25	33.53	<b>9.82</b>
30	38.43	7.33
<b>Vidēji</b>	<b>32.79</b>	<b>6.87</b>

Datu matemātiskā apstrāde pierādīja, ka zālaugu zaļās masas un sausnas ražu būtiski ietekmēja gan maisījuma veids, gan izvēlētais virsaugs ( $p < 0.05$ ).

**1.4.2.4. Zālāju zelmeņu produktivitātes salīdzinājums izmēģinājumu vietās sējas gadā**

Zelmeņu produktivitāte atkarībā no augsnes tipa un maisījumu sastāva apkopota tabulās 1.12-1.14.

## 1.12. tabula

**Kombinēti izmantojamo zelmeņu raža atkarībā no maisījuma un augsnes tipa, t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma variants	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>			
	Velēnu karbonātu augsne „Pēterlauki”	Velēnu podzolēta smilšmāla augsne „Vecauce”	Virsēji velēnglejotā smilšmāla augsne LZZI, „Skrīveri”	<b>Vidēji</b>
4	0.14	7.33	2.01	<b>3.16</b>
8	1.60	7.07	2.91	<b>3.86</b>
9	1.48	7.05	2.69	<b>3.74</b>
10	1.53	6.65	2.87	<b>3.68</b>
19	3.15	7.30	2.66	<b>4.37</b>
<b>Vidēji</b>	<b>1.58</b>	<b>7.08</b>	<b>2.63</b>	<b>3.76</b>

Kombinēti izmantojamo zelmeņu vidējo ražību pārsniedza maisījumi Nr. 8 un Nr. 19, attiecīgi 3.74 un 4.37 t ha<sup>-1</sup>.

Ganīšanai izmantojamo zelmeņu vidējā sausnas raža bija 2.65 t ha<sup>-1</sup> (1.13. tabula), kas ir par 1.11 t ha<sup>-1</sup> mazāka, kā kombinētās izmantošanas zālājiem (1.12. tabula).

1.13. tabula

**Gaišanai izmantojamo zālāju sausas raža atkarībā no maisījuma un augsnes tipa,  
t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma variants	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>			
	Velēnu karbonātu augsne <b>Pēterlauki</b>	Velēnu podzolēta smilšmāla augsne <b>Vecauce</b>	Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne <b>LZZI, Skrīveri</b>	<b>Vidēji</b>
5	1.69	3.02	2.53	<b>2.41</b>
6	3.86	3.51	2.44	<b>3.27</b>
12	2.87	2.61	2.30	<b>2.59</b>
13	1.68	2.20	2.57	<b>2.15</b>
14	3.12	2.92	2.17	<b>2.74</b>
15	2.76	2.62	2.44	<b>2.61</b>
16	3.16	2.85	2.29	<b>2.77</b>
17	2.76	2.75	2.11	<b>2.54</b>
18	3.10	2.86	1.93	<b>2.63</b>
26	3.08	3.25	2.50	<b>2.94</b>
27	2.68	2.55	2.33	<b>2.52</b>
29	3.07	2.61	2.20	<b>2.63</b>
<b>Vidēji</b>	<b>2.82</b>	<b>2.81</b>	<b>2.32</b>	<b>2.65</b>

Plaušanai izmantojamo zālāju sausas raža bija 4.22 t ha<sup>-1</sup>, pie kam, zālāju maisījuma Nr. 17 sausas raža bija 6.12 t ha<sup>-1</sup> (1.14. tabula).

1.14. tabula

**Plaušanai izmantojamo zālāju sausas raža atkarībā no maisījuma un augsnes tipa,  
t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma variants	Sausnas raža, t ha <sup>-1</sup>			
	Velēnu karbonātu augsne <b>Pēterlauki</b>	Velēnu podzolēta smilšmāla augsne <b>Vecauce</b>	Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne <b>LZZI, Skrīveri</b>	<b>Vidēji</b>
5	-*	5.75	1.31	<b>3.53</b>
13	0.24	5.59	1.32	<b>2.38</b>
29	0.25	6.08	1.41	<b>2.58</b>
6	-*	6.04	1.19	<b>3.61</b>
12	2.09	6.22	2.15	<b>4.18</b>
26	-*	6.74	2.17	<b>4.45</b>
27	2.90	6.49	2.09	<b>4.29</b>
14	3.25	6.77	2.25	<b>4.51</b>
15	2.41	6.62	1.93	<b>4.27</b>
16	-*	9.02	2.40	<b>5.71</b>
17	-*	9.82	2.42	<b>6.12</b>
18	1.31	7.33	2.68	<b>5.00</b>
<b>Vidēji</b>	<b>1.78</b>	<b>6.87</b>	<b>1.94</b>	<b>4.22</b>

\* Izmēģinājuma augi izslīka

Kā liecina iegūtie rezultāti, tad sējas gadā augstāko sausas ražu Vecaucē un Skrīveros ieguva no kombinētai izmantošanai plānotajiem zālāju maisījumiem.

Iegūto datu matemātiskās apstrādes rezultāti apstiprināja, ka zālaugu sausnas ražu būtiski, jau ierīkošanās gadā, var ietēmēt izvēlētais augsnes tips ( $p < 0.05$ ).

#### **1.4.2.5. Zāles sausnas ražas ķīmiskais sastāvs un ražas kvalitātes vērtējums sējas gadā**

Izmēģinājumos iegūtie vidējā kopproteīna satura rezultāti zāles sausnā, kopumā atbilst literatūras norādēm par vēlamo kopproteīna saturu (15 – 18%) zāles lopbarībā (Latvietis u.c., 2008). Augstāks kopproteīna saturs sausnā konstatēts ganību maisījumu blokā (vidēji 15.79%). Pļaujamo un kombinētās izmantošanas maisījumu blokos vidējais kopproteīna saturs bija nedaudz zemāks (attiecīgi 15.52% un 15.03%).

Kokšķiedras optimālais daudzums atgremotājiem dzīvniekiem ir 20 – 24% un nav vēlams, lai tas pārsniegtu 28 – 30% (Latvietis, 1991). Izmēģinājumos iegūtie rezultāti par kokšķiedras saturu sausnā nepārsniedz literatūrā norādītos daudzumus. Zemākais kokšķiedras saturs sausnā konstatēts ganību maisījumu blokā (vidēji 23.10%). Pļaujamo un kombinētās izmantošanas maisījumu blokos vidējais kokšķiedras saturs bija nedaudz augstāks (attiecīgi 23.98% un 24.76%).

Neitrāli skalotās kokšķiedras (NDF) saturam zāles lopbarībā augstu izslaukumu un dzīvmasas pieaugumu ieguvei jābūt 40 – 45%, savukārt, par 30% zemāks rādītājs jau norāda uz kokšķiedras trūkumu barībā (Osītis, 2004; Ošmane, Ramane, 2004). Izmēģinājumos iegūtie rezultāti par NDF saturu sausnā atbilst kvalitatīvas lopbarības prasībām. Zemākais NDF saturs sausnā konstatēts ganību maisījumu blokā (vidēji 44.59%). Pļaujamo un kombinētās izmantošanas maisījumu blokos vidējais kokšķiedras saturs bija nedaudz augstāks (attiecīgi 44.79% un 46.42%).

Skābi skalotās kokšķiedras (ADF) saturs labā zālē ir 25 – 28%, bet sasniedzot 40%, zālei ir ļoti zema kvalitāte (Ošmane, Ramane, 2004). Izmēģinājumos iegūtie rezultāti par ADF saturu sausnā ir apmierinoši. Zemākais ADF saturs sausnā konstatēts ganību maisījumu blokā (vidēji 29.61%). Pļaujamo un kombinētās izmantošanas maisījumu blokos vidējais kokšķiedras saturs bija augstāks (attiecīgi 31.74% un 33.17%). Tomēr ņemot vērā to, sējas gadā zāle tika pļauta rudenī, šādi kokšķiedras rādītāji ir veģetācijas periodam atbilstoši un uzskatāmi par labiem.

Neto enerģija laktācijā (NEL), kā lopbarības kvalitātes rādītājs ir cieši saistīta ar ADF saturu sausnā. Ja vien zelmenis nav pāraudzis, tad NEL ir normas robežās 5.7 MJ  $\text{kg}^{-1}$  sausnas un augstāks (Osītis, 2004). Izmēģinājumos iegūtie vidējie NEL rādītāji arī ir labi – ganību blokā 6.16, pļaujamo zelmeņu blokā 6.07, un kombinētās izmantošanas maisījumiem 5.96 MJ  $\text{kg}^{-1}$  sausnas.

Kopumā nedaudz augstāki lopbarības kvalitātes rādītāji – augstāks kopproteīna saturs un zemāks kokšķiedras, attiecīgi arī NDF un ADF saturs, konstatēts ganībām paredzēto variantu blokā. Analizējot minerālvielu saturu dažādu izmantošanas veidu variantos, vērojamas atšķirīgas likumsakarības. Augstāks fosfora (P) saturs (vidēji 0.37%) konstatēts ganībām un kombinētai izmantošanai paredzēto variantu blokā. Savukārt augstāks kalcija (Ca) saturs (vidēji 1.14%) konstatēts pļaušanai paredzēto variantu blokā, kas iespējams saistīts ar augstāku tauriņziežu īpatsvaru pļaujamo maisījumu sastāvā.

Ganību zelmeņos zemāka sausnas ražas kvalitāte konstatēta stiebrzāļu zelmeņiem (5. un 6. maisījums). Šiem maisījumiem bija augstākais kokšķiedras saturs, attiecīgi arī NDF un ADF saturs, un zemākais Ca un P saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (1.15. tabula). Zemākais kopproteīna saturs konstatēts 14. maisījumam ar zemāko tauriņziežu īpatsvaru (10%), tomēr, salīdzinājumā ar stiebrzāļu maisījumiem, šim variantam ir labāki kokšķiedras frakciju un minerālvielu satura rādītāji. Labākie kopproteīna rādītāji (vidēji 16.94%) iegūti

zelmeņiem (12., 13., 16., 26., 27. un 29. maisījums), kur tauriņziežu (sarkanā āboliņa un/vai baltā āboliņa) kopējais īpatsvars ir virs 15 procentiem. Maisījumiem ar vanagnadziņiem (17. un 18. maisījums), neskatoties uz augstāku kopējo tauriņziežu īpatsvaru (30%), kopproteīna saturs bija zemāks (vidēji 15.0%). Iespējams tas saistīts ar vanagnadziņu lēnāku attīstību sējas gadā, salīdzinājumā ar sarkano un balto āboliņu, ko konstatējām analizējot zelmeņa botānisko sastāvu. Arī maisījumam, kura sastāvā bija 10% baltais āboliņš un 20% bastardāboliņš, kopproteīna saturs (15.75%), bija zemāks, salīdzinājumā ar tradicionālajiem stiebrzāļu – sarkanā āboliņa un/vai baltā āboliņa zelmeņiem.

1.15. tabula

### Ganību zelmeņu sausnas ražas kvalitātes rādītāji

Maisījuma Nr.	Saturs sausnā, %						NEL, MJ kg <sup>-1</sup> sausnas
	Kopproteīns	Kokšķiedra	NDF	ADF	Ca	P	
5	14.31	26.77	54.64	33.28	0.53	0.34	5.95
6	14.31	24.84	50.74	32.71	0.61	0.33	6.00
12	16.44	22.09	43.60	29.16	1.00	0.38	6.28
13	16.94	21.75	40.76	28.37	1.10	0.40	6.35
14	13.44	23.55	44.38	28.08	0.76	0.39	6.37
15	15.75	23.75	44.90	29.80	0.80	0.40	6.23
16	16.38	22.09	42.14	28.96	0.99	0.37	6.30
17	15.63	22.60	41.97	29.12	0.90	0.37	6.29
18	14.38	23.24	44.83	29.56	0.76	0.37	6.25
26	18.19	22.12	40.70	29.16	1.19	0.38	5.28
27	16.75	23.23	45.11	29.44	1.51	0.39	6.26
29	16.94	21.22	41.36	27.65	1.13	0.37	6.40
<b>Vidējais</b>	<b>15.79</b>	<b>23.10</b>	<b>44.59</b>	<b>29.61</b>	<b>0.94</b>	<b>0.37</b>	<b>6.16</b>

Pļaušanai paredzēto zelmeņu blokā, zemāki sausnas ražas kvalitātes rādītāji arī konstatēti stiebrzāļu zelmeņiem (1., 2., 3. un 7. maisījums). Šiem maisījumiem bija zemākais kopproteīna (vidēji 14.06%) un kalcija (vidēji 0.72%) saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (1.16. tabula). Salīdzinot stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumus, augstāks kopproteīna (vidēji 16.41%) un kalcija (vidēji 1.49%) saturs konstatēts variantos ar sarkano āboliņu un/vai lucernu. Maisījumiem ar galegu (24. un 25. maisījums) kopproteīna (vidēji 15.78%) un kalcija (vidēji 0.92%) saturs bija zemāks, bet kokšķiedras saturs (vidēji 25.76%) bija augstākais. Tas saistīts ar ievērojami lēnāku galegas attīstību sējas gadā, salīdzinājumā ar sarkano āboliņu un lucernu, ko konstatējām analizējot zelmeņa botānisko sastāvu.

1.16. tabula

**Ļāvu zelmeņu saunas ražas kvalitātes rādītāji**

Maisījuma Nr.	Saturs saunā, %						NEL, MJ kg <sup>-1</sup> saunas
	Kopproteīns	Kokšķiedra	NDF	ADF	Ca	P	
1	14.56	22.83	45.31	29.45	0.68	0.38	6.26
2	12.75	22.48	45.90	29.28	0.62	0.38	6.27
3	13.94	22.66	45.39	29.05	0.63	0.41	6.29
7	15.00	23.20	44.28	32.68	0.96	0.39	6.00
11	15.88	22.86	44.31	31.21	1.40	0.35	6.12
20	16.31	21.82	42.41	30.29	1.25	0.34	6.19
21	16.38	25.93	44.71	32.39	1.90	0.29	6.02
22	17.50	24.56	43.06	34.64	1.74	0.30	5.84
23	16.38	26.54	45.97	33.89	1.54	0.33	5.90
24	15.44	26.02	47.23	34.77	0.94	0.36	5.83
25	16.13	25.49	45.72	31.90	0.89	0.34	6.06
30	16.00	23.31	43.23	31.37	1.12	0.34	6.11
<b>Vidējais</b>	<b>15.52</b>	<b>23.98</b>	<b>44.79</b>	<b>31.74</b>	<b>1.14</b>	<b>0.35</b>	<b>6.07</b>

Kombinētās izmantošanas variantu blokā zemāki saunas ražas kvalitātes rādītāji konstatēti stiebrzāļu zelmenim (4. maisījums). Šim maisījumam bija augstākais kokšķiedras saturs, attiecīgi arī NDF un ADF saturs, un zemākais Ca un P saturs, salīdzinājumā ar jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem (1.17. tabula). Salīdzinot stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumus, augstāks kopproteīna (vidēji 15.40%) saturs konstatēts variantos ar augstāku tauriņziežu īpatsvaru maisījumā (8., 9. un 10. maisījums).

1.17. tabula

**Kombinēti izmantojamo zelmeņu saunas ražas kvalitātes rādītāji**

Maisījuma Nr.	Saturs saunā, %						NEL, MJ kg <sup>-1</sup> saunas
	Kopproteīns	Kokšķiedra	NDF	ADF	Ca	P	
4	14.56	26.41	49.75	35.75	0.76	0.35	5.76
8	15.13	24.20	46.66	32.93	0.85	0.37	5.98
9	15.25	25.18	46.02	33.25	0.97	0.38	5.96
10	15.81	23.24	44.25	30.39	0.92	0.38	6.18
19	14.38	24.75	45.41	33.55	0.90	0.39	5.93
<b>Vidējais</b>	<b>15.03</b>	<b>24.76</b>	<b>46.42</b>	<b>33.17</b>	<b>0.88</b>	<b>0.37</b>	<b>5.96</b>

**Secinājumi:**

1. Visi pētījumā iekļauti zālaugu sēkļu maisījumi nodrošina augstu zaļmasas un saunas ražas iegūvi jau zelmeņu ierīkošanās gadā.
2. Zālaugu zaļās masas un saunas raža ierīkošanās gadā būtiski atkarīga no maisījuma

sastāva.

3. Zālāju ierīkošanai rūpīgi sagatavotā augsnē sēklu maisījumus var sēt bez virsauga, bet mazāk iekultivētās augsnēs jālieto virsaugs.

4. Ražas kvalitāti ierīkošanās gadā jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu maisījumiem būtiski nosaka tauriņziežu īpatsvars ražā.

### 1.4.3. Zālāju zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs 2015. gada pirmajā pusgadā

#### 1.4.3.1. Ganību zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs

##### Sausnas raža

Ganību zelmeņu pirmā plāvuma zaļās masas raža vākta maija trešajā dekādē (Skrīveros 20. maijā, Vecaucē 28. maijā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs.

Viršēji velēnglejtā smilšmāla augsnē LLU ZZI Skrīveri (Skrīveri) vidējā sausnas raža pirmajā plāvumā bija 4.21 t ha<sup>-1</sup> (1.18. tabula). Sausnas ražas veidošanos būtiski ( $p < 0.05$ ) ietekmēja izmantotais maisījums, kā arī slāpekļa mēslojuma norma. Stiebrzāļu zelmeņi (5. un 6. maisījums) deva zemākas ražas, salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi stiebrzāļu un jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par 1.01 t ha<sup>-1</sup> augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu.

Visos 3 mēslojuma variantos ražīgākais bija maisījums Nr. 15., vidēji iegūstot 5.30 t ha<sup>-1</sup>.

1.18. tabula

#### Ganību zelmeņu pirmā plāvuma sausnas raža (Skrīveri), t ha<sup>-1</sup>

Maisījuma Nr.	Mēslojums			Vidēji
	1. (NPK + N0)	2. (NPK + N60)	3. (NPK + N120)	
5	2.82	4.46	4.40	3.90
6	2.24	2.80	3.52	2.86
12	3.99	3.95	5.50	4.48
13	3.69	4.32	5.20	4.40
14	3.73	4.26	4.78	4.26
15	4.19	5.78	5.92	5.30
16	4.08	4.56	4.53	4.39
17	3.35	4.22	4.92	4.16
18	3.65	4.19	4.23	4.02
26	3.30	4.60	4.19	4.03
27	3.58	4.39	6.00	4.65
29	3.85	3.75	4.79	4.13
<b>Vidēji</b>	<b>3.54</b>	<b>4.27</b>	<b>4.83</b>	<b>4.21</b>

Velēnu podzolētā smilšmāla augsnē (LLU MPS Vecauce) vidējā sausnas raža ganību blokā pirmajā plāvumā bija 7.48 t ha<sup>-1</sup> (1.19. tabula), kas par 3.27 t ha<sup>-1</sup> pārsniedza Skrīveros iegūtos rezultātus. Ražīgākie bija zelmeņi, kas iegūti no maisījumiem Nr. 15 un 17. Skrīveros maisījuma Nr. 17 zālāju sausnas raža bija zem vidējā – 4.16 t ha<sup>-1</sup>. Iegūto datu matemātiskās apstrādes rezultāti liecina, ka sausnas ražas veidošanos būtiski ( $p < 0.05$ ) ietekmēja izmantotais maisījums, kā arī slāpekļa mēslojuma norma.



1.19. tabula

**Ganību zelmeņu pirmā plāvuma sausnas raža (Vecauce), t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Mēslojums			Vidēji
	1. (NPK + N0)	2. (NPK + N60)	3. (NPK + N120)	
5	4.85	6.77	7.94	6.52
6	3.83	5.96	6.53	5.44
12	5.90	5.97	6.13	6.00
13	6.10	6.63	7.10	6.61
14	6.00	8.62	9.20	7.94
15	8.18	9.07	10.27	9.17
16	7.16	9.46	10.31	8.98
17	8.14	9.36	10.05	9.18
18	5.61	9.50	9.58	8.23
26	5.48	6.04	7.82	6.45
27	7.47	7.99	7.54	7.67
29	6.37	7.37	8.92	7.55
<b>Vidēji</b>	<b>6.26</b>	<b>7.73</b>	<b>8.45</b>	<b>7.48</b>

Velēnu karbonātu augsnē (LLU MPS Pēterlauki) vidējā sausnas raža ganību blokā pirmajā plāvumā bija 7.39 t ha<sup>-1</sup> (1.20. tabula), kas ir par 0.09 t ha<sup>-1</sup> mazāka, kā Vecaucē, bet par 3.18 t ha<sup>-1</sup> lielāka, kā Skrīveros.

1.20. tabula

**Ganību zelmeņu pirmā plāvuma sausnas raža (Pēterlauki), t ha<sup>-1</sup>**

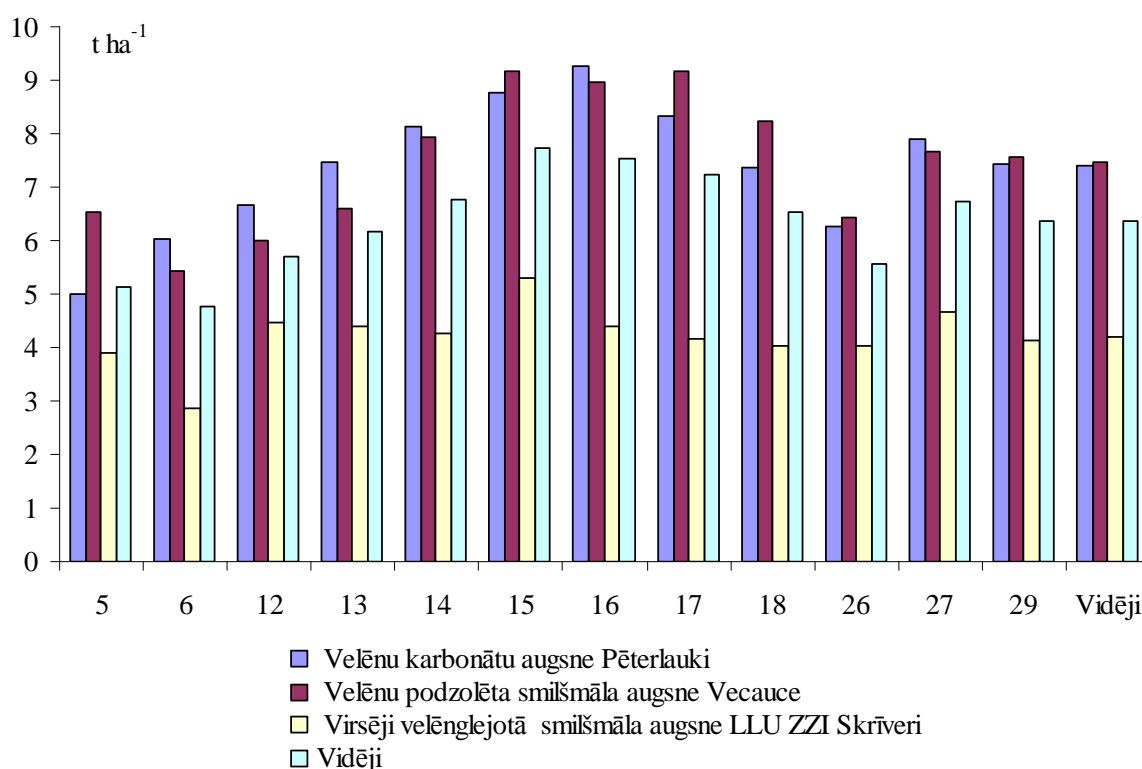
Maisījuma Nr.	Mēslojums			Vidēji
	1. (NPK + N0)	2. (NPK + N60)	3. (NPK + N120)	
5	3.56	5.73	5.76	5.02
6	4.23	7.17	6.72	6.04
12	5.74	6.95	7.26	6.65
13	6.39	7.30	8.67	7.45
14	6.60	8.78	9.05	8.14
15	8.72	9.27	8.28	8.76
16	8.08	10.06	9.68	9.27
17	6.24	9.62	9.12	8.33
18	5.10	8.24	8.76	7.37
26	4.82	6.83	7.16	6.27
27	6.10	8.37	9.28	7.91
29	7.35	7.02	7.98	7.45
<b>Vidēji</b>	<b>6.08</b>	<b>7.94</b>	<b>8.14</b>	<b>7.39</b>

Pēterlaukos augstāko sausnas ražu ieguva no maisījuma Nr. 16, bet maisījumu Nr. 15 un 17 raža bija nedaudz zemāka., kā Vecaucē.

Sausnas ražas veidošanos būtiski ( $p < 0.05$ ) ietekmēja izmantotais maisījums, kā arī slāpekļa mēslojuma norma.

Kopumā stiebrzāļu zelmeņi (5. un 6. maisījums) deva zemākas ražas, salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi stiebrzāļu un jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par  $1.97t\ ha^{-1}$  augstāka sausnas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu.

Izmēģinājuma vietās augstākā vidējā sausnas raža iegūta no zelmeņiem, kas paredzēti ganību ierīkošanai līdz trīs gadiem, ar augstu (70%) auzeņairesnes ‘Vizule’ un hibrīdās airesnes ‘Saikava’ īpatsvaru maisījumu sastāvā (15., 16., 17. maisījums). Stiebrzāļu zelmeņi deva zemākas ražas, salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (1.7. attēls). Ilggadīgo ganību zelmeņi (5., 6., 12., 13., 26., 29. maisījums) deva zemākas pirmā plāvuma ražas, salīdzinājumā ar zelmeņiem, kas paredzēti ganību ierīkošanai līdz trīs gadiem.



1.7. att. Vidējā ganību bloka sausnas raža trijās izmēģinājuma vietās,  $t\ ha^{-1}$

### **Botāniskais sastāvs**

Visiem ganību maisījumiem Skrīveros bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars un zems platlapju īpatsvars zelmeņī (1.21. tabula). Zemais platlapju īpatsvars liecina par labu zelmeņa pārziemošanu un maisījumos iekļauto sugu un šķirņu strauju attīstību pavasara ataugšanas periodā.

Ilggadīgo ganību jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (12., 13., 26., 29. maisījums) konstatēts augstāks tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā. Maisījumiem ar vanagnadziņism (17. un 18. maisījums) konstatēts zemākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā. Iespējams tā konkurētspēja pavasara ataugšanas periodā ir zemāka, salīdzinājumā ar ātraudzīgajām airenēm, kas ir šo maisījumu sastāvā.

Variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts nedaudz augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

1.21. tabula

**Ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Skrīveri**

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	97.3	0.0	2.7	98.1	0.0	1.9	97.4	0.0	2.6
6	95.8	0.0	4.2	92.1	0.0	7.9	96.3	0.0	3.7
12	53.1	44.4	2.4	54.9	42.8	2.2	64.9	31.9	3.2
13	60.6	38.1	1.3	69.4	28.2	2.5	76.0	21.6	2.3
14	81.4	17.6	1.0	79.5	19.0	1.5	82.6	15.9	1.5
15	62.1	37.2	0.7	76.8	22.4	0.9	69.6	28.4	1.9
16	70.3	28.5	1.2	83.8	14.9	1.3	85.0	14.6	0.4
17	91.0	7.6	1.4	86.2	12.3	1.5	73.1	25.0	1.9
18	93.5	4.3	2.2	90.8	3.2	6.1	87.6	3.2	9.2
26	43.9	54.0	2.1	59.2	39.1	1.6	59.8	37.8	2.4
27	61.9	36.3	1.7	75.0	23.2	1.8	76.4	22.7	1.0
29	46.5	51.9	1.6	63.3	34.6	2.1	58.9	38.7	2.4
<b>Vidēji</b>	<b>70.4</b>	<b>26.6</b>	<b>3.0</b>	<b>77.4</b>	<b>19.9</b>	<b>2.7</b>	<b>77.3</b>	<b>19.8</b>	<b>2.9</b>

Visiem ganību maisījumiem Vecaucē bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un zems platlapju īpatsvars zelmenī (1.22. tabula).

1.22. tabula

**Ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Vecauce**

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	96.9	0.0	3.1	94.9	0.0	5.1	96.9	0.0	7.0
6	94.2	0.0	5.8	96.6	0.0	3.4	94.2	0.0	3.8
12	41.4	55.9	2.7	64.4	32.9	2.7	41.4	41.7	1.2
13	33.3	63.4	3.3	56.4	40.7	2.8	33.3	34.3	0.1
14	55.0	42.2	2.7	77.8	21.7	0.5	55.0	14.5	0.9
15	56.6	42.5	0.9	71.6	28.3	0.0	56.6	21.9	0.0
16	45.2	54.8	0.0	90.5	9.3	0.2	45.2	39.1	0.1
17	69.8	27.4	2.8	77.3	11.1	11.6	69.8	10.1	8.4
18	48.5	50.8	0.7	88.9	11.1	0.0	48.5	10.2	0.1
26	28.4	65.0	6.5	69.7	30.3	0.0	28.4	38.7	12.4

1.18. tabulas nobeigums

27	45.1	54.0	0.9	68.0	29.0	3.0	45.1	8.2	0.4
29	29.2	70.8	0.0	57.1	41.9	1.0	29.2	35.3	1.0
<b>Vidēji</b>	<b>53.6</b>	<b>43.9</b>	<b>2.5</b>	<b>76.1</b>	<b>21.4</b>	<b>2.5</b>	<b>53.6</b>	<b>21.2</b>	<b>3.0</b>

Arī Vecaucē ilggadīgo ganību jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (12., 13., 26., 29. maisījums) konstatēts augstāks tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā. Maisījumiem ar vanagnadziņiem (17. un 18. maisījums) konstatēts zemākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā.

Visiem ganību maisījumiem Pēterlaukos bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un ļoti zems platlapju īpatsvars zelmenī (1.23. tabula). Maisījumiem ar vanagnadziņiem konstatēts zemākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā. Variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

1.19. tabula

**Ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Pēterlauki**

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	97.4	0.0	2.6	93.1	0.0	6.9
6	98.8	0.0	1.2	100.0	0.0	0.0
12	62.1	37.9	0.0	63.1	36.9	0.0
13	61.5	38.5	0.0	76.2	22.7	1.1
14	51.5	48.5	0.0	67.8	32.2	0.0
15	46.0	54.0	0.0	73.3	26.7	0.0
16	42.5	57.5	0.0	61.4	38.6	0.0
17	71.9	28.1	0.0	68.9	31.1	0.0
18	66.8	33.2	0.0	94.4	5.5	0.1
26	33.4	66.6	0.0	59.6	40.4	0.0
27	80.5	19.5	0.0	62.9	37.1	0.0
29	61.1	38.4	0.4	61.3	38.0	0.8
<b>Vidēji</b>	<b>64.5</b>	<b>35.2</b>	<b>0.4</b>	<b>73.5</b>	<b>25.8</b>	<b>0.7</b>

Izmēģinājuma vietās, vidēji augstāks tauriņziežu īpatsvars konstatēts velēnu karbonātu un velēnu podzolētā smilšmāla augsnēs (1.24. tabula). Ilggadīgo ganību jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (12., 13., 26., 29. maisījums) konstatēts augstāks tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā. Maisījumiem ar vanagnadziņiem (17. un 18. maisījums) konstatēts zemākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā. Stiebrzāļu maisījumu zelmeņos (5. un 6. maisījums) novērots nedaudz augstāks platlapju īpatsvars, salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.

**Ganību zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%),izmēģinājuma vietās**

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Velēnu podzolēta smilšmāla augsne Vecauce			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
5	95.2	0.0	4.8	94.9	0.0	5.1	97.6	0.0	2.4	95.9	0.0	4.1
6	99.4	0.0	0.6	95.7	0.0	4.3	94.7	0.0	5.3	96.6	0.0	3.4
12	62.6	37.4	0.0	54.3	43.5	2.2	57.6	39.7	2.6	58.2	40.2	1.6
13	68.8	30.6	0.6	51.8	46.1	2.1	68.7	29.3	2.0	63.1	35.3	1.6
14	59.6	40.4	0.0	72.5	26.1	1.4	81.2	17.5	1.3	71.1	28.0	0.9
15	59.6	40.4	0.0	68.7	30.9	0.3	69.5	29.3	1.2	66.0	33.5	0.5
16	51.9	48.1	0.0	65.5	34.4	0.1	79.7	19.3	1.0	65.7	33.9	0.4
17	70.4	29.6	0.0	76.2	16.2	7.6	83.4	15.0	1.6	76.7	20.3	3.1
18	80.6	19.4	0.0	75.7	24.0	0.3	90.6	3.6	5.8	82.3	15.7	2.0
26	46.5	53.5	0.0	49.0	44.7	6.3	54.3	43.6	2.0	50.0	47.3	2.8
27	71.7	28.3	0.0	68.1	30.4	1.4	71.1	27.4	1.5	70.3	28.7	1.0
29	61.2	38.2	0.6	50.0	49.3	0.7	56.2	41.7	2.0	55.8	43.1	1.1
<b>Vidēji</b>	<b>69.0</b>	<b>30.5</b>	<b>0.5</b>	<b>68.5</b>	<b>28.8</b>	<b>2.6</b>	<b>75.4</b>	<b>22.2</b>	<b>2.4</b>	<b>71.0</b>	<b>27.2</b>	<b>1.9</b>

**1.4.3.2. Pļaušanas zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs****Zaļās masas raža**

Pļaušanas bloka pirmā plāvuma zaļās masas raža Skrīveros un Pēterlaukos vākta jūnija sākumā (Skrīveros 5. jūnijā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs. Vecaucē raža vākta jūnija beigās pēc lauka dienām, tāpēc šie rezultāti atskaitē nav iekļauti.

Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsnē Skrīveros vidējā zaļās masas raža pirmajā plāvumā bija 41.45 t ha<sup>-1</sup> (1.25. tabula). Stiebrzāļu zelmeņi (1., 2., 3., 7. maisījums) deva zemākas ražas, salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.

Ļoti augstu produktivitāti (virs 45 t ha<sup>-1</sup> zaļās masas ražas) uzrādīja jauktie sarkanā āboliņa – stiebrzāļu, kur iekļautas tetraploīdās sarkanā āboliņa šķirnes (20. un 30. maisījums) un sarkanā āboliņa, lucernas – stiebrzāļu (11. maisījums) zelmeņi. Maisījumi ar austrumu galegu (24. un 25. maisījums) uzrādīja nedaudz zemāku produktivitāti. Izmēģinājumu laukā iepriekš galega nebija audzēta, un neskatoties uz nitragīna lietošanu pie sējas, austrumu galegas attīstību nomāca ātraudzīgās stiebrzāles. Iespējams tās straujāku attīstību kavēja arī salīdzinoši aukstais laiks pavasarī.

Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi stiebrzāļu un jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par 9.4t ha<sup>-1</sup> augstāka zaļās masas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu.

1.21. tabula

**Pļaušanas zelmeņu pirmā plāvuma zaļās masas raža (Skrīveri), t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Mēslojums			Vidēji
	1. (NPK + N0)	2. (NPK + N60)	3. (NPK + N120)	
1	30.32	39.49	40.87	36.90
2	30.37	38.79	36.93	35.36
3	27.80	35.93	42.56	35.43
7	31.35	40.41	42.41	38.06
11	39.01	47.02	51.25	45.76
20	45.93	49.24	49.55	48.24
21	34.35	43.30	46.99	41.54
22	36.41	44.75	44.61	41.92
23	36.12	45.10	46.19	42.47
24	31.87	43.90	45.41	40.39
25	34.02	45.44	45.53	41.66
30	44.65	52.10	52.15	49.63
<b>Vidēji</b>	<b>35.18</b>	<b>43.79</b>	<b>45.37</b>	<b>41.45</b>

Velēnu karbonātu augsnē Pēterlaukos vidējā zaļās masas raža pirmajā plāvumā bija 40.52 t ha<sup>-1</sup> (1.26. tabula). Stiebrzāļu zelmeņi (1., 2., 3., 7. maisījums) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.

1.22. tabula

**Pļaušanas zelmeņu pirmā plāvuma zaļās masas raža (Pēterlauki), t ha<sup>-1</sup>**

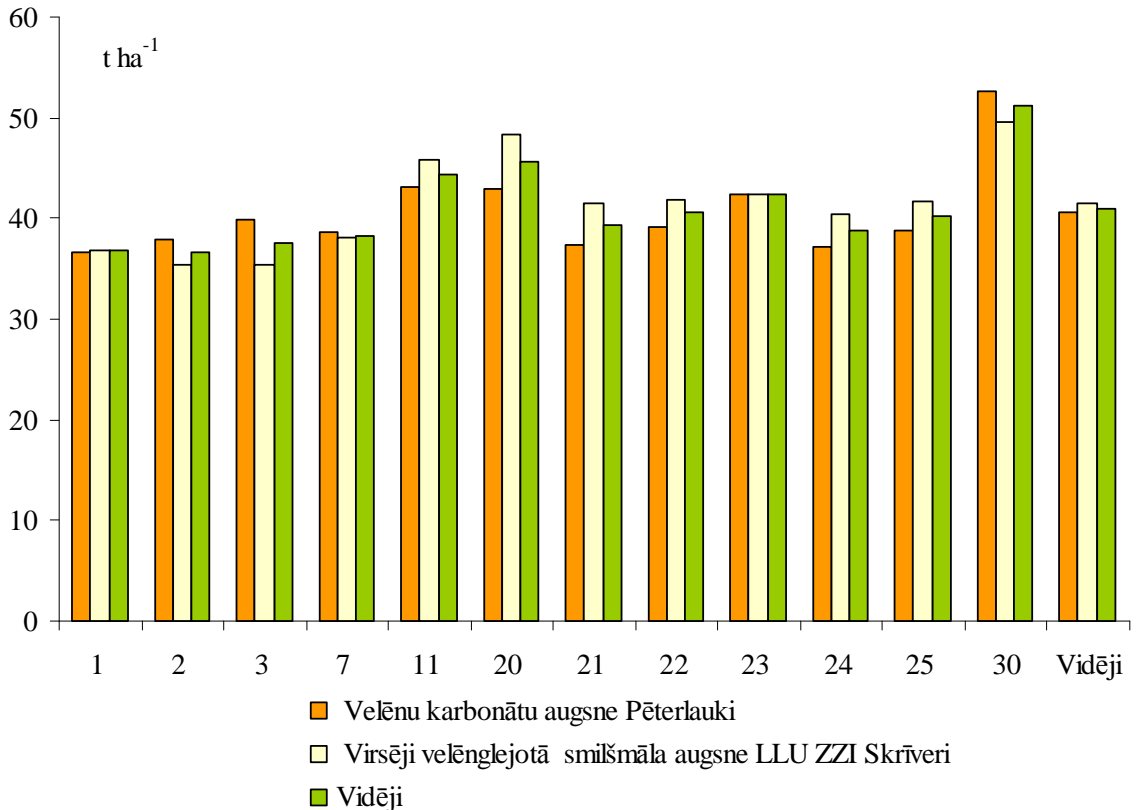
Maisījuma Nr.	Mēslojums			Vidēji
	1. (NPK + N0)	2. (NPK + N60)	3. (NPK + N120)	
1	27.47	39.68	42.84	36.66
2	28.89	41.43	43.33	37.88
3	29.16	44.13	46.22	39.83
7	27.33	41.59	46.89	38.60
11	42.67	41.75	44.89	43.10
20	42.22	38.73	47.78	42.91
21	33.33	38.76	39.78	37.29
22	36.44	40.54	40.40	39.13
23	36.89	42.89	47.16	42.31
24	28.00	40.76	42.67	37.14
25	31.56	39.37	45.33	38.75
30	53.47	52.22	52.22	52.64
<b>Vidēji</b>	<b>34.79</b>	<b>41.82</b>	<b>44.96</b>	<b>40.52</b>

Augstu produktivitāti (virs 40 t ha<sup>-1</sup> zaļās masas ražas) uzrādīja jauktie sarkanā āboliņa – stiebrzāļu, kur iekļautas tetraploīdās sarkanā āboliņa šķirnes (20. un 30. maisījums) un sarkanā āboliņa, lucernas – stiebrzāļu (11. maisījums), kā arī divu

lucernas šķirņu – stiebrzāļu (23. maisījums) zelmeņi. Maisījumi ar austrumu galegu (24. un 25. maisījums) uzrādīja zemāku produktivitāti.

Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi stiebrzāļu un jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Ar slāpekli mēslotajos variantos iegūta vidēji par  $8.6 \text{ t ha}^{-1}$  augstāka zaļās masas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu.

Vidēji divās izmēģinājuma vietās, stiebrzāļu zelmeņi (1., 2., 3., 7. maisījums) deva zemākas ražas salīdzinājumā ar jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem (1.8. attēls). Augstāka zaļās masas raža iegūta no jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem, iegūta variantos, kur iekļautas vairākas tauriņziežu šķirnes, vai tetraploīdā sarkanā āboliņa šķirnes (11., 20., 23., 30. maisījumi).



1.8. att. Vidējā pļaušanas bloka zaļās masas raža Sērīeros un Pēterlaukos,  $\text{t ha}^{-1}$

### Botāniskais sastāvs

Pļaušanai paredzēto zelmeņu blokā Skrīveros bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars un zems platlapju īpatsvars maisījumā (1.27. tabula). Augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem, kuros iekļautas tetraploīdās sarkanā āboliņa šķirnes (20. un 30. maisījums). Zemākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā bija zelmeņiem ar austrumu galegu (24. un 25. maisījums).

**Ļāušanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Skrīveri**

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	99.4	0.0	0.6	99.7	0.0	0.3	96.1	0.0	3.9
2	99.9	0.0	0.1	99.9	0.0	0.1	98.9	0.0	1.1
3	98.6	0.0	1.4	99.9	0.0	0.1	100.0	0.0	0.0
7	99.7	0.0	0.3	99.3	0.0	0.7	99.5	0.0	0.5
11	72.1	27.8	0.1	85.5	14.3	0.2	65.7	34.0	0.3
20	47.4	52.2	0.4	66.5	33.2	0.3	63.7	35.9	0.4
21	88.4	8.9	2.7	91.1	6.1	2.7	87.4	10.5	2.1
22	86.9	11.6	1.5	91.4	7.6	1.0	70.9	24.8	4.3
23	90.4	9.0	0.6	86.0	12.1	1.8	74.2	24.9	0.8
24	87.4	11.3	1.3	94.8	3.9	1.3	98.8	0.0	1.2
25	99.6	0.0	0.4	97.9	0.2	1.9	96.2	0.1	3.7
30	54.4	45.3	0.3	65.8	34.1	0.1	58.5	41.5	0.0
<b>Vidēji</b>	<b>85.3</b>	<b>13.8</b>	<b>0.8</b>	<b>89.8</b>	<b>9.3</b>	<b>0.9</b>	<b>84.2</b>	<b>14.3</b>	<b>1.5</b>

Ļāušānai paredzēto zelmeņu blokā Pēterlaukos bija ļoti augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un zems platlapju īpatsvars maisījumā (1.28. tabula).

**Ļāušanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%), Pēterlauki**

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	100.0	0.0	0.0	98.1	0.0	1.9
2	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
3	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
7	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
11	46.8	53.2	0.0	80.1	19.9	0.0
20	64.3	35.7	0.0	61.8	38.2	0.0
21	59.3	40.7	0.0	90.8	9.2	0.0
22	71.0	29.0	0.0	88.9	11.1	0.0
23	72.2	27.8	0.0	83.3	16.7	0.0
24	71.7	28.3	0.0	81.4	18.6	0.0
25	75.4	24.6	0.0	87.9	12.1	0.0
30	46.2	53.8	0.0	70.5	29.5	0.0
<b>Vidēji</b>	<b>75.6</b>	<b>24.4</b>	<b>0.0</b>	<b>86.9</b>	<b>12.9</b>	<b>0.2</b>



Variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā. Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem, augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem, kuros iekļautas tetraploīdās sarkanā āboliņa šķirnes (20. un 30. maisījums), kā arī sarkanā āboliņa un lucernas šķirnes (11. maisījums).

Izmēģinājuma vietās, augstāks vidējais tauriņziežu īpatsvars konstatēts velēnu karbonātu augsnē (1.29. tabula). Jauktiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem, augstākais tauriņziežu īpatsvars zaļās masas ražā konstatēts maisījumiem, kuros iekļautas tetraploīdās sarkanā āboliņa šķirnes, kā arī sarkanā āboliņa un lucernas šķirnes (11., 20., 30. maisījums).

1.29. tabula

**Ļāušanas zelmeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%)**  
**Skrīveros un Pēterlaukos**

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augsne Pēterlauki			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
1	99.0	0.0	1.0	98.4	0.0	1.6	98.7	0.0	1.3
2	100.0	0.0	0.0	99.6	0.0	0.4	99.8	0.0	0.2
3	100.0	0.0	0.0	99.5	0.0	0.5	99.8	0.0	0.2
7	100.0	0.0	0.0	99.5	0.0	0.5	99.8	0.0	0.2
11	63.4	36.6	0.0	74.4	25.4	0.2	68.9	31.0	0.1
20	63.0	37.0	0.0	59.2	40.4	0.4	61.1	38.7	0.2
21	75.0	25.0	0.0	89.0	8.5	2.5	82.0	16.7	1.3
22	80.0	20.0	0.0	83.1	14.7	2.3	81.5	17.4	1.1
23	77.7	22.3	0.0	83.5	15.4	1.1	80.6	18.8	0.5
24	76.6	23.4	0.0	93.6	5.1	1.3	85.1	14.3	0.6
25	81.6	18.4	0.0	97.9	0.1	2.0	89.8	9.2	1.0
30	58.4	41.6	0.0	59.6	40.3	0.2	59.0	41.0	0.1
<b>Vidēji</b>	<b>81.2</b>	<b>18.7</b>	<b>0.1</b>	<b>86.4</b>	<b>12.5</b>	<b>1.1</b>	<b>83.8</b>	<b>15.6</b>	<b>0.6</b>

**1.4.3.3. Kombinētās izmantošanas zelmeņu ražība un botāniskais sastāvs**

**Zaļās masas raža**

Kombinētās izmantošanas bloka pirmā plāvuma zaļās masas raža Skrīveros un Pēterlaukos vākta jūnija sākumā (Skrīveros 5. jūnijā). Pie ražas novākšanas analizēts paraugkūļa botāniskais sastāvs. Vecaucē raža vākta jūnija beigās pēc lauka dienām, tāpēc šie rezultāti atskaitē nav iekļauti.

Viršēji velēnglejotā smilšmāla augsnē Skrīveros vidējā zaļās masas raža pirmajā plāvumā bija 43.70 t ha<sup>-1</sup> (1.30. tabula). Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi stiebrzāļu un jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem. Ar slāpekli

mēslotajos variantos iegūta vidēji par 6.35 t ha<sup>-1</sup> augstāka zaļās masas raža, salīdzinājumā ar N0 variantu.

Ļoti augstu produktivitāti (virs 45 t ha<sup>-1</sup> zaļās masas ražas) uzrādīja jauktie sarkanā āboliņa – stiebrzāļu (8., 9., 10. maisījums) zelmeņi. Stiebrzāļu zelmeņi (4. maisījums) deva zemākas ražas, un N0 mēslojuma variantā ražas atšķirība bija vairāk izteikta.

Stiebrzāļu – tauriņziežu (28. maisījums) zemā zaļās masas raža iespējams izskaidrojama ar to, ka sastāvā bija iekļauta 30% viengadīgā airene, kas ražo tikai sējas gadā.

1.30. tabula

**Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma zaļās masas raža (Skrīveri), t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Mēslojums			Vidēji
	1. (NPK + N0)	2. (NPK + N60)	3. (NPK + N120)	
4	28.54	37.43	39.47	35.15
8	43.92	46.26	52.08	47.42
9	44.03	48.39	52.93	48.45
10	50.97	53.81	57.27	54.02
19	39.69	43.11	47.96	43.59
28	29.68	32.31	38.78	33.59
<b>Vidēji</b>	<b>39.47</b>	<b>43.55</b>	<b>48.08</b>	<b>43.70</b>

Velēnu karbonātu augsnē Pēterlaukos vidējā zaļās masas raža kombinētās izmantošanas blokā pirmajā plāvumā bija 53.57 t ha<sup>-1</sup> (1.31. tabula). Slāpekļa mēslojums nodrošināja augstāku ražu iegūvi stiebrzāļu un jauktajiem stiebrzāļu – tauriņziežu zelmeņiem.

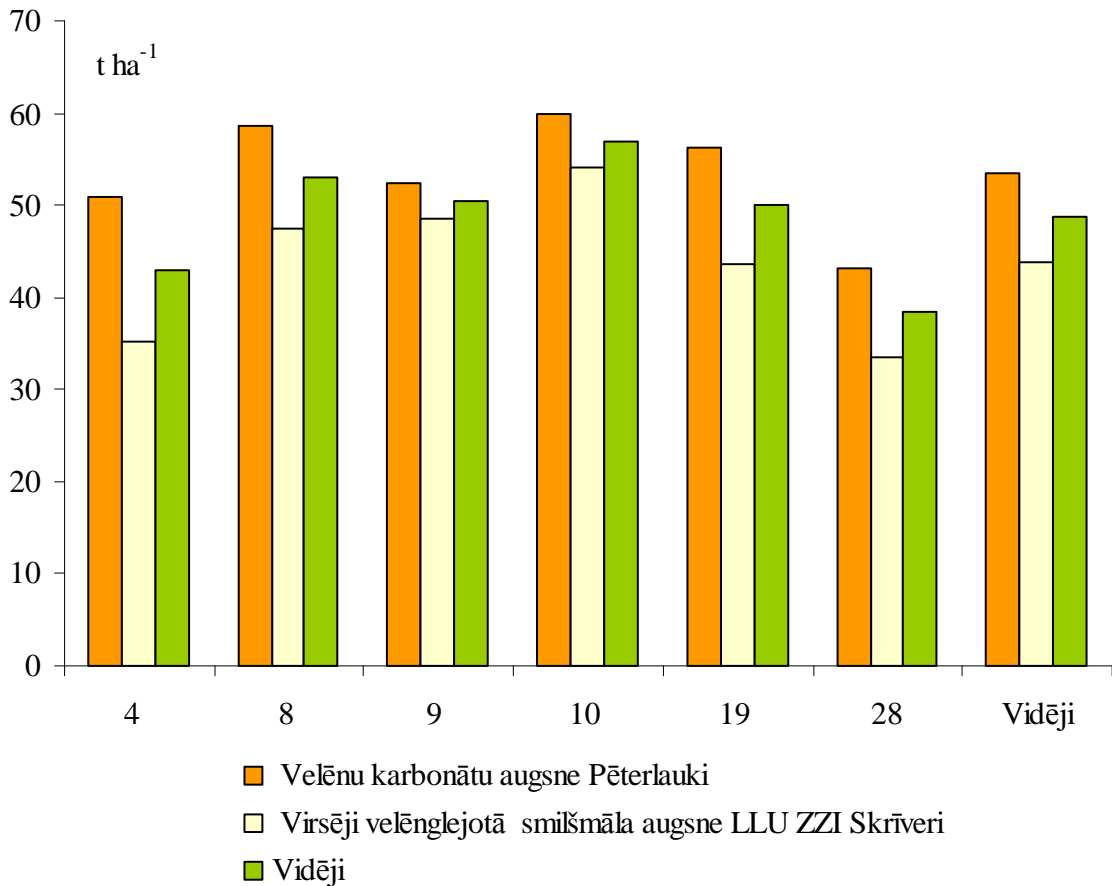
1.31. tabula

**Kombinētās izmantošanas zelmeņu pirmā plāvuma zaļās masas raža (Pēterlauki), t ha<sup>-1</sup>**

Maisījuma Nr.	Mēslojums			Vidēji
	1. (NPK + N0)	2. (NPK + N60)	3. (NPK + N120)	
4	45.11	59.14	48.49	50.91
8	60.44	53.97	61.47	58.63
9	53.78	45.62	57.87	52.42
10	60.89	54.79	64.18	59.95
19	56.27	57.78	54.93	56.33
28	38.22	50.95	40.36	43.18
<b>Vidēji</b>	<b>52.45</b>	<b>53.71</b>	<b>54.55</b>	<b>53.57</b>

Izcili augstu produktivitāti (virs 55 t ha<sup>-1</sup> zaļās masas ražas) uzrādīja jauktie sarkanā āboliņa – stiebrzāļu (8. un 10. maisījums) un dažādu sugu tauriņziežu – stiebrzāļu (19. maisījums) zelmeņi. Arī Pēterlaukos zemāko zaļās masas ražu deva 28. maisījums, kura sastāvā bija iekļauta viengadīgā airene.

Izmēģinājuma vietās, augstākās vidējās zaļās masas ražas deva sarkanā āboliņa – stiebrzāļu (8., 9., 10. maisījums) zelmeņi (1.9. attēls). Salīdzinot iegūtos rezultātus varam secināt, ka augstākās ražas iegūtas auglīgākajā velēnu karbonātu augsnē.



1.9. att. Kombinētās izmantošanas zelmeņu vidējā zaļās masas raža, t ha<sup>-1</sup>

### Botāniskais sastāvs

Kombinētai izmantošanai paredzēto zelmeņu blokā Skrīveros bija augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars un zems platlapju īpatsvars maisījumā (1.32. tabula). Variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts nedaudz augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā.

Salīdzinot variantus ar dažādām sarkanā āboliņa šķirnēm, ar labāku augu garumu un aplapojumu izcēlās vēlinā tetraploidā šķirne 'Dīvaja' (10. maisījums). Tas atspoguļojas arī botāniskās analīzes datos. Augsts tauriņziežu īpatsvars konstatēts arī 28. maisījumā, kura sastāvā bija iekļauta viengadīgā airene. Nākamajā gadā pēc sējas viengadīgā airene no zelmeņa izkrīt, un tukšās vietas aizpilda ātraudzīgākās šķirnes, tādas kā agrīnā sarkanā āboliņa šķirne 'Ārija' un baltais āboliņš, kas labi pavairojas veģetatīvi.

1.32. tabula

**Kombinētās izmantošanas zemeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%),  
Skrīveri**

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			2. (NPK + N60)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	99.8	0.0	0.2	100.0	0.0	0.0	99.8	0.0	0.2
8	66.1	33.3	0.6	76.9	22.9	0.2	75.6	24.4	0.0
9	82.9	17.0	0.1	79.8	19.6	0.6	91.6	8.2	0.2
10	51.7	47.1	1.2	61.2	38.5	0.2	44.8	55.2	0.0
19	78.8	20.8	0.4	79.1	20.8	0.2	81.2	18.3	0.5
28	63.4	34.2	2.4	75.6	22.4	2.1	57.3	41.7	1.0
<b>Vidēji</b>	<b>73.8</b>	<b>25.4</b>	<b>0.8</b>	<b>78.8</b>	<b>20.7</b>	<b>0.5</b>	<b>75.1</b>	<b>24.6</b>	<b>0.3</b>

Kombinētai izmantošanai paredzēto zemeņu blokā Pēterlaukos bija ļoti augsts augstvērtīgo zālaugu īpatsvars, un platlapju īpatsvars maisījumā praktiski netika novērots (1.33. tabula). Variantos ar slāpekļa mēslojumu, konstatēts augstāks stiebrzāļu īpatsvars zaļās masas ražā. Augstāks tauriņziežu īpatsvars konstatēts maisījumiem, kuri deva augstākās zaļās masas ražas (8., 9., 10. maisījums), kuru sastāvā ir 30% sarkanais āboliņš.

1.33. tabula

**Kombinētās izmantošanas zemeņu pirmā plāvuma botāniskais sastāvs (%),  
Pēterlauki**

Maisījuma Nr.	1. (NPK + N0)			3. (NPK + N120)		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	99.8	0.0	0.2	100.0	0.0	0.0
8	59.7	40.3	0.0	63.9	36.1	0.0
9	41.6	58.4	0.0	71.3	28.7	0.0
10	57.5	42.5	0.0	61.8	38.2	0.0
19	60.9	39.1	0.0	70.3	29.7	0.0
28	61.2	38.8	0.0	69.4	30.6	0.0
<b>Vidēji</b>	<b>63.4</b>	<b>36.5</b>	<b>0.0</b>	<b>72.8</b>	<b>27.2</b>	<b>0.0</b>

Divās izmēģinājuma vietās, augstāks vidējais tauriņziežu īpatsvars konstatēts velēnu karbonātu augsnē (1.34. tabula). Augstākais vidējais tauriņziežu īpatsvars konstatēts 10. maisījumam, kurš deva augstāko zaļās masas ražu.

**Pļaušanas zelmeņu pirmā pļāvuma botāniskais sastāvs (%),  
Skrīveri un Pēterlauki**

Maisījuma Nr.	Velēnu karbonātu augšne Pēterlauki			Viršēji velēnglejotā smilšmāla augšne Skrīveri			Vidēji		
	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji	Stiebrzāles	Tauriņzieži	Platlapji
4	99.9	0.0	0.1	99.9	0.0	0.1	99.9	0.0	0.1
8	61.8	38.2	0.0	72.8	26.9	0.3	67.3	32.5	0.1
9	56.4	43.6	0.0	84.8	14.9	0.3	70.6	29.2	0.1
10	59.7	40.3	0.0	52.6	46.9	0.5	56.1	43.6	0.2
19	65.6	34.4	0.0	79.7	20.0	0.3	72.6	27.2	0.2
28	65.3	34.7	0.0	65.4	32.8	1.8	65.4	33.7	0.9
<b>Vidēji</b>	<b>68.1</b>	<b>31.9</b>	<b>0.0</b>	<b>75.9</b>	<b>23.6</b>	<b>0.6</b>	<b>72.0</b>	<b>27.7</b>	<b>0.3</b>

**Secinājumi** tiks izdarīti, kad noteiks zālāju ražību visā 2015. gada veģetācijas periodā.

#### **1.4.6. Saimniecības, kurās projekta ietveros iekārtoti zālāji**

Uz savstarpējo līgumu pamata tika ierīkoti zālāji 13 saimniecībās, no kurām 7 audzē slaucamās govīs un 6 zīdītāgovīs.

#### **Zīdītāgovju audzētāju saimniecības, kurās projekta ietveros iekārtoti zālāji:**

##### **Zemgale**

- z/s „Mežāres”, Dzidra Jakovicka – 29269411, zsmezares@inbox.lv  
68 zīdītāgovis (SA), Asares pagasts, Jēkabpils novads

- SIA LLU MPS „Vecauce”, Elena Guša (zootehniķe) 26184859,  
elena620@inbox.lv  
30 zīdītāgovis (SA, LI), Vecauces pagasts, Auces novads, LV - 3708

##### **Kurzemē**

- z/s ‘Bētas’, Ilmārs Pilenieks – 26431542  
Apmēram 200 zīdītāgovis (SA, LI, HE, SI, HA), Vārmes pagasts, Kuldīgas novads,  
LV - 3333

##### **Vidzeme**

- z/s „Āboliņkalns”, Inese Āboliņa – 29462077, abolinkalns@inbox.lv  
53 zīdītāgovis (HE, AB, LI, XG), Vecpiebalgas novads, Taurenas pagasts, Gaujas iela – 4,  
LV – 4119

- z/s „Kalnamuiža”, Valters Dambe – 29100430, valters\_dambe@inbox.lv  
zīdītājgovis (LI), Stalbes pagasts, Pārgaujas novads, LV - 4151

### Latgale

- z/s „Ozollejas”, Tekla Mediņa - 26794404, Maigonis Mediņš – 29186133,  
maimedus@inbox.lv  
50 – 60 zīdītājgovis (AB,LI, SI, SA, HE, XG), Riebiņu novads, Stabulnieku pagasts,  
LV - 5333

1.35. tabula

### Slaucamo govju audzētāju saimniecības

Nr. p. k.	Z/s nosaukums un īpašnieks	Saimniecības dalījums pēc govju skaita	Pasta adrese	Atrašanas reģions	E-pasts	Īpašnieka vai pārvaldnieka tel.
1.	Z/s „Muižgaļi” Andis Vītlobergs	V	Vārves pag., Ventspils nov.	Kurzeme	muizgali@inbox.lv	29429578
2.	Z/s „Bētas” Ilmārs Pilenieks	L	Vārmes pag., Kuldīgas nov.	Kurzeme		26431542
3.	LLU MPS „Vecauce”	L	Vecauce pag. Auces nov.	Zemgale	Vecauce@gmail.com	63745596
4.	z.s.” Bukas” Arnis Kristapsons	M	Zebreņes pag., Dobeles nov.	Zemgale	ZSBukas@inbox.lv	
5	z.s. „Vālodzītes” Liene Voiciške	M	Lēdmane pag., Lielvārdes nov.	Vidzeme	<a href="mailto:Voicisa.liene@inbox.lv">Voicisa.liene@inbox.lv</a> ;	28857652 26220966
6	Z.s. „Zilūži” Jānis Grasbergs	L	Bērzaine pag., Valmieras nov.	Vidzeme	janisgrasbergs@inbox.lv	26577251
7	Z.s. „Gribolva” Jāzeps Sermanis	Vidēja	Galēnu pag., Riebiņu nov.	Latgale	gribolva@inbox.lv	29473280

### 1.4.5. Saimniecību apmeklējums

Pamatojoties uz noslēgtajiem līgumiem ar zemnieku saimniecībām, 2014. gada pavasara un vasaras sezonā tika apmeklētas Latgales, Vidzemes un Kurzemes novadu saimniecībās.

Ekspedīciju laika notika tikšanās ar saimniecību īpašniekiem, tika apspriests lopbarības bāzes stāvoklis, apsekoti saimniecību zālāji, noteikts to botāniskais sastāvs un produktivitāte, ka arī sniegtas individuālas konsultācijas to pilnveidošanai vai uzlabošanai katra konkrētā gadījumā.



1.10. att. Zālāju zelmeņu botāniska sastāva un ražības noteikšana zemnieku saimniecībās



1.11. att. Paraugu noņemšana no plaujamajiem zālājiem zemnieku saimniecībās.

Apsekotas atsevišķas zīdītājgovju audzētāju saimniecības ar govju skaitu >100.

**1. Z/s „Jasmīni” (īpašnieks Edmunds Juškevics) saimniecība atrodas Vidzemē, Kārķu pagastā, Valkas novadā.**



1.12. att. Prof. A. Adamovičs ar saimniecības līdzīpašnieku Vari Juškeviču vērtē zālājus.

2. SIA „Rudzāts” (īpašnieks Ramiss Aļijevs), saimniecība atrodas **Latgalē**, Līvānu novadā.



1.13. att. Saimnieks Ramiss Aļijevs izrāda zālājus.

Saimniecībā lielu īpatsvaru sastāda dabīgās pļavas ar ļoti bagātīgu savvaļā sastopamo augu daudzveidību. Lielāko daļu zelnī bija tauriņzieži, tikai nedaudz stiebrzāles (1.14. att.).



1.14. att. Dabīgās pļavas.



3. **SIA Hereford Agro** (īpašniece **Inta Graudinskas**), saimniecība atrodas **Latgalē**, Lubānas novadā.

Kā virsaugs zālājam tika izmantoti kvieši, auzas un zirņi. Saimniecei tika sniegta konsultācija, kurā veģetācijas fāze un kādā augstumā vēlams nopļaut virsaugu, lai neietekmētu zālāja augšanu.



1.15. att. Virsaugs zālājam.

No saimniecībām ar zīdītājgovju skaitu 50 – 100, apsekotas

4. **Z/s „Ozollejas”** (īpašnieks **Maigonis Mediņš**). Saimniecības atrodas **Latgalē**, Stabulnieku pagastā, Riebiņu novadā.



1.16. att. Tiek novērtēts zālāju zelmenis.



1.17. att. Ganības.

Saimniecībā zālāji regulāri ik pa 4 – 5 gadiem tiek atjaunoti, 1.16. attēlā redzamā zālāja sastāvā bija viengadīgā airene, sarkanais āboliņš un lucerna. Platībās, kas paredzētas ganīšanai, dominēja baltais āboliņš (1.17. att.).

## 1.4.6. Dažādu sugu atgremotājdzīvnieku produkcijas kvalitātes analīze

### 1.4.6.1. Piena lopkopības nozare

Piensaimniecība Latvijā joprojām ir vadošā lopkopības nozare, lai gan pēdējo gadu laikā slaucamo govju skaits ir samazinājies. Tomēr vidējais izslaukums no govīm ir palielinājies un 2013./2014. pārraudzības gadā sasniedza 6993 kg. Slaucamo govju pamatbarība ir zāles lopbarība.

### Projektā iesaistīto saimniecību raksturojums

Pētījumā tika iekļautas 26 saimniecības, tajā skaitā 11 lielas 8 vidējas un 7 mazas slaucamo govju saimniecības, kuras atrodas visos Latvijas reģionos. Saimniecību dalījums – liela, vidēja un maza notika pēc slaucamo govju skaita uz 30.09.2013. gadu (1.36. tabula).

1.36. tabula

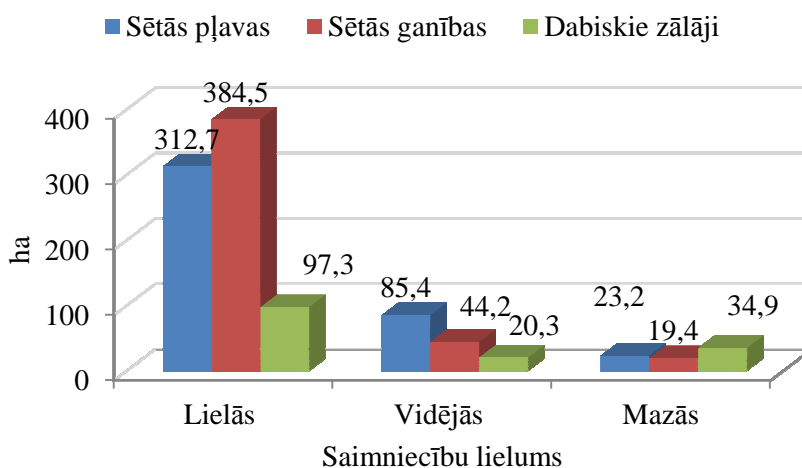
### Projektā iesaistītās saimniecību slaucamo govju skaits un lauksaimniecībā izmantojamā zemes platība

N. p. k.	Reģions	Ganāmpulka Nr.	Saimniecība	Govju skaits	LIZ, ha
Lielās saimniecības					
1	Kurzeme	LV0220178	ZS Bētas	204	800.0
2	Kurzeme	LV0445800	ZS Lestene	406	1874.0
3	Zemgale	LV0124602	LLU MPS Vecauce	567	1746.8
4	Zemgale	LV0123595	SIA Agro Kaķenieki	600	1900.0
5	Zemgale	LV0611585	SIA Kalna Oši	1309	715.8
6	Zemgale	LV0444561	SIA Vārpa	374	1203.0
7	Zemgale	LV0188167	Kalna Dambrāni	607	640.0
8	Vidzeme	LV0486347	SIA Zemturi ZS	216	320.0
9	Vidzeme	LV0485612	ZS Zilūži	136	529.0
10	Latgale	LV0108940	ZS Stārķi	166	400.0
11	Latgale	LV0106039	ZS Vecpils	116	195.0
Vidējās saimniecības					
1	Kurzeme	LV0226580	ZS Allažas	65	191.0
2	Kurzeme	LV0500571	ZS Muižgaļi	81	135.0
3	Zemgale	LV0123709	ZS Dukāti	94	135.0
4	Zemgale	LV0122305	ZS Radziņi	62	150.0
5	Vidzeme	LV0488175	ZS Mazputniņi	51	420.0
6	Vidzeme	LV0488944	ZS Dzilnas	76	89.0
7	Latgale	LV0345834	ZS Gribolva	54	178.4
8	Latgale	LV0100970	ZS Spēkoņa	56	150.0
Mazās saimniecības					
1	Kurzeme	LV0223152	ZS Avoti	44	125.0
2	Kurzeme	LV0221524	ZS Liepas	33	170.0
3	Zemgale	LV0122369	ZS Bukas	49	90.0
4	Vidzeme	LV0484585	ZS Niedras	24	56.0
5	Vidzeme	LV0328301	ZS Vālodzītes	38	187.0
6	Latgale	LV0345838	ZS Upmalu mājas	33	115.0
7	Latgale	LV0106294	ZS Smilgas	12	20.7

No projektā iesaistītajām saimniecībām Zemgalē bija saimniecības ar lielāko slaucamo govju skaitu, kopā 3662 govīs. Kurzemes saimniecībās bija 833, Vidzemes 541 un Latgales reģiona saimniecībās 437 slaucamās govīs.

Zemgales un Kurzemes lielās saimniecības apsaimnieko arī lielākās lauksaimniecībā izmantojamās zemes (LIZ) platības.

Uzsākot projekta izpildi tika veikta saimniecību anketēšana ar mērķi noskaidrot lauksaimniecībā izmantojamo zemju platību, kā arī zālāju un rupjās lopbarības stāvokli katrā saimniecībā. Zālāju plātības dažāda lieluma saimniecībās dotas 1.18. attēlā.



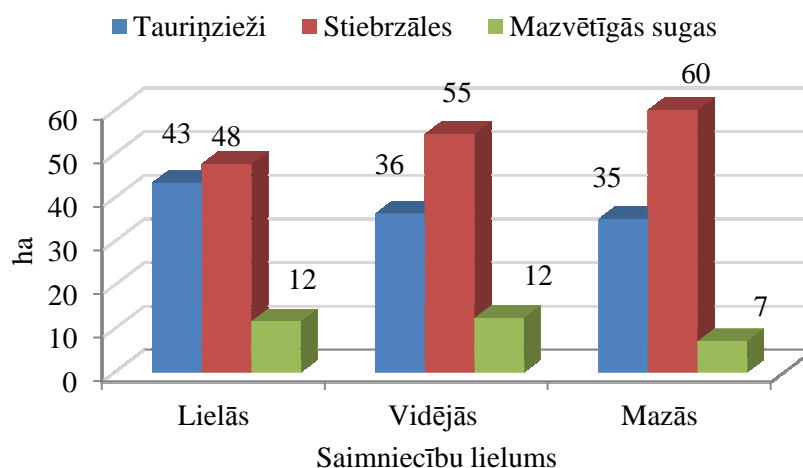
1.18.att. Vidējās zālāju platības dažāda lieluma saimniecībās.

Visās lielajās saimniecībās ir ierīkotas gan sētās pļavas, gan arī sētās ganības. Vairākās lielajās saimniecībās Vidzemē (ZS Zilūži un SIA Zemturi ZS) un arī Kurzemē (ZS Bētas) ir sastopami arī dabiskie zālāji. Anketās sēto ganību platību no lielajām saimniecībām uzrādīja ZS Kalna Dambrāni un MPS Vecauce, bet lielākā dabisko zālāju platība bija ZS Bētas (250 ha). Visu veidu zālāji ir arī vidējā lieluma un mazajās saimniecībās. Mazajās saimniecībās vērojamas mazākas sēto pļavu un ganību platības, bet lielāku platību aizņem dabiskie zālāji (34,9 ha).

Visu veidu saimniecībās pļavu un ganību sējumus atjauno katru gadu apmēram 30% no kopējās platības izvēloties dažādus sēklu maisījumus. Sētajām pļavām saimniecības izmanto maisījumu, kura sastāvā ir sarkanais āboliņš, timotiņš un lucerna, viengadīgā airene, ganību airene, hibrīdā airene, auzeņairene, pļavu auzene, pļavu skarene, niedru auzene u.c.

Sēklu maisījumu sastāvā ganībām arī vērojama liela zālaugu dažādība. Tiek izmantots sarkanais un baltais āboliņš, pļavas auzene, timotiņš, ganību airene, sarkanā auzene un pļavas skarene.

Zelmeņu botāniskais sastāvs (%) saimniecībās uz anketas aizpildīšanas laiku dots 1.19. att.



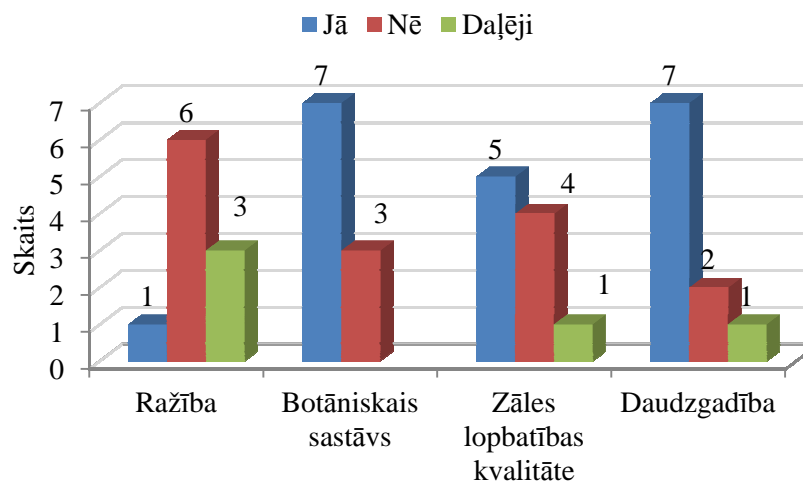
1.19. att. Vidējais zelmeņa botāniskā sastāva īpatsvars (%) dažāda lieluma saimniecībās.

Trijās lielajās saimniecībās (ZS Bētas, SIA Zemturi ZS, SIA Agro Kaķenieki) tauriņziežu un stiebrzāļu attiecība vidēji ir 35:60% un apmēram 5% līdz 20% ir mazvērtīgās sugas. ZS Kalna Dambrāni stiebrzāles aizņem 65%, bet tauriņzieži 35% un nav mazvērtīgo sugu. Turpretī četrās lielajās saimniecībās (SIA Lestene, ZS Zilūži, MPS Vecauce un SIA Kalna Oši) zālāju zelmeņos lielāks īpatsvars ir tauriņziežiem un mazāks stiebrzālēm.

Gandrīz visās vidēja lieluma un mazajās saimniecībās stiebrzāles aizņem no 35 līdz 85% no kopējā zelmeņa sastāva. Izņēmums ir ZS Gribolva un ZS Bukas, kur zelmeņa botāniskajā sastāvā dominē tauriņzieži, kuru īpatsvars ir 60%. Gandrīz visās anketās norādīts, ka saimniecībās sastopamas arī mazvērtīgās zāles sugas no 2 līdz 20%.

Vidējās un mazajās zemnieku saimniecībās zālāju zelmeņus izmanto kombinēti, tas ir gan pļaušanai, gan ganīšanai. Veģetācijas periodā zālājus nopļauj no 2 līdz 4 reizēm un nogana.

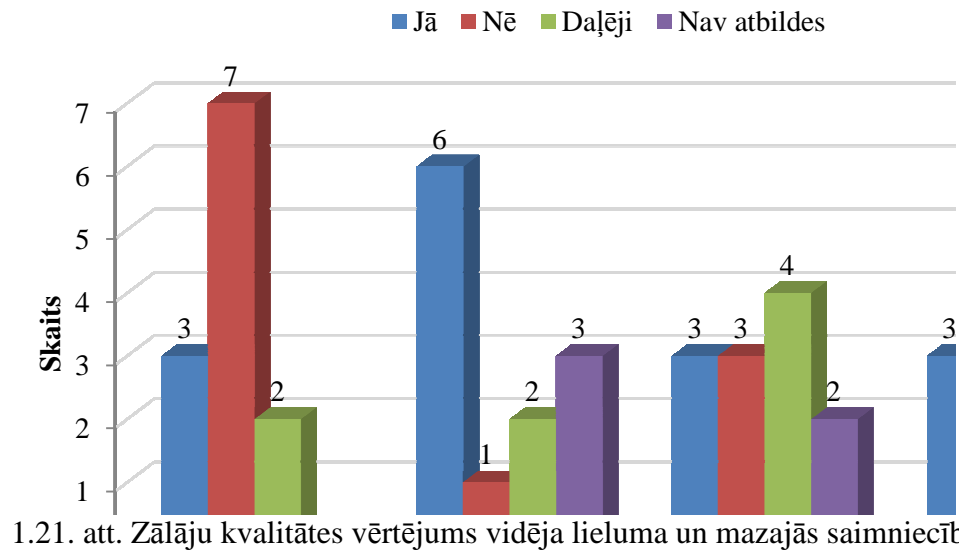
Anketā tika uzdots jautājums vai projektā iesaistīto saimniecību vadītāji ir apmierināti ar zālāju ražību, botānisko sastāvu, zāles lopbarības kvalitāti un zālāju daudzgadību. Pārsvārā saimniecību sniedza atbildes arī uz šiem jautājumiem. Iegūtās atbildes apkopotas 1.20. attēls.



1.20. att. Zālāju kvalitātes vērtējums lielajās saimniecībās.

Ar zālāju ražību bija apmierināti tikai vienā saimniecībā, 3 saimniecībās zālāju ražība apmierina daļēji, bet 6 saimniecības vēlētos lielākas zālāju ražas. Ar zālāju botānisko sastāvu, zāles lopbarības kvalitāti un zālāju daudzgadību apmierinātas bija no 50 līdz 70% lielās saimniecības.

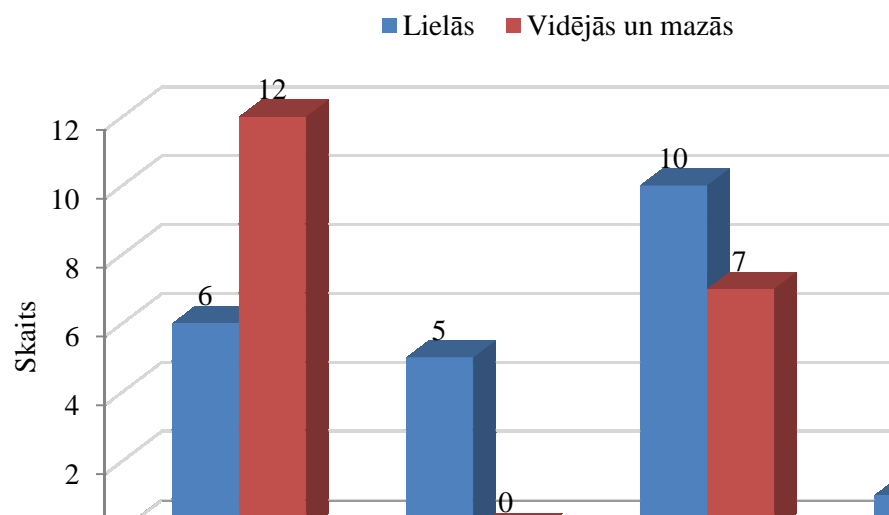
Vidējā lieluma un mazajās zemnieku saimniecībās daļa respondentu nevarēja sniegt atbildi par zālāju kvalitāti (1.21. attēls).



1.21. att. Zālāju kvalitātes vērtējums vidēja lieluma un mazajās saimniecībās.

Vidējā lieluma un mazajās saimniecībās apmierināti ar zālāju ražību bija 25% no aptaujas dalībniekiem, bet zālāju ražība neapmierināja 58%. Zālāju botāniskais sastāvs apmierināja pusi no aptaujas dalībniekiem. Zāles lopbarības kvalitāte un daudzgadība apmierināja tikai 30% no aptaujātajiem. Vairākās anketās netika sniegta atbilde par zālāju kvalitātes rādītājiem.

Uzsākot projektu tika noskaidrots arī vai saimniecības veic lopbarības analīzes un vai nepieciešama palīdzība sēklu maisījuma izvēlē. Apkopotie rezultāti doti 1.22. attēlā.



1.22. att. Projektā iesaistīto saimniecību vērtējums par palīdzības nepieciešamību.

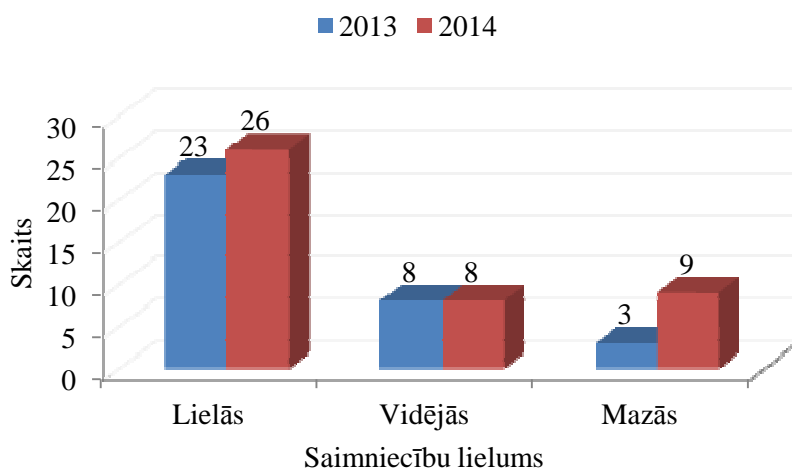
No aptaujātajām lielajām saimniecībām palīdzība zālāju sēklu maisījuma izvēlē un sastādīšanā nepieciešama 6 saimniecībās, 5 saimniecības uzskatīja, ka LLU palīdzība nav nepieciešama. Turpretī visās vidējā lieluma un mazajās saimniecībās LLU palīdzība bija nepieciešama.

No aptaujātajām lielajām saimniecībām 10 veica lopbarības analīzes, bet vienā saimniecībā neveica lopbarības analīzes līdz projekta uzsākšanas laikam. Vidējās un mazajās saimniecībās lopbarības kvalitātes ķīmiskās analīzes veica vairāk nekā puse saimniecību (7).

### Lopbarības ķīmisko analīžu rezultāti pētījuma saimniecībās

Veiktā pētījuma laikā tika ievākti lopbarības paraugi gan 2013., gan 2014. gadā sagatavotai lopbarībai un analizēti LLU Agronomisko analīžu zinātniskajā laboratorijā.

Slaucamo govju ēdināšanā visa lieluma saimniecībās izmanto skābbarību, tādēļ pētījuma laikā visvairāk (34 paraugi pirmajā un 43 – otrajā pētījuma gadā) tika ievākti un analizēti skābbarības paraugi (1.23. att.).



1.23. att. Dažāda lieluma saimniecībās 2013. un 2014. gadā sagatavotās zāles skābbarības paraugu skaits.

Bez zāles skābbarības slaucamo govju ēdināšanā izmanto arī kukurūzas skābbarību, sienu un dažās saimniecībās arī skābsienu. Tomēr šo lopbarības līdzekļu paraugu skaits bija neliels, tādēļ tie atsevišķi netika analizēti.

Zāles skābbarības barības vielu saturs un enerģētiskā vērtība ir atkarīga no tās novākšanas laika un botāniskā sastāva, kā arī no pielietotā mēslojuma. Pētījuma saimniecībās 2013. gadā analizēto zāles skābbarības paraugu ķīmiskais sastāvs un enerģētiskā vērtība dota 1.37. tabulā. Barības sausnas daudzumam ir jābūt pietiekamam, lai apgādātu govīs ar nepieciešamajām barības vielām, tomēr tā nedrīkst būt arī pārāk augsta jo govīs, barību ar augstu sausnas saturu nevar uzņemt pietiekamā daudzumā. Nepieciešamais barības sausnas daudzums govīm būs atkarīgs no dzīvmasas un laktācijas fāzes. Sausnai skābbarībā vajadzētu būt no 25 līdz 30 %. Sausnas saturs 2013. gadā sagatavotajā skābbarībā bija no 33.33% lielajās līdz 39.6% vidējās un mazajās saimniecībās.

Slaucamām govīm barības devā kopproteīna saturs būtu vēlams 15–18% robežās. Zāles skābbarībā proteīna saturs atkarīgs no zālaugu sugas un novākšanas laika. Aprēķinātie vidējie rādītāji gan lielajās, gan mazajās saimniecībās bija no 13.52 līdz 14.51%, kas ir apmierinošs rādītājs, tomēr starp analizētajiem paraugiem bija arī

tādi, kuros proteīna saturs tikai nedaudz pārsniedza 6%, kas norāda uz sliktu skābbarības kvalitāti.

1.37. tabula

**Dažāda lieluma saimniecībās 2013. gādā sagatavotās  
zāles skābbarības kvalitāte**

Rādītāji	Saimniecības lielums					
	lielās			vidējās un mazās		
	vidēji	min*	max*	vidēji	min*	max*
Sausna, %	33.33	18.95	56.72	39.60	23.01	56.26
Kopproteīns, %	13.52	6.28	19.30	14.51	6.49	19.47
Kokšķiedra, %	33.25	28.50	36.69	30.40	22.60	40.99
NDF, %	52.85	40.89	63.66	52.24	37.76	69.93
ADF, %	37.18	26.28	47.11	35.52	28.48	42.41
NEL, MJ/kg sausas	5.64	4.85	6.51	5.76	5.06	6.34
Kopelni,%	8.58	4.02	11.58	8.60	4.54	10.80
Ca, %	1.04	0.21	1.74	0.82	0.19	1.85
P, %	0.26	0.16	0.33	0.47	0.18	1.12
Etiķskābe, %	0.83	0.45	1.51	0.52	0.17	1.09
Sviestskābe, %	0.14	0.02	0.39	0.11	0.11	0.11
Pienskābe,%	2.83	1.18	4.31	2.95	1.68	4.24
pH	4.58	4.23	5.40	4.83	4.10	5.55

min\*max\* - minimālās un maksimālās vērtības skābbarības paraugiem

Kokšķiedras saturs barībā ietekmē slaucamo govju barības uzņemšanas spēju. Tās saturu labi raksturo tādi barības ķīmiskā sastāva rādītāji kā NDF un ADF frakciju saturs skābbarībā. NDF nosaka barības apēdamību, bet ADF ietekmē barības sagremojamību. NDF un ADF rādītāji ir savstarpēji saistīti un raksturo barības līdzekļa kvalitāti, jo NDF un ADF saturs zālaugos pieaug tiem nobriestot. NDF saturam skābbarības sausnā vajadzētu būt 45 – 55% un ADF saturam 30 – 40% (Latvietis, Priekulis, 2012).

Gan NDF (attiecīgi 52.85 un 52.24%), gan ADF (attiecīgi 37.18 un 35.52%) vidējais saturs lielajās, kā arī vidējās un mazajās saimniecībās bija ieteicamajās robežās.

Ar barību slaucamām govīm nodrošina arī nepieciešamo enerģijas daudzumu, ko izsaka ar rādītāju neto enerģija laktācijai (NEL) un mēra megadžoulos (MJ). No agrās veģetācijas fāzēs plautiem zālaugiem gatavotai skābbarībai ir augsta enerģētiskā vērtība 5.5 – 6.5 NEL MJ kg sausas. No zāles gatavotas skābbarības enerģētiskā vērtība ir zemāka, kā no kukurūzas. Saimniecībās skābbarība tiek gatavota no dažāda zāļu maisījuma, tad var uzskatīt, ka skābbarības enerģētiskā vērtība ir apmierinoša gan lielajās, gan vidējās un mazajās saimniecībās, kur tā bija attiecīgi 5.64 un 5.76 NEL MJ kg sausas.

Minerālvielu Ca un P nodrošinājums, ir nepieciešams slaucamiem dzīvniekiem, lai nodrošinātu ne tikai fizioloģiskās vajadzības, bet arī piena ražošanu. Ca un P attiecībai jābūt 1–2:1. Lielajās saimniecībās sagatavotajā skābbarībā vidējais Ca saturs bija 1.04%, bet P saturs 0.26%, bet vidējās un mazajās saimniecībās Ca saturs bija 0.82, bet bija P saturs 0.47%, kas dod optimālu Ca un P attiecību.

Skābbarības aktīvam skābumam vajadzētu būt 4.2 – 3.8 robežās. Pienskābei vajadzētu būt 65 –75% un etiķskābei 25 – 35% no kopējā organisko skābju daudzuma, bet sviestskābei vispār nevajadzētu būt labā skābbarībā ( Latvietis, 2013). Gan lielajās, gan vidējās un mazajās saimniecībās sagatavotās skābbarības pH bija 4.58 un 4.83. Pienskābes un etiķskābes attiecība būtu vēlamajās robežās, bet diemžēl vairākos skābbarības paraugos konstatēta arī sviestskābe, kas vidēji bija 0.14 un 0.11%.

Nākošajā, 2014.gadā sagatavotās skābbarības paraugu ķīmiskais sastāvs un enerģētiskā vērtība dota 1.38. tabulā.

1.38. tabula

**Dažāda lieluma saimniecībās 2014. gadā sagatavotās  
zāles skābbarības kvalitāte**

Rādītāji	Saimniecības lielums								
	lielās			vidējās			mazās		
	vidēji	min	max	vidēji	min	max	vidēji	min	max
Sausna, %	32.21	20.47	56.69	25.81	18.61	38.33	34.19	23.72	51.76
Kopproteīns, %	12.18	6.29	15.50	12.58	9.89	16.44	12.13	9.89	18.57
Kokšķiedra, %	32.47	20.55	39.85	33.21	26.51	39.55	35.68	30.97	39.14
NDF, %	49.73	26.28	65.54	53.43	44.61	61.64	57.40	45.19	62.13
ADF, %	44.29	23.60	63.66	38.31	32.36	45.08	38.90	33.17	42.42
NEL, MJ/kg sausnas	5.54	4.85	6.73	5.55	5.01	6.03	5.50	5.22	5.91
Koppelni, %	8.29	3.95	11.58	9.34	8.36	11.44	8.38	5.86	11.37
Ca, %	0.85	0.21	1.44	1.03	0.60	1.52	0.77	0.52	1.24
P, %	0.26	0.16	0.33	0.27	0.23	0.31	0.28	0.22	0.37
Etiķskābe, %	0.77	0.30	1.40	0.67	0.15	1.07	0.53	0.33	1.19
Sviestskābe, %	1.86	0.03	4.18	0.06	0.01	0.12	0.34	0.04	0.98
Pienskābe, %	1.96	0.02	4.30	2.17	0.32	3.59	2.21	1.11	3.38
pH	4.29	3.97	5.40	5.14	3.95	7.84	5.03	4.44	5.57

Vidējais sausnas saturs 2014. gadā sagatavotajā skābbarībā bija zemāks, kā 2013. gadā. Tas bija no 25.81% vidējā lieluma saimniecībās līdz 34.19% mazajās saimniecībās.

Kopproteīna satura aprēķinātie vidējie rādītāji visa lieluma saimniecības maz atšķīrās un bija no 12.13 līdz 12.58%, kas ir zemāks rādītājs, kā 2013. gadā.

NDF saturs lielajās un vidējā lieluma saimniecības bija optimālās robežās no 49.73 līdz 53.43, bet mazajās saimniecībās sagatavotās skābbarības apēdamība varēja būt sliktāka, jo vidējais NDF saturs bija 57.40%. Lai gan skābbarības paraugu



maksimālās vērtības liecina, ka visa lieluma saimniecībās bija skābbarība, kas gatavota no zālaugiem, kuri bija pārāk nobrieduši.

Skābbarības enerģētiskā vērtība gan lielajās, gan vidējās un mazajās saimniecībās bija stipri līdzīga, attiecīgi 5.54, 5.55 un 5.50 NEL MJ kg sausnas.

Lielajās un mazajās saimniecībās sagatavotajā skābbarībā vidējās Ca un P attiecības bija optimālajās robežās, tikai vidējā lieluma saimniecībās vidējais Ca saturs bija augsts 1.03%, bet P saturs 0.27%, kas neatbilst optimālai attiecībai.

Visu lielumu saimniecībās atsevišķos skābbarības paraugos konstatēta arī sviestskābe. Vienā lielajā saimniecībā sviestskābes saturs skābbarības paraugā bija īpaši augsts - 4.18%, kas norāda uz sliktas kvalitātes skābbarību.

Salīdzinot vidējos rādītājus abos gados jāsecina, ka 2014.gadā daļai pētījuma saimniecību nebija izdevies sagatavot kvalitatīvu skābbarību, par ko liecina barības elementu vidējās vērtības, kas neatbilst optimālajām.

### Slaucamo govju vidējā piena produktivitāte dažāda lieluma saimniecībās

Projektā iesaistītajās saimniecībās audzēja gan Holšteinas melnraibās, gan dažādu sarkano šķirņu govīs, gan arī šo šķirņu krustojuma dzīvniekus. Piensaimniecību vidējā piena produktivitāte bija atšķirīga. No Lauksaimniecības datu centra iegūtā informācija par pētījuma saimniecību vidējo piena produktivitāti 2013. gadā apkopota 1.39. tabulā.

1.39. tabula

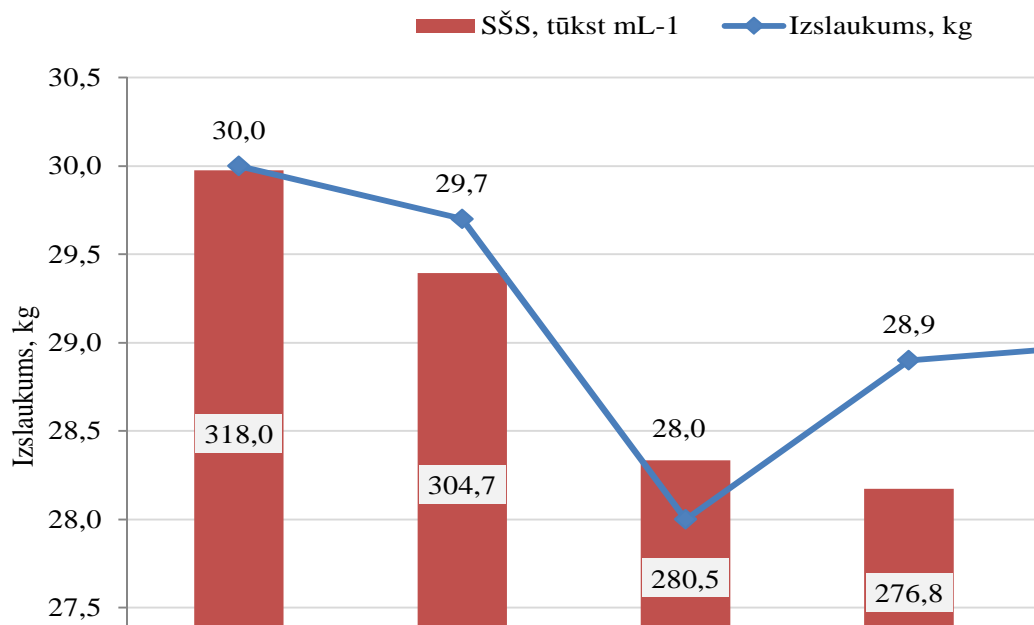
#### Vidējā piena produktivitāte lielās, vidējās un mazās pētījuma saimniecībās 2013. gadā

Produktivitātes rādītāji	Saimniecības lielums		
	lielās	vidējās	mazās
Izslaukums, kg			
Vidējais	8600	7361	6168
Maksimālais	12826	9578	8584
Minimālais	6624	6133	4499
Tauku saturs, %			
Vidējais	4.11	4.12	4.22
Maksimālais	4.54	4.95	4.99
Minimālais	3.63	3.66	3.89
Olbaltumvielu saturs, %			
Vidējais	3.40	3.29	3.24
Maksimālais	3.53	3.51	3.43
Minimālais	3.18	3.17	3.11
SŠS, tūkst ml <sup>-1</sup>	190	238	262

Lielajās saimniecībās vidējais izslaukums 2013. gadā bija 8600 kg no govīs, ar lielu variāciju, jo maksimālais izslaukums vienā pētījuma saimniecībā bija 12826 kg, bet minimālais 6624 kg. Vidēji lielajās saimniecības slaucamo govju vidējais izslaukums bija 7361 kg. Arī te vērojama liela dažādība izslaukumā no 9578 kg līdz 6133 kg. Mazajās saimniecībās vidējais izslaukums bija zemāks, kā lielajās un vidējās saimniecībās – 6168 kg. Saimniecību vidējā izslaukuma amplitūda bija plaša no 8584 kg līdz 4499 kg.

Vidējais tauku saturs pienā lielākais (4.22%) bija mazajās saimniecībās, bet lielākais olbaltumvielu saturs pienā bija lielajās saimniecībās (3.40%). Visu lielumu saimniecībās vidējais somatisko šūnu skaits bija no 190 līdz 262 tūkstošiem vienā ml piena.

Pētījuma laikā slaucamo govju kontroles dienas piena produktivitāte tika analizēta ik pa trim mēnešiem, sākot ar 2014. gada martu līdz 2015. gada jūnijam. Kopā analizēti 76713 piena paraugi. Vidējais izslaukums un somatisko šūnu skaits (SŠS) pa pētījuma periodiem redzams 1.24. attēlā

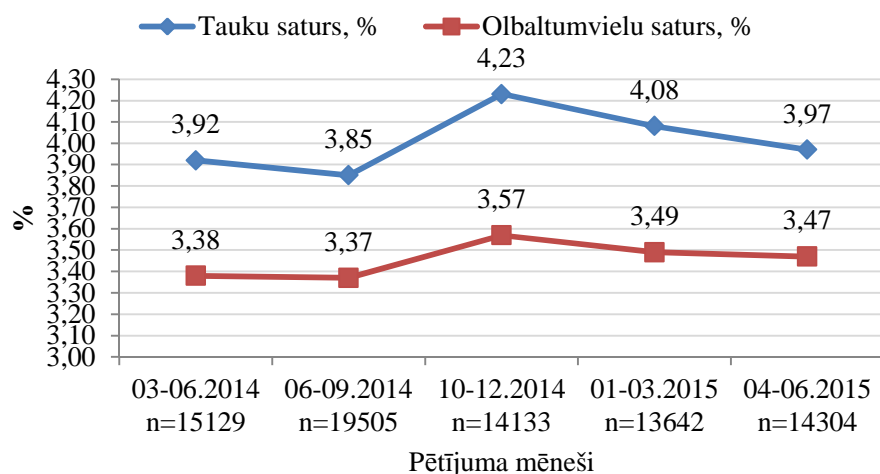


1.24.att. Vidējais izslaukums (kg) kontroles dienā un somatisko šūnu skaits (SŠS, tūkst. mL<sup>-1</sup>) pētījuma periodos.

Lielākais vidējais izslaukums kontroles dienā (30.0 kg) novērots laikā no 2014. gada marta līdz jūnijam. Zemākais vidējais kontroles dienas izslaukums (28.0 kg) bija no 2014. gada oktobra līdz decembrim. Otrs zemākais izslaukums (28.9 kg) bija no 2015. gada janvāra līdz martam. Izslaukuma samazinājumu šajos periodos var skaidrot ar sezonu (ziema), bet galvenokārt ar piesardzību nepārsniegt saimniecības piena kvotas. Līdz ar to spriest par izslaukuma izmaiņām tieši lopbarības kvalitātes ietekmē nav iespējams.

Vidējais SŠS izmaiņas pētījuma periodos bija no 318.0 tūkst līdz 276.8 tūkst. mL<sup>-1</sup>. Vidējais SŠS augstāks bija 2014. gadā no marta līdz septembrim. Pēc tam SŠS vērojams samazinājums, ko varētu skaidrot ar to, ka saimniecībās tika samazināts slaucamo govju skaits un brāķēja tās govīs, kurām bija veselības problēmas.

Vidējais tauku un olbaltumvielu saturs pētījuma periodos dots 1.25. attēlā.



1.25.att. Vidējais tauku un olbaltumvielu saturs (%) pētījuma periodos.

Vidējais tauku saturs pētījuma periodos bija no 4.23% līdz 3.85%. Zemāko tauku satur novēroja laikā, kad bija lielākais kontroles dienas izslaukums no govīm, jo starp izslaukumu un tauku saturu novēro negatīvu korelāciju. Līdzīgi ir arī ar olbaltumvielu saturu, kam arī novēro negatīvu sakarību ar izslaukumu, bet pozitīvu ar tauku saturu. Pētījuma laikā vidējais olbaltumvielu saturs saimniecībās bija no 3.37 līdz 3.57%, tātad tas pārsniedza 2014. gada Latvijas vidējo pārraudzības govju olbaltumvielu saturu (3.34%).

Slaucamo govju piena produktivitāte pētījuma mēnešos tika analizēta arī dažāda lieluma saimniecībās (1.40. tabula)

1.40. tabula

#### Vidējā piena produktivitāte dažāda lieluma saimniecībās

Saimniecības lielums	N	Izslaukums, kg	Tauku saturs, %	Olbaltumvielu saturs, %	SŠS, tūkst mL <sup>-1</sup>
Lielas	64967	30.1	3.98	3.47	289.4
Vidējās	8365	25.0	4.17	3.40	263.4
Mazas	3381	20.7	4.23	3.36	437.2

Slaucamo govju vidējais izslaukums dažāda lieluma saimniecībās bija atšķirīgs. Lielāko izslaukumu (30.1 kg) ieguva no govīm, kuras atradās lielās saimniecībās. Vidējās saimniecībās izslaukums bija par 5.1 kg mazāks, un sasniedza 25.03 kg. Savukārt mazajās saimniecībās pētījuma mēnešos no govīm diennaktī vidēji izslauca 20.7 kg, kas bija par 4.3 kg mazāk, kā vidējā lieluma saimniecībās.

Šādas vidējā izslaukuma izmaiņas var skaidrot gan ar ģenētisko, gan vides faktoru ietekmi. Lielajās un arī vidējās saimniecībās ar vien vairāk dominē Holšteinas melnraibās šķirnes govīm. Tāpat arī lielajās saimniecībās govīm galvenokārt tiek grupētas atbilstoši laktācijas fāzei un izslaukuma līmenim un ēdinātas ar totāli samaisīto barības devu.

Lielajās saimniecībās govīs deva pienu ar augstāko olbaltumvielu saturu (3.47%). Tas arī ir saprotams, jo kā izpētīts, olbaltumvielu saturs pienā ir atkarīgs no optimālas priekškuņģa darbības. Nepilnvērtīga ēdināšana, sevišķi ja tā raksturojas ar enerģijas trūkumu, vislielāko ietekmi atstās tieši uz piena olbaltumvielu saturu. Govs, kura saņems ar enerģiju bagātu barības devu, ražos pienu ar būtiski augstāku piena olbaltumvielu saturu, nekā govīs, kuras barības devā būs vērojams enerģijas deficīts (Jeroch, et al., 1999; Osītis, 2002.).

Zemākais somatisko šūnu skaits pienā (263.4 tūkst ml<sup>-1</sup>) novērots vidēja lieluma saimniecībās. Mazajās zemnieku saimniecībās vidējais SŠS pienā bija 437.2 tūkst mL<sup>-1</sup>, kas ir augsts rādītājs un liecina, ka atsevišķās mazajās saimniecībās govju veselības stāvoklis ir slikts.

Vēl viens apstāklis, kas ietekmēja slaucamo govju vidējo piena produktivitāti bija govju atšķirīgā turēšanas sistēma un ganīšana, tādēļ tika analizēta arī govju produktivitāte dažāda lieluma saimniecībās, ņemot vērā to vai govīs gana, vai visu gadu baro vienādi (1.41. tabula).

1.41. tabula

**Vidējā piena produktivitāte atkarībā no saimniecības lieluma un govju turēšanas veida**

Saimniecību lielums	Turēšanas veids	N	Izslaukums, kg	Tauku saturs, %	Olbaltumvielu saturs, %	SŠS, tūkst mL <sup>-1</sup>
Mazas	Gana	3381	20.7	4.23	3.36	437.2
Vidējas	Gana	4837	24.0	4.13	3.35	281.4
	Negana	3529	26.3	4.24	3.46	239.2
Lielas	Gana	5417	24.8	4.23	3.47	506.9
	Negana	59549	30.5	3.95	3.47	269.9
Kopā	Gana	13635	23.5	4.21	3.43	395.0
	Negana	63078	30.3	3.96	3.47	268.1

Pētījuma saimniecībās 13635 piena paraugi iegūti no govīm, kuras gana un 63078 piena paraugi no govīm, kuras negana un visu gadu ēdina vienādi, par pamatbarību izmantojot skābbarību.

Visās mazajās saimniecībās govīs gana un tajās iegūts arī mazākais vidējais izslaukums 20.7 kg no govīs kontroles dienā. Vidējā lieluma saimniecībās daļa govju tika ganītas, bet daļa turēta kūti visu gadu. Par 2.3 kg lielāku vidējo izslaukumu diennaktī ieguva no govīm, kuras negana. Arī divās lielajās saimniecībās vasaras periodā govīs tika ganītas. Arī šeit novērota izslaukuma atšķirība, par 5.7 kg. Lielāku vidējo izslaukumu diennaktī deva govīs, kuras negana. Piena sastāva atšķirības nebija tik izteiktas, bet liela atšķirība novērota somatisko šūnu skaitam, īpaši lielajās saimniecībās. Šeit govīm, kuras gana vidējais SŠS pienā bija 506.9 tūkst mL<sup>-1</sup>, kas norāda uz veselības problēmām.

Tātad no govīm, kuras negana ieguva par 6.8 kg lielāku vidējo izslaukumu diennaktī, par 0.04% punktiem augstāku olbaltumvielu saturu pienā un pienu, kurš saturēja mazāk somatisko šūnu (attiecīgi 2687.1 un 395.0 tūkst mL<sup>-1</sup>).

## Secinājumi

1. Pētījumā bija iesaistītas 26 slaucamo govju saimniecības, no tām 11 bija lielās saimniecības ar govju skaitu lielāku par 100, vidējā lieluma saimniecības bija 8 ar govju skaitu no 50 līdz 100 un 7 mazās saimniecībās govju skaitu mazāku par 50.

2. Salīdzinot skābbarības ķīmisko analīžu vidējos rādītājus 2013. un 2014. gadā gatavotai skābbarībai, jāsecina, ka 2014. gadā daļai pētījuma saimniecību nebija izdevies sagatavot kvalitatīvu skābbarību, jo barības elementu vidējās vērtības neatbilda optimālajām prasībām.

3. Pētījuma saimniecībās slaucamo govju kontroles dienas piena produktivitāte tika analizēta laikā no 2014. gada marta līdz 2015. gada jūnijam ik pa trim mēnešiem, apkopojot datus par 76713 piena paraugiem.

4. Pētījuma laikā augstākais kontroles dienas izslaukums bija 30.0 kg, bet zemākais 28.0 kg. Augstākais tauku un olbaltumvielu saturs bija 4.23% un 3.57%, bet zemākais 3.85 un 3.37%. Zemākais somatisko šūnu skaits bija 276.8 tūkst  $\text{mL}^{-1}$ .

5. Lielāko izslaukumu (30.1 kg) ieguva no govīm, kuras atradās lielās saimniecībās. Vidējās saimniecībās izslaukums bija par 5.1 kg mazāks, bet mazajās saimniecībās par 4.3 kg mazāks kā vidējā lieluma saimniecībās. Augstāks tauku saturs pienā bija mazajās saimniecībās (4.23%), bet olbaltumvielu saturs lielajās saimniecībās (3.47%).

6. Govju turēšanas un ēdināšanas veids ietekmēja vidējo kontroles dienas izslaukumu un somatisko šūnu skaitu pienā.

## Rezumējums

Pētījuma mērķis bija analizēt zālāju stāvokli dažāda lieluma saimniecībās un slaucamo govju produktivitāti.

Tomēr, pētījumā iesaistot lielu saimniecību skaitu, kurās ir atšķirīgs govju šķirņu sastāvs, kā arī turēšanas un ēdināšanas veids, nav iespējams objektīvi spriest par zālāju kvalitātes ietekmi uz kontroles dienas piena produktivitāti.

Turklāt pētījuma laikā daudzās saimniecībās radās bažas par saimniecībai noteiktās piena kvotas pārpildīšanu, līdz ar to „mākslīgi” tika samazināts izslaukums.

Lai veiktu zinātniski pamatotu pētījumu un vērtētu zālaugu kvalitātes ietekmi uz piena produktivitāti, vienas vai nedaudzu saimniecību ietvaros būtu jāorganizē pētījuma grupas, un katru diennakti vai vismaz katru nedēļu jāanalizē izslaukums, piena sastāvs un kvalitāte. Šādu pētījumu varētu veikt doktorantūras students.

Pozitīvais ieguvums piedaloties projekta izpildē bija iespēja iepazīties ar dažāda reģiona, dažāda lieluma piensaimniecību pieredzi, sastapt atsaucīgus un ieinteresētus saimniekus, kas būtu ieinteresēti turpmākiem detalizētākiem pētījumiem.

#### 1.4.6.2. Zīdītājgovju produktivitātes analīze

Pētījumi par gaļas liellopiem tika veikti Zemgales, Kurzemes, Vidzemes un Latgales reģionos konvencionālajās un bioloģiskās saimniekošanas zemnieku saimniecībās ar sekojošu saimniecību lielumu:

- 1) divas saimniecības ar dzīvnieku skaitu ne mazāku par 100
- 2) divas saimniecības ar dzīvnieku skaitu ne mazāku par 50
- 3) divas saimniecības ar dzīvnieku skaitu ne mazāku par 10

Gaļas liellopu audzēšanas saimniecībās pētījuma laikā fiksēti:

- 1) teļa dzīvmasa piedzimstot;
- 2) teļa dzīvmasa uzreiz pēc atšķiršanas no mātes – ne agrāk kā 90 dienu vecumā un ne vēlāk kā 250 dienu vecumā (Hailandes un Galovejas liellopu šķirnēm – ne agrāk kā 90 dienu vecumā un ne vēlāk kā 300 dienu vecumā), kā arī svēršanas datums (datubāzē koriģēta dzīvmasa 200 dienu vecumā);
- 3) atražošanai izmantojamā jaunlopa dzīvmasa gada vecumā, bet ne vēlāk kā 18 mēnešu vecumā (koriģēta dzīvmasa 365 dienu vecumā), kā arī svēršanas datums.

Izmantojot iegūtos datus, tika aprēķināts vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī (gramos):

- 1) no dzimšanas līdz atšķiršanai – visiem teļiem;
- 2) no atšķiršanas līdz gada vecumam – atražošanai izmantojamiem jaunlopiem.

Pētījumā tika iekļautas 8 mazās gaļas liellopu saimniecības, kurās zīdītājgovju skaits nepārsniedz **50 govīs** - SIA Vecauce, z/s Kalniņi, z/s Vecjērūži, z/s Liepukalns, z/s Siliņi un SIA Limakom, z/s Birzkalne un z/s Spilvēni.

Vidējo saimniecību grupā tika iekļautas 8 saimniecības, kur zīdītājgovju skaits ir no **50 – 100 govīs** – z/s Mežāres, z/s Malenieki, z/s Āboliņkalns, z/s Kalnamuiža, z/s Ezermuiža, z/s Ozollejas, SIA Laudas, z/s Krikši.

No lielajām gaļas liellopu saimniecībām pētījumā tika iekļautas 8 saimniecības, kur zīdītājgovju skaits **pārsniedz 100** – z/s Krasti B, z/s Ziliņi, z/s Bētas, z/s Valti, SIA Hereford Agro, z/s Rudzāti, z/s Atēnas un z/s Jasmīni.

Pamatā visu lielumu saimniecības nodarbojas ar gaļas liellopu audzēšanu, bet trīs lielās saimniecības un viena vidēja lieluma saimniecība gaļas liellopus nobaro līdz kaušanas dzīvmasai.

Lielākā daļa gaļas liellopu saimniecībās strādā ar bioloģiskām metodēm, tikai vienā lielajā un divās mazajās Zemgales saimniecībās darbojas ar konvencionālajām metodēm.

Mazās un vidējās saimniecības audzē Šarolē, Limuzīnas šķirnes un gaļas šķirnes krustojumus, bet lielās saimniecības papildus iepriekšminētajām intensīvajām šķirnēm audzē Herefordas un Simentāles šķirnes liellopus.

Divās no pētījumā iesaistītajām lielajām saimniecībām audzē arī ekstensīvo šķirņu - Salēras un Hailandes liellopus .

Analizējot pētījuma saimniecībās zālāju struktūru iegūti secinājumi, ka vidējās un lielajās saimniecībās pārsvarā izmanto dabīgos zālājus (1.42. tabula).

1.42. tabula

**Gaļas liellopu audzēšanas saimniecību zālāju struktūra**

Zīdītājgovju skaits	Vidējais zīdītājgovju skaits ganāmpulkā	LIZ, ha	Sētās pļavas, %	Sētās ganības, %	Dabīgie zālāji, %
Līdz 50	33.8	187.5	53.8	37.3	8.9
No 50 - 100	81.1	207.3	31.4	22.2	46.5
100 un >	144.1	674.6	24.5	22.1	53.4

Mazajās saimniecībās no zālājiem vairāk kā puse sastāda sētās pļavas un 37% ir sētās ganības. Lielajās saimniecībās 53.4% veido dabīgie zālāji, līdzīga tendence ir arī vidēja lieluma saimniecībās, kur dabīgie zālāji sastāda 46.5%.

Visās apsekotajās saimniecībās izmanto kombinēto zelmeņa izmantošanu, tas ir gan pļaušanu, gan noganīšanu. Vidēja lieluma saimniecībās zelmenis tiek nopļauts 2.5 reizes, mazajās – 1.8, bet lielajās – 1.7 reizes, kas norāda, ka vidēja lieluma saimniecības zemi apsaimnieko intensīvāk kā mazās un lielās. Mazajās saimniecībās gandrīz puse no zelmeņa sastāda stiebrzāles – 46.7%, tauriņzieži aizņem 42.3% un mazvērtīgie platlapji – 16.1% (1.43. tabula).

1.43. tabula

**Gaļas liellopu audzēšanas saimniecību zālāju ražība**

Zīdītājgovju skaits	Zaļmasa, t/ha	Siens, t/ha
Līdz 50	17.1	3.1
No 50 - 100	10.2	2.8
100 un >	6.5	3.2

Vidējo saimniecību grupā lielāko daļu zelmenī sastāda stiebrzāles – 80.8%, tauriņzieži aizņem 12.5% un mazvērtīgie platlapji – 6.7%. Saimniecību grupā ar zīdītājgovju skaitu virs 100, līdzīgi kā mazajās saimniecībās, lielāko daļu zelmenī sastāda stiebrzāles – 46.5%, tauriņzieži aizņem 39.2% un mazvērtīgie platlapji – 14.3%. Vidēja lieluma saimniecības zālajos ir mazāk mazvērtīgās zāles, tas liecina, ka šajās saimniecībās zālāji biežāk tiek atjaunoti.

Analizējot zālāju ražību lielākais zaļās masas daudzums no hektāra (17.1 t) iegūts mazajās saimniecībās ar zīdītājgovju skaitu mazāk kā 50, zemāki rādītāji bija vidēja lieluma un lielajās saimniecībās. Siena raža visu lielumu saimniecībās bija samērā maza, t.i. no 2.8 – 3.2 t/ha.

Projekta ietvaros bija iespējams analizēt iegūtās zaļās masas ķīmisko sastāvu (1.44. tabula). Lopbarības paraugi tika iegūti laikā, kad tika apmeklētas saimniecības, tāpēc veģetācijas gāze augiem bija atšķirīga. Kopējais analizējamo paraugu skaits - 13.

Vidējais sausnas saturs zaļajā masā bija 25.69%. Koppoteīns sausnā raksturo lopbarības kvalitāti, vidējais rādītājs zaļās masas sausnā bija 12.69%, šo koppoteīna saturu var raksturot kā apmierinošu. Labākais koppoteīna rādītājs sausnā bija 15.66%, ko nodrošināja lielāks tauriņziežu īpatsvars zaļajā masā, zemākais rādītājs bija 9.3%. Zelmeņa zaļā masa tika analizēta divos reģionos Zemgalē un Kurzemē, kur koppoteīna saturs bija līdzīgs (12.41 un 12.92%).

Neitrāli skalotā kokšķiedra (NDF) visos paraugos vidēji bija 55.38% sausnā, vēlamais saturs ir 40 – 45%, tāpat visos zāles paraugos lopbarības apēdamība bija

zemāka par optimālo. Skābi skalotā kokšķiedra (ADF) raksturo barības līdzekļa sagremojamību un optimāli tai jābūt 25 – 30% sausnā. Analizētajos paraugos vidējais ADF saturs paraugos bija 35.84% sausnā, augstākais rādītājs bija 40.80%, bet zemākais 31.99% sausnā.

1.44. tabula

**Gaļas liellopu audzēšanas saimniecību zelmeņa zaļās masas ķīmiskais sastāvs**

Rādītāji	Rezultāts	Min	Max
Sausna, %	25.69	15.66	34.66
Kopproteīns, % (sausnā)	12.69	9.30	15.85
Kokšķiedra, % (sausnā)	32.58	30.12	35.58
NDF, % (sausnā)	55.38	52.57	59.86
ADF, % (sausnā)	35.84	31.99	40.80
NEL, MJ/kg sausnas	5.94	5.35	6.40
Ca, % (sausnā)	0.90	0.45	1.26
P, % (sausnā)	0.25	0.17	0.33
Koppelni, % (sausnā)	7.36	6.65	8.03

Neto enerģija laktācijā (NEL) augstāka ir agrā veģetācijas fāzē pļautai lopbarībai un vēlama tā ir no 6 – 7 MJ kg sausnas. Vidējā enerģētiskā vērtība zāles paraugos bija 5.94 NEL MJ kg.

Minerālvielas nepieciešamas, gan jauniem dzīvniekiem augšanai, gan arī zīdītājgovīm piena ražošanai. Par zemu Ca saturu lopbarībā vērtē, ja tā saturs ir mazāk par 1%, bet P saturs mazāk par 0.2%, analizētajos paraugos Ca saturs bija zemāks par vēlamo. Augsts koppelnu saturs (10%) lopbarības sausnā liecina par augsnes piejaukumu, kas rodas pārāk zemu nopļaujot zāli, kā arī pavasarī neizlīdzinot kurmju rakumus. Analizētajos paraugos vidējais koppelnu saturs sausnā bija 7.36%.

No ziemas periodā izbarotajiem barības līdzekļiem tika analizēti siena (n = 28) un zāles skābbarības paraugi (n = 51).

Optimāli sausnas saturam sienā vajadzētu būt no 85 – 95%, analizētajos paraugos vidējais sausnas saturs bija 83.52% (1.45. tabula)

1.45. tabula

**Gaļas liellopu audzēšanas saimniecību siena ķīmiskais sastāvs**

Rādītāji	Rezultāts	Min	Max
Sausna, %	82.08	76.66	89.70
Kopproteīns, % (sausnā)	8.07	4.49	13.64
Kokšķiedra, % (sausnā)	35.12	29.84	45.11
NDF, % (sausnā)	60.66	50.03	67.58
ADF, % (sausnā)	38.70	34.58	43.78
NEL, MJ/kg sausnas	5.52	5.11	5.86
Ca, % (sausnā)	0.51	0.31	0.89
P, % (sausnā)	0.29	0.11	0.38
Koppelni, % (sausnā)	5.88	3.78	12.05



Minimālais sausnas saturs lopbarības paraugos bija 76.66% - lielāks mitrums sienā var izraisīt pelēšanu. Maksimālais sausnas daudzums sienā bija 89.70%. Kopproteīns lopbarības paraugos vidēji bija 8.07%, kas vērtējams kā zemas kvalitātes, zemākais rādītājs bija 4.49%, kas norāda, ka siens sagatavots vēlā veģetācijas fāzē un ir ļoti mazvērtīgs. Augstākais kopproteīna rādītājs sienā bija 13.64%, un šāds siens ir piemērots gaļas liellopu barošanai. Izvērtējot lopbarības paraugus pa reģioniem, labākas kvalitātes siens ar 9.85% proteīna saturu tika sagatavots Zemgales saimniecībās, Vidzemes saimniecībās – ar 7.94% un Kurzemes saimniecībās ar 6.32% proteīna saturu.

Kā sulīgais barības līdzeklis saimniecībās tiek izmantots skābsiens vai skābbarība. Zīdītājgovju barošana ziemas periodā ir limitēta un pārāk augsts proteīna saturs lopbarībā var veicināt govju nobarošanos. Augsts proteīna saturs lopbarībā nepieciešams nobarojamiem jaunlopiem, tāpēc saimniecībās, kur tie tiek nobaroti svarīgi ir sagatavot kvalitatīvu lopbarību. Skābētās zāles 51 lopbarības parauga analīžu rezultāti apkopoti 1.46. tabulā.

1.46. tabula

#### Gaļas liellopu saimniecību skābsiena ķīmiskais sastāvs

Rādītāji	Rezultāts	Min	Max
Sausna, %	39.75	19.14	67.97
Kopproteīns, % (sausnā)	12.53	6.93	18.59
Kokšķiedra, % (sausnā)	34.48	24.94	41.6
NDF, % (sausnā)	54.48	41.64	63.52
ADF, % (sausnā)	37.53	28.96	52.47
NEL, MJ/kg sausnas	5.61	4.34	8.82
Ca, % (sausnā)	0.96	0.41	1.89
P, % (sausnā)	0.25	0.11	0.34
Koppelni, % (sausnā)	8.12	5.01	12.04
pH	5.03	3.97	6.50
Piensskābe	2.48	0.17	3.56
Etiķskābe	0.53	0.21	0.95
Sviestskābe (n – 11)	0.31	0.08	0.58

Par optimālu sausnas saturu skābbarībā uzskata no 25 – 30%, analizētajos paraugos vidējais sausnas saturs bija 39.75%. Minimālais sausnas saturs lopbarības paraugos bija 19.14%, kas liecina, ka sagatavotā lopbarība bija pārāk mitra (zāle ietīta ruļļos uzreiz pēc nopļaušanas var pārskābt), bet maksimālais sausnas rādītājs bija 67.97%, kas var liecināt par zāles pļaušanu vēlā veģetācijas fāzē.

Kopproteīns lopbarības paraugos bija 12.53% no sausnas, bet minimālais un maksimālais proteīna daudzums paraugos norāda uz nekvalitatīvas vai gluži pretēji – kvalitatīvas skābbarības sagatavošanu. Lielajās saimniecībās bija gan ļoti labas kvalitātes, gan arī nekvalitatīva skābbarība. Izvērtējot sagatavoto skābbarību pa reģioniem, augstākais proteīna saturs bija Zemgales saimniecības sagatavotajā lopbarībā (13.40%), Vidzemē un Latgalē tā bija ar līdzīgu proteīna saturu (12.57; 12.12%) un zemākais proteīna saturs bija Kurzemes saimniecībās sagatavotajā skābbarībā (10.92%).

Neitrāli skalotā kokšķiedra (NDF) paraugos vidēji bija 54.48% no sausnas, kas ir augstāks kā vēlamais rādītājs un negatīvi var ietekmēt lopbarības apēdamību, ADF sausnā vidēji bija 37.53%, abas šīs kokšķiedras frakcijas liecina, ka, lopbarība ievākta

vēlā veģetācijas fāzē. Minerālvielu Ca un P saturs bija optimālajās robežās, attiecīgi 0.96 un 0.25%.

Skābbarības aktīvais skābums lopbarības paraugos vidēji bija 5.03%, kas atbilst labas kvalitātes skābsiena rādītājiem, bet jāmin, ka 11 paraugos bija konstatēta sviestskābe.

Praktiski visu lielumu saimniecības neveic lopbarības ķīmiskās analīzes, kā rezultātā nav skaidrības, kāda lopbarība tiek sagatavota.

Gaļas liellopi labāk kā piena lopi izmanto rupjo lopbarību, bet jāņem vērā, ziemā Latvijā klimats ir mitrs un dažreiz pat ļoti auksts, un gaļas liellopiem turēšanas apstākļi ir primitīvi, tātad zīdītājiem sevis uzturēšanai un nākamā teļa uzturēšanai nepieciešams vairāk enerģijas, ko var nodrošināt laba rupjā lopbarība.

Atsevišķās saimniecībās gaļas liellopus nobaro līdz kaušanas dzīvmasai, šajās saimniecībās gan sienam, gan skābbarībai jābūt kvalitatīvai, pretējā gadījumā liellopiem nobarošanas periodā būs vairāk jāizbaro spēkbarība.

### Zīdītājgovju starpatnešanās perioda un atnešanās sezonas analīze

Gaļas lopkopībā ganāmpulka atražošanas intensitātei ir liela nozīme, jo vienīgā govju produkcija ir iegūtais teļš. Zīdītājgovju starpatnešanās periods raksturo saimniecības darbību, optimāls starpatnešanās periods zīdītājiem ir 365 dienas.

Vidējais starpatnešanās periods pētījumu saimniecībās bija 402 dienās, kas ir par 37 dienām vairāk kā vēlamais (1.47. tabula).

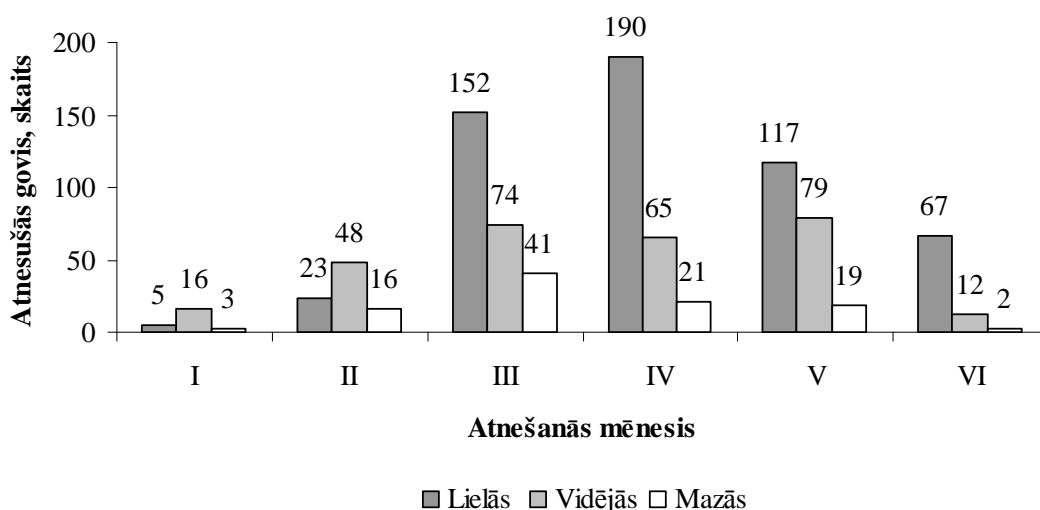
1.47. tabula

#### Vidējais zīdītājgovju starpatnešanās periods no 2014. – 2015. gadam

Saimniecības lielums	Vidējais starpatnešanās periods, dienas	Min	Max	V%
Lielās (100 un >)	405.1 ± 8.48	379	453	2.09
Vidējās (50 – 100)	396.6 ± 16.39	350	501	4.13
Mazās (50 un <)	406.3 ± 10.09	385	432	2.48
Vidēji:	402.0 ± 7.37	350	501	1.83

Saimniecībās ar zīdītājgovju skaitu no 50 – 100, starpatnešanās periods salīdzinot ar pārējām saimniecībām bija īsākais - 396.6 dienās, tomēr šajā grupā bija saimniecības, kur zīdītājgovju starpatnešanās periods bija 501 diena.

Zīdītājgovju atnešanās periods ir saistīts ar pilnvērtīgu ganību zāles izmantošanu, kā rezultātā teļi tiek nodrošināti ar pietiekamu piena daudzumu. Atnešanās sezona ietekmē arī ganību zāles izmantošanu teļiem.



1.26. att. Zīdītājgovju atnešanās periods pa mēnešiem.

Pētījuma saimniecībās no 1. janvāra – 1. jūlijam 2015. gadā atnesās 950 govīs, no kurām 2.5% atnesās janvārī, 9.2% februārī, 28.1% - martā, 29.1% aprīlī, 22.6% maijā un 8.5% jūnijā.

Visās saimniecībās vairums zīdītājgovjis atnesās martā un aprīlī, kas pie pašreizējās gaļas liellopu turēšanas apstākļiem ir vēlāmākais atnešanās periods. Martā un aprīlī dzimušajiem teļiem var nodrošināt pietiekamu piena daudzumu, jo govīs pilnvērtīgi izmanto ganību zāli. Saimniecībās, kur nevar nodrošināt mītnes, atnešanos labāk organizēt aprīlī un maijā, kad laika apstākļi ir labvēlīgāki. Martā un aprīlī dzimušie teļi atšķiršanas vecumu sasniedz septembrī un oktobrī un līdz ar to atšķiršanas dzīvmasa ir lielāka, kā citās sezonās dzimušajiem teļiem.

Zīdītājgovju atnešanos vēlams organizēt īsākā intervālā, tas ir apmēram 2 mēnešos, lai labāk varētu organizēt govju grupēšanu un barošanu. Pētījumu saimniecībās govju atnešanās notiek salīdzinoši garā intervālā, kas iespējams saistīts ar nepietiekamu bulļu skaitu un citiem apstākļiem. Ganāmpulkā, ja ir garš govju atnešanās periods lielākie teļi „zog” pienu mazākajiem un līdz ar to vēlāk dzimušie teļi atpaliē augumā. Vasaras otrajā pusē ganību zāle arī vairs nav tik kvalitatīva un govīm samazinās piena daudzums. Pētījuma saimniecībās dzimušo intensīvo šķirņu (Šarolē, Limuzīnas, Herefordas, Simentātes un gaļas šķirņu krustojumu) teļu dzīvmasas rādītāji apkopoti 1.48. tabulā.

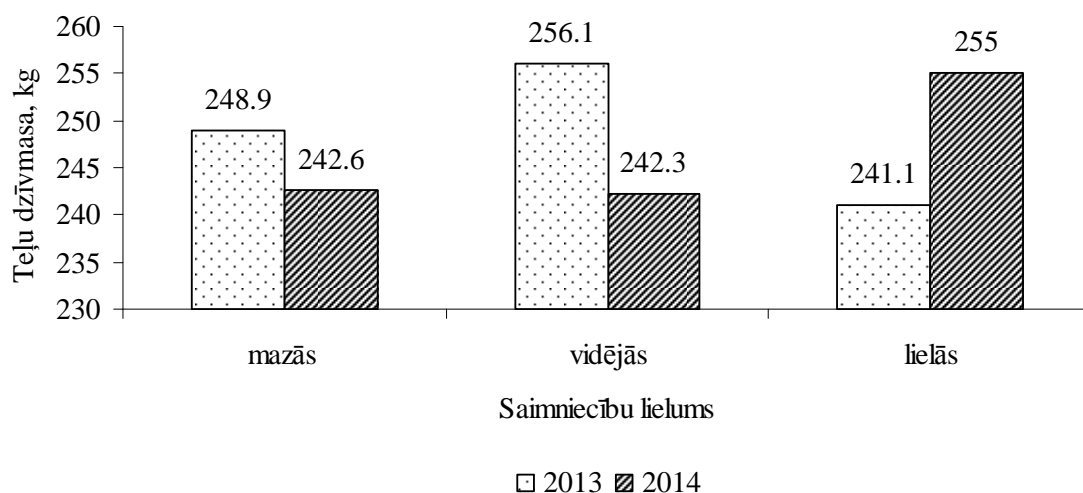
1.48. tabula

#### Intensīvo gaļas šķirņu teļu dzīvmasa piedzimstot, kg

Saimniecības lielums	Dzimums	Dzīvmasa piedzimstot			
		2012.	2013.	2014.	2015.
Mazās	S	38.2	37.9	39.4	40.9
	V	38.8	39.8	38.7	45.6
Vidējās	S	39.1	39.2	40.5	38.4
	V	41.4	41.4	43.2	40.9
Lielās	S	38.4	37.5	38.1	37.8
	V	39.0	39.6	41.2	39.3
Vidēji:	S	38.6	38.2	39.3	39.0
	V	39.7	40.3	41.0	41.9

Analizējot gaļas liellopu saimniecību ražības rādītājus, var secināt, ka teļi ar lielāko dzīvmasu piedzima saimniecībās ar vidēju zīdītājgovju skaitu (50 – 100). Dzīvmasa pie dzimšanas vēl nedod priekšstatu par saimniecības darbību, jo pārāk liela jaundzimušo teļu dzīvmasa nav vēlama, tā var izraisīt smagas dzemdības. Jaundzimušo teļu dzīvmasu var regulēt nepārbarojot govīs pirms dzemdībām un izvēloties atbilstoša lieluma buļļus, kuru pēcnācēji dzimst viegli. Iegādājoties bulļi saimniecībā, reti, kad tas ir pārbaudīts uz atnešanās vieglumu, tāpēc jaundzimušo teļu lielumu varam koriģēt ievērojot cietstāvošo govju diētu un organizējot atnešanās sezonu. Gaļas liellopi pamatā izmanto ganību zāli, ja atnešanas ieplānota maija beigās vai jūnijā varam sagaidīt lielus un smagus jaundzimušos teļus.

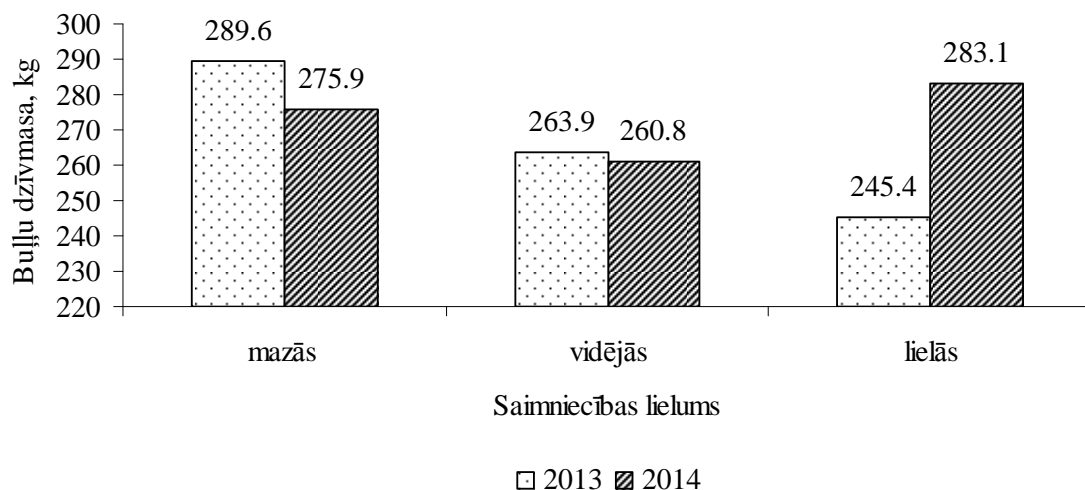
Salīdzinot atšķirto teļu dzīvmasu mazajās gaļas liellopu saimniecībās 2013. gadā dzimušās teles bija par 6.3 kg smagākas kā 2014. gadā dzimušās teles (1.27. att.).



1.27. att. Atšķiršanas dzīvmasa 2013. un 2014. gadā dzimušajām telēm.

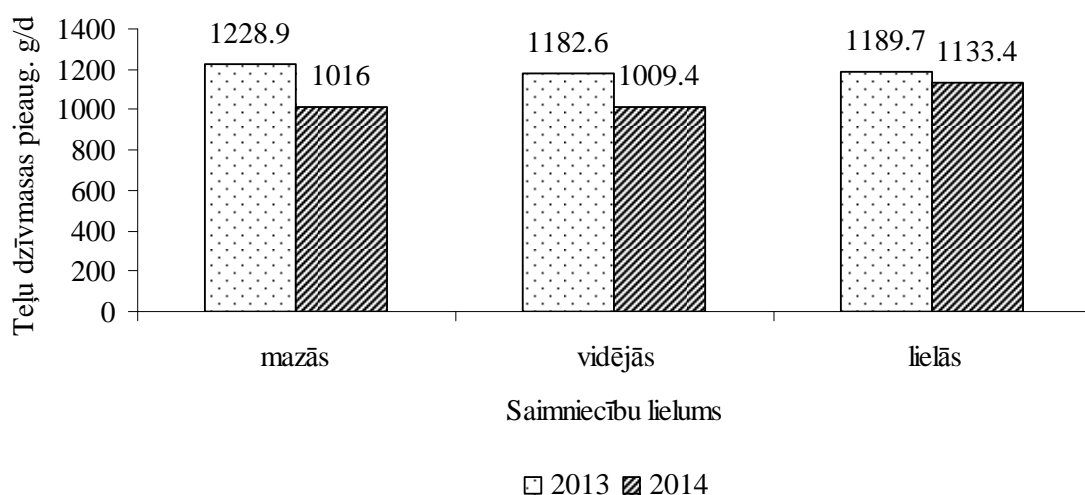
Vidējās gaļas liellopu saimniecībās 2013. gadā dzimušās teles bija par 13.8 kg smagākas kā 2014. gadā dzimušās teles, bet lielajās gaļas šķirņu saimniecībās 2014. gadā dzimušās teles bija par 13.9 kg smagākas kā 2013. gadā dzimušās teles. Augstākā teļu atšķiršanas dzīvmasa (256.1 kg) bija telēm, kuras dzimušas 2013. gadā – vidēja lieluma saimniecībās. Augstākā atšķiršanas dzīvmasa visu lielumu saimniecībās bija Šarolē šķirnes buļļiem un gaļas krustojumu šķirnes telēm.

Līdzīga tendence kā telēm, tika novērota arī atšķirtajiem buļļiem (1.28. att.). Mazajās gaļas liellopu saimniecībās atšķirto buļļu dzīvmasa 2013. gadā bija par 13.7 kg lielāka, kā 2014. gadā dzimušajiem buļļiem. Vidējās gaļas liellopu saimniecībās 2013. gadā dzimušie buļļi bija par 3.1 kg smagāki kā 2014. gadā dzimušie, bet lielajās gaļas liellopu saimniecībās 2014. gadā dzimušie buļļi bija par 37.7 kg smagāki kā 2013. gadā dzimušie buļļi.



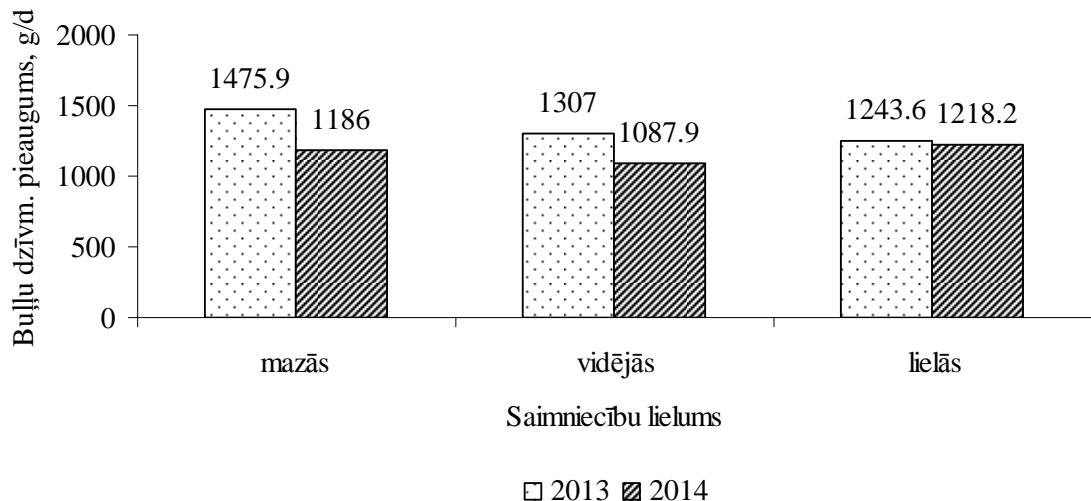
1.28. att. Atšķiršanas dzīvmasa 2013. un 2014. gadā dzimušajiem buļļiem

Augstākā dzīvmasa bija buļļiem, kuri piedzimuši 2013. gadā mazajās gaļas liellopu saimniecībās – 289.6 kg. Dzīvmasas pieaugums telēm diennaktī visās pētījumu saimniecībās 2013. gadā dzimušajām telēm bija augstāks, kā 2014. gadā dzimušajām telēm (1.29. att.).



1.29. att. Dzīvmasas pieaugums 2013. un 2014. gadā dzimušajām telēm

Mazajās gaļas liellopu saimniecībās augstākais dzīvmasas pieaugums diennaktī bija 2013. gadā dzimušajām telēm 1228.9 g. Dzīvmasas pieaugums buļļiem pa gadiem saglabā tādu pat tendenci kā telēm, 2013. gadā dzimušie buļļi dažāda lieluma saimniecībās 2013. gadā bija smagāki, kā 2014. gadā dzimušie buļļi (1.30. att.).



1.30. att. Dzīvmasas pieaugums 2013. un 2014. gadā dzimušajiem buļļiem.

Augstākais dzīvmasas pieaugums diennaktī bija buļļiem (1475.9 g), kuri piedzima 2014. gadā mazajās gaļas liellopu saimniecībās.

Analizējot jaunlopu augšanas rādītājus pa reģioniem, intensīvo šķirņu (LI, HE, SA, AB) telēm labākie rezultāti iegūti Vidzemes reģiona saimniecībās. Teles piedzima vidēji 42.3 kg smagas un saglabāja turpmāko augšanas intensitāti. Atšķiršanas dzīvmasa 200 dienu vecumā telēm bija 286.6 kg sasniedzot 1397.3 g dzīvmasas pieaugums diennaktī. Arī buļļiem Vidzemes reģiona saimniecībās bija lielākā dzīvmasa piedzimstot – 49.4 kg, bet atšķiršanas dzīvmasa augstākā bija Zemgales saimniecībās augušiem buļļiem – 287.5 kg. Šo dzīvmasu buļļi sasniedza pieaugot par 1408.4 g diennaktī.

Zemākie rādītāji iegūti Latgales reģiona saimniecībās, kur teļu dzimšanas dzīvmasa bija 38.3 kg, bet atšķiršanas dzīvmasa tikai 213.0 kg. Dzīvmasas pieaugums diennaktī telēm bija 932.7 g diennaktī, bet buļļiem šajās saimniecībās bija 977.5 g dzīvmasas pieaugums diennaktī.

#### **Secinājumi:**

1. No 24 pētījumā iesaistītajām gaļas liellopu saimniecībām 21 saimniecība strādā ar bioloģiskajām metodēm, tikai Zemgales reģionā viena lielā un divas mazās saimniecībās ir konvencionālās.
2. Visos Latvijas reģionos pamatā audzē intensīvās gaļas šķirnes liellopus, kā Šarolē, Limuzīnas, Herefordas, Aberdinangus, Simentāles un to krustojumus. Trīs lielajās saimniecībās audzē arī ekstensīvās gaļas šķirnes Hailandes un Salēras liellopus.
3. Lielajās un vidēja lieluma saimniecībās apmēram puse no zālājiem ir dabīgie zālāji, bet mazajās saimniecībās puse no platībām ir sētie zālāji.
4. Vidēja lieluma un mazajās saimniecībās stiebrzāles sastāda gandrīz pusi no zelmeņa, bet lielajās saimniecībās to īpatsvars ir 80%, pārējo zelmeņa platību aizņem tauriņzieži un mazvērtīgās zāles.
5. Apmierinoša zālāju ražība bija mazajās pētījumā iesaistītajās saimniecībās (17.1 t/ha) zemāki rādītāji bija vidēja lieluma un lielajās saimniecībās. Siena raža visu lielumu saimniecībās bija samērā maza, t.i. no 2.8 – 3.2 t/ha.
6. Zelmeņu zaļā masa tika analizēta divos reģionos Zemgalē un Kurzemē, kur kopproteīna saturs bija līdzīgs (12.41 un 12.92%). Augstākais proteīna saturs bija 15.66%, ko nodrošināja tauriņziežu īpatsvars zelmenī.

7. Izvērtējot sagatavotā siena paraugus pa reģioniem, labākas kvalitātes siens ar 9.85% proteīna saturu tika sagatavots Zemgales saimniecībās, Vidzemes saimniecībās – ar 7.94% un Kurzemes saimniecībās ar 6.32% proteīna saturu.
8. Izvērtējot sagatavoto skābbarību pa reģioniem, augstākais proteīna saturs bija Zemgalē (13.40%), Vidzemē un Latgalē tā bija ar līdzīgu proteīna saturu (12.57; 12.12%) un zemākais proteīna saturs bija Kurzemes saimniecībās (10.92%).
9. Vidējais starpatnešanās periods pētījumu saimniecībās bija 402 dienās, kas ir par 37 dienām vairāk kā vēlamais, bet mazāk kā Latvijā vidēji gaļas liellopu pārraudzības ganāmpulkos (428 dienas).
10. Visās pētījumā iesaistītajās saimniecībās vairums zīdītājgovjis atnesās martā un aprīlī, kas pie pašreizējās gaļas liellopu turēšanas situācijas ir vēlamākais atnešanās periods.
11. Teļi ar lielāko dzīvmasu piedzima saimniecībās ar vidēju zīdītājgovju skaitu, tomēr dzīvmasas pieaugums telēm augstāks bija mazajās saimniecībās – 1228.9 g diennaktī, bet buļļiem – lielajās saimniecībās – 1133.4 g diennaktī.
12. Analizējot jaunlopu augšanas rādītājus pa reģioniem, intensīvo šķirņu (LI, HE, SA, AB) telēm labākie rezultāti bija Vidzemes reģiona saimniecībās. Buļļiem augstākā atšķiršanas dzīvmasa bija Zemgales saimniecībās.

Pateicoties šim projektam, bija iespēja apmeklēt un iedziļināties gaļas liellopu audzēšanas problēmās. Apmeklējot saimniecībās bija daudz pozitīvu piemēru un atziņu saimniekošanā, bija iespējas redzēt oriģinālus risinājumus ēku būvē. Katrā saimniecībā izjutām to, ka ganības ir saimnieka lepnums, bet ir daudz jāmācās, lai izveidotu piemērotāko zālāju, celtu tā ražību un veiksmīgāk apsaimniekotu.

Pētījuma periods deva ieskatu, par ganību apsaimniekošanu un gaļas liellopu audzēšanas problēmām, bet īsais pētījuma periods nedeļa pilnīgu priekšstatu un atbildes uz daudzajiem jautājumiem par gaļas liellopu audzēšanu.

### 1.4.6.3. Aitkopības nozare

#### Pētījuma vietas raksturojums

Pētījuma ietvaros aitkopības nozarei tika atvēlēta tikai neliela daļa, kā rezultātā izvēlējamies 4 saimniecības (3 šķirnes un 1 pārraudzības saimniecība), kurās nodarbojas ar aitu audzēšanu, kā arī vaislas teķu kontrolizaudzēšanas/ kontrolnobarošanas stacija. Saimniecības atrodas dažādos Latvijas reģionos

**Vidzemes novads:** Šķirnes aitu audzēšanas saimniecība SIA “Mikaitas” - Bodītes, Limbažu pag., Limbažu nov. Īpašniece: A. Šneidere. SIA Mikaitas ir ģimenes uzņēmums, kas dibināts 2005. gadā. Saimniecības specializējas aitkopībā un bioloģiskajā lauksaimniecībā. Saimniecībā aitu ganīšanai izmanto gan dabīgās pļavas – 56.05 ha, gan sētās ganības – 225.43 ha, jo tas ļauj dzīvniekiem nodrošināt „tīras” brīvas no parazītiem ganības un paildzina zālāja mūžu. Sagatavoto sēklu maisījumu iegādājas no firmas „Krustmalu sēklas”. Šajos sēklu maisījumos tiek iekļautas šādas zālāju sugas: baltais āboliņš, pļavas auzene, timotiņš, sarkanā auzene, pļavas skarene, hibrīdā airene un sarkanais āboliņš. Zālāju ražība sienam sastāda 3 t ha<sup>-1</sup> un skābsienam 5.7 t ha<sup>-1</sup>, kuru saimniecībā gatavo rulos. Kopā no zālāju platībām saimniecība iegūst 300 t siena un 656 t skābsiena.

**Zemgales novads:** Šķirnes aitu audzēšanas saimniecība Z/S “Mežkalēji” - Platones pag., Jelgavas nov. Īpašnieks: A. Landmanis. Z/S „Mežkalēji” dibināta 1998. gada 31. martā. Saimniecības specializācija - aitkopība. Saimniecībā aitu ganīšanai izmanto gan sētās pļavas – 48 ha, gan sētās ganības – 10 ha. Sēklu maisījums sastāv pārsvarā no tauriņziežiem un stiebrzālēm gan pļavu zelmenī, gan ganību zelmenī. Zālāju ražība sienam sastāda 4 t ha<sup>-1</sup>, kuru saimniecībā gatavo rulos. Kopā no zālāju platībām saimniecība iegūst 300 t siena. Saimniecība ir veikusi zāles lopbarības kvalitātes analīzes LLU Agronomisko analīžu zinātniskajā laboratorijā.

**Latgales novads:** Šķirnes aitu audzēšanas saimniecība IK „Birztales Plus” – Andrupenes pag., Dagdas nov. Īpašnieks J. Lukaševičs. Šķirnes aitu audzēšanas saimniecība IK „Birztales Plus” dibināta 2006. gadā. Saimniecība specializējas piena un gaļas ražošanā. Saimniecībā dzīvnieku ganīšanai izmanto sētās pļavas – 3.2 ha un sētās ganības – 36.2 ha. Sēklu maisījumos pļavām tiek iekļautas šādas zālāju sugas: bastardāboliņš: 15 – 20%, miežabrālis: 20 – 25%, niedru auzene: 25 – 30% un pļavas auzene: 30 – 35%. Zālāju ražība zaļmasas iegūšanai sastāda 21 t ha<sup>-1</sup> un sienam sastāda 2.6 t ha<sup>-1</sup>. Kopā no zālāju platībām saimniecība iegūst 34 t siena, 26 t skābsiena un 56 t skābbarības.

**Kurzemes novads:** Aitu pārraudzības saimniecība Rīgas Nacionālā zooloģiskā dārza ārpilsētas bāze “Cīruļi” (turpmāk tekstā RNDZ „Cīruļi”) - Aizputes nov. Kalvenes pag. Saimniecība izveidota 1993. gadā. Saimniecībā dažādu sugu dzīvnieku ganīšanai izmanto sētās pļavas – 38.12 ha, gan sētās ganības – 81.14 ha, gan dabiskos zālājus – 5.74 ha. Zālāju produktivitātes uzlabošanai minerālmēsļus nelieto. Saimniecībā ganību un pļavu ierīkošanai izmanto 25 kg zālāju sēklu maisījumu uz 1 ha<sup>-1</sup>, kura attiecība sastāda: 5kg āboliņš un 20 kg stiebrzāles. Zālāju ražība zaļmasas iegūšanai sastāda 7.71 t ha<sup>-1</sup> un sienam 3.8 t ha<sup>-1</sup>. Kopā no zālāju platībām saimniecība iegūst 60 t zaļmasas, dzīvnieku piebarošanai vasarā, 177 t siena un 112.4 t skābsiena.

**Vidzemes novads:** Teķu kontrolnobarošanas/ kontrolizaudzēšanas stacija “Klimpas” (turpmāk tekstā TKKS “Klimpas”) - Jeru pag., Rūjienas nov. Īpašnieks: biedrība LAAA. Stacija tika dibināta 2008. gadā. Stacijas specializēja – aitkopība jeb vaislas teķu kontrolizaudzēšana un kontrolnobarošana. Stacijā vaislas teķu ganīšanai izmanto gan sētās pļavas – 13 ha, gan sētās ganības – 5 ha. Sēklu maisījumos pļavām un



ganībām tiek iekļautas šādas zālāju sugas: timotiņš - 20%, pļavas auzene - 25%. airene - 25%, sarkanais āboliņš - 10%, baltais āboliņš – 5% un pļavas skarene – 15%. Zālāju ražība siena iegūšanai sastāda 3 t ha<sup>-1</sup>. Kopā no zālāju platībām saimniecība iegūst 39 t siena un 9.8 t skābbarības.

Lai noskaidrotu saimniecību pašreizējo zālāju un rupjās lopbarības stāvokli katrā aitu audzēšanas saimniecībā, tika veikta aptauja par zālāju stāvokli saimniecībās. Kopējā lauksaimniecībā izmantojamā zemes (turpmāk LIZ) platība, ko apsaimnieko projekta īstenošanā iesaistītās saimniecības, ir 558.42 ha un kopējais dzīvnieku skaits šajās pētījuma saimniecībās bija 1523 (1.41. tab.).

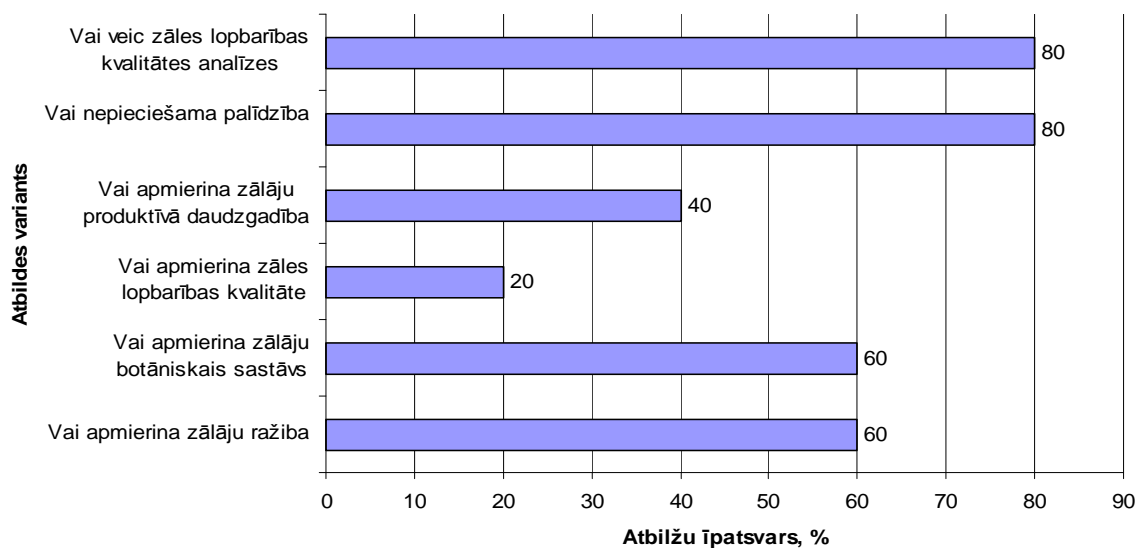
1.41. tabula

**Vidējais dzīvnieku skaits un LIZ platība pētījuma saimniecībās**

Saimniecība	Aitu skaits	LIZ, ha
SIA „Mikaitas”	1038	299.92
Z/S „Mežkalēji”	236	76.0
IK „Birtalas Plus”	107	39.5
RNDZ “Cīruļi”	109	125.0
TKKS „Klimpas”	33	18.0
KOPĀ	1523	558.42

Lielākais dzīvnieku skaits un attiecīgi – lielākā LIZ platība pieder SIA „Mikaitas”, kas ir ne tikai šķirnes aitu audzēšanas saimniecība, bet arī sertificēta bioloģiskā saimniecība. Otra pēc platības un aitu skaita lielākā ir z/s „Mežkalēji”, kura ir konvencionālās saimniekošanas virziena atbalstītāja.

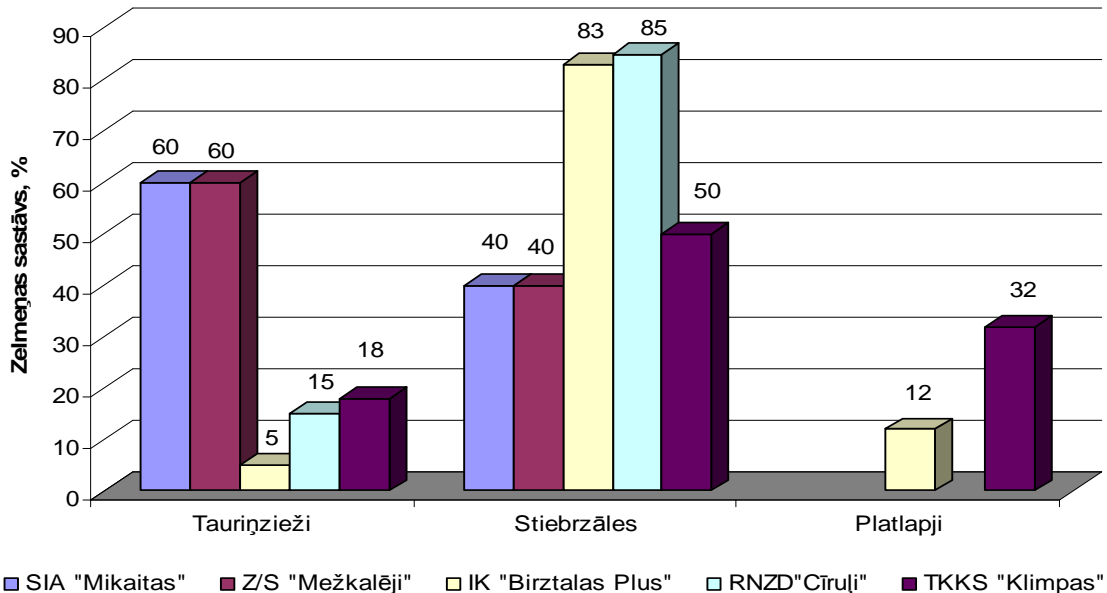
Pēc veiktās aptaujas uz jautājumu par zālāju kvalitāti saimniecību atbildes ir apkopotas 1.31. attēlā.



1.31. att. Zālāju kvalitātes un ražības vērtējums.

Atbilžu apkopojums liecina, ka 80% gadījumos saimniecības veic lopbarības kvalitātes analīzes laboratorijā un ir nepieciešama palīdzība kvalitatīvu zālāju izveidē, jo ar zālāju kvalitāti apmierināti tikai 20%, bet daudzgadību – 40%. Piedāvātais zālāju maisījuma botāniskais sastāvs un zālāju ražība saimniecību īpašniekus apmierina 60% gadījumos.

Anketu apkopojumā uz jautājumu par zālajos sēto sugu īpatsvaru saimniecību īpašnieku atbildes ir attēlotas 1.32. attēlā.



1.32. att. Zālāju zelmeņu sastāvs.

Attēlā apkopotās atbildes liecina, ka visās saimniecībās tiek sēti tauriņzieži, bet lielākais šo tauriņziežu īpatsvars zālajos ir SIA „Mikaitas” un z/s „Mežkalēji”, kas sastāda 60%. Toties mazs tauriņziežu īpatsvars ir IK „Birztales plus” - 5%, RNZD „Cīruļi” - 15% un TKKS “Klimpas” – 18%. Samazinātais tauriņziežu īpatsvars zelmenī, palielina stiebrzāļu īpatsvaru zelmenī.

Pēc veiktās aptaujas anketu analīzes secinām, ka kvalitatīvāki zālāju zelmeņi ir SIA „Mikaitas” un z/s „Mežkalēji”, kas varētu ietekmēt arī sagatavotās zāles lopbarības kvalitāti. Platlapju augu sugu novērojums zālāja zelmenī saimniecībā IK “Birztales Plus” un TKKS “Klimpas” liecina par zelmeņa ilglaicīgu izmantošanu ganībām.

Saimniecības sētās pļavas un ganības ierīkojušas no 2007. gada līdz 2013. gadam. Katru gadu saimniecībās atjauno vidēji 5 līdz 12 ha šo pļavu un ganību zelmeņus. Zālāju zelmeņa izmantošanas veids visās saimniecībās ir kombinēts: pļaušanai un ganīšanai. Saimniecībās vidēji veģetācijas periodā zelmeņus 2 reizes nopļauj un 3 reizes nogana. No zālāju platībām saimniecībās iegūst pārsvarā sienu, skābsienu un skābbarību.

Veiktā pētījuma laikā tika ievākti rupjās lopbarības paraugi un tie tika analizēti LLU Agronomisko analīžu zinātniskajā laboratorijā. Kopumā no aitu audzēšanas saimniecībām analizēti 22 lopbarības paraugi, no kuriem 11 siena 6 skābsienu un 5 skābbarības paraugi. Iegūtie sienu ķīmiskā sastāva rezultāti apkopoti 1.42. tabulā.

**Vidējie barības vielu rādītāji siena paraugos aitu audzēšanas saimniecībās**

Rādītāji	Siens		
	vidēji	maksimāli	minimāli
Sausna, %	91.3	93.9	74.8
Kopproteīns, %	10.0	12.2	7.2
Kokšķiedra, %	36.7	41.4	22.3
NDF, %	62.1	64.3	38.3
ADF, %	40.1	46.6	28.1
NEL, MJ/kg sausas	6.3	6.4	4.9
Koppelni,%	7.5	9.8	4.4
Ca, %	0.7	1.2	0.5
P, %	0.3	0.3	0.2
Ca : P attiecība	3.1	4.0	2.0

Siena paraugos noteiktās barības vielas liecina, ka siens ir vidējas kvalitātes, kas apstiprinās, aplūkojot kopproteīna, NDF un ADF satura rādītājus. Siens saimniecībās ir, ievākts ziedēšanas vai vārpošanas laikā, kas palielina kokšķiedras saturu (paraugos maksimāli 41.4 %) un līdz ar to arī spureklī nesagremojamās NDF un ADF daļas. Vidējais kopproteīna zema rādītājs – 10.0% norāda uz stiebrzāļu lielāku īpatsvaru lopbarībā. Pārējo barības vielu rādītāju analīzes sienā uzrāda optimālus rādītājus. Iegūtie vidējie barības vielu rādītāji skābsiena paraugos apkopoti 1.43. tabulā.

**Vidējie barības vielu rādītāji skābsiena paraugos aitu audzēšanas saimniecībās**

Rādītāji	Skābsiens		
	vidēji	maksimāli	minimāli
Sausna, %	63.6	69.1	51.0
Kopproteīns, %	12.2	15.0	8.9
Kokšķiedra, %	28.4	30.2	26.1
NDF, %	52.7	60.2	47.5
ADF, %	33.8	36.5	32.1
NEL, MJ/kg sausas	5.9	6.1	5.7
Koppelni,%	8.4	11.6	5.7
Ca, %	0.9	1.1	0.6
P, %	0.3	0.3	0.2
Etiķskābe, %	0.5	0.8	0.2
Pienskābe,%	3.6	3.7	3.5
pH	5.5	5.9	5.0

Pēc veikto analīžu rezultātiem varam spriest, ka skābsiena barības vielu rādītāji ir labi. Maksimālais kopproteīna saturs sausanā 15% un NEL 6.1 MJ/kg sausas uzskatāmi par labiem rezultātiem. Tomēr paaugstinātais (60.2%) NDF liecina, ka zāle pļauta vēlā veģetācijas fāzē, kā rezultātā nav izdevies iegūt kvalitatīvu lopbarību. Neapmierinošs barības vielu rādītājs ir koppelniem 11.6%, kas norāda uz zemes daļiņu piejaukumu lopbarībā.

Vidējie barības vielu rādītāji skābbarības paraugos apkopoti 1.44. tabulā.

**Vidējie barības elementu rādītāji skābbarībā aitu audzēšanas saimniecībās**

Rādītāji	Skābbarība		
	vidēji	maksimāli	minimāli
Sausna, %	39.2	45.2	28.1
Kopproteīns, %	12.6	14.0	10.7
Kokšķiedra, %	29.0	30.6	27.6
NDF, %	50.1	54.7	49.1
ADF, %	35.4	37.0	35.0
NEL, MJ/kg sausas	5.8	5.9	5.7
Koppelni, %	9.0	11.7	7.3
Ca, %	0.8	1.1	0.5
P, %	0.3	0.3	0.3
Etiķskābe, %	0.6	0.8	0.5
Pienskābe, %	3.9	4.2	3.4
pH	4.6	5.0	4.3

Līdzīgi vērtējama arī sagatavotās skābbarības kvalitāte. Iegūtie rezultāti liecina, ka kvalitatīvas lopbarības ieguve ir viens no pamatjautājumiem aitu audzētājiem.

**Pētījuma materiāls**

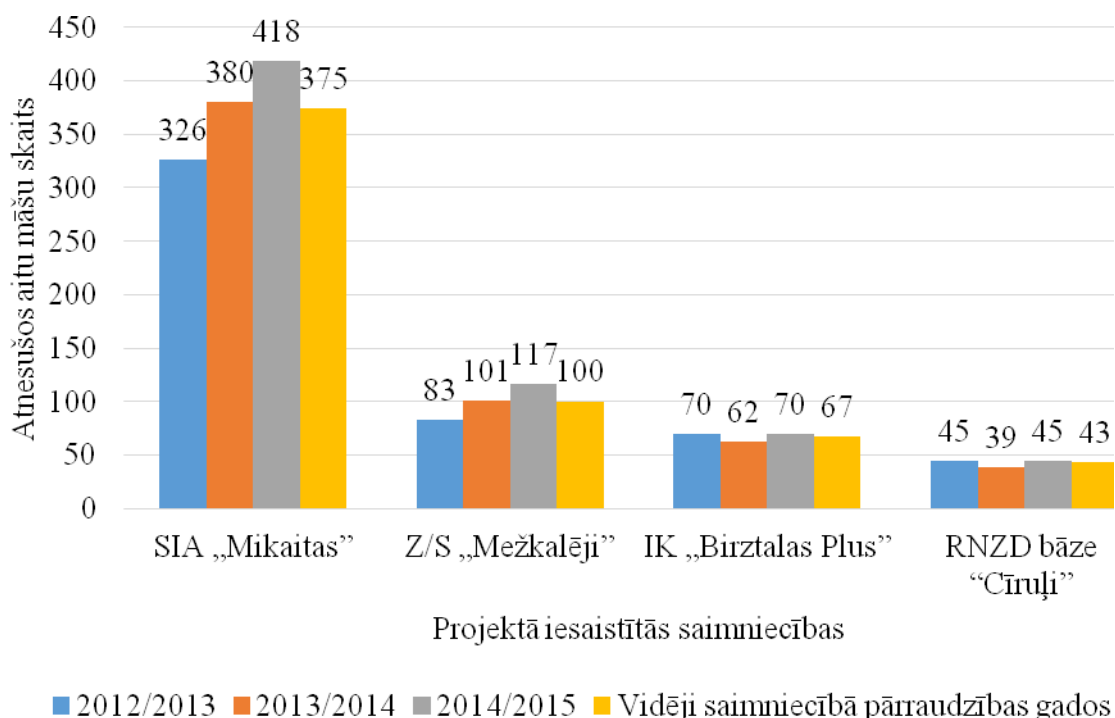
Visās šķirnes aitu audzēšanas un pārraudzības saimniecībās tiek audzēta Latvijas tumšgalves šķirnes aitas. Šķirnes aitu audzēšanas saimniecībā SIA „Mikaitas” audzē arī Oksforddaunas šķirnes aitas, un Rīgas Nacionālā zooloģiskā dārza ārpilsētas bāzē “Cīruļi” audzē arī Romanovas šķirni. Teļu kontrolnobarošanas/ kontrolizaudzēšanas stacijā “Klimpas” tiek izaudzēti un novērtēti vīriešu kārtas vaislas teļu pēcnācēji no Latvijā audzētiem dažādu aitu šķirņu vecākiem.

Noslēdzot pētījumu, apkopojām informāciju par pētījumā iekļauto saimniecību visu aitu māšu produktivitātes rādītājiem 2012. / 2013.; 2013. / 2014. un 2014. / 2015. pārraudzības gadā. Kopējo atnesušos aitu māšu kopskaitu pa saimniecībām var apskatīt 1.33. attēlā.

Kā liecina 1.33. attēlā apkopotie dati, aitu audzēšanas saimniecībās atnesušos aitu māšu skaits pa trīs pārraudzības gadiem ir pieaudzis. Vislielākais atnesušos aitu māšu skaits ir šķirnes aitu audzēšanas saimniecībā SIA „Mikaitas”, kas 2014./2015. pārraudzības gadā sastāda 418 aitu mātes, bet vidēji trijos pārraudzības gados ir atnesušās 375 aitu mātes. Pārraudzības aitu audzēšanas saimniecībā RNZD bāzē „Cīruļi” ir vismazākais atnesušos aitu māšu skaits, vidēji pa trīs pārraudzības gadiem ir atnesušās 43 aitu mātes.

Šķirnes aitu audzēšanas saimniecībā IK “Birztales Plus” un pārraudzības aitu audzēšanas saimniecībā RNZD bāzē “Cīruļi” atnesušos aitu māšu skaits pa pārraudzības gadiem būtiski nemainās, kas ir saistīts ar mazu LIZ platību.

Katru gadu šķirnes aitu audzēšanas saimniecības atjauno savu aitu māšu ganāmpulku. SIA „Mikaitas” vaislai audzējamo aitu vidējais īpatsvars ir 37.0%, z/s „Mežkalēji” – 23.0% un IK „Birztales Plus” – 16.4%.



1.33. att. Kopējais un vidējais atnesušos aitu māšu skaits saimniecībās trijos pārraudzības gados

Liela uzmanība saimniecībās tiek veltīta teķu izvēlei. Šķirnes aitu audzēšanas saimniecībās teķu vecums vidēji sastādīja 3.9 gadi, kur lielākais vidējais vecums (6 gadi) bija Z/S „Mežkalēji” teķiem un mazākais vidējais vecums (2.5 gadi) bija IK „Birztales Plus” teķiem.

### Pētījuma rezultāti

Aitas ir tipiski ganību dzīvnieki, kas pārtiek pārsvarā no ganību zāles. Saimniecībā esošo aitu un teķu produktivitāte liecina par turēšanas un ēdināšanas sistēmu saimniecībā.

Aitu māšu produktivitātes rādītājus raksturo aitu māšu auglība, kā arī jēru dzīvmasa atšķirot un dzīvmasas pieaugums diennaktī. Iegūtie dati tika salīdzināti pa 2012./2013., 2013./2014. un 2014./2015. pārraudzības gadiem no Lauksaimniecības datu centrā (LDC) pieejamās informācijas.

Vidēji pētījumā izmantotajās šķirnes aitu audzēšanas saimniecībās Latvijas tumšgalves šķirnes aitu vidējais vecums ganāmpulkā bija 4 gadi.

Aitu māšu vidējie jēru izaudzēšanas rādītāji šķirnes saimniecībās pa trijiem pārraudzības gadiem apkopoti 1.45. tabulā. Kā liecina iegūtie rezultāti, tad lielākā auglība Latvijas tumšgalves aitu mātēm visos pētījuma gados bija IK Birztales plus, kas ir mazākā no pētījumā iesaistītajām saimniecībām. Lai gan SIA Mikaitas ir viena no lielākajām šķirnes aitu audzēšanas saimniecībām, tajā iegūtā aitu māšu auglība norāda uz rūpīgu darbu un pastiprina jau iepriekš atzīmēto, ka šajā saimniecībā ir ierīkoti kvalitatīvi zālāji un gadu no gada tiek pievērsta liela uzmanība kvalitatīvas zāles lopbarības sagatavošanai. Jēru izaudzēšana uz vienu aitu māti apstiprina atziņu, ka jo lielāks ganāmpulks, jo grūtāk ir uzraudzīt un saglabāt iegūtos jērus. Pētījumā iegūtā jēru dzīvmasa norāda uz aitu māšu pienīgumu, kā arī jēru piebarošanas rezultātiem. ZS Mežkalēji ziemas periodā galvenā zāles lopbarība ir vidējas kvalitātes siens, kura

izbarošana neveicina aitu māšu pienīgumu, kā rezultātā izaudzēto jēru dzīvmasa ir viduvēja.

1.45. tabula

**Jēru ieguves, auglības un saglabāšanas rādītāji šķirnes aitu audzēšanas saimniecībās\***

Saimniecība	Aitu māšu auglība, %			Atšķirti jēri uz aitu māti			Jēru dzīvmasa uz aitu māti, kg		
	2012./2013.	2013./2014.	2014./2015.	2012./2013.	2013./2014.	2014./2015.	2012./2013.	2013./2014.	2014./2015.
SIA „Mikaitas”	195	183	192	1.6	1.6	1.7	36.8	40.2	38.1
Z/S „Mežkalēji”	169	166	147	1.6	1.6	1.3	28.6	26.8	25.0
IK „Birztales Plus”	195	224	192	1.9	2.0	1.8	38.0	36.2	37.3

\*Avots LDC dati

Jēru izaudzēšanas rezultāti apkopoti 1.46. tabulā.

1.46. tabula

**Aitu māšu vidējie jēru izaudzēšanas rādītāji šķirnes saimniecībās\***

Rādītāji	Pārraudzības gadi	Dzīvnieka dzimums	Saimniecības		
			SIA „Mikaitas”	Z/S „Mežkalēji”	IK „Birztales Plus”
Jēru dzīvmasa atšķirot, kg	2012./2013.	aitas	20.1	17.4	18.7
		teķi	21.2	18.0	21.0
	2013./2014.	aitas	21.0	16.4	18.1
		teķi	22.5	17.1	18.4
	2014./2015.	aitas	19.9	16.7	19.6
		teķi	22.1	16.4	21.0
Jēru dzīvmasas pieaugums diennaktī, g	2012./2013.	aitas	228	192	216
		teķi	239	204	246
	2013./2014.	aitas	246	175	210
		teķi	265	184	211
	2014./2015.	aitas	229	184	229
		teķi	255	173	248

\*Avots LDC dati

IK Birztales plus un SIA Mikaitas jēru dzīvmasas pieaugums diennaktī zīdīšanas periodā pārsniedza 200 gr robežu un jēru 70 dienu vecumā pārsniedza Ciltsdarba programmā izvirzītās prasības.

Aitu pārraudzības saimniecības RNZD bāze “Cīruļi” 2012./2013., 2013./2014. un 2014./2015. pārraudzības gada aitu māšu produktivitātes salīdzinājums redzams 1.47. tabulā. Saimniecībā tiek audzētas Latvijas tumšgalves un Romanovas šķirnes aitas, kuru vidējais vecums ganāmpulkā ir 4.8 gadi. Vidējie aitu māšu auglības rādītāji ir virs 200% un jēru dzīvmasa pie dzimšanas jau rosina domāt, ka tās nav Latvijas tumšgalves aitas. Tomēr vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī ir ļoti labs, kas pamatā pārsniedz 200 gramu robežu.

**RNZZD bāzes "Cīruļi" vidējie aitu māšu produktivitātes rādītāji\***

Rādītāji	Pārraudzības gads		
	2012./2013.	2013./2014.	2014./2015
Aitu māšu dzīvmasa, kg	70.0	70.1	69.3
Dzimušo jēru skaits	114	99	115
Aitu māšu auglība, %	253	253	255
Jēru dzīvmasa uz aitu māti, kg	40.3	38.9	41.0
Jēru dzīvmasa piedzimstot, kg			
-aitas	2.6	3.1	2.3
-teķi	2.9	3.3	2.6
Jēru dzīvmasa atšķirot, kg			
-aitas	17.5	17.6	15.8
-teķi	18.3	18.5	18.3
Jēru dzīvmasas pieaugums diennaktī, g			
-aitas	212	208	191
-teķi	220	217	223

\*Avots LDC dati

**Secinājumi:**

- 1) Anketēšanas rezultāti apstiprināja, to, ka saimnieki vēlas iegūt zināšanas par zālāju kvalitāti un ierīkošanas iespējām.
- 2) Rupjās lopbarības paraugu ķīmiskā sastāva rezultāti apstiprina, ka saimniecībās pievērš mazu uzmanību lopbarības sagatavošanas laika izvēlei.
- 3) No pētījuma saimniecībā, šķirnes aitu audzēšanas saimniecībā SIA „Mikaitas” pievērš lielu uzmanību aitu māšu ēdināšanai, tiek ierīkotas kvalitatīvas sētās ganības un tiek gatavots kvalitatīvs skābsiens un skābbarība.

**Priekšlikumi:**

Lai izpētītu zālāju kvalitātes (ganību zāles un rupjās lopbarības) ietekmi uz jēru izaudzēšanas, saglabāšanas rādītājiem, kā arī to ietekmi uz jēru gaļas produktivitātes rādītājiem, pētījumu nepieciešams turpināt.

## 1.4.7. Semināru un lauku dienu organizēšana

Lai labāk iepazīstinātu Latvijas piena un gaļas ražošanas zemnieku saimniecību īpašniekus un speciālistus ar projekta mērķiem, uzdevumiem un darba rezultātiem 1. projekta izpildes gadā, tā ietvaros 07.01.2015. tika organizēts seminārs “**Piena un gaļas konkurētspējīga un efektīva ražošana**”.



Latvijas Lauksaimniecības universitāte  
Lauksaimniecības fakultāte

sadarbībā ar LV Zemkopības Ministriju

ielūdz Jūs piedalīties seminārā

**Piena un gaļas konkurētspējīga un efektīva ražošana**

2015. gada 07. janvārī

Programma

### 9:30 Reģistrācija

10:00 **ELFLA projekta “Piena un gaļas konkurētspējīga un efektīva ražošana” mērķi un uzdevumi**

Projekta vadītāja, profesore Dr. agr. Daina Kairiša

10:10 **Zālaugu sēklu maisījumu izvēles ietekme uz zelmeņu produktivitāti un kvalitāti ierīkošanās gadā.**

Profesors Dr. agr. Aleksandrs Adamovičs

10:40 **Lopbarības bāzes stāvoklis un dzīvnieku produktivitāte projektā iesaistītajās slaucamo govju audzēšanas saimniecībās**

Profesore Dr. agr. Daina Jonkus

11:10 **Lopbarības bāzes stāvoklis un dzīvnieku produktivitāte projektā iesaistītajās zīdītājgovju audzēšanas saimniecībās**

Viesasistente Mg. agr. Indra Eihvalde

11:40 **Govju infekciozā rinotraheīta un govju virusālās diarejas izplatība piena un gaļas liellopu ganāmpulkos Latvijā**

Vieslektors Ivars Lūsis

12:00 **Lopbarības bāze un dzīvnieku produktivitāte projektā iesaistītajās aitu audzēšanas saimniecībās**

Viesasistente Mg. agr. Dace Bārzdiņa

12.15 - **Efektīvas saimniekošanas modeļu izstrāde**



Dr. oec. Aleksandrs Nipers

### **12:40 Diskusijas**

Seminārs notiks 2015. gada 07. janvārī LLU galvenajā ēkā, Jelgavas pilī, Lielā iela 2, 207. auditorijā.

Semināra gaitā sniegti 7 ziņojumi visu apakšprojektu ietvaros. Semināra dalībniekiem tika izsniegti izdales materiāli: buklets A. Adamovičs „Zālāju ierīkošana un izmantošana” un prezentāciju izdrukas. Semināra dalībniekiem prezentācijas tika nosūtītas uz e-pasta adresēm.

Seminārā piedalījās vairāk nekā 50 dalībnieki no dažādiem Latvijas reģioniem, uzņēmumiem un organizācijām.



1.34. att. Semināra klausītāji (no projekta dalībnieku foto arhīva).

Pētījumu vietās tika organizēti semināri zemniekiem un zinātniekiem ar mērķi iepazīstināt klausītājus ar projekta izpildes gaitu un sasniegtajiem rezultātiem 1. pētījumu gadā.

Semināri tika organizēti LVZPI Skrīveros (2015. gada 4. jūnijā), LLU MPS „Pēterlauki” (2015. gada 26. jūnijā).

Noslēguma seminārs notika LLU MPS „Vecauce” 2015. gada 15. jūnijā.



Latvija



Universitāte



Lauksaimniecības fakultāte  
sadarbībā ar LV Zemkopības Ministriju  
ielūdz Jūs uz semināru

## **Piena un gaļas konkurētspējīga un efektīva ražošana** 2015. gada 15. jūnijā Programma

### **9:30 -10. 15. Reģistrācija (rīta kafija)**

#### **10:15 LLU MPS” Vecauce: sasniegumi un perspektīvas**

Saimniecības direktors Indulis Ieviņš

#### **10:25 ELFLA projekta “Piena un gaļas konkurētspējīga un efektīva ražošana” mērķi un uzdevumi**

Projekta vadītāja, profesore Daina Kairiša

#### **10:40 – 10:55 Zālāju zelmeņu botāniskais sastāvs un produktivitāte pirmajā izmantošanas gadā, profesore Aleksandrs Adamovičs**

#### **10:55 - 11:10 Govju infekciozā rinotraheīta un govju virusālās diarejas seroprevalence slaucamo govju ganāmpulkos Latvijā, lektors Ivars Lūsis,**

#### **11:10 – 11:30 Patogēnā mikroflora subklīniska mastīta gadījumā, profesore Anda Valdovska**

#### **11:30 – 11:50 Govju parazītozes, to aktualitāte Latvijā, docente Dace Keidāne**

#### **11:50 – 12:10 Efektīvās saimniekošanas modeļu izstrāde piena un liellopu gaļas ražošanas sektorā, vadošais pētnieks Aleksejs Nipers.**

#### **12:10 – 12:30 Infekcijas slimību ietekmes uz ražošanas izmaksām novērtējums, profesore Irina Pilvere.**

#### **12:30 ZM speciālistu redzējums par projekta īstenošanu perspektīvā.**

#### **12:40 Pusdienas pils ēdnīcā (personīgais finansējums)**

#### **13:30 Izmēģinājumu demonstrējumi LLU MPS Vecauce izmēģinājumu laukos**

Aleksandrs Adamovičs, Iveta Gutmane, Inta Zaika

#### **14:30 Diskusijas**

Seminārs notiks 2015. gada 15. jūnijā LLU MPS Vecauce, Vecauces pilī, lielajā zālē.  
Izmēģinājumu demonstrējumi - LLU MPS Vecauce izmēģinājumu laukos

Semināra gaitā dalībnieki tika iepazīstināti ar projekta izpildes gaitu un sasniegtajiem rezultātiem. Projekta vadītāja D. Kairiša iepazīstināja klausītājus ar projekta mērķi un kopējiem uzdevumiem, bet apakštēmu vadītāji un izpildītāji – ar sasniegtajiem rezultātiem.

Lauka izmēģinājumos MPS „Vecauce” dalībnieki tika iepazīstināti ar ražīgākajiem zālaugu sēklu maisījumiem, dažādiem zelmeņu izmantošanas veidiem un pareizu sugu un šķirņu izvēli.



1.35.att. Projekta noslēguma seminārs LLU MPS „Vecauce”.

### 1.4.8. Grāmatas sagatavošana gaita

Par grāmatas pamatu tiek izmantots buklets A. Adamovičs „Zālāju ierīkošana un izmantošana”, kurš tika prezentēts Latvijas piena un gaļas ražošanas zemnieku saimniecību īpašniekiem un speciālistiem. Veicot lopkopības speciālistu tika noskaidroti virzieni, kuros būtu nepieciešams papildināt šo bukletu un izdot pilnvērtīgu grāmatu par šo tēmu.

### 1.4.9. Pētījumu rezultātu prezentācija konferencēs un publikācijas

Projekta apakštēmas izpildītāji piedalījās vairākās zinātniskajās konferencēs ar referātiem un publikācijām. Kopumā zinātniskajās konferencēs ir sniegti 5 ziņojumi un iesniegti 8 raksti.

- Adamovičs A., I. Sivicka, D. Kairisa. Productivity and Yield Quality of Grass-Legume Mixture Depending on Cutting Frequency.
- Adamovics A., I. Gutmane. Productive longevity of fodder galega-grass swards;
- Sivicka I., A. Adamovics. Cultivation of medicinal plants in pastures for increasing of livestock health and productivity.
- Adamovičs A., Platace R., Sivicka I. (2015) Influence of Nitrogen Fertilizer on Perennial Grass Dry Matter Yield and Suitability for Heat Production. *Proceedings of the 25th NJF Congress. Nordic View to Sustainable Rural Development*. Riga, Latvia, pp 165-169.
- Petrovska S., Jonkus D., Adamovičs A. (2015) The Silage Composition and its Influence on Dairy Cows Milk Yield *Proceedings of the 25th NJF Congress. Nordic View to Sustainable Rural Development*. Riga, Latvia.

Latvijas Lauksaimniecības universitāte

LLU Veterinārmedicīnas fakultāte



## **Gala atskaite**

**par paveikto apakšprojektā**

**„Infekcijas slimības, to ietekme uz ganāmpulka  
veselību un ražošanas izmaksām”**

Apakšprojekta vadītāja, profesore A. Valdovska

Jelgava, 2015

## SATURS

<b>Nodaļas Nr.</b>	<b>Nodaļas nosaukums</b>	<b>Lpp.</b>
2.1.	Projekta izpildē iesaistītās institūcijas	86
2.2.	Projekta galvenie izpildītāji	86
2.3.	Ievads	86
2.4.	Projekta mērķis un sasniedzamie rezultāti	86
2.5.	Sasniedzamie rezultāti	87
2.6.	Projekta izstrādes laikā iegūtie galvenie secinājumi	88
2.7.	Izvērtējums infekcijas slimību radītā ekonomiskā sloga samazināšanai atkarībā no saimniekošanas tipa, labturības un biodrošības apstākļiem	98
2.8.	Rekomendācija par pasākumu pielietošanu augsti produktīvu piena ražošanas ganāmpulku veselības un labturības prasību uzturēšanai	101
2.9.	Tipveida programma infekcijas slimību skarta ganāmpulka atveseļošanai	104
2.10.	Par pētījuma laikā iegūtiem datiem sagatavotie darbi	120
2.11.	Rezultātu prezentācija (NJF kongresā)	120

## 2.1. PROJEKTA IZPILDĒ IESAISTĪTĀS INSTITŪCIJAS

1. Latvijas Lauksaimniecības universitātes Veterinārmedicīnas fakultāte, K. Helmaņa 8, Jelgava, LV 3004,
2. PVD uzraudzībā esošas piena un gaļas ražošanas saimniecības,
3. PVD teritoriālās struktūrvienības.

## 2.2. PROJEKTA GALVENIE IZPILDĪTĀJI

- Anda Valdovska, Dr.med.vet., vadošā pētniece, apakšprojekta vadītāja,
- Dace Keidāne, Dr.med.vet., vadošā pētniece,
- Agris Zirņītis, Mg.med.vet., pētnieks,
- Anna Krūklīte, Mg.med.vet., pētniece,
- Ivars Lūsis, pētnieks,
- Meldra Ivbule, pētniece,
- Inga Dzalbe, pētniece,
- Kristīne Ganola, laborante,
- Nellija Oļeņiča, laborante,
- Abubakars Gasanhanovs, asistents, VMF 6.kursa students.

## 2.3. IEVADS

Produkcijas kvalitāti, daudzumu un pašizmaksu būtiski ietekmē lauksaimniecības dzīvnieku ganāmpulka veselības stāvoklis. Atbilstoša labturības prasību ievērošana un laba saimniekošana sekmīgi ierobežo tādus ekonomiskos zaudējumus, kas rodas no nelipīgām, t.sk., vielmaiņas slimībām, kā arī traumatisma. Taču infekcijas slimību izplatīšanās parasti skar lielu dzīvnieku kopumu, izplatās starp ganāmpulkiem un bieži rada zaudējumus ne tikai lokāli vienā saimniecībā, bet ietekmē ražošanas rādītājus visai nozarei valstī kopumā.

## 2.4. PROJEKTA MĒRĶIS UN DARBA UZDEVUMI

**2.4.1. Projekta mērķis** - noskaidrot ekonomisko infekcijas slimību izplatību piena un gaļas ražošanas saimniecībās, to ietekmi uz ganāmpulka veselību un ražošanas izmaksām.

**2.4.2. Projekta īstenošanai izvirzītie darba uzdevumi:**

*1.uzdevums – pētījuma uzsākšana.*

Piena ražošanas saimniecībās pētnieciskā darbība jāveic mazo (līdz 25 govīm ganāmpulkā), vidējo (līdz 100 govīm ganāmpulkā) un lielo (vairāk par 100 govīm ganāmpulkā) grupu saimniecībās, kā arī ņemot vērā dažādus dzīvnieku turēšanas veidus (piesiets, nepiesiets, kūtsstāves, ganību izmantošana) un aptverot visus Latvijas reģionus (vismaz divās saimniecībās katrā kategorijā), tātad kopumā pētījums jāveic vismaz 80 piena ražošanas saimniecībās.

Liellopu gaļas ražošanas saimniecībās pētnieciskā darbība jāveic mazo (līdz 25 govīm ganāmpulkā) un lielo (vairāk par 25 govīm ganāmpulkā) grupu saimniecībās, aptverot visus Latvijas reģionus, kopumā pētījums jāveic vismaz 32 liellopu gaļas ražošanas saimniecībās.

**2.uzdevums – izvērtēt Latvijā dzīvnieku īpašnieku/ turētāju atbildībā esošu infekcijas slimību uzraudzības obligāto pasākumu nodrošināšanas izmaksas.**

**3.uzdevums – noteikt virusālo un parazitāro slimību ierosinātāju klātbūtni, kas rada saimniecībām būtiskus ekonomiskos zaudējumus.**

**4.uzdevums – noteikt ražošanas slimību ierosinātāju saistību ar ekonomisko zaudējumu radīšanu piena un liellopu gaļas ražošanā.**

**5.uzdevums – pētījuma pārskatu gatavošana.**

## **2.5. Sasniedzamie rezultāti:**

1. Izstrādāta anketa dzīvnieku un vides labturības prasību indikatoru novērtēšanai saimniecībās.
2. Iegūta, apkopota un izanalizēta informācija par izdevumiem govju enzootiskās leikozes, brucelozes, tuberkulozes izmeklējumu veikšanai, profilaktisko un biodrošības pasākumu nodrošināšanai, kā arī aprēķināti zaudējumi slimību ierosinātāju konstatēšanas gadījumā laika periodā no 2011.- 2013.gadam.
3. Iegūta, apkopota un izanalizēta informācija par izdevumiem padziļinātai mastītu gadījumu diagnostikai, par dzīvnieku ārstēšanas un profilakses izdevumiem mastīta un dzīvnieku brāķēšanas radītiem zaudējumiem kāju saslimšanu gadījumos;
4. Veikta dzīvnieku nagu slimību, patoloģiju izplatības, lokalizācijas utt. novērtēšana.
5. Iegūta, apkopota un izanalizēta informācija par izdevumiem govju virusālās diarejas, govju infekciozā rinotraheīta, kā arī parazitāro izmeklējumu veikšanai, profilaktisko un biodrošības pasākumu nodrošināšanai, kā arī aprēķināti zaudējumi slimību ierosinātāju konstatēšanas gadījumā laika periodā no 2011.- 2013.gadam.
6. Iegūti un izvērtēti rezultāti par govju virusālās diarejas un govju infekciozā rinotraheīta ierosinātāju prevalenci, kā arī telaziozes, kriptosporidiozes, kokcidiozes, fasciolozes un diktiokaulozes ierosinātāju invāziju piena ražošanas saimniecību dzīvniekiem;
7. Iegūti un izvērtēti rezultāti par govju virusālās diarejas un govju infekciozā rinotraheīta ierosinātāju prevalenci kā arī telaziozes, kriptosporidiozes, kokcidiozes, fasciolozes un diktiokaulozes ierosinātāju invāziju gaļas ražošanas saimniecību dzīvniekiem;
8. Iegūti un izvērtēti rezultāti par subklīniskā un klīniskā mastīta ierosinātāju fona un kontagiozo slimības ierosinātāju (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Mycoplasma bovis*), kā arī pret antibiotikām rezistentā MRSA izplatību piena ražošanas saimniecībās;
9. Sagatavots izvērtējums infekcijas slimību radītā ekonomiskā sloga samazināšanai atkarībā no saimniekošanas tipa, labturības un biodrošības apstākļiem;
10. Izstrādāta rekomendācija par finansiāli izdevīgāko ārstniecības, diagnostikas un profilakses pasākumu pielietošanu augsti produktīvu ganāmpulku veselības un labturības prasību uzturēšanai.
11. Izstrādāta tipveida programma infekcijas slimību skarta ganāmpulka atveseļošanai.

## 2.6. Projekta izstrādes laikā iegūtie galvenie secinājumi

### 2.6.1. Subklīniskā un klīniskā mastīta ierosinātāju izplatība piena ražošanas saimniecībās projekta laikā

Projekta ietvaros 2013. gada rudens un 2014. gada pavasara sezonā kopā tika apsekotas 80 piena ražošanas saimniecības, kurās tika noņemti un izmeklēti ar subklīnisku un klīnisku mastītu slimu slaucamo govju ceturkšņu piena paraugi. Kopumā pētījumā tika apsekotas 34 lielās, 29 vidējās un 17 mazās piena ražošanas saimniecības. Viena no nozīmīgākajām problēmām piena liellopu ganāmpulkos ir mastīts, pie tam, vislielākos ekonomiskos zaudējumus rada tieši kontagiozie mastītu ierosinātāji (*Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma bovis*).

*Streptococcus agalactiae* un *Staphylococcus aureus* tiek uzskatīti par galvenajiem mastītu ierosinātājiem, taču *Mycoplasma bovis* izraisīta mastīta gadījumā dzīvniekus nav iespējams izārstēt, tāpēc šīs infekcijas kontrolei ir nepieciešams slimos dzīvniekus brāķēt no ganāmpulka, jo šis ierosinātājs teļiem var izraisīt otītus, acu iekaisumus un elpceļu infekcijas.

- Mastīta ierosinātāju spektrā Latvijas piena ražošanas saimniecībās visbiežāk konstatējām dažādu sugu streptokokus (36.7%) un koagulāzi neradošus stafilokokus (KNS) (32.0%). Šajās grupās ietilpstošie ierosinātāji ir apkārtējā vidē vai uz govju tesmeņa ādas dzīvojošas baktērijas, un to izraisīts mastīts nav lipīgs. Kā nākamie izplatītākie ierosinātāji ir plazmu koagulējoši stafilokoki (17.5%) un *Streptococcus agalactiae* (6.0%), kas ganāmpulkā izplatās lipīgā ceļā ar inficētas govju pienu, kontaminējot slaukšanas aparātu, slaucēja rokas, guļvietas, pakaišus u.c. Plazmu koagulējošo stafilokoku grupā ietilpst arī *Staphylococcus aureus*, kas arī sastādīja lielāko plazmu koagulējošo stafilokoku grupas daļu. Salīdzinoši nelielu daļu no ierosinātāju spektrā aizņem enterokoki (4.8%), kuri ir cieši saistīti ar dzīvnieku apkārtējās vides higiēnu, jo tie ir plaši sastopami mēslos.
- Apkopojot datus par saimniecībām, kurās no govju ceturkšņu piena paraugiem izdalīti dažādu sugu streptokoki (*Streptococcus* spp.), secinām, ka šie ierosinātāji skar 97% no lielajām piena ražošanas saimniecībām. Vidēja lieluma saimniecību grupā šis ierosinātājs konstatēts 86%, mazajās saimniecībās 71%.
- Apkopojot datus par saimniecībām, kurās no govju ceturkšņu piena paraugiem izdalīts kontagiozā mastīta ierosinātājs *Streptococcus agalactiae*, secinām, ka šis ierosinātājs skar (29%) no lielajām piena ražošanas saimniecībām. Vidēja lieluma saimniecību grupā šis ierosinātājs konstatēts tikai (3%). Mazajās saimniecībās *Streptococcus agalactiae* netika konstatēts. Skartajās saimniecībās *Streptococcus agalactiae* īpatsvars ierosinātāju spektrā var svārstīties robežās no 4% līdz 64%. Svārstību augšējā robeža (64%) parāda, ka *Streptococcus agalactiae* smagāk skartajās saimniecībās var kļūt par dominējošo tesmeņa mikrofloru. Analizējot *Strept. agalactiae* sastopamību saistībā ar dažādiem faktoriem, konstatējām, ka lielākā ietekme uz dzīvniekiem, tiem izraisot subklīniskus un klīniskus mastītus, ir tieši lielajās, augstākās govju saimniecībās, kurās slaukšana notiek slaukšanas zālē vai karuselī, turklāt tās tiek turētas nepiesietā veidā, kas sekmē šī kontagiozā ierosinātāja izplatību starp dzīvniekiem, tāpēc šī tipa saimniecībās ir rūpīgāk jāievēro slaukšanas higiēna un pēcslaukšanas dezinfekcija un aktīvāk jāidentificē subklīniskos mastītus un savlaicīgi jāuzsāk ārstēšanas pasākumi. Vidējais SŠS realizētajā pienā *Streptococcus agalactiae* skartajās lielajās saimniecībās ir ievērojami augstāks nekā neskartajās. Atšķirība nav statistiski būtiska. Iegūtajā

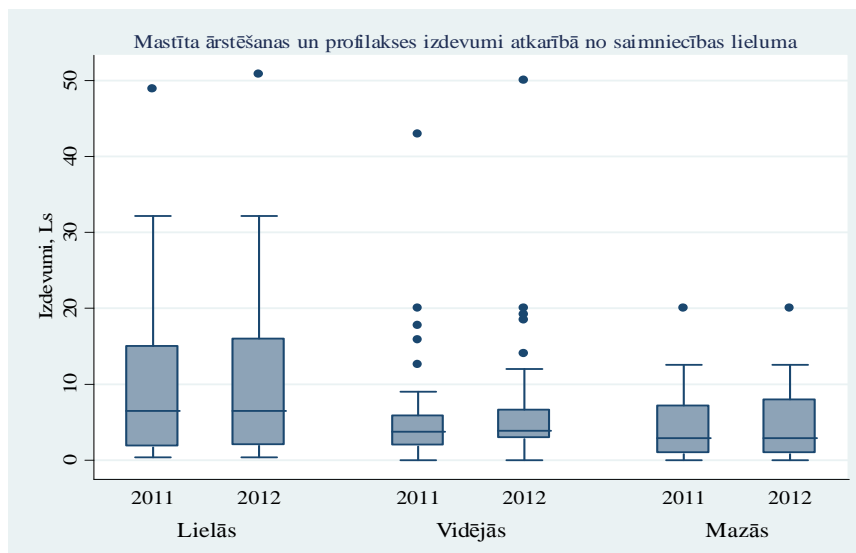


pienā *Streptococcus agalactiae* skartajās saimniecībās ir ievērojami lielāks, kas ir statistiski būtiski.

- Apkopojot datus par saimniecībām, kurās no govju ceturkšņu piena paraugiem izdalīti kontagiozā mastīta ierosinātāji koagulāzes pozitīvi stafilokoki (KPS), secinām, ka šis ierosinātājs skar 38% no lielajām piena ražošanas saimniecībām, 43% no vidēja lieluma saimniecībām un 25% no mazajām saimniecībām. Saimniecībās KPS īpatsvars mastīta ierosinātāju spektrā var svārstīties robežās no 3% līdz 83%. Analizējot KPS, kurus galvenokārt pārstāv *Staphylococcus aureus*, sastopamību saistībā ar dažādiem faktoriem, konstatējām, ka lielākā ietekme uz dzīvniekiem, tiem izraisot subklīniskos un klīniskos mastītus, ir vidējās un lielajās, augstražīgo govju saimniecībās, kurās slaukšana notiek slaukšanas zālē vai piena vadā, turklāt tās tiek turētas nepiesietā veidā. Vidējais SŠS gan realizētajā pienā, gan iegūtajā pienā KPS skartajās saimniecībās ir augstāks nekā neskartajās, bet atšķirība nav statistiski būtiska.
- Apkopojot datus par saimniecībām, kurās govju pienā un asinīs konstatētas antivielas pret kontagiozā mastīta ierosinātāja *Mycoplasma bovis*, secinām, ka šis ierosinātājs skar 21% no lielajām piena ražošanas saimniecībām, 23% no vidēja lieluma saimniecībām. Mazajās saimniecībās dzīvniekiem antivielas pret *Mycoplasma bovis* nekonstatējām. Analizējot *Mycoplasma bovis* sastopamību saistībā ar dažādiem faktoriem, konstatējām, ka lielākā ietekme uz dzīvniekiem, tiem izraisot subklīniskos un klīniskos mastītus, ir lielajās, augstražīgo govju saimniecībās, kurās slaukšana notiek slaukšanas zālē vai karuselī, turklāt tās tiek turētas nepiesietā veidā. Vērtējot SŠS realizētajā pienā, konstatējām, ka mikoplazmozes skartajās saimniecībās SŠS ir tāds pats, kā neskartajās. Analizējot vidējo iegūtā piena SŠS, konstatējām, ka *Mycoplasma bovis* skartajās saimniecībās SŠS ir ievērojami lielāks, tomēr atšķirība nav statistiski būtiska.

Izvērtējot datus par izdevumiem padziļinātai mastītu gadījumu diagnostikai, par dzīvnieku ārstēšanas un profilakses izdevumiem mastīta gadījumos atkarībā no dažādiem faktoriem:

- **Atkarībā no saimniecības lieluma**, secinām, ka izdevumu amplitūda pa dažāda lieluma saimniecībām ir ļoti plaša (no 0.00 Ls līdz 50.77 Ls, rēķinot uz 1 slaucamo govī). Lielajās saimniecībās izdevumi 2011. un 2012. gadā attiecīgi bija Ls 10.00 un Ls 10.38; vidējās saimniecībās attiecīgi Ls 6.70 un Ls 7.48, bet mazajās saimniecībās Ls 4.65 un Ls 4.97. No tā varam secināt, ka izdevumu līmenis 2011. un 2012. gadā ir ļoti līdzīgs ar tendenci tomēr palielināties 2012. gadā. 2.1.attēlā var uzskatāmi redzēt, ka daļā no saimniecībām izdevumu līmenis ir ļoti izkliedēts, turklāt izkliedes rādītāji lielajās saimniecībās ir plašāki.



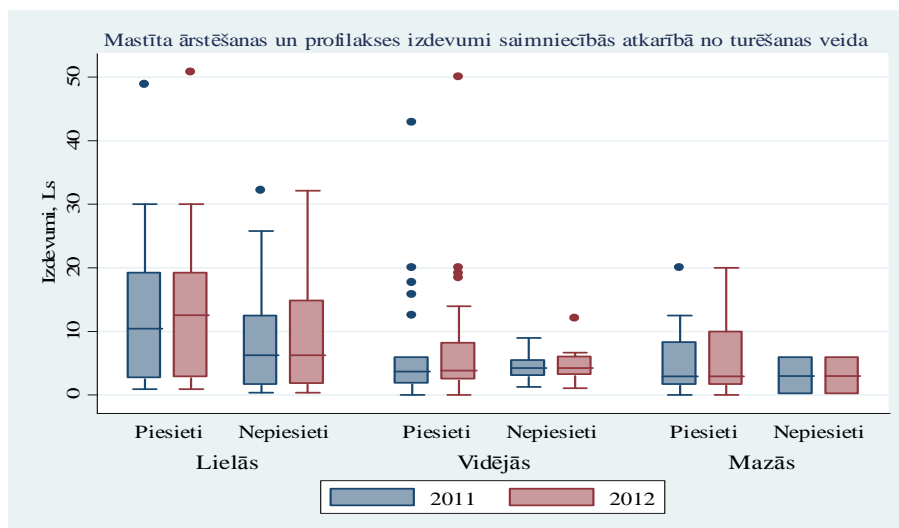
2.1. attēls. Mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumi atkarībā no saimniecības lieluma.

- Atkarībā no turēšanas veida**, secinām, ka saimniecībās ar nepiesieto turēšanu izdevumi ir mazāki (skat. 2.att.). Lielajās saimniecībās ar piesieto turēšanu izdevumu līmenis ir gandrīz divas reizes augstāks nekā lielajās saimniecībās ar nepiesieto turēšanu (attiecīgi 2011. un 2012. gadā Ls 14.34 un Ls 7.92). Tas lielā mērā ir saistīts ar saimniecībās pārmantotajām „vecajām” saimniekošanas tradīcijām, savu laiku nokalpojušo aprīkojumu, tāpēc ir grūtāk nodrošināt piemērotu vidi un apstākļus dzīvniekiem un efektīvākai piena ražošanai.

Vidējā lieluma saimniecību grupā apmēram 72% organizē govju turēšanu piesietā veidā, un vairums gadījumos tās tiek turētas vēl padomju laikos būvētās kūtīs. Izdevumu līmenis vidējās saimniecībās ar piesieto turēšanu ir zemāks nekā lielajās (attiecīgi Ls 7.55 un Ls 8.44,). Vidējās saimniecībās izdevumu līmenis, govis turot nepiesieti, ir gandrīz divas reizes zemāks nekā piesietā turēšanā (attiecīgi Ls 4.45 un Ls 4.98).

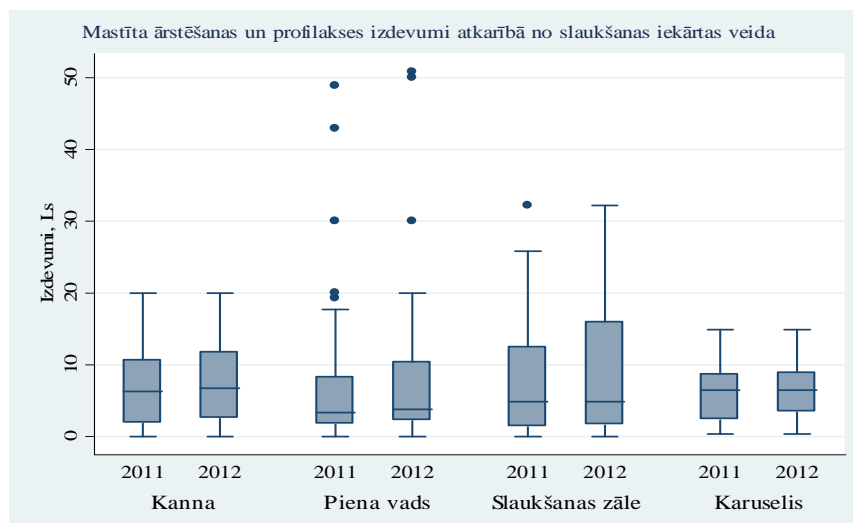
Apmēram 82% gadījumos mazajās saimniecībās govis tiek turētas piesietā veidā. Izdevumu līmenis mazajās saimniecībās ir zemāks nekā lielajās un vidējās (attiecīgi Ls 4.89 un Ls 5.25). Savukārt mazajās saimniecībās ar nepiesieto turēšanu izdevumu līmenis, salīdzinot ar piesieto, ir ievērojami zemāks (attiecīgi Ls 3.00 un Ls 3.00).

68% gadījumos pētījumā iekļautajās lielajās saimniecībās govis tiek turētas nepiesietā veidā, kas ļauj dzīvniekus labāk apkopt un ir iespējama dzīvnieku sadalīšana pa ražīguma grupām, tādējādi efektīvāk izlietojot līdzekļus. Kā redzams 2.2.attēlā, mastīta ārstēšanai un profilaksei izlietotā finansējuma līmenis šajās lielajās saimniecībās ir zemāks (attiecīgi Ls 7.92 un Ls 8.29) nekā saimniecībās, kurās dzīvnieki tiek turēti piesieti.



2.2. attēls. Mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumi saimniecībās atkarībā no turēšanas tehnoloģijas.

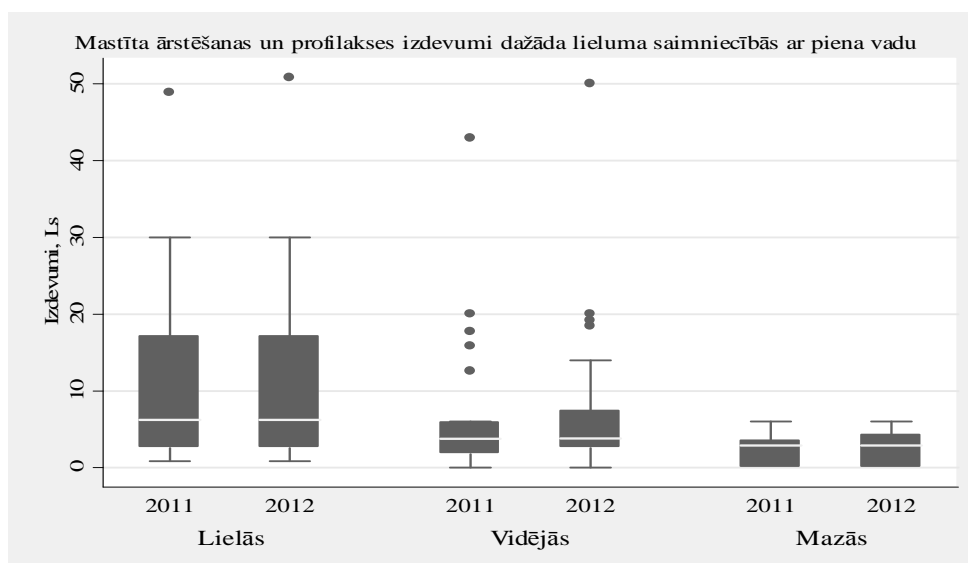
- Atkarībā no izmantotās slaukšanas iekārtas** secinām, ka vismazākie izdevumi saimniecībās, kur slauc pienu karuselī (Ls 6.26 un Ls 6.60, attiecīgi 2011. un 2012.gadā), (10% no visām saimniecībām), bet vislielākie izdevumi saimniecībās, kur slaukšana notiek zālē (Ls 8.18 un Ls 8.61) (24% no visām saimniecībām). Gandrīz tādus pat izdevumus mastīta ārstēšanai un profilaksei konstatē saimniecībās, kur govīs slauc piena vadā (Ls 7.85 un Ls 8.43) (55% no visām saimniecībām). Slaucot pienu kannās, saimniecību izdevumi bija (Ls 7.20 un Ls 7.75), (10% no saimniecībām). Kā redzams 2.3.attēlā, lielākā izdevumu amplitūda un to izkliede ir tieši saimniecībām ar slaukšanu piena vadā.



2.3. attēls. Mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumi atkarībā no izmantotās slaukšanas iekārtas.

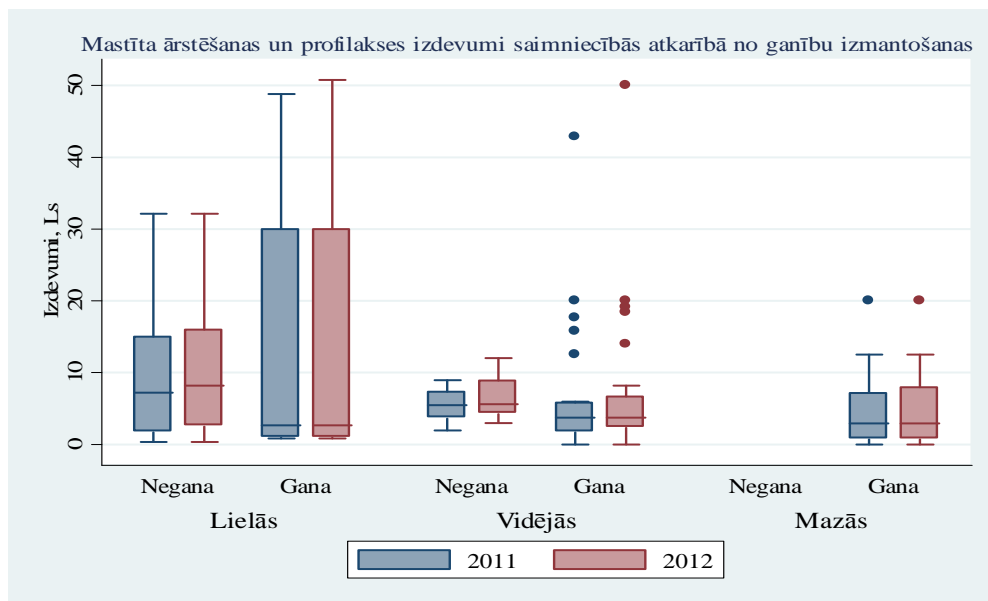
- Atkarībā no saimniecības lieluma, ja slaukšanu organizē piena vadā**, secinām, ka vismazākie izdevumi ir mazajās saimniecībās (Ls 2.41 un Ls 2.51, attiecīgi 2011. un 2012.gadā), (16% no saimniecībām ar piena vadu), bet vislielākie izdevumi ir lielajās saimniecībās (Ls 12.19 un Ls 12.52), (30% no saimniecībām ar piena vadu).

Vidējās saimniecībās izdevumu lielums bija Ls 7.09 un Ls 7.94, (54% no saimniecībām ar piena vadu). Kā vērojams 2.4.attēlā, lielākā maksimālo izdevumu amplitūda un to izkliede ir tieši slaucot piena vadā vidējā izmēra saimniecībās.



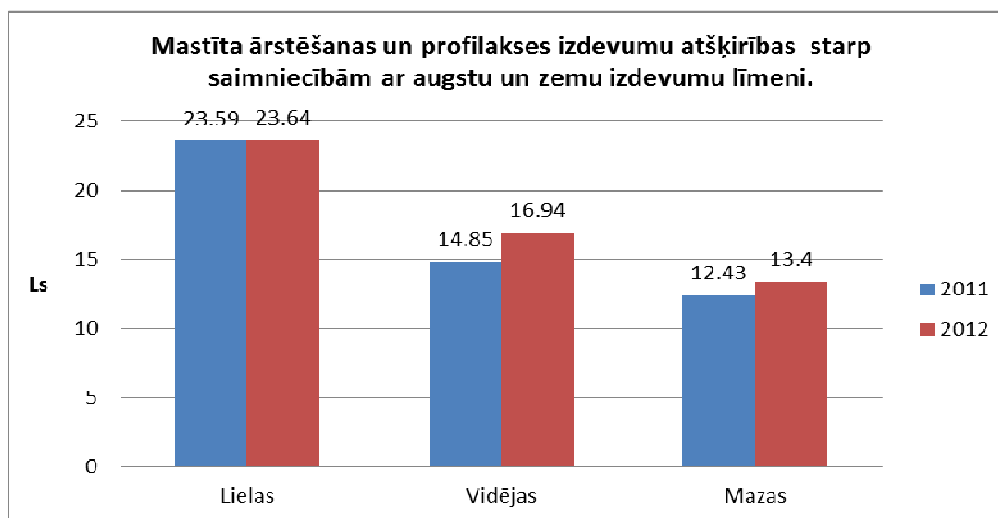
2.4.attēls. Mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumi dažāda lieluma saimniecībās ar piena vadu.

- Atkarībā no ganību izmantošanas**, secinām, ka visās mazajās saimniecībās govīs tiek ganītas. Šajās saimniecībās ir arī vismazākie mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumi (Ls 4.65 un Ls 4.97, attiecīgi 2011. un 2012.gadā). Vislielākie izdevumi ir lielajās saimniecībās, kurās govīs gana (Ls 12.6 un Ls 12.87), (20% no lielajām saimniecībām). 80% no lielajām saimniecībām govīs negana, bet visu gadu tura kūtī, izmaksas ir zemākas, nekā tajās lielajās saimniecībās, kurās laiž ganos (Ls 9.31 un Ls 9.73). Tas lielā mērā ir saistāms ar to, ka lielās, modernās saimniecības specializējas uz nepiesieto turēšanu un ganos nelaiž, bet visu gadu nodrošina nemainīgi pilnvērtīgu, sabalansētu ēdināšanu un nodrošina labturības prasību izpildi atbilstoši govju fizioloģiskajām un anatomiskajām prasībām. 86% gadījumos vidējās saimniecībās govīs gana, un tas ir saistīts ar saimniekošanas „vecajām” tradīcijām. Izdevumi šajās saimniecībās vidēji bija Ls 6.89 un Ls 7.63. 14% no vidējām saimniecībām govīs negana, izmaksas ir nedaudz zemākas, nekā tajās vidējās saimniecībās, kurās laiž ganos (Ls 5.49 un Ls 6.57). Kā redzams 2.5.attēlā, lielākā maksimālo izdevumu amplitūda un to izkliede ir tieši vidējā izmēra saimniecībās, kurās govīs gana.



2.5. attēls. Mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumi saimniecībās atkarībā no ganību izmantošanas.

Lai pēc iespējas objektīvāk analizētu mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumu atšķirības starp saimniecībām ar augstu un zemu izdevumu līmeni, statistisko analīzi veicām, salīdzinot minimālās un maksimālās kvartiles vidējās vērtības. Lielo saimniecību grupā aprēķinājām, ka starpība starp abu kvartiļu vērtībām 2011.gadā bijusi Ls 23.59 un 2012.g. Ls 23.64 (2.6. attēls).



2.6. attēls. Mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumu atšķirības starp saimniecībām ar augstu un zemu izdevumu līmeni

Tas parāda, ka piena ražošanas saimniecībām ar augstu izdevumu līmeni mastīta ārstēšanai un profilaksei ir jādomā par izdevumu optimizāciju, lai uzlabotu saimniekošanas efektivitāti un konkurētspēju. Vidēja lieluma un mazajās saimniecībās atšķirības kvartiļu vidējām vērtībām ir mazākas, jo tikai vienā saimniecībā konstatējām ļoti augstus mastīta ārstēšanas un profilakses izdevumus.

## 2.6.2. Virusālo slimību izplatība un to radīto ekonomisko zaudējumu novēršanas iespējas piena un liellopu gaļas audzēšanas saimniecībās Latvijā:

1. **Govju infekciozais rinotraheīts** ir aktuāla infekcijas slimība lielajos (>100 govīs) piena ražošanas ganāmpulkos.
2. **Govju virusālā diareja** ir aktuāla infekcijas slimība lielajos (>100 govīs) un vidējos (26...100 govīs) piena ražošanas ganāmpulkos, kā arī lielajos (>25 zīdītāgovīs) liellopu gaļas ražošanas ganāmpulkos.
3. Virusālo infekcijas slimību kontrolei un apkarošanai iespējamās vairākas pieejas (stratēģijas).

### Govju infekciozā rinotraheīta un govju virusālās diarejas ierosinātāju prevalences izvērtējums piena ražošanas ganāmpulkos

Būtiskus ekonomiskos zaudējumus govju ganāmpulkā rada virusālu slimību izplatīšanās. **Govju infekciozais rinotraheīts (IRT)** ir liellopu herpesvīrusa 1.tipa izraisīta infekcija, kas, atkarībā no ierosinātāja subtipa, raksturojas ar augšējo elpošanas ceļu iekaisumu, konjunktivītu, ārējo dzimumorgānu gļotādas iekaisumu, abortu, encefalomielītu, mastītu. Parasti dzīvniekam, kurš vienreiz inficējas ar infekciozā rinotraheīta vīrusu, infekcija organismā saglabājas visu mūžu. Periodiski infekcija aktivējas un, kaut arī smagu saslimšanu pašam infekcijas nēsātājam nenovēro, tas uz dažām dienām kļūst par aktīvu infekcijas avotu priekš apkārt esošajiem dzīvniekiem.

**Govju virusālā diareja (GVD)** ir pestivīrusa ierosināta infekcija liellopiem, kas raksturojas ar daudzveidīgām un pēc smaguma pakāpes krasi atšķirīgām klīniskām pazīmēm. Visbiežākā ir subklīniskā forma, taču nereti slimība tiek pamanīta sakarā ar abortu, neauglību vai vispārēju imūnsupresijas stāvokli, kas noved pie paaugstinātas saslimstības ar visām plaši izplatītām elpošanas ceļu infekcijām, gremošanas traucējumiem. Protams, vissmagākā slimības forma ir gļotādu slimība, kas parasti skar vienīgi persistenti inficētos dzīvniekus un beidzas letāli. Persistenti inficētie dzīvnieki ir ierosinātāja galvenais rezervuārs ganāmpulkā. Pārējiem dzīvniekiem infekcija ir īslaicīga (2 līdz 3 nedēļas) un pēc tam ir konstatējamas vienīgi antivielas.

Pētījumā veikta 80 piena ražošanas saimniecību pārbaude, kopskaitā iegūstot un izmeklējot 578 asiņu un 80 koppiena paraugus.

Pētījumā iekļauti 34 lielie (novietnē vairāk kā 100 govīs), 30 vidējie (26 līdz 100 govīs) un 16 mazie (6 līdz 25 govīs) ganāmpulki. Ar seroloģisko metodi noteikta infekciozā rinotraheīta (IRT) un govju virusālās diarejas (GVD) specifisko antivielu klātbūtne ganāmpulka kopiena paraugos un jaunlopu (vecumā no 6 mēn. līdz 1 gadam) asiņu paraugos.

Noskaidrots, ka 75% (60 no 80) ganāmpulki ir brīvi gan no IRT, gan no GVD, jo šajos ganāmpulkos nevienā noņemtajā paraugā nekonstatē specifiskās antivielas. Savukārt, 9% ir seropozitīvi pret abām slimībām (IRT un GVD).

Rezultāti liecina, ka **antivielas pret IRT** govju pienā konstatē 15% saimniecībās. Tās visas ir lielās saimniecības, kurās slaucamo govju skaits ganāmpulkā ir lielāks par 100. Mazos un vidēji lielos ganāmpulkos līdz 100 govīm govju infekciozais rinotraheīts pētījuma periodā nav aktuāls un ekonomiskos zaudējumus nerada. Citādi ir lielajās saimniecībās, kurās antivielas pret IRT uzrādās ne tikai koppienā, bet ir konstatējamas asinīs 8...43% jaundzīvnieku.

Vērtējot govju virusālās diarejas ierosinātāja izplatību Latvijas piena ražošanas saimniecībās, situācija ir atšķirīga. **Antivielas** govju pienā **pret GVD** konstatē 19% saimniecībās. Dažās saimniecībās (mazāk kā 5% no saimniecību skaita) antivielas pret

GVD konstatē tikai jaundzīvnieku asinīs (14% līdz 33% no izmeklētajiem jaunlopiem), bet ne koppienā. Rēķinot procentuāli, govju virusālā diareja skārusi visu lielumu saimniecības: lielās saimniecības 29%, vidējās 13% un mazās 6%. Slimības skartajās pētījuma saimniecībās seropozitīvo jaundzīvnieku īpatsvars ļoti dažāds, svārstās no 8% līdz 100%. Šāds antivielu izplatības līmenis ganāmpulkos, kuros dzīvnieki nav vakcinēti pret konkrētajām slimībām, liecina par persistenti inficētu dzīvnieku esamību ganāmpulkos.

### **Govju virusālās diarejas un govju infekciozā rinotraheīta ierosinātāju prevalences izvērtējums liellopu gaļas ražošanas saimniecībās**

Lai noteiktu virusālu slimību aktuālo izplatību gaļas liellopiem, kopumā 60 ganāmpulkos dažāda vecuma dzīvniekiem izlases kārtībā noņemti un izmeklēti uz antivielu klātbūtni 306 asiņu paraugi.

Mūsu pētījumā piedalījās 34 mazi ganāmpulki (līdz 25 zīdītājgovīm) un 26 lieli ganāmpulki (vairāk par 25 zīdītājgovīm). Apsekotajos mazajos ganāmpulkos, iegūstot paraugus no 84 jaunlopiem vecumā līdz 2 gadiem, antivielas pret GVD konstatēja tikai viena gaļas liellopu audzētāja dzīvniekiem jeb **3% no mazajiem ganāmpulkiem**. Skartajā ganāmpulkā antivielas konstatē 3 no 5 dzīvniekiem (jeb 60%). Tā kā nav informācijas, ka šajā ganāmpulkā dzīvnieki būtu vakcinēti, vienīgā iespēja tiem iegūt antivielas ir dabiska infekcija.

Ganāmpulku grupā ar vairāk nekā 25 zīdītājgovīm asiņu paraugi noņemti 222 gaļas liellopiem, to skaitā, 113 zīdītājgovīm. Asiņu paraugos antivielas pret govju virusālo diareju konstatē 4 ganāmpulkos (**15.4% no lielajiem ganāmpulkiem**), kopskaitā 17 liellopiem. Divos ganāmpulkos seropozitīvo dzīvnieku īpatsvars attiecīgi 33% un 100%. Tā kā nav ziņu par vakcināciju, uzskatām, ka dzīvnieki ir pārslimojuši. Jāatzīmē, ka abos pārējos infekcijas esamība ganāmpulkā apšaubāma, jo ganāmpulkos antivielas konstatē importētiem dzīvniekiem, bet nekonstatē nevienam no Latvijā dzimušajiem liellopiem. Dzīvnieki importēti no Francijas un Polijas. Ir zināms, ka Francijā liellopi bijuši vakcinēti pret govju virusālo diareju, bet, paejot laikam, antivielu līmenis dabiski krītas un antivielas konstatē vairs tikai 2 no 16 liellopiem (13%). No Polijas importētajiem dzīvniekiem augsts antivielu titrs saglabājies visiem (100%).

Kopumā iegūtie dati par GVD izplatību norāda, ka Latvijā liellopu gaļas ražotāju ganāmpulkos infekcija ir sastopama, lai arī salīdzinoši zemā līmenī, un regulāri uzraudzības pasākumi, slimības izplatības kontrolei tomēr arī turpmāk būs nepieciešami.

Mūsu pētījumā 60 saimniecībās uz infekciozo rinotraheītu noņemti un seroloģiski izmeklēti asiņu paraugi no 306 dzīvniekiem. Nevienā paraugā antivielas nav konstatētas. Tas norāda uz to, ka Latvijā gaļas liellopu audzēšanas ganāmpulkos šī infekcija caurmērā nav izplatīta. Pat tajos gaļas liellopu ganāmpulkos, kuros ir importēti dzīvnieki (no Polijas un no Francijas) govju infekciozais rinotraheīts netiek konstatēts. Attiecībā uz minēto slimību, galvenais uzdevums ir pasargāt brīvos ganāmpulkus no šīs infekcijas, tas ir, nepieļaut latentu inficētu dzīvnieku iepirkšanu.

### 2.6.3. Telaziozes, kriptosporidiozes, kokcidiozes, fasciolozes un diktiokaulozes ierosinātāju invāzija piena un gaļas ražošanas saimniecību dzīvniekiem

Dzīvniekiem laboratoriski diagnosticēta eimēriju, kriptosporīdiju, moniēziju, fasciolu, paramfistomu, gremošanas orgānu strongilīdu, strongiloidīdu, toksokaru, trihuriāzes un diktiokauļu invāzijas. Divdesmit saimniecībās konstatēta klīniska saslimšana un laboratoriski apstiprināta *P.suroptes* ģints ērcu invāzija. Vienā saimniecībā govīm acu konjunktīvas dobuma satura noskalojumos diagnosticēta telāziju invāzija.

Izvērtējot govju ganāmpulkā diagnosticētās parazītozes, konstatējām, ka lielāko invāzijas ekstensitāti sastāda kriptosporīdiju 17.2%, gremošanas strongilīdu 16% un eimēriju 12.4% invāzija. Jaunlopi biežāk bija invadējušies ar eimērijām 25.9%, gremošanas strongilīdiem 13.7%, kriptosporīdijām 10.7% un toksokarozi 0.4%. Bez iepriekš minētajām invāzijām gan slaucamām govīm, gan jaunlopiem diagnosticējām moniēzijas IE 2.1%, fasciolas IE 1.2%, paramfistomas IE 0.5%, strongiloidīdus IE 0.9%, trihuriāzi IE 0.7% un diktiokauļus IE 0.2%.

Salīdzinot iegūtos datus par piesietās un nepiesietās turēšanas veidiem piena ražošanas saimniecībās, ieguvām sekojošus rezultātus. Saimniecībās ar piesieto turēšanu augstāku invāzijas ekstensitāti konstatējām kriptosporīdiju 24.9%, eimēriju 22.7% un gremošanas orgānu strongilīdu 19.9% invāzijām. Diagnosticējām arī moniēziju 3.3% un strongiloidīdu 1.4% invāziju. Saimniecībās ar nepiesieto turēšanas veidu rezultāti bija līdzīgi. Dzīvnieki biežāk invadēti bija ar eimērijām 20.2%, kriptosporīdijām 15.5% un gremošanas strongilīdiem 10.4%. Savukārt invadēšanās ar moniēzijām 3.3% un strongiloidīdiem 1.4% procentuāli neatšķīrās no saimniecībām ar piesieto turēšanas veidu. Atkarībā no tā vai saimniecība izmanto ganības vai neizmanto ieguvām sekojošus rezultātus.

Saimniecībās, kuras izmanto ganības, dzīvnieki biežāk bija invadēti ar eimērijām IE 21.6%, kriptosporīdijām IE 19.2%, gremošanas strongilīdiem IE 18.9%, moniēzijām IE 2.3%, strongiloidīdiem IE 1.4%, trihuriāzi IE 0.9%, fasciolām IE 0.7%, paramfistomām IE 0.7%, diktiokauļiem IE 0.2% un toksokarām IE 0.2%.

Saimniecībās, kuras ganības neizmanto, govīm diagnosticējām eimērijas IE 10.8%, gremošanas strongilīdus IE 4.7%, kriptosporīdijas IE 2.6%, moniēzijas IE 1.9%, strongiloidīdus IE 0.5% un toksokaras IE 0.2%. Dzīvnieki ar parazītiem var invadēties cauru gadu, bet mūsu klimata apstākļos biežāk invadējas ganībās vasaras periodā, ko arī parādīja rezultāti. Ganību izmantošanas gadījumā saimniecībām jārēķinās ar tādu invāziju, kā fascioloze un paramfistomoze iespējamību un savlaicīgi jāveic profilaktiskie pasākumi šo slimību ierobežošanā.

Attiecībā par diktiokaulozi jāatzīmē, ka pēdējos gados govīm šo saslimšanu diagnosticē atsevišķos valsts reģionos un tai vairāk ir sporādiska nozīme.

Monieziozes diagnosticēšana govīm, kas iet ganos un arī tām, kas ganos neiet, rada pārdomas. Moniezioze skaitās „ganību invāzija”, jo tās attīstības ciklā nepieciešamais starpsaimnieks ir sūnērcīte. Govīm, kuras tiek laistas ganos, moniēziju konstatēšana ir saprotama, jo dzīvnieki tās uzņem ar ganību zāli. Rodas jautājums, kā invāzija nonāk saimniecībās, kuras ganības neizmanto. Viens no iespējamiem veidiem varētu būt, ēdinot govīs ar zaļbarību.

Mazajās saimniecībās govīs bija invadētas ar gremošanas strongilīdiem IE 24.6%, eimērijām IE 24.3%, kriptosporīdijām IE 22.2%, moniēzijām IE 6%, diktiokauļiem IE 3.1%, strongiloidīdiem IE 1.1% un trihuriāzi IE 1.1%.



Vidējās saimniecībās biežāk diagnosticētas Kriptosporīdijas IE 26.4%, eimērijas IE 25.6%, gremošanas strongilīdi IE 21.2%, fasciolas IE 3.1%, moniēzijas IE 2.8%, strongiloidides IE 1.9%, trihuriāze IE 1.1%, paramfistomas IE 0.7% un toksokaras IE 0.7%.

Lielaizās saimniecībās biežāk diagnosticējām tādas invāzijas, kā eimērijas IE 19.8%, kriptosporīdijas IE 13.8%, gremošanas strongilīdus IE 10%, moniēzijas IE 9.1%, toksokaras IE 3.9%, strongiloidides IE 2.2% un trihuriāze IE 1.7%.

2014.gada 3. un 4.pusgadā dažādos Latvijas novados bija apsekotas 36 gaļas govju saimniecības. Rezultāti parādīja, ka gaļas govīs biežāk invadētas ar gremošanas orgānu strongilīdiem 63.8%, eimērijām 63% un kriptosporīdijām 42.9%. Retāk diagnosticējamās tādas invāzijas, kā paramfistomas 8.6%, moniēzijas 6.8%, trihuriāze 2.8% un strongilīdi 1.2%.

Mazajās gaļas ražošanas saimniecībās govīm biežāk diagnosticējām kriptosporīdijas 62%, gremošanas strongilīdus 59.3% un eimēriju 48.8% invāzijas, retāk govīs bija invadējušās ar strongilīdiem – 4.7%.

Lielaizās saimniecību dzīvniekiem diagnosticējām gremošanas strongilīdus 65.9%, eimērijas 57.8%, kriptosporīdijas 45.7% trihūrus 13.5%, paramfistomas 9.9%, moniēzijas 8.3% un strongiloidīdus 0.7% invāziju.

No apsekotajām 36 gaļas govju saimniecībām, 31 saimniecības govīm diagnosticējām ekto-parazītus (utis, matgraužus un kašķa ērces).

Kopumā jāsecina, ka gan piena, gan gaļas govīs biežāk invadētas ar gremošanas strongilīdiem, eimērijām un kriptosporīdijām.

## Secinājumi

- Pateicoties projekta finansējumam, bija iespēja veikt parazitofaunas izpēti govīm piena un gaļas ražošanas saimniecībās. Apsekotajās 80 piena un 36 gaļas ražošanas saimniecībās praktiski visās tika diagnosticēti parazītu ierosinātāji ar dažādu intensitātes un ekstensitātes pakāpi.
- Klīniski govīm diagnosticējām vienšūņu (eimeriozi, kriptosporidiozi), un ekto-parazītu (matgraužu, utu un kašķa ērcu) ierosinātu saslimšanu.
- Piena ražošanas saimniecībās govīs biežāk bija invadētas ar eimērijām – 38.3%, gremošanas strongilīdiem – 29.7%, kriptosporīdijām - 27.9%.
- Gaļas ražošanas saimniecībās govīs biežāk invadētas ar gremošanas strongilīdiem – 63.8%, eimērijām – 63%, kriptosporīdijām -42.9%.
- Bez iepriekš minētajām parazītēm piena un gaļas govīm diagnosticējām arī strongilīdīdus, trihūrus, toksokarus, diktiokauļus, fasciolu, paramfistomu, moniēziju invāzijas. Vienā saimniecībā piena govīm – telāzijas.
- Fasciolu un paramfistomu invāziju diagnosticējām saimniecībās, kuras izmanto ganības, kas norāda uz nepieciešamību to izvērtēšanai un labiekārtošanai.
- Moniēzijas diagnosticējām arī saimniecībās, kuras neizmanto ganības. Govju invadēšanās ar moniēzijām var notikt ar zaļbarību un sienu, kas iegūts no teritorijām, kur ganījušies invadēti dzīvnieki (arī meža dzīvnieki).
- Lai gan tiek uzskatīts, ka psoroptes ģints ērces biežāk parazitē govīm, kuras tiek turētas siltās, mitrās kūtīs, mūsu pētījums parādīja, ka arī govīm turētām vaļēja tipa kūtīs sastop šo invāziju. Tāpat psoroptes ģints ērces konstatējām atsevišķās saimniecībās gaļas govīm.
- Projekta ietvaros uzsāktie pētījumi par kriptosporīdiju invāzijas izplatību piena un gaļas govīm ir kļuvuši ļoti aktuāli. Kriptosporidioze līdz šim Latvijā nav pētīta un

maz datu par invāziju govju saimniecībās, kā arī tās radītajiem zaudējumiem tāpēc nepieciešami turpmāki padziļināti pētījumi.

- Analizējot parazitofaunas situāciju secinājām, ka aktuālas kļuvušas parazitozes, kuras bija ierobežotas, bet nekontrolēta dzīvnieku pārvadāšana, kā arī importēšana ir aktualizējusi tādas invāzijas, kā diktiokauloze un kašķis.
- No diskusijām ar saimniekiem, secinājām, ka nepieciešams organizēt kursus, seminārus par parazitāro slimību profilaksi, kontroli. Saimniekiem nav izpratnes saņemot laboratorisko izmeklējumu atbildes, kā rīkoties, veikt tūlītēju vai profilaktisko ārstēšanu, kā arī bieži nav izvēlēti pareizie medikamenti pret attiecīgo parazitožu ierosinātāju.
- Rezultāti papildina datus par parazitoloģisko situāciju piena un gaļas govju saimniecībās, kam liela nozīme studentu apmācībā.

## **2.7. Izvērtējums infekcijas slimību radītā ekonomiskā sloga samazināšanai atkarībā no saimniekošanas tipa, labturības un biodrošības apstākļiem**

### **Saimniekošanas tipi**

Izvērtējot **IRT** antivielu esamību koppienā saistībā ar saimniecības lielumu, jāsecina, ka **IRT** konstatē 14% saimniecībās, tādējādi atklājot vīrusa persistenci 31% lielajās saimniecībās. Konstatējām, ka lielajiem govju ganāmpulkiem inficēšanās ar **IRT** ir atkarīga no dzīvnieku turēšanas veida, jo skartajos ganāmpulkos 90% gadījumos ir nepiesietais turēšanas veids.

Izvērtējot **IRT** antivielu konstatēšanu koppienā saistībā ar ganību pieejamību, jāsecina, ka **IRT** konstatē 70% saimniecībās, kurās govīs neiet ganībās, un it īpaši saimniecībās ar vidējo izslaukumu no govīs gadā virs 8000 kg.

Kopumā antivielas pret **GVD** konstatējām 18% saimniecībās, pie tam, vīrusa lielākā izplatība, t.i., 28%, atkal sastopama lielajās saimniecībās. Inficēšanās ar **GVD** vīrusu ir tikai daļēji saistīta ar dzīvnieku turēšanas veidu, jo skartajos ganāmpulkos 63% gadījumos ir nepiesietais turēšanas veids.

Izvērtējot **GVD** antivielu konstatēšanu koppienā saistībā ar ganību pieejamību, jāsecina, ka tās konstatē 63% saimniecībās, kurās govīs neiet ganībās.

Viens no ekonomisko zaudējumu skatījumā bīstamākajiem subklīniskā mastīta ierosinātājiem ir *Streptococcus agalactiae*. Zināms, ka *Streptococcus spp.* izplatība ir būtiski saistīta arī ar dzīvnieku turēšanas veidu. Tomēr pētījuma laikā nenovērojām govju turēšanas veida ietekmi uz mikroorganisma izplatību, jo tas izolēts 91% no saimniecību dzīvniekiem, kas turēti piesietā veidā un 95% - no saimniecībām, kur govīs ir nepiesietā turēšanā.

Izvērtējot *Streptococcus agalactiae* esamību pienā saistībā ar saimniecības lielumu, secinām, ka šis ierosinātājs skar 29% lielās piena ražošanas saimniecības, vidēja lieluma saimniecību grupā šis ierosinātājs konstatēts tikai 3%, bet mazajās saimniecībās *Streptococcus agalactiae* netika konstatēts.

Koagulāzes pozitīvie stafilokoki lielajās piena ražošanas saimniecībās konstatējami 38% gadījumos, visbiežāk - 43% vidēja lieluma saimniecībās un 25% mazajās saimniecībās.

Apkopojot datus par meticilīna rezistentā *Staphylococcus aureus* (MRSA) izplatību piena ražošanas ganāmpulkos, secinām, ka šis ierosinātājs atrodams 56% lielo piena ražošanas saimniecību govīm, 43% vidēja lieluma saimniecībās un 19% mazajās saimniecībās.

## **Labturība**

Govju guļvietu izmēri – uz citu ietekmējošo faktoru dažādības fona guļvietu izmēri neapstiprinās kā riska faktors SŠS palielinājumam govīm. Arī IRT un GVD izplatība saimniecībās atkāpēm no optimālajiem govju guļvietu izmēriem, nekādas sakarību tendences neparāda ( $p > 0.05$ ).

### Izklupiena zona guļvietā

Šis guļvietas parametrs ir svarīgs, lai govys varētu normāli piecelties no guļus stāvokļa. Konstatētās nepilnības nav saistāmas ar konkrētajās saimniecībās iegūtā piena SŠS rādītāju. Šī labturības problēma ir visai izplatīta, jo kopumā reģistrēta 25% saimniecībās. Lai arī visbiežāk (34%) to novērojām tieši lielajās saimniecībās, statistiski būtiska ietekme uz SŠS pieaugumu netiek apstiprināta ( $p > 0.05$ ).

### Govju guļvietu virsmas materiāls

Govju guļvietu izveidošana un uzturēšana atbilstošā kārtībā ir saistīta ar noteiktām izmaksām. Visbiežāk apsekotajās piena ražošanas fermās guļvieta bija betonēta. Nereti betonētās govju guļvietas pārklāj ar gumijas paklājiem vai, t.s., gumijas matračiem. Lai arī guļvietas pamatne no keramiskiem materiāliem – ķieģeļiem, flīzēm u.c. bija veidota tikai 8 saimniecībās, tomēr jāatzīst, ka kopvērtējumā šīm saimniecībām bija visaugstākais somatisko šūnu skaita rādītājs realizētajā pienā (vidēji 322 t.šūnas/ml). Tā ir statistiski nozīmīga atšķirība no pārējiem guļvietu seguma materiāliem ( $p < 0.05$ ). Salīdzinot ar virsmas materiālu „Gumija”, keramisko materiālu virsmas ir saistītas ar būtiski augstāku (absolūtā starpība 120 t.šūnas/ml) SŠS realizētajā pienā (t-tests,  $p = 0.29$ ). 50% saimniecībās, kur govju guļvietās bija keramiska materiāla virsma, konstatēja neatbilstības guļvietas izmēros. Citos gadījumos neatbilstoši guļvietu izmēri bija novērojami retāk (gumijai 29%; koksnei 25%; betonam 10%).

### Pakaišu materiāls

Nereti saimniecības dod priekšroku konkrētam pakaišu materiālam. Nenoliedzami, noteicošā loma ir pakaišu pieejamībai un cenai. Izvērtējot pakaišu materiāla ietekmi uz iegūtā piena SŠS, jāņem vērā, ka jebkurš no pielietotajiem materiāliem būs pietiekami labs, ja tiks nodrošināts pastāvīgi un pietiekamā daudzumā.

Absolūtos skaitļos kopvērtējumā visaugstākais realizētā piena SŠS novērots saimniecībās, kuras dod priekšroku kūdras pakaišiem. Skatoties pēc saimniecību lieluma, salīdzinoši augsts SŠS vērojams arī vidējās un mazās saimniecībās, kuras izmanto zāģskaidas. Zemākais SŠS rādītājs vērojams mazajās saimniecībās, kas tradicionāli izmanto salmus vai sienu, kā redzējam – visai bagātīgā daudzumā.

## **Biodrošības apstākļi**

Vispārzināms, ka **virusālo** slimību apkarošanas un profilakses pasākumu pamatā ir pilnīga ganāmpulka testēšana, pozitīvo dzīvnieku identifikācija un izolēšana no ganāmpulka.

Izvērtējot GVD antivielu esamību koppienā saistībā ar saimniecības vidējā izslaukuma rādītājiem, jāsecina, ka nepastāv sakarība starp iepriekš minētajiem kritērijiem, taču pastāv ļoti cieša sakarība starp antivielu esamību gan pret IRT, gan pret GVD un izslaukumu, t.i., minētās antivielas koppienā konstatē biežāk saimniecībās (lielajās), kurās izslaukums ir virs 9600 kg no govys gadā. Minētā kopsakarība ir vērojama saimniecībās, kurās ganāmpulka paplašināšanai dzīvniekus importē no citām ES dalībvalstīm (un saimniecībās nepārlicinās par šo dzīvnieku patieso veselības stāvokli), kā arī liecina par pamatganāmpulka dzīvnieku labīlo imūno stāvokli.

Tātad svarīgs kritērijs ir vispārīgā ganāmpulka imunitātes celšana, un viens no rādītājiem nosacīti varētu būt somatisko šūnu skaits pienā.

Pētījumā konstatējām, ka lielajās saimniecībās, kurās ganāmpulka koppienā konstatējām antivielas pret govju infekciozo rinotraheītu, realizētā piena somatisko šūnu skaits 2013./2014.gadā bija nozīmīgi augstāks ( $p < 0.05$ ). Skartajās saimniecībās 275 t.šūnas/ml, bet neskartajās tikai 169 t.šūnas/ml. Tātad saimniecībās, kurās konstatē antivielas koppienā pret IRT, realizētā piena somatisko šūnu skaits ir augstāks nekā neskartajās saimniecībās.

Arī **mastīta** ierosinātāji ir būtiski SŠS pieauguma izraisītāji.

Pētījuma laikā novērojām, ka tikai *Streptococcus agalactiae* skartajās saimniecībās SŠS kopumā visām govīm ir statistiski būtiski augstāks nekā neskartajās saimniecībās ( $p < 0.05$ ). Tātad iegūtajā pienā *Streptococcus agalactiae* skartajās saimniecībās 2013.g. SŠS ir 315 t.š./ml, bet neskartajās ievērojami mazāks 219 t.š./ml un tikpat liela atšķirība vērojama arī 2014. g., attiecīgi, 303 t.š./ml pret 209 t.š./ml.

Tajā pašā laikā ne koagulāzes pozitīvie stafilokoki (KPS), ne *Mycoplasma bovis* un metacilīna rezistentais *S.aureus* neizraisa būtisku SŠS pieaugumu.

Vidējais SŠS realizētajā pienā KPS skartajās saimniecībās ir 241 t.šūnas/ml, kas ir augstāks nekā neskartajās 212 t.šūnas/ml, taču atšķirība, ņemot vērā SŠS rādītāja plašo izkliedes amplitūdu, nav statistiski būtiska.

*Mycoplasma bovis* skartajās saimniecībās 2013.g. SŠS ir 320 t.š./ml, bet neskartajās ievērojami mazāks 243 t.š./ml. Atšķirība vērojama arī 2014. g., attiecīgi, 291 t.š./ml pret 231 t.š./ml. Lai arī abos gados parādās līdzīga tendence, tomēr atšķirība, ņemot vērā SŠS rādītāja plašo izkliedes amplitūdu, nav statistiski būtiska ( $p > 0.05$ ).

Vidējais SŠS realizētajā pienā MRSA skartajās saimniecībās ir 225 t.šūnas/ml, kas ir nedaudz augstāks nekā neskartajās 200 t.šūnas/ml, taču, atšķirība, ņemot vērā SŠS rādītāja plašo izkliedes amplitūdu, nav statistiski būtiska ( $p > 0.05$ ).

Biodrošības pasākumu kopums dzīvnieku turēšanas vietās ietver:

- tīra, dezinficē, dezinficē un deratizē dzīvnieku turēšanas vietas;
- tīra un dezinficē barības uzglabāšanas rezervuārus, barības padeves iekārtas un inventāru;
- tīra un dezinficē dzīvnieku pārvadāšanai izmantojamās transportlīdzekļus;
- uzskaita dzīvnieku pārvadājumus un apmeklētājus;
- savāc un uzglabā kūtsmēslus;
- savāc un uzglabā dzīvnieku izcelsmes blakusproduktus, arī dzīvnieku līķus;
- darbinieki ievēro higiēnas prasības;
- tīra un dezinficē darbinieku darba apģērbus;
- darbiniekus apmāca par dzīvnieku slimībām, biodrošības principiem, mijiedarbību starp dzīvnieku veselību, dzīvnieku labturību un cilvēku veselību.

## 2.8. Rekomendācija par pasākumu pielietošanu augsti produktīvu piena ražošanas ganāmpulku veselības un labturības prasību uzturēšanai

### 1. DZĪVNIEKU VESELĪBA

Mērķis	Pasākumi
1.1. Uzlabot ganāmpulka rezistenci pret slimībām / samazināt stresu	1.1.1 Izvēlēties šķirnes un dzīvniekus, kas ir piemēroti vietējai videi un dzīvnieku izmantošanas sistēmai
	1.1.2 Izveidot ganāmpulka lielumu un blīvumu, pamatojoties uz zemes, infrastruktūras un barības pieejamību
	1.1.3 Vakcinēt dzīvniekus kā iesaka vai pieprasa vietējās veterinārās uzraudzības iestādes
1.2 Uzturēt fermas biodrošību, novērst slimību ievešanu ganāmpulkā	1.2.1 Iepirkt tikai dzīvniekus ar zināmu (kontrolētu) veselības statusu (gan ganāmpulka, gan individuālo veselības statusu)
	1.2.2 Nodrošināt dzīvnieku iekļaušanu ganāmpulkā, izmantojot karantīnu
	1.2.3 Novērst risku, kad slimību ierosinātāji tiek ievesti vai izvesti no ganāmpulka ar dzīvnieku transportēšanas līdzekļiem
	1.2.4 Cik vien iespējams, novērst nepiederošu personu un savvaļas dzīvnieku iekļūšanu fermā
	1.2.5 Novērst riskus, ko var radīt kontakts ar kaimiņu ganāmpulkiem
	1.2.6 Ieviest kaitēkļu / grauzēju kontroles programmu
	1.2.7 Lietot tikai tīru aprīkojumu no zināma avota / nelietot cita ganāmpulka aprīkojumu
1.3 Izveidot efektīvu ganāmpulka menedžmenta programmu, lai novērstu slimību izplatīšanos dzīvnieku vidū, nodrošinātu pārtikas drošību un izsekojamību	1.3.1 Lietot identifikācijas sistēmu, kas nodrošina katra dzīvnieka izsekojamību visas dzīves laikā
	1.3.2 Izveidot efektīvu ganāmpulka menedžmenta programmu, kas vērsta gan uz fermas vajadzību nodrošināšanu, gan uz valsts un reģionālo prasību ievērošanu
	1.3.3 Regulāri pārbaudīt dzīvnieku veselības stāvokli
	1.3.4 Slimie dzīvnieki ir jāaprūpē savlaicīgi un pienācīgā veidā
	1.3.5 Turēt slimos dzīvniekus izolēti
	1.3.6 Pienu no slimajiem dzīvniekiem atdalīt un attiecīgi apstrādāt
	1.3.7 Veikt regulārus pierakstus par visām ganāmpulkā veiktajām apstrādēm un atbilstoši identificēt ārstētos dzīvniekus
	1.3.8 Kontrolēt dzīvnieku infekcijas slimības, un īpaši tās, kas var ietekmēt sabiedrības veselību (zoonozes)
1.4 Lietot ķīmiskās vielas un medikamentus atbildīgi, lai novērstu atliekvielu nonākšanu pārtikas ķēdē	1.4.1 Lietot tikai izplatīšanā reģistrētās ķīmiskās vielas
	1.4.2 Ķīmiskās vielas lietot saskaņā ar lietošanas instrukciju prasībām, rūpīgi aprēķināt devas un ievērot attiecīgos izdalīšanas periodus
	1.4.3 Lietot veterināros medikamentus tikai saskaņā ar veterinārārsta norādījumiem
	1.4.4 Ķīmiskās vielas un veterināros medikamentus uzglabāt droši un lietot atbildīgi

## 2. HIGIĒNISKA PIENA IEGUVE

Mērķis	Pasākumi
2.1 Nodrošināt slaukšanu, kas neievaino dzīvniekus un, lai piesārņojums nenonāk pienā	2.1.1 Identificēt individuālos dzīvniekus, kuriem nepieciešams speciāls slaukšanas menedžments
	2.1.2 Nodrošināt atbilstošu tesmeņa sagatavošanu slaukšanai
	2.1.3 Regulāri sekot slaukšanas aprīkojuma tehniskajai atbilstībai
	2.1.4 Atdalīt pienu, kas iegūts no slimiem vai ārstētiem dzīvniekiem, un to atbilstoši iznīcināt
	2.1.5 Nodrošināt, ka slaukšanas aparatūra ir atbilstoši tīrīta un dezinficēta. Tīrīšanas un dezinfekcijas līdzekļi tiek lietoti saskaņā ar ražotāja instrukciju.
	2.1.6 Nodrošināt pietiekamā daudzumā apgādi ar tīru ūdeni
2.2 Nodrošināt slaukšanas procesa atbilstību higiēnas prasībām	2.2.1 Nodrošināt, ka mītnēs tīrība tiek ievērota pastāvīgi
	2.2.2 Nodrošināt tīrību slaukšanas zonās
	2.2.3 Nodrošināt, ka slaucējas ievēro atbilstošu higiēnas prasību ievērošanu
	2.2.4 Nodrošināt, ka slaukšanas aprīkojums ir tīrīts un, nepieciešamības gadījumā, arī tiek dezinficēts pēc katras slaukšanas reizes
2.3 Nodrošināt atbilstošas rīcības pēc piena ieguves	2.3.1 Nodrošināt, ka piens tiek atdzesēts un nogādāts pārstrādei noteiktā laikā
	2.3.2 Nodrošināt, ka piena uzglabāšanas zona ir tīra un kārtīga
	2.3.3 Nodrošināt, ka piena uzglabāšanas aprīkojums ir atbilstošs, lai uzturētu pienu noteiktā temperatūrā
	2.3.4 Nodrošināt, ka piena uzglabāšanas aprīkojums tiek tīrīts un, nepieciešamības gadījumā, dezinficēts pēc katras piena savākšanas reizes
	2.3.5 Nodrošināties pret nepiederošu personu piekļuvi piena savākšanas zonā

## 3. ĒDINĀŠANA (BARĪBA UN ŪDENS)

Mērķis	Pasākumi
3.1 Droša barības un ūdens apgāde	3.1.1 Plānojot vērst uzmanību, lai ganāmpulkam būtu izpildītas nekaitīgas barības un ūdens apgādes prasības
	3.1.2 Nodrošināt atbilstošu drošas dzīvnieku barības audzēšanu un ražošanu (t.sk., apūdeņošanas un kaitēkļu apkarošanas praksi)
	3.1.3 Nodrošināt, ka barības piegādātāji arī izmanto ilgtspējīgu sistēmu
3.2. Uzturēt dzīvniekus veselus ar labas kvalitātes barību un ūdeni	3.2.1 Nodrošināt, ka tiek ievērotas dzīvnieku ēdināšanas vajadzības
	3.2.2 Nodrošināt, ka barība, kuru saņem piena ganāmpulks, ir atbilstoša vajadzībām un negatīvi neietekmē piena vai gaļas kvalitāti / drošību
	3.2.3 Nodrošināt atbilstošu ūdens kvalitāti un piegādi, ūdens kvalitāte tiek regulāri pārbaudīta un ievērota
	3.2.4 Izmantot atsevišķu aprīkojumu darbībām ar ķīmikālijām un dzīvnieku barības līdzekļiem
	3.2.5 Nodrošināt, ka ķīmiskās vielas ganībās un barības vielu audzēšanas laukos tiek izmantotas atbilstoši un ka tiek ievēroti

	atbilstošie izdalīšanās periodi
	3.2.6 Lietot tikai atļautās ķīmiskās vielas dzīvnieku barības apstrādei vai kā dzīvnieku barības komponentus un ievērot izdalīšanās periodus
3.3. Barības uzglabāšanas noteikumu kontrole	3.3.1 Dažādām dzīvnieku sugām un vecumiem uzglabāt barību atsevišķi
	3.3.2 Nodrošināt barības uzglabāšanu, kas novērš bojāšanos vai piesārņošanu
	3.3.3 Novērst pelējušas vai sliktas kvalitātes barības izmantošanu
3.4. Nodrošināt barības līdzekļu izsekojamību	3.4.1 Iespēju robežās nodrošināt iepirktās barības kvalitātes kontroli un pārliecināties, ka piegādātājs ievēro labu lauksaimniecības praksi
	3.4.2 Veikt uzskaiti (pierakstus) par saimniecībā saņemto barību vai tās sastāvdaļām

#### 4. DZĪVNIĒKU LABTURĪBA

Mērķis	Pasākumi
4.1 Nodrošināt, ka dzīvnieki ir brīvi no slāpēm, bada un nepietiekama uztura	4.1.1 Nodrošināt pienācīgu barības un ūdens apgādi visiem dzīvniekiem katru dienu
	4.1.2 Izvērtējot blīvumu un / vai papildus piebarošanu, nodrošināt dzīvniekus ar pietiekamu ūdens, barības un pakaišu apgādes daudzumu
	4.1.3 Aizsargāt dzīvniekus no toksiskajiem augiem un citām bīstamām vielām
	4.1.4 Nodrošināt, ka ūdens tiek piegādāts labā kvalitātē un tas tiek regulāri pārbaudīts
4.2 Nodrošināt dzīvniekiem drošu vidi (tiem nav diskomforta)	4.2.1 Projektēt un būvēt dzīvnieku mītnes un dzīvnieku aprūpes aprīkojumu tā, lai tas neradītu bīstamību un netraucētu dzīvniekiem.
	4.2.2 Nodrošināt dzīvniekiem atbilstoša lieluma guļvietas un regulāru tīrību
	4.2.3 Aizsargāt dzīvniekus no nelabvēlīgu laika apstākļu ietekmes un to izraisītajām sekām
	4.2.4 Nodrošināt mītnēs adekvātu ventilāciju
	4.2.5 Nodrošināt atbilstošu grīdas segumu mītnēs un dzīvnieku pārvietošanās zonās
	4.2.6 Transportēšanas laikā aizsargāt dzīvniekus no ievainojumiem un stresa, nodrošināt piemērotus transportēšanas apstākļus
4.3 Nodrošināt, ka dzīvnieki ir brīvi no sāpēm, ievainojuma un slimībām	4.3.1 Ieviest efektīvu ganāmpulka veselības uzraudzības programmu un regulāri inspicēt dzīvniekus
	4.3.2 Nelietot procedūras vai pasākumus, kas izraisa nevajadzīgas sāpes
	4.3.3 Izmantot atbilstošas dzemdību un atšķiršanas prakses
	4.3.4 Ievērot atbilstošas prasības tirdzniecībā ar jaundzīvniekiem
	4.3.5 Novērst klibuma izraisītos riskus
	4.3.6 Laktējošos dzīvniekus slaukt regulāri
	4.3.7 Novērst sliktu slaukšanas praksi, kas var izraisīt piena dzīvnieku ievainojumus

4.4 Nodrošināt, ka dzīvnieki ir brīvi no bailēm	4.4.1 Ņemt vērā dzīvnieku nepieciešamības / īpatnības, kad tiek veidota fermas infrastruktūra
	4.4.2 Lietot telpas un aprīkojumu, kas ir atbilstoši dzīvnieku izmantošanas sistēmai

## **2.9. Tipveida programma infekcijas slimību skarta ganāmpulka atveseļošanai**

### **2.9.1. PROGRAMMA SUBKLĪNISKA MASTĪTA SKARTA GANĀMPULKA ATVESEĻOŠANAI**

#### **Subklīniskais mastīts**

Tas ir piena dziedera iekaisums, kura gadījumā nenovēro acīmredzamas piena un tesmens audu izmaiņas, bet gan paaugstinātu somatisko šūnu skaitu (SŠS), piena sastāva ķīmiskās izmaiņas un derīgo īpašību pasliktināšanos.

#### **Subklīniska mastīta noteikšana**

Subklīnisku mastītu var noteikt, izmantojot somatisko šūnu skaitītājus, Kalifornijas mastīta testu (CMT), kā arī pielietojot attiecīgus sensorus modernās slaukšanas iekārtās. SŠS koppienā drīkst būt līdz 400 000 šūnas/ml (ģeometriskais vidējais 3 mēnešu periodā).

Ja SŠS individuālajā govs pienā pārsniedz 200 000...400 000 šūnas/ml, tas uzskatāms par mastīta indikatoru.

SŠS ir jānosaka katrā ceturkšņa pienā atsevišķi, lai zinātu, kurš ceturksnis ir inficēts. Šajā gadījumā SŠS ceturkšņa pienā būtu pieļaujams līdz 500 000 šūnām/ml.

#### **Subklīniska mastīta cēloņa noskaidrošana**

Subklīnisku mastītu parasti izraisa dažāda veida patogēnas baktērijas. Lai noskaidrotu konkrētu mastīta ierosinātāju, ir jāveic piena paraugu bakterioloģiska izmeklēšana laboratorijā.

Jāatceras, ka bakterioloģiska ierosinātāju noteikšana nav objektīva, ja dzīvniekam pēdējo divu nedēļu laikā ir lietotas jebkādas antibiotikas!

Piena paraugi bakterioloģiskai izmeklēšanai ir jānoņem, ievērojot aseptiku. Katra ceturkšņa piena paraugs noteikti jānoņem atsevišķā sterilā traukā. Noņemtie piena paraugi jāuzglabā + 4 C<sup>0</sup> temperatūrā.

Atkarībā no izdalīto baktēriju veida, mastītu ierosinātājus iedala - kontagiozajos, uz tesmens ādas esošajos un vides.

Kontagiozā mastīta izraisītāji ir *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*), *Streptococcus agalactiae* (*Str.agalact.*) un *Mycoplasma bovis* (*M.bovis*).

Uz tesmens ādas esošie mastītu ierosinātāji ir koagulāzes negatīvie stafilokoki.

Vides mastīta izraisītāji parasti atrodas apkārtējā vidē, kā piemēram, *Escherichia coli* (*E.coli*), *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Trueperella pyogenes* (*T.pyogenes*), *Pseudomonas aeruginosa* (*P.aeruginosa*) u.c.

#### **Subklīniska mastīta kontroles un profilakses pasākumi:**

##### **1. Esošās infekcijas likvidēšana**



Atkarībā no konstatētā ierosinātāja veida, jāveic atbilstoša antibakteriāla ārstēšana. To var veikt gan laktācijas laikā, gan, veicot cietlāišanas terapiju. Kad un kā veikt ārstēšanu - ir atkarīgs no konstatētā ierosinātāja veida. Arī dzīvnieku brāķēšana hronisku infekciju gadījumā, kad tās nepadodas ārstēšanai ar cietlāišanas terapiju, ir efektīvs pasākums persistējošu infekciju likvidēšanai.

## **2. Pasargāšana no jaunas inficēšanās**

Efektīvākais veids kā pasargāt dzīvnieku no jaunas inficēšanās ir, lietojot šķīdumus pupu iemērkšanai pēc slaukšanas.

Jānodrošina slaukšanas iekārtu pienācīga darbība un lietošana, tādējādi samazinot infekcijas izplatīšanās iespēju.

Cietstāves periodā dzīvniekam pastāv iespēja inficēties caur pupa kanālu, tāpēc jāparūpējas, lai pupa gals būtu noslēgts visu cietstāves laiku.

Kūts vides un higiēnas līmenis arī būtiski ietekmē jaunas inficēšanās iespēju.

Īpašas rekomendācijas jaunu inficēšanās gadījumu samazināšanai ir atkarīgas no ganāmpulkā dominējošo ierosinātāju veida.

## **3. Tesmens veselības stāvokļa kontrole**

Katrai govij individuāli jāseko līdzi tesmeņa veselībai un piena SŠS izmaiņām.

Ganāmpulku atvēršanai no mastīta tiek piedāvātas dažādas pieejas. Daudzi zinātnieki par vienu no labākajām atzīst ASV Nacionālās mastītu padomes (*National Mastitis Council (NMC)*) un Nacionālā piensaimniecības pētniecības institūta (*National Institute for Research into Dairying (NIRD)*) izveidoto piecu punktu mastīta kontroles programmu, kuru vēlāk pielāgoja visu mastītu formām un papildināja līdz desmit punktiem.

### **Desmit punktu mastītu kontroles programma:**

#### **1. Tesmeņa higiēna un pareiza slaukšanas tehnika**

Pareiza slaukšanas tehnika sevī ietver:

- *tesmens higiēna pirms slaukšanas*: pirms slaukšanas tesmeni un pupus var mazgāt, var slaucīt ar mitrām drānām vai salvetēm. Var izmantot arī speciālus dezinfekcijas šķīdumus, iemērcot tajos pupus pirms slaukšanas. Tesmenim un pupiem jābūt tīriem un iespējami sausiem, pirms tiek uzlikts slaukšanas aparāts.
- *piena atdeves stimulēšana*: tesmeņa un pupu mazgāšanas laikā jau tiek stimulēta piena atdeve, tāpēc ir ieteicams tesmeni mazgāt un slaucīt ar rokām. Pirms slaukšanas aparāta pievienošanas noteikti jānoslauc pirmās piena strūklas speciālā traukā, pārliedzinoties arī par iespējamu klīniskā mastīta klātbūtni, konstatējot izmaiņas pienā.
- *efektīva piena izslaukšana*: slaukšanas laikā nedrīkst pa tesmeni tecēt netīrumi un liekais ūdens pēc mazgāšanas, jo tas var satecēt gar slaukšanas stobriņa malu. Strādājot ieteicams lietot vienreiz lietojamus papīra dvieļus un gumijas cimds, lai slaukšanas laikā nepārnestu iespējamo infekciju no dzīvnieka uz dzīvnieku.
- *pupu dezinfekcija pēc slaukšanas*: visērtākais veids ir, iemērcot pupus uzreiz pēc slaukšanas piemērotā dezinfekcijas šķīdumā. Pareizi lietojot šāda veida šķīdumus, jaunu tesmeņa iekaisumu iespējams samazināt no 50-90%. Trauki, kurus lieto šo šķīdumu aplicēšanai, ir regulāri jātīra.

Ganāmpulkos, kur govīs netiek pēc produktivitātes dalītas grupās, vispirms būtu jāslauc pirmpienes un nesen atnesušās govīs, lai pēc iespējas samazinātu kontagiozo mastītu ierosinātāju izplatību. Govīs ar augstu SŠS un klīniskajiem mastītiem jāslauc pēdējās vai arī atsevišķi.

## 2. Optimāla slaukšanas iekārtas darbība

Slaukšanas iekārtai ir jābūt noregulētai atbilstoši ražotāja noteiktajām prasībām. Jāseko līdzī arī slaukšanas iekārtas tīrībai un noteiktu komponentu regulārai nomaiņai.

Slaukšanas iekārta var kalpot par infekcijas avotu:

- kad ierosinātājs no vienas govys tesmeņa ceturkšņa var nonākt citā;
- kad ierosinātājs var tikt pārnesti no vienas govys uz nākamo;
- kad nepareizi ekspluatējot iekārtu tiek traumēts pupa gals un tādējādi veicina infekcijas iekļūšanu ceturksnī;
- ja ir pārāk zems vakuuma līmenis, var tikt iesūkta infekcijas ierosinātāji no tesmeņa gar slaukšanas stobriņa malu.

## 3. Labs cietlaišanas menedžments

Šī ir nozīmīga mastītu kontroles programmas sastāvdaļa. Govju ar paaugstinātu SŠS ārstēšana cietlaišanas periodā ir ērtāka, nekā to ārstēšana laktācijas periodā. Šajā periodā maksimāli tiek likvidēti ceturksnī esošie patogēni, kā arī ceturksnis tiek pasargāts no jaunu infekciju pievienošanās cietstāves periodā.

Ganāmpulkos, kuros ir izteikti daudz govju ar paaugstinātu SŠS, ir ieteicams lietot tesmenī ievadāmās ilgās darbības antimikrobiālās zāles.

## 4. Mastīta ārstēšana laktācijas laikā

Ārstēšana vienmēr jābalsta uz antimikrobiālās jutības rezultātiem, ko nosaka, izmeklējot piena paraugus bakterioloģiski. Ja ir noskaidrots kāds ierosinātājs prevalē konkrētā ganāmpulkā, var izmantot konkrētas antibiotikas vairāku dzīvnieku ārstēšanai, kuriem ir paaugstināts SŠS.

## 5. Hroniski slimo govju brāķēšana

Ja govij regulāri ir paaugstināts SŠS, kā arī, ja tā mēdz slimot arī ar klīnisko mastītu vismaz 2 reizes laktācijas laikā, tad, iespējams, ir jāapsver iespēja šādu dzīvnieku brāķēt.

Pamatā svarīgi ir novērtēt arī govys izslaukuma līmeņa izmaiņas un jāpārlicinās, vai tesmeņa audos nav saviesušies saistaudi, t.s. fibroze, kuru iespējams noteikt tesmeni dziļi izpalpējot. Šādā gadījumā ieteicams apsvērt govys brāķēšanu, jo pienu veidojošie audi daļēji ir aizstāti ar saistaudiem.

Ja ganāmpulkā konstatē *S.aureus* infekciju, tad jānoskaidro, vai tas nav meticilīna rezistentais *S.aureus* (MRSA), kurš ir rezistents pret daudzām antibiotikām. Ja apstiprinās, ka tas ir MRSA, tad nopietni jāizvērtē vai šāds dzīvnieks nav jābrāķē.

Noteikti jāvērtē dzīvnieku brāķēšana tajos gadījumos, kad konstatēti ierosinātāji, kuri vāji reaģē uz ārstēšanu ar antibiotikām (piem., *M.bovis*, *P.aeruginosa*). *M.bovis* gadījumā parasti tiek skarti vairāki ceturkšņi, tajos skartās piena dziedzeru šūnas neatjaunojas, izslaukums samazinās, pilnībā izārstēt nav iespējams un pastāv augsts risks inficēt pārējos ganāmpulka dzīvniekus.

## Biodrošības pasākumi iepērkot dzīvniekus

Iepērkot un ievēdot saimniecībā dzīvniekus ganāmpulka dzīvnieku skaita palielināšanai vai brāķēto dzīvnieku aizstāšanai, ir jānodrošinās, ka netiks ievesti kontagiozo mastītu ierosinātāji, īpaši *S.aureus*, *Str.agalact.* un *M.bovis*. Ieteicams pieprasīt informāciju par pērkamajiem dzīvniekiem - kāds ir bijis SŠS koppienā pēdējā gada laikā, kā arī cik bieži tika novēroti klīniskie mastīti. Var lūgt arī koppiena paraugu, kuru izmeklēt uz ierosinātāju klātbūtni un noteikt SŠS.

Ja iepērk vienu vai dažas govīs, tad arī būtu jāievāc visa pieejamā informācija par SŠS un mastītu sastopamību, kā arī jāizmeklē katra ceturkšņa piena paraugi uz ierosinātāju klātbūtni. Kopumā, iespēja konstatēt ceturkšņa paraugā esošu ierosinātāju klātbūtni ir samērā atšķirīga:

*Str.agalact.* gadījumā tas ir apmēram 95%;

*S.aureus* gadījumā apmēram 30 – 86%;

*M.bovis* gadījumā tikai apmēram 24%.

Vēl papildus katrai govij būtu jāizpalpē tesmenis, jānovērtē pupu gali un piena izskats. Lai pasargātu saimniecībā jau esošos dzīvniekus no iespējamās inficēšanās, ievestie dzīvnieki būtu jātur izolēti, atsevišķā vietā, kamēr nebūs saņemts laboratorijas analīžu rezultāts (optimālais laiks karantīnā būtu līdz 14 dienām). Tāpat šie ievestie dzīvnieki būtu jāslauc atsevišķi.

## **6. Dzīvnieku turēšana piemērotā vidē**

Ja dzīvnieki tiek laisti ganībās vai āra aplokos, tajos jānovērš traumatisma iespējas. Pēc iespējas jāsamazina dzīvnieku pārvietošanās caur dubļainiem apvidiem, kur pārvietošanās laikā tiek aptraipīts tesmenis un pupi.

Kā lokāls vides faktors darbojas arī dažādi kukaiņi, kuri gan ganībās, gan kūtī var tieši ietekmēt tesmeņa veselības stāvokli. Kukaiņi var pārnēsāt t.s. „vasaras mastīta” būtiskāko ierosinātāju *T.pyogenes*, kurš skar teles un nelaktējošas govīs vasaras un rudens periodā, īpaši mitros laika apstākļos.

Dzīvnieku novietņu konstrukcijām jāatbilst dzīvnieku sugas un šķirnes prasībām. Neatbilstošu vai bojātu konstrukciju dēļ (īpaši pieceļoties) var rasties pupu un tesmeņa traumas, kuras veicina bakteriālu ierosinātāju nonākšanu tesmenī un mastīta rašanos.

Neatkarīgi no tā, vai govīs tiek turētas piesieti vai nepiesieti, novietnē jānodrošina regulāra mēslu izvākšana, stāvvietās un guļvietās jānodrošina svaigi pakaiši pietiekošā daudzumā. Turot govīs nepiesieti regulāri jāmaina un jāpapildina pakaiši guļvietās.

Ja par pakaišiem guļvietās izmanto salmus un tos savlaicīgi nomaina, tas var veicināt enterokoku pastiprinātu attīstību; savukārt izmantojot koku skaidas, tās savlaicīgi nomainot var veicināt *E.coli* attīstību, kā rezultātā govīm var attīstīties vides mastīti.

Novietnēs regulāri jāveic dezinfekcija.

Arī mikroklimats: nepiemērota gaisa temperatūra, caurvējš, pārlietu augsts gaisa relatīvais mitrums novietnē var ietekmēt subklīniska mastīta rašanos. Šādi dzīvniekam nepiemēroti apstākļi, kā arī jebkuras dzīvniekiem nepierastas darbības ikdienā un arī dažādu darbu veikšana dažādos laikos dzīvniekiem rada stresu, tādējādi samazinās organisma aizsargspējas. Turklāt paaugstināta gaisa temperatūra un mitrums veicina patogēnu attīstību apkārtējā vidē.

Arī sabalansētai un dzīvnieka fizioloģiskajam stāvoklim atbilstošai ēdināšanai ir saistība ar tesmeņa veselības stāvokli.

## **7. Laba datu uzskaites sistēma**

Šāda sistēma palīdz analizēt informāciju un dažādus datus. Datu uzskaiti var veikt žurnālā vai arī elektroniskā veidā.

Sistēmā var būt dažādi dati, kā piemēram:

- govīs identifikācijas numurs
- skartais ceturksnis
- saslimšanas datums
- laktācija
- atnešanās datums
- konstatētais patogēns
- ārstniecības pasākumi

- ierobežojumi pienam u.c.

Ja ir šāda sistēma, tad par katru dzīvnieku ātri un precīzi var redzēt visu informāciju par slimību vēsturi un veiktajiem pasākumiem, kā arī vadoties no iegūtās informācijas efektīvāk var pieņemt lēmumu par to vai dzīvnieks ir ārstējams vai varbūt brāķējams.

## **8. Tesmeņa veselības uzraudzība**

Tesmeņa veselības stāvokļa uzraudzība var būt ganāmpulka līmenī un individuālas govus līmenī.

Ganāmpulka līmenī: šādā veidā var noteikt t.s. kopējo tesmeņu veselības statusu un mastītu kontroles programmas iespējamo efektivitāti. Var noteikt bakterioloģiski iespējamo patogēnu klātbūtni un noteikt SŠS koppienā.

Pastāv neliela iespēja, ka koppienā varēs konstatēt būtiskāko – kontagiozo mastītu ierosinātāju klātbūtni (*S.aureus*, *Str.agalact.* un *M.bovis*).

Individuālas govus līmenī: var noteikt iespējamo patogēnu bakterioloģiski katrā ceturksnī atsevišķi un noteikt SŠS.

## **9. Regulāra tesmeņa veselības pārraudzības programmas pārskatīšana**

Katra programma pēc zināma laika ir jāpārskata, jānovērtē, jāatjauno informācija, tai jābūt ērtai un viegli saprotamai. Šāda veida programmas var pielāgot arī dažādu citu problēmu risināšanai ganāmpulkā.

## **10. Mērķu izvirzīšana tesmeņa veselības nodrošināšanai**

Mērķiem jābūt reāliem, sasniedzamiem un ekonomiski nozīmīgiem. Mērķu izvirzīšanā un to sasniegšanā ir jāiesaista gan ganāmpulka īpašnieks, gan pārvaldnieks, gan veterinārārsts, kā arī citas profesionāli kompetentās personas.

Ja mērķi tiek uzstādīti pamatoti un reāli, tad tos ir iespējams arī sasniegt.

### **2.9.2. PROGRAMMA GOVJU INFEKCIOZĀ RINOTRAHEĪTA SKARTA GANĀMPULKA ATVESEĻOŠANAI**

#### *Slimības raksturojums*

Govju infekciozais rinotraheīts (IRT) ir kontagioza slimība, kas raksturojas ar augšējo elpošanas ceļu iekaisumu, konjunktivītu, pustulozu vulvovaginītu, abortu, nervu darbības traucējumiem. Slimību izraisa govju *herpesvīruss-1 (BHV-1)*, kurš pieder alfa-herpesvīrusu apakšdzimtas varicellovīrusu ģintij.

#### *Ganāmpulka atveseļošanas stratēģijas*

##### **Tradicionālās stratēģijas ar nemarkētu vakcīnu pielietojumu**

Lai arī daudzās pasaules valstīs šīs stratēģijas joprojām tiek izmantotas, šeit tās netiek apskatītas, jo Eiropā uzskata par nepieņemamu tirdzniecību ar liellopiem, kas ir seropozitīvi pret dabisko BHV-1.

##### **Modernās stratēģijas**

Dzīvnieku vakcinēšana *per se* bez sistemātiskiem ganāmpulka atveseļošanas pasākumiem (atveseļošanas programmas) nenodrošina ganāmpulka atbrīvošanu no BHV-1 infekcijas. To pierāda vairāku valstu pieredze, kuras ir ieguvušas no BHV-1 brīvas valsts statusu (Šveice, Dānija, Zviedrija, Somija, Austrija). Eiropas Savienībā ir ierobežota (būtībā aizliegta) BHV-1 pozitīvu dzīvnieku tirdzniecība. Nozīmīgākās ir divas stratēģijas.

### 1. tipa stratēģija – nevakcinēšana

Stratēģija piemērota situācijās (reģionos) ar zemu BHV-1 izplatību. Izmantojot seroloģisko diagnostiku, ganāmpulkā saglabā vienīgi seronegatīvus dzīvniekus. Vakcināciju nepielieto vai pielieto tikai izņēmuma gadījumos. Šī stratēģija nav izdevīga ganāmpulkos ar augstu seropozitīvo liellopu īpatsvaru.

**Priekšrocības.** Inficēto dzīvnieku identificēšanai iespējams izmantot vairākus ļoti jutīgus un specifiskus testus (vīrusa neitralizācijas tests, netiešais ELISA, gB-ELISA). Seroloģiskai izmeklēšanai atļauts izmantot gan individuālu dzīvnieku asiņu paraugus, gan koppiena paraugus (apvienotos piena paraugus).

Ērta un lēta ganāmpulka statusa uzraudzība izmeklējot koppiena paraugus.

Vīrusa neitralizācijas tests izmantojams kā „zelta standarts”.

Nav jāvakcinē (pieļaujami izņēmumi).

No BHV-1 brīviem (seronegatīviem) ganāmpulkiem nepastāv dzīvnieku eksporta aizliegums.

Nepieciešamības gadījumā ātri var noskaidrot vesela reģiona veselības statusu attiecībā uz BHV-1 (skrīninga iespējas).

**Trūkumi.** Nav piemērota atsevišķiem ganāmpulkiem, ja visā reģionā augsta BHV-1 izplatība.

Augstas izmaksas, ja kārtējā izmeklēšanā identificē BHV-1 inficētus dzīvniekus.

Ganāmpulka dzīvnieki (reģiona liellopu populācija) ir neaizsargāta un pakļauta augstam inficēšanās riskam, līdz kamēr pilnībā pabeigta ganāmpulka (reģiona populācijas atveseļošana no BHV-1).

Brīva ganāmpulka reinficēšanās gadījumā lieli ekonomiskie zaudējumi.

Stingra higiēnas un biodrošības normu ievērošana saimniecībā (higiēnas un biodrošības programma).

### 2. tipa stratēģija – vakcinēšana ar marķētu vakcīnu

Marķēto vakcīnu izmanto tāpēc, lai jebkurā brīdī spētu laboratoriski pārbaudīt vai seropozitīvs dzīvnieks antivielas ir ieguvis vakcinācijas vai dabiskas inficēšanās rezultātā. Dabiski inficēts dzīvnieks uzskatāms par infekcijas avotu citiem dzīvniekiem, jo ir inficēts latentā stāvoklī uz mūžu. Latenta infekcija dažādu apstākļu ietekmē var akutizēties (reaktivēties). Marķētās vakcīnas var būt dzīvas novājinātas (atenuētas) vakcīnas vai inaktivētas vakcīnas. Marķētā vakcīnā iekļautais ierosinātāja celms nesatur glikoproteīnu E (gpE).

**Priekšrocības.** Vakcinācija nepieļauj slimības izpausmi klīniskā formā.

Samazināta (praktiski izslēgta) dabiskā vīrusa izdalīšanās iespējamība no inficētajiem liellopiem.

Dabiskais vīruss laika gaitā no ganāmpulka „izzūd”, jo nenotiek tā pārvešana.

Seroloģiski iespējams atšķirt antivielas, kuras radušās vakcinācijas dēļ no tām, kuras veidojas pret dabisko vīrusu.

Piemērota ganāmpulkiem / reģioniem ar augstu sākotnējo BHV-1 izplatības līmeni.

Ērti izmantojama, ja saimniecībā ir gan piena, gan gaļas liellopi.

**Trūkumi.** Pieejama tikai viena laboratoriskās testēšanas metode (gE-ELISA).

Antivielu (gE-antivielu) testam ir zemāka jutība un specifiskums (eventuāli iespējama latentu inficētu dzīvnieku neidentificēšana).

Testēšanai nepieciešami paraugi no individuāliem dzīvniekiem.

Vakcinētiem dzīvniekiem saskaroties ar intensīvu dabiskās BHV-1 infekcijas avotu iespējama inficēšanās, kuras laikā gE antivielu veidošanās ir aizkavēta vai nenotiek vispār.

BHV1 reaktivizēšanās latenti inficētiem dzīvniekiem pēc vakcinācijas dažos gadījumos tomēr ir iespējama.

Tirdzniecības ierobežojumi eksportējot liellopus uz BHV-1 brīvām valstīm.

### 2.9.3. PROGRAMMA (STRATĒGIJA) GOVJU VIRUSĀLĀS DIAREJAS SKARTA GANĀMPULKA ATVESEĻOŠANAI

#### **Slimības raksturojums**

Govju virusālā diareja (GVD) ir kontagioza slimība, kas akūtos gadījumos raksturojas ar drudzi, gremošanas trakta gļotādu iekaisumu, diareju, bet pie latentas norises – ar atražošanas traucējumiem, trombocitopēniju un imunitātes samazināšanos. Infekcijas uzņemšana embrionālās attīstības laikā no mātes (intrauterīna infekcija) var radīt gan attīstības traucējumus (ķēmības) un augļa bojāeju, gan persistenti inficēta (PI) teļa dzimšanu. Persistenta infekcija dzīvniekam saglabājas visu mūžu, tās pamatā ir konkrētā dzīvnieka imunsistēmas nespēja cīnīties pret GVD vīrusu (tolerance, antivielu neveidošana). Superinfekcijas gadījumā PI dzīvnieki saslimst ar **gļotādu slimību** un aiziet bojā. Slimību izraisa govju virusālās diarejas vīruss (GVDV), kurš pieder flavivīrusu dzimtas pestivīrusu ģintij. Eiropā aktuāli ir divi ierosinātāja genotipi GVD-1 un GVD-2.

#### **Ganāmpulka atveseļošanas mērķis un iespēju izvērtējums**

Šobrīd pielietošanai praksē ir zināmas 3 ganāmpulka atveseļošanas stratēģijas. Vispirms katrā konkrētajā ganāmpulkā nepieciešams izvērtēt, kura no atveseļošanas stratēģijām atbilst ganāmpulka veselības statusam, ekonomiskajām iespējām un perspektīvai attīstībai. Visas stratēģijas galarezultātā ir vērstas uz ierosinātāja agrāku vai vēlāku elimināciju no ganāmpulka. Katra atveseļošanas stratēģija nes sevī zināmas priekšrocības un riskus.

#### ***1.tipa atveseļošanas stratēģija***

Uzsākot konsekvētu infekcijas apkarošanu, īsā laikā veicot antigēna vai glikoproteīna gp48 noteikšanu identificē (atrod) varbūtējos **persistenti inficētos (PI)** dzīvniekus, kurus, tiklīdz zināms izmeklējumu rezultāts, nekavējoties izolē no ganāmpulka (nosūta uz kautuvi). Turpinājumā, teorētiski pieņemot, ka galvenais infekcijas avots ganāmpulkā ir likvidēts, vakcināciju **nepielieto**. Atkarībā no ganāmpulka lieluma un turēšanas tehnoloģijas nosaka laika intervālus, pēc kuriem regulāri atkārtoti izlases veida seroloģisku testēšanu jaundzīvnieku grupās (nepieciešamības gadījumā arī citās grupās), attiecīgā vecumā, kad organismā būtu jāizzūd no mātes saņemtajām antivielām. Pirmā tipa stratēģijas mērķis ir pretendēšana uz GVD brīva ganāmpulka statusu maksimāli īsā laikā.

#### ***1.tipa stratēģijas efektivitātes un riska izvērtējums***

Stratēģijas sekmes pilnībā atkarīgas no tā, vai sākotnējā izmeklēšanā identificēti visi varbūtēji inficēti dzīvnieki (vīrusa nēsātāji). Turklāt nav pieļaujama citu uzņēmīgo sugu dzīvnieku (mazo atgremotāju - aitu, kazu u.c.) turēšana saimniecībā. Lielākā problēma ir saistīta ar to, kā pasargāt ganāmpulku no reinficēšanās, jo aktuālā situācija apkārt esošajās saimniecībās parasti nav zināma, un dzīvnieku iepirkšana slēpj sevī lielu risku. Reinfekcijas gadījumā nākas ciest ļoti lielus zaudējumus, turklāt zaudējumi būs jo lielāki, jo ilgāku laiku ganāmpulks būs brīvs no GVD. Turpmāk nav vēlams dzīvnieku iepirkšana. Nepieciešamības gadījumā ir pieļaujama dzīvnieku iegāde vienīgi no GVD brīviem ganāmpulkiem. Saimniecībā jākontrolē un jāierobežo personu iekļūšana un

saskare ar dzīvniekiem. Lai arī 1.tipa stratēģija sākumā liekas lētākā, patiesībā laika gaitā jāreķinās, ka tās izmaksas ir diezgan augstas, jo tā darbojas vienīgi kopā ar visaptverošu higiēnas pasākumu kompleksu.

### ***2.tipa atvaseļošanas stratēģija***

Arī šīs stratēģijas pamats ir PI dzīvnieku identificēšana (atrašana) un tūlītēja izolēšana no ganāmpulka (nosūtīšana uz kautuvi). Lai novērstu intrauterīnu infekciju un jaunu PI dzīvnieku rašanos (dzimšanu), teles pirms apsēklošanas vakcinē. Atkarībā no ganāmpulka lieluma un turēšanas tehnoloģijas nosaka laika intervālus, ar kādiem regulāri atkārtoti izlases veida seroloģisku testēšanu jaundzīvnieku grupās, attiecīgā vecumā, kad organismā būtu jāizzūd no mātes saņemtajām antivielām. Asins paraugu seroloģiskai testēšanai iegūst pirms veikta konkrētā jaunlopa vakcinācija. Tiklīdz kādam nevakcinētam jaunlopam konstatē antivielas, jāuzskata, ka ganāmpulkā atrodas PI dzīvnieks. Un otrādi, kamēr jaunlopiem antivielas nekonstatē, var uzskatīt, ka ganāmpulkā nav PI dzīvnieka. Tā kā vakcinācijas rezultātā lielākai daļai dzīvnieku asinīs būs konstatējamas antivielas pret GVD, ganāmpulks var tikt uzskatīts tikai par brīvu no aizdomām uz GVD, ar nosacījumu, ka visi jaunlopi pirms vakcinācijas ir seronegatīvi.

#### ***2.tipa stratēģijas efektivitātes un riska izvērtējums***

Sākumā ir nepieciešams ātri un precīzi veikt visai dārgu ganāmpulka dzīvnieku pārbaudi un PI dzīvnieku identificēšanu. Dzīvnieku iepirkšana pieļaujama vienīgi no GVD brīviem vai nosacīti brīviem ganāmpulkiem (bez aizdomām uz GVD). Iepirktie dzīvnieki pirms pievienošanas ganāmpulkam jātura karantīnā. Tā kā vakcinēts ganāmpulks ir kopumā neuzņēmīgs, nav nepieciešami tik stingri aizsardzības pasākumi pret reinficēšanos kā tas tiek prasīts pie 1. tipa stratēģijas. Arī ekonomisko zaudējumu apmēri reinficēšanās gadījumā ir krietni mazāki. Vakcinācija sniedz zināmu drošības garantiju, kā arī ļauj ar laiku domāt par GVD brīva ganāmpulka statusa iegūšanu. Pielietojot ganāmpulkā dzīvo vakcīnu, nekādā gadījumā nedrīkst pieļaut vakcinētā dzīvnieka tiešu vai netiešu saskari ar grūsnām govīm, kuras nav vakcinētas, vai kurām nav pietiekoši augsts imunitātes līmenis, lai nenotiktu persistenti inficēta augļa veidošanās. Netieša saskare starp dzīvniekiem ir kopīga kopšanas inventāra, dzirdināšanas vietu, dzīvnieku pārdzīšanas eju u.c. izmantošana, kā arī saskare ar vienu un to pašu kopēju.

### ***3.tipa atvaseļošanas stratēģija***

Pielietojot 3.tipa stratēģiju skartajā ganāmpulkā, neveic sākotnējo izmeklēšanu, bet tikai uzsāk telīšu vakcināciju. Atkarībā no ganāmpulka lieluma un turēšanas tehnoloģijas nosaka laika intervālus, ar kādiem regulāri atkārtoti izlases veida seroloģisku testēšanu jaundzīvnieku grupās, attiecīgā vecumā, kad organismā būtu jāizzūd no mātes saņemtajām antivielām. Asins paraugu seroloģiskai testēšanai iegūst pirms veikta konkrētā jaunlopa vakcinācija. Ja izmeklēšanas laikā atklāj kādu PI dzīvnieku to nekavējoties izolē no ganāmpulka (nosūta uz kautuvi). Vakcinācijas rezultātā ir pārtraukta jaunu PI dzīvnieku rašanās ganāmpulkā un pēc īsāka vai garāka laika ganāmpulks varētu kļūt brīvs no PI dzīvniekiem.

#### ***3.tipa stratēģijas efektivitātes un riska izvērtējums***

Tā kā 3.tipa stratēģijas gadījumā netiek veikta sākotnējā veselības statusa (PI dzīvnieku identificēšana) noskaidrošana ganāmpulkā, paliek nenoskaidrots, kuri dzīvnieki iegūst antivielas dabiskas infekcijas, kuri – vakcinācijas rezultātā. Aizdomas par dzīvnieka persistentu infekciju var rasties vienīgi pēc klīniskām pazīmēm (nīkuļošana, gļotādu

slimība, diareja), bet tās neparādās visiem PI dzīvniekiem. Var gadīties, ka vēl pēc vairākiem gadiem ganāmpulkā joprojām būs kāds PI dzīvnieks un zināma GVD vīrusa cirkulācija turpināsies. Stratēģijas sekmes lielā mērā balstās uz pielietotās vakcīnas efektivitāti, t.i., spēju novērst intrauterīnu infekciju un PI dzīvnieka rašanos. Pielietojot ganāmpulkā dzīvo vakcīnu, nekādā gadījumā nedrīkst pieļaut vakcinētā dzīvnieka tiešu vai netiešu saskari ar grūsnām govīm, kuras nav vakcinētas, vai kurām nav pietiekoši augsts imunitātes līmenis, lai nenotiktu persistenti inficēta augļa veidošanās. Netieša saskare starp dzīvniekiem ir kopīga kopšanas inventāra, dzirdināšanas vietu, dzīvnieku pārdzīšanas eju u.c. izmantošana, kā arī saskare ar vienu un to pašu kopēju.

#### 2.9.4. PROGRAMMA PARAZITĀRO SLIMĪBU SKARTA GANĀMPULKA ATVESEĻOŠANAI

Veterinārmedicīnas praksē praktiski nav gadījumi, kad parazitožu ierosinātāji ir kā monoinvāzija. Piena govju saimniecībās parazitožu ierosinātājus biocenozē diagnosticē dažādās variācijās. Biežāk diagnosticē vienšūņu un strongilīdu, kā arī citu helmintožu ierosinātājus vienam un tam pašam dzīvniekam. Tāpēc invāzijas skartās saimniecībās parazitū kontroles pamatā nepieciešama plānveidīga darbība.

- Veidojot ganāmpulku vai to papildinot jābūt drošiem, ka darbība notiek ar dzīvniekiem, kuri ir brīvi no parazitāro slimību ierosinātājiem.
- Saimniecībā ievestie dzīvnieki mēnesi (30 dienas) jātur atsevišķi, speciāli ierīkotā novietnes nodalījumā, rūpīgi jāseko dzīvnieku veselības stāvoklim, svarīgi pirms pievienošanas pamata ganāmpulkam veikt pārbaudes uz parazitāro slimību ierosinātājiem.

**Pamatojums:** vairums veterinārmedicīnas praksē lietotie pretparazitārie zāļu līdzekļi iedarbojas uz dzimumgatavību sasniegušajiem parazitātiem, bet ne vienmēr uz kāpuriem dažādās attīstības stadijās.

- Saimniecībā jāveic pārbaude uz parazitāro slimību ierosinātājiem arī pirms darbībām, kuras saistītas ar dzīvnieku pārgrupēšanu.

**Pamatojums:** pieaugušie dzīvnieki bieži ir kā invāzijas uzturētāji saimniecībā.

- Ievedot saimniecībā citu sugu dzīvniekus (aitas, kazas, zirgus) jāveic pārbaude uz parazitāro slimību ierosinātājiem.

**Pamatojums:** daudzas parazitū sugas slimību ierosinātājas ir kopējas vairākām dzīvnieku sugām.

- Jāievēro drošības pasākumi, lai ar saimniecību saistītie cilvēki neizplatītu parazitozes

**Pamatojums:**

- cilvēki parazitožu ierosinātājus dažādās attīstības fāzēs saimniecībā var ienest mehāniski ar apģērbu, apaviem u.c.
- cilvēki dažādu parazitū sugu bioloģiskajā attīstības ciklā ir gan obligātie gan arī fakultatīvie saimnieki vai starpsaimnieki.

- Jāievēro drošības pasākumi, lai ar saimniecību saistītie dzīvnieki - suņi, kaķi neizplatītu parazitozes.



**Pamatojums:**

- suņi, kaži parazitožu ierosinātājus dažādās attīstības fāzēs saimniecībā var ienest mehāniski.
- suņi, kaži daudzu parazītu sugu bioloģiskajā attīstības ciklā ir obligātie gan arī fakultatīvie saimnieki vai starpsaimnieki.

- Grauzēju (žurku, peļu), posmkāju apkarošana.

**Pamatojums:**

- žurkas, peles, posmkāji parazitožu ierosinātājus dažādās attīstības fāzēs saimniecībā var ienest mehāniski.
- posmkāji (mušas, ērces u.c.) daudzu parazītu sugu bioloģiskajā attīstības ciklā ir arī kā obligātie starpsaimnieki gan rezervuārsaimnieki.
- Barības un ūdens ieguve un uzglabāšana.
  - Rupjā barība (siens, zaļbarība) jāievāc vietās, kur nav ganījušies dzīvnieki invāzijas uzturētāji.
  - Dzirdināšanā izmantot tīru nepiesārņotu ūdeni (akas, ūdens vads).
  - Sienu, spēkbarību glabāt slēgtās telpās pasargātu no savvaļas putniem, grauzējiem.
- Kūts un aploku tīrīšana, mēslu novākšana, dezinvāzija.

**Pamatojums:**

- vairums, gandrīz visi aktuālie iekšējie parazīti dzīvojot dažādos orgānos producē olas, kāpurus, kuri ar zarnu saturu tiek iznesti no dzīvnieka organisma, tūdaļ uzņemti atpakaļ nav spējīgi turpināt attīstību. Katrai parazītu sugai ārvidē jānotiek olu un kāpuru attīstībai līdz invadēt spējīgai stadijai. Attīstības ilgums (olu embrionēšanās, kāpuru attīstība) katrai parazītu sugai ir specifiska, bet visu kopumā ietekmē galvenokārt siltums un mitrums. Parazītu olas un kāpuri dzīvotspēju ārvidē labvēlīgos apstākļos atkarībā no parazītu sugas var saglabāt vairākus mēnešus pat gadus.
- kūti un cita veida dzīvnieku novietnēs mājā arī citas dzīvnieku sugas (dažādu sugu mušas, vaboles, ērces u. c. posmkāji), kuri aprijot parazītu olas un kāpurus kļūst par starp vai rezerves saimniekiem.
- Ganību izvērtēšana
  - 1. grupa** labvēlīgās – brīvas no gliemežu un *Oribatidae* dzimtas ērcu biotopiem ietilpst sēti zālāji, mehanizēta tīra ūdens padeve dzirdināšanai
  - 2. grupa** nosacīti labvēlīgas – dabīgas ganības ietilpst saimniecības iespējām ierīkotas dabīgas ganības, bet nav ganījušies invadēti dzīvnieki un citas piesārņošanās iespējas.
  - 3. grupa** apdraudētās teritorijas Ietilpst ganības, kurās nav invadētu starpsaimnieku (gliemežu, ērcu), bet teritorija ir plūdu apdraudēta un plūdu laikā ar ūdens plūsmu invadēti starpsaimnieki var tikt ienesti.
  - 4. grupa** nelabvēlīgā teritorija Ganības, kurās ir teritorijas, vietas ar invadētiem starpsaimniekiem gliemežiem, *Oribatidae* dzimtas ērcēm. Ganībās invāziju iespējams laboratoriski noteikt izmeklējot ganību zāli, ūdeni un dažādus starpsaimniekus.

- Profilaktiskās dzīvnieku pārbaudes parazītožu ierosinātāju diagnostikai ieteicams veikt divas reizes gadā (rudenī- oktobris, novembris, pavasarī – marts, aprīlis).

2.1. tabula

**Koproloģisko paraugu skaits invāzijas ekstensitātes noteikšanai (Hansen and Perry).**

<b>Govju skaits saimniecībā</b>	<b>Koproloģisko paraugu skaits</b>
1-10	Visiem dzīvniekiem
11-25	10 dzīvniekiem
26-100	20 dzīvniekiem
101-200	30 dzīvniekiem
>200	15%
>500	10%

- Vadoties pēc diagnosticētajiem parazītožu ierosinājumiem, to ekstensitātes un intensitātes lemj par ārstēšanu vai profilaksi.  
Ieteicams profilaktisko ārstēšanu veikt divas reizes gadā  
rudē ganību sezonai beidzoties, pavasarī - 20 dienas pirms ganību sezonas sākuma.
- attārpošana jāveic norobežotā,  
no invāzijas tīrā vietā,  
norobežojumā dzīvniekus tur 6-7 dienas  
norobežojumu no dzīvniekiem atbrīvo, tīra mehāniski un ķīmiski  
mēslus pakļaujot biotermiskai pārstrādei
- ieteicams veikt dehelmintizācijas efektivitātes pārbaudi, nepieciešamības  
gadījumā otrreizēju dehelmintizāciju.
- Profilakse pret parazītiskajiem posmkājiem  
brīvi dzīvojošie (knišķi, spindeles, ganību ērces u.c.)  
stacionārie (utis, ērces)

**Pamatojums:**

- Posmkāji, parazitējot uz dzīvnieka, mehāniski pārnēsā infekciju un parazitāro slimību ierosinātājus.
- Parazitējot rada dzīvniekam nemieru, alerģiskas reakcijas.
- Ārstnieciskā un profilaktiskā dehelmintizācija.  
Ārstēšana tiek nozīmēta, balstoties uz epizootoloģijas datiem, parazītu klasi un to bioloģisko attīstības ciklu.

**Pretparazitāro medikamentu grupas helmintu un ekto-parazītu kontrolē  
(Hansen and Perry)**

Ķīmiskā grupa	Nematodes	Trematodes	Cestodes	Ekto-parazīti
<b>Plaša spektra</b>				
Benzimidazoli un probenzimidazoli	+	±	±	-
Imidazothiazoli	+	-	-	-
Tetrahidropirimidīni	+	-	-	-
Avermektīns/Milbemicīns	+	-	-	+
<b>Šaura spektra</b>				
Salicilanilīdi un aizvietojamie fenoli	±	+	±	±
Pīperazīns	±	-	-	-
Organofosfāti	+	-	-	+

**Pētījumā diagnosticēto parazitāro slimību profilakse**

**Protozozes**

Pētījumā piena govīm diagnosticējām eimēriju un kriptosporīdiju invāzijas. Šo slimību profilaksē jāņem vērā sekojoši faktori:

Profilaksē liela nozīme ir dzīvnieku turēšanas un ēdināšanas apstākļiem. Pieaugušās govīs ir invāzijas uzturētājas saimniecībā. Nodrošinot kvalitatīvu dzeramo ūdeni, barību, augstu higiēnas līmeni, invāzijas intensitāte govīm ir zema un līdz ar to arī teļu invadēšanās nenotiek strauji. Veidojas imunitāte, samazinot klīniskās saslimšanas iespēju. Teļiem imunitātes izstrādāšanos var traucēt nepārdomāta medikamentu lietošana.

Slimie teļi jātur izolēti no veselajiem. Aprūpē iesaistītais personāls nedrīkst apkopt arī veselos teļus, jo gan eimēriju, gan kriptosporīdiju oocistas var tikt pārnestas mehāniskā ceļā.

Liela nozīme ir posmkājiem un grauzējiem slimības mehāniskā izplatībā.

Aizgaldus, barības traukus un inventāru, jāpakļauj mehāniskai tīrīšanai un dezinvāzijai. Dezinfekcijas līdzekļi jāizvēlas tādi, kas darbojas pret eimēriju un kriptosporīdiju oocistām.

Kriptosporīdiju un eimēriju diagnostikai koproloģisko parugu, ja iespējams, jāņem no cietās fekāliju masas (augstāka oocistu koncentrācija).

Atveseļošanas procesā, bez medikamentozās ārstēšanas, svarīga nozīme ir imunitātes celšanai.

Ar oocistām invadēšanās teļiem notiek visu gadu, bet intensīvāka vasaras periodā.

**Nematodes**

Pētījuma rezultāti parādīja, ka piena govīs biežāk bija invadētas ar strongilīdu, strongiloīdu un trihūru invāzijām.

Kā viens no galvenajiem profilakses pasākumiem ir regulāra dzīvnieku apsekošana. Pirms ganāmpulkā tiek ievesti jauni dzīvnieki, tos noteikti karantinē un veic kropoloģisko izmeklēšanu, lai apzinātu invāzijas pakāpi.

2.3. tabula

### Invāzijas intensitātes izvērtēšana (Hansen and Perry)

Invāzijas veids	Parazītu olu skaits 1g/fekāliju		
	Viegla invāzija	Vidēja invāzija	Smaga invāzija
Maišinvāzija	50-200	200-800	>800
<i>Haemonchus</i>	200	200-600	>600
<i>Trichostrongylus</i>	50-100	100-400	>400
<i>Cooperia</i>	200-300	300-2500	>2500

Nepieciešamības gadījumā veic dehelmentizāciju. Pēc 10-14 dienām veic atkārtotu izmeklēšanu. Ja joprojām atrod nematožu olas izmeklējamā paraugā, tad attārpošanu atkārtoti pēc piecām līdz septiņām dienām. Kad no dzīvniekiem divos dažādos izmeklējumos ir iegūti negatīvi rezultāti, tos var pievienot ganāmpulkam.

Saimniecībās, kurās diagnosticē strongilidozes jāuzlabo ēdināšanas kvalitāte, lai uzlabotu dzīvniekiem imunitātes līmeni. Svarīgi ir ievērot tīrību veicot regulāru kūtsmēslu izvešanu, barības galdu apkopšanu, kā arī nodrošināt dzīvnieku mītnēs nepiesārņota dzeramā ūdens pieejamību.

Kūtsmēslus pēc izvešanas ir jāpakļauj biotermiskai apstrādei. Izšķir divus kūtsmēslu sanācības veidus – ķīmisko un fizikālo.

Ķīmiskā kūtsmēslu apstrāde – sajaucot kūtsmēslus ar dzēstajiem kaļķiem, hlorkaļķiem vai kaustisko sodu vai kādu no dezinfekcijas līdzekļiem, kas darbojas pret attiecīgo slimības ierosinātāju.

Fizikālā metode jeb kūtsmēslu biotermiskā apstrāde. Vispirms ir jāgatavo pamatne, uz kuras uzkrāj mēslus. Pamatnei jābūt no betona (pieļaujama stingra māla vai koka pamatne), nedaudz ar slīpumu un iedobi šķidrums savākšanai. Vietas platumam jābūt 2.5-3m, garumam – atkarībā no mēslu daudzuma, mēslu uzkrāšanas augstums - līdz pat 2m. Ir jānodrošina gaisa piekļuve kaudzes iekšienē, ko panāk pamatnē izveidojot reni. Uz pamatnes izklāj kūdras, zāģu skaidu vai salmu slāni 40 cm biežumā, sakrāj kūtsmēslus un siltumizolācijai atkal salmus, zāģu skaidas vai kūdras 40 cm biežumā. Aizsardzībai pret lieko mitrumu, kaudze jānosēd ar mitruma necaurlaidīgu materiālu (plēvi). Kūtsmēslu mitrumam, pirms to pakļaušanas biotermiskai apstrādei jābūt 70%, ja ir mazāk, tie jāsamitrina. Ekspozīcijas ilgums atkarīgs no slimības ierosinātāja izturības. Vidēji vasaras periodā – 2 mēneši, ziemā – 3 mēneši, aprēķinot no brīža, kad kaudzes pamatnē kūtsmēslu temperatūra sasniegusi +60<sup>0</sup>C. Biotermiskās apstrādes rezultātā radušos šķidrumu kaudzes pamatā apstrādā ar hlorkaļķi, lai nepieļautu invāzijas tālāku izplatību. Pēc kūtsmēslu biotermiskas apstrādes tos var izmantot lauku mēslošanai.

Kā viens no būtiskākajiem faktoriem ir ganību tīrība. Govis pēc attārpošanas jālaiž ganīties tādās ganībās, kur ganīšanās nav notikusi vismaz trīs līdz sešus mēnešus. Ganību platība ir jāapar ik pēc trīs gadiem. Teļus vislabāk laist pļavā, kur ganīšanās nav notikusi iepriekšējā sezonā. Ja tomēr ir bijusi ganīšana konkrētajā pļavā, tad teļus iesaka, laist uz šī lauka tikai ap jūlija vidu, kad daļa no strongilīdu kāpuriem ir aizgājuši bojā.

Tāpat ļoti būtiski ir ganībās ierīkot dzirdināšanas sistēmu, lai govīm būtu pieejams tīrs dzeramais ūdens, jo bieži invadēšanās notiek, ja dzīvnieki ganībās kā dzeramo ūdeni izmanto peļķes un grāvjus.

Ir iespējami vairāki ganīšanas veidi – brīvā, lielaploku, sīkaploku un porciju ganīšana. Govīm vajadzētu izmantot lielaploku vai sīkaploku ganīšanas veidu, tādā veidā nodrošinot rotāciju pa pļavām. Ja govīs ganīs pēc brīvā ganīšanas veida, tad dzīvnieki vienā pļavā ganīsies visu vasaras sezonu, un tas palielina invāzijas līmeni ganāmpulkā.

Strongiloīdu invāzija ir saimniecībās, kur teļus, govīs tur uz dziļajiem pakaišiem. Siltā, mitrā vidē notiek filārijveidīgo kāpuru attīstība, kuri dzīvnieka organismā nonāk alimentāri vai caur ādu.

## Trematodes

Šobrīd aktuāla ir fasciolu un paramfistomu invāzija.

Fasciolozes un paramfistomozes profilakses pamatā nepieciešama plānveidīga darbība. Ievedot saimniecībā, govīs 30 dienas tur karantīnā, pārbauda, ja nepieciešams ārstē. Nodrošina dzīvniekiem tīru higiēniskām prasībām atbilstošu ūdeni. Apseko ganības, aizber saimnieciski nevajadzīgos grāvjus, bedres, dīķus. Ja ganību teritorijā ir nelikvidējami gliemežu biotopi - tie jāiežogo. Gliemežu iznīcināšanai lieto vara vitriola šķīdumu 2 g uz 1 m<sup>2</sup> zemes. Ja ir iespējams, jāmaina ganības ik pēc 2 mēnešiem ja ne, tad ganību sezonas vidū (jūlijā, augustā).

**Pamatojums:** No invadēta dzīvnieka ārvīdē izdalītās fekālijas satur fasciolu olas. Ārējā vidē kūtsmēslos olas dzīvotspēju saglabā vairākus mēnešus (līdz 8 mēn.). Pieaugusi fasciola saimniecībā dzīvo līdz pieciem gadiem un ilgāk, bet biežāk no viena līdz diviem gadiem. Pieaugušas paramfistomas govīs dzīvo apmēram četrus gadus.

Ja saimniecība ir invāzijas skarta, tad cīņa jāreķina uz trim gadiem.

Apkarošanā izšķir: ārstniecisko un profilaktisko dehelmintizāciju.

Ārstniecisko dehelmintizāciju veic nekavējoties.

Profilaktisko ārstēšanu veic pēc rūpīgi izstrādāta plāna.

Lai ātrāk un ar lielākiem panākumiem ierobežotu un labākā gadījumā pat pilnīgi likvidētu invāziju, nepieciešams attārpot visus skartās saimniecības uzņēmīgos lauksaimniecības dzīvniekus (aitas, govīs, kazas, retāk citus), ieskaitot arī darbinieku personīgos dzīvniekus, kas atrodas skartajā teritorijā.

Attārpošanu invadētajās saimniecībās ieteicams izdarīt plānveidīgi 2 reizes gadā (pēc ieziemošanas un pirms ganos laišanas) 2 gadus pēc kārtas. Ar attārpošanu rudenī panāk dzīvnieku atveseļošanas ziemas periodā.

Lai izprastu attārpošanas nepieciešamību novembra beigās, decembrī, jāzina, ka 1) govīs visintensīvāk invadējas augustā - septembrī un šīs fasciolas sasniedz dzimumgatavību dzīvnieku organismā janvārī - februārī;

2) vairums attārpošanas līdzekļi iedarbojas tikai uz pieaugušām fasciolām, tādēļ, lai govīs atbrīvotu no rudenī uzņemtās intensīvās invāzijas, nepieciešams novembrī, decembrī, attārpot.

Veicot attārpošanu, jāņem vērā, ka nogalinātās fasciolas aknās un paramfistomas spureklī ātri sairst, pie tam atbrīvojas daudz olu, kas pirmajās 5 - 6 dienās pēc attārpošanas izdalās ārējā vidē; tādēļ, lai pasargātu ganības no jaunas invāzijas, dzīvnieki 5 - 6 dienas pēc attārpošanas jātur novietnē vai īpaši nodalītās, līdzenās, sausās vietās tālu no dzirdināšanas vietām, šinī laikā izdalītās fekālijas rūpīgi jāsavāc un

biotermiski jāapstrādā. Fasciolu un paramfistomu olas ir jūtīgas uz sārnu un skābju iedarbību.

Atveseļošanas efektivitātes novērtēšanai, 14. – 15. dienā pēc attārpošanas, izlases kārtībā 10-20% no attārpoto dzīvnieku skaita jāizdara kontrolanalīzes.

Govīm vislielākās iespējas invadēties ir ganībās. Jāizmanto visi profilaktiskie pasākumi, kas palīdz ierobežot invāzijas izplatīšanos. Vislielākā nozīme ganībās ir apkarot kāpuru stadiju attīstību, tas saistās ar pļavu un ganību kultivēšanu, plašiem meliorācijas pasākumiem.

Gliemežus var apkarot gan ķīmiskā, gan bioloģiskā ceļā.

Ķīmiskajā - vara vitriola ( $\text{CuSO}_4$ ) šķīdums koncentrācijā 1:100 000-1000 000.

-kaļķūdens koncentrācijā 1:2000

- apkaisīšana ar vārāmo sāli ( $\text{NaCl}$ )
- minerālmēsli, sevišķi slāpekli saturoši mēsli,
- vircas izlaistīšana(uz 1 ha 100 - 200 cnt ).

Bioloģiskie paņēmieni- ganību maiņa (ik pēc 1,5 – 2 mēnešiem).

- dzirdinātavu ierīkošanā
- vietas, kur mazie dīķa gliemeži, jānorobežo , lai dzīvnieki netiktu klāt.
- purvainās pļavās veikt meliorāciju
- ūdensputnu - pīļu un zosu- turēšanu tie barībai patērē daudz gliemežu

Kūtiš govīm pastāv invadēšanās iespēja ēdot zaļbarību, sienu ja sastāvā ir augi kuriem piestiprinājušies adoleškāriji. Zāle šajās vietās jāpļauj augstāk nekā parasti, jo visvairāk adoleškāriju ir ūdens līmeņa augstumā. Sienam jābūt labi izžāvētam saulē tomēr šāds siens izēdināms tikai 6 mēnešus pēc nopļaušanas.

### Cestodes

Pētījumā no cestodēm diagnosticējām moniēziju invāziju. Kūti turētām govīm konstatētās moniēzijas apstiprināja, ka zaļbarība un siens ir jāievāc no invāzijas brīvām teritorijām.

Monieziozes ierosinātāja bioloģiskā attīstība notiek ar saimnieku *Oribatidae* dzimtas augsnes ērcu maiņu.

Monieziozes apkarošanā izšķir: ārstniecisko, profilaktisko un preimaginālo dehelmintizāciju. Ārstniecisko veic nekavējoties. Profilaktisko ārstēšanu veic pēc rūpīgi izstrādāta plāna. Preimaginālo dehelmintizāciju jāveic maija beigās vai jūnija sākumā, t. i., 25 - 30 dienas pēc dzīvnieku izlaišanas ganībās, ja nepieciešams, dehelmintizāciju atkārto ik pa 30 dienām visu vasaru.

Profilakses pamatā nepieciešama plānveidīga darbība.

Ievedot saimniecībā govīs, tās 30 dienas tur karantīnā, pārbauda, ja nepieciešams ārstē.

Monieziozes skartās saimniecībās 2 reizes gadā jāveic attārpošana — pirmo reizi pavasarī pirms izlaišanas ganībās, otro reizi rudenī, ne ātrāk kā mēnesi pēc dzīvnieku ievietošanas kūti.

Censties neganīt ganībās, kurās iepriekšējā gadā ganījušies invadēti dzīvnieki.

Jāveic preimaginālo dehelmintizāciju, jo moniēziju olas ganībās var pārziemot un pavasarī kļūt par sūnērcīšu, tālāk govju invāzijas avotu.

Jāveic ganību labiekārtošana, sūnērcītes visvairāk sastopamas meža pļavās un tāpat arī vietās, kurās daudz krūmu, mitrās un vidēji mitrās ganībās. Ganībās visvairāk sūnērcītes sastopamas vasaras un agrajos rudens mēnešos, sevišķi naktīs. Sūnērcītēm piemīt spēja pacelties un migrēt pa augu ārējām daļām sevišķi siltās bezsaules dienās vai arī tūlīt pēc lietus.

Dīgļa attīstība sūnērces ķermenī vasarā ilgst 140 – 150 dienu, bet ziemā attīstība ilgst līdz 270 dienām. Dzimumnobriedušās formas attīstība saimnieka organismā ilgst 37 – 50 dienas, bet šo formu dzīves ilgums ir 2 – 6 mēneši.

### **Ektoparazīti**

Aktuāli ir stacionārie ektoparazīti, kuru aktivitāte izpaužas ziemas mēnešos. Profilaktisko apstrādi ieteicams veikt rudens mēnešos.

**Pamatojums:** vasarā uz govīm parazitē neliels skaits ektoparazītu, kas rudenī sāk strauji vairoties, izsaucot dzīvniekiem saslimšanu.

Novietnēs govīm paredzētai tīrīšanas inventārs, t.sk. arī rotējošās birstes regulāri jāapstrādā ar insekticīdiem un akaricīdiem līdzekļiem.

## 2.10. Par pētījuma laikā iegūtiem datiem sagatavotie darbi

### 1. Aizstāvēti divi VMF beidzēju kvalifikācijas darbi

- 6.kursa studenta **Guntara Vecēja** (Matr.nr VM09035) darbs „**Vankomicīna rezistentu enterokoku izplatība govīm ar subklīnisku mastītu**” //Darba vadītāja A.Valdovska, profesore, Dr.med.vet.
- 6.kursa studentes **Ivetas Korlānes** (Matr.nr VM09062) darbs „**Parazītfauna piena govju saimniecībās Krāslavas un Dagdas novados**” //Darba vadītāja D.Keidāne, asoc.profesore, Dr.med.vet.

### 2. Sagatavotas divu promocijas darbu rezultātu sadaļas

Ivars Lūsis - par MRSA izplatību saimniecībās ar dažādu SŠS līmeni;  
Agris Zirņītis - par mikoplazmu izplatību govju ganāmpulkos.

## 2.11. Rezultātu prezentācija (NJF kongresā)



WEDNESDAY, JUNE 17

**ANIMAL PRODUCTION, ANIMAL WELFARE AND PROTECTION OF ANIMAL HEALTH** (Room 16)

*Chairs: Olav Martin Synnes and Jorgen Dejgård Jensen*

**POSTER SESSION** (Hallway of the 3<sup>rd</sup> floor)

Anda Valdovska, Ivars Lūsis	SEROPREVALENCE TO BOVINE VIRAL DIARRHOEA AND INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS VIRUSES IN A NON-VACCINATED DAIRY CATTLE IN LATVIA
Dace Keidāne, Anna Krūklīte, Anda Valdovska	PARASITOSESES IN THE DAIRY CATTLE HERDS IN LATVIA





Latvijas Lauksaimniecības universitāte  
Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāte



EIROPAS LAUKSAIMNIECĪBAS FONDS LAUKU ATTĪSTĪBAI:  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS

## **Gala atskaite**

**par paveikto apakšprojektā**

# **„Efektīvas saimniekošanas modeļu izstrāde”**

Apakšprojekta vadītāja, profesore – I. Pilvere

Jelgava, 2015

## SATURS

3.1. PROJEKTA IZPILDĒ IESAISTĪTĀ INSTITŪCIJA	123
3.2. PROJEKTA GALVENIE IZPILDĪTĀJI	123
3.3. PĒTĪJUMA MĒRĶIS UN DARBA PLĀNS	123
3.4. Efektīvo saimniekošanas risinājumu apkopojums	125
3.4.1. Piena ražošana	125
3.4.1.1. Apskats par situāciju saimniecībās piena ražošanas sektorā, t.sk. finanšu situācijas raksturojums; Saimniecību finanšu darbību ietekmējošo faktoru analīze piena ražošanas sektorā	125
3.4.1.2. Standarta tehnoloģiju apkopojums piena ražošanas sektorā	125
3.4.1.3. Esošo saimniecību analīze ekonomiski spējīgo noteikšanai piena ražošanas sektorā	127
3.4.2. Liellopu gaļas ražošana	132
3.4.2.1. Apskats par situāciju saimniecībās liellopu gaļas ražošanas sektorā, t.sk. finanšu situācijas raksturojums; Saimniecību finanšu darbību ietekmējošo faktoru analīze piena ražošanas sektorā	132
3.4.2.2. Standarta tehnoloģiju apkopojums liellopu gaļas ražošanas sektorā; Esošo saimniecību analīze ekonomiski spējīgo noteikšanai piena ražošanas sektorā	133
3.5. Ekonomiski izdevīgāko standarta risinājumu modelēšana	136
3.5.1. Ar infekciju slimībām saistīto izmaksu ietekme kopējā saimniekošanas modelī	136
3.5.2. Zālāju ietekme kopējā efektīvas saimniekošanas modelī	145
3.6. Rekomendācijas	147
Pielikumi	153

### **3.1. Projekta izpildē iesaistītā institūcija**

Pētījumā “Efektīvas saimniekošanas modeļu izstrāde” iesaistīta Latvijas Lauksaimniecības universitātes Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāte.

### **3.2. PROJEKTA GALVENIE IZPILDĪTĀJI**

- 1) Irina Pilvere, Dr.oec, Prof.
- 2) Aleksejs Nipers, Dr.oec.
- 3) Vulfs Kozlinskis, Dr.oec.
- 4) Ilze Upīte, Dr.oec.
- 5) Agnese Krieviņa, Dr.oec.
- 6) Sandija Rivža, Dr.oec.
- 7) Līga Proškina, Dr.oec.

### **3.3. PĒTĪJUMA MĒRĶIS UN DARBA PLĀNS**

Pētījuma “Efektīvas saimniekošanas modeļu izstrāde” mērķis ir:

- noteikt konkurētspējīgākus, ekonomiski efektīvākus un ilgtspējīgus standarta saimniekošanas modeļus govju piena un liellopu gaļas ražošanas sektoros Latvijā;
- izstrādāt konkrētus ieteikumus govju piena un liellopu gaļas ražojošā sektora attīstības veicināšanai Latvijā.

#### **DARBA PLĀNS**

Saskaņā ar darba plānu, veicamie darba uzdevumi un aktivitātes:

- Vadība un uzraudzība, administrēšana
- Metodoloģija
- 1. uzdevums – pētījuma uzsākšana
- 2. uzdevums – efektīvo saimniekošanas risinājumu apkopojums (t.sk. aktivitātes)
  - Apskats par situāciju saimniecībās, t.sk. finanšu situācijas raksturojums
  - Standarta tehnoloģiju apkopojums piena ražošanas sektorā
  - Saimniecību finanšu darbību ietekmējošo faktoru analīze piena ražošanas sektorā
  - Esošo saimniecību analīze ekonomiski spējīgo noteikšanai piena ražošanas sektorā
  - Standarta tehnoloģiju apkopojums liellopu gaļas ražošanas
  - Saimniecību finanšu darbību ietekmējošo faktoru analīze liellopu gaļas ražošanas sektorā
  - Esošo saimniecību analīze ekonomiski spējīgo noteikšanai liellopu gaļas ražošanas
  - Statistikas apkopojums, datu analīze
- 3. uzdevums – ekonomiski izdevīgāko standarta risinājumu noteikšana (t.sk. aktivitātes)
  - Ekonomiski izdevīgāko standarta risinājumu noteikšana
  - Galveno faktoru ietekme kopējā saimniekošanas modelī piena ražošanas sektorā

- Galveno faktoru ietekme kopējā saimniekošanas modelī liellopu gaļas ražošanas sektorā
- Ekonomiskā jūtīguma analīze ar mērķi noteikt saimniecību ilgtspēju
- Zālāju ietekme kopējā efektīvas saimniekošanas modelī
- Ar infekciju slimībām saistīto izmaksu ietekme kopējā saimniekošanas modelī
- Statistikas apkopojums, datu analīze
- 4. uzdevums – politikas rekomendāciju izstrāde
- 5. uzdevums – pētījuma pārskatu gatavošana

Pētījuma rezultātā ir sagatavots:

- Pētījuma atskaite.
- Piena ražošanas ekonomiskais modelis.
- Liellopu gaļas ražošanas ekonomiskais modelis.

Šajā atskaitē metodoloģija nav izdalīta atsevišķā sadaļā, bet ir pie katra uzdevuma (kur tas ir aktuāli).

Vadības un uzraudzības, administrēšanas aktivitāte ir saistīta ar projekta vadību.

Pētījuma pārskatu sagatavošanas aktivitātes ietvaros ir sagatavota šī atskaite.

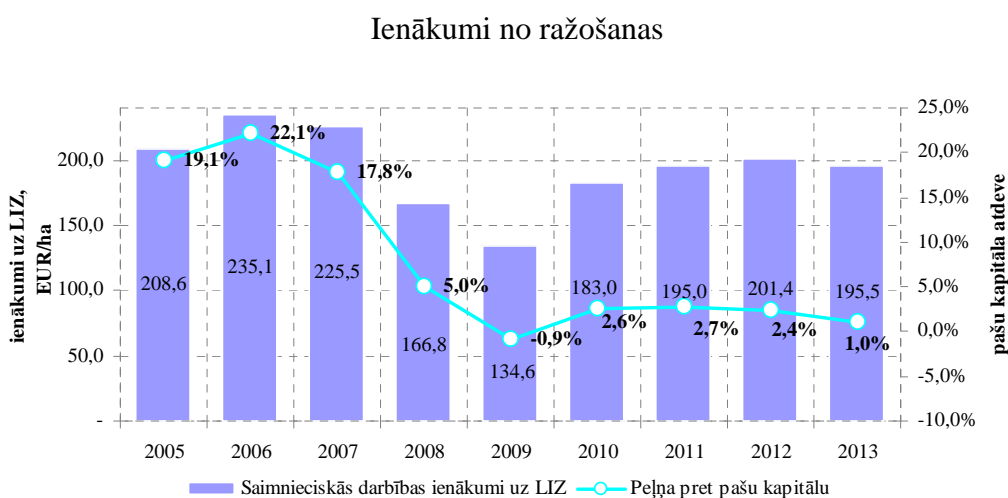
Piena un liellopu gaļas ražošanas ekonomiskie modeļi ir iesniegti pasūtītājam atsevišķi.

Informācija tiks izmantota vismaz 2 zinātnisko publikāciju sagatavošanai.

### 3.4. EFEKTĪVO SAIMNIEKOŠANAS RISINĀJUMU APKOPOJUMS

#### 3.4.1. Piena ražošanas

##### 3.4.1.1. Apskats par situāciju saimniecībās piena ražošanas sektorā, t.sk. finanšu situācijas raksturojums; Saimniecību finanšu darbību ietekmējošo faktoru analīze piena ražošanas sektorā



3.1. attēls. Ienākumu rādītāji piena lopkopības specializācijas saimniecībās Latvijā 2005.-2013. gadā<sup>1</sup>.

Pieejamie dati par piena lopkopības specializācijas saimniecībām norāda, ka ienākumi no saimnieciskās darbības, ko raksturo saražotās produkcijas ieņēmumu (kopā ar ražošanas subsīdijām) un izdevumu starpība uz lauksaimniecībā izmantoto zemes platību, ir nedaudz samazinājušies. Sevišķi pasliktinājušies peļņas (pie ieņēmumiem ņemot vērā arī uz pārskata gadu attiecināmās ieguldījumu subsīdijas, bet pie izdevumiem – arī nealgotā darbaspēka apmaksu) un pašu kapitāla attiecība.

Ienākumu rādītāji dažāda lieluma piena lopkopības saimniecībās atšķiras. Ja vērtē uzņēmēju peļņu pret pašu kapitālu, negatīvi rādītāji vērojami mazo un vidēji mazo saimniecību grupās (ar SI<sup>2</sup> līdz 25 tūkst. EUR), bet vislabākos rezultātus sasniedz vidēji lielās un lielās saimniecības (SI līdz 500 tūkst. EUR).

#### 3.4.1.2. Standarta tehnoloģiju apkopojums piena ražošanas sektorā

##### Govju ēdināšana

Analizējot pieejamos datus piena lopkopībā, var secināt, ka piena ražošanā liela loma ir slaucamās govīs ģenētiskajam potenciālam, tomēr slaucamo govju izslaukuma kāpināšana un piena kvalitātes uzlabošana lielā mērā ir atkarīga no dzīvnieku

<sup>1</sup> Aprēķini pēc SUDAT datiem

<sup>2</sup> SI – standarta izlaide

ēdināšanas. Kā norāda Kureoja un Kaarts<sup>3</sup> slaucamo govju turēšanas tehnoloģijai (novietnei, turēšanas veidam, ēdināšanai, labturības apstākļu ievērošanai utt.) uz govju ražību kā ārējās vides faktoram ir lielāka ietekme nekā ģenētiskiem parametriem. Izstrādājot ekonomiski izdevīgāko standarta risinājumu modeli piena lopkopības saimniecībām, tika analizēta barības saunas uzņemšanas spēja, enerģijas un proteīna vajadzība noteikta produktivitātes līmeņa sasniegšanai, pieņemot, ka sabalansētā barības devā ir pietiekams minerālvielu un vitamīnu daudzums, kā arī brīva pieeja dzeramajam ūdenim.

Kā viens no nozīmīgākajiem un barības uzņemšanas spēju limitējošiem kritērijiem ir govju saunas patēriņa spējas. Saunas vajadzība, pie noteiktas liellopa dzīvmasas, ir salīdzinoši nemainīgs lielums, bet tajā mainās enerģijas koncentrācija atkarībā no plānotā dzīvmasas pieauguma rādītāja. Barības līdzekļa saunā ir koncentrētas visas barības līdzeklī esošās barības vielas un enerģija. Jo vairāk barības līdzekļos saunas un labāka tās izmantojamība, jo augstāka barotājvērtība.

Vidējā saunas uzņemšana atkarībā no dzīvnieka produktivitātes un dzīvmasas ir atspoguļota 3.1. tabulā.

3.1. tabula

**Saunas uzņemšana atkarībā no dzīvnieka produktivitātes un dzīvmasas, kg diennaktī<sup>4</sup>**

Izslaukums, kg/dienā	Dzīvmasa, kg				
	400	500	600	700	800
10	10.8	12.0	13.2	14.0	15.2
15	12.8	15.0	15.6	16.1	17.6
20	14.4	16.0	17.4	18.2	19.2
25	16.0	17.5	19.2	20.3	21.6
30	17.6	19.5	21.0	22.4	23.2
35	20.0	21.0	22.2	23.8	24.8
40	22.0	23.0	24.0	25.2	26.4
45	-	25.0	25.8	26.5	28.0
50	-	27.0	28.2	28.7	29.6
55	-	-	30.0	30.8	32.0
60	-	-	32.4	33.6	34.4

Enerģija slaucamajām govīm nepieciešama, lai govju organismā varētu izmantot proteīnu. Ja dzīvniekam ir enerģijas deficīts, tad tas pēc atnešanās stipri novājē, to nevar apsēklot, notiek mikroaborti, govju samazina izslaukumu. Pārēdinot ar enerģiju saturošiem barības līdzekļiem, govju parasti aptaukojas, kas arī rada ekonomiskus zaudējumus ar apgrūtinātu apsēklošanu.

Vidējā enerģijas vajadzība uz vienu piena litru atkarībā no tauku un olbaltumu satura ir atspoguļota 3.2. tabulā.

<sup>3</sup> Kureoja, A., Kaart, T. (2002). The percentage of the effect of genotype and environment on milk performance of the Estonian Red Breed cows. In: Book of Abstracts of the 53rd Annual Meeting of the EAAP: 53rd Annual Meeting of the EAAP, Cairo, Egypt, 1-4 September 2002, 169

<sup>4</sup> Avots: National Research Council (1989) Nutrient requirements of dairy cattle. Washington, DC, USA, National Academy Press

**Enerģijas nepieciešamība (MJ) viena litra piena ražošanai (diennaktī)<sup>5</sup>**

Tauku saturs pienā, %	Olbaltumvielas pienā, %									
	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,2	4,4
3	4,5	4,5	4,6	4,7	4,8	4,8	4,9	5	5	5,1
3,2	4,6	4,7	4,7	4,8	4,9	5	5	5,1	5,2	5,2
3,4	4,7	4,8	4,9	4,9	5	5,1	5,2	5,2	5,3	5,4
3,6	4,9	4,9	5	5,1	5,1	5,2	5,3	5,4	5,4	5,5
3,8	5	5,1	5,1	5,2	5,3	5,3	5,4	5,5	5,6	5,6
4	5,1	5,2	5,3	5,3	5,4	5,5	5,5	5,6	5,7	5,8
4,2	5,3	5,3	5,4	5,5	5,5	5,6	5,7	5,7	5,8	5,9
4,4	5,4	5,5	5,5	5,6	5,7	5,7	5,8	5,9	6	6
4,6	5,5	5,6	5,7	5,7	5,8	5,9	5,9	6	6,1	6,2
4,8	5,6	5,7	5,8	5,9	5,9	6	6,1	6,1	6,2	6,3
5	5,8	5,8	5,9	6	6,1	6,1	6,2	6,3	6,3	6,4
5,2	5,9	6	6	6,1	6,2	6,3	6,3	6,4	6,5	6,5
5,4	6	6,1	6,2	6,3	6,3	6,4	6,5	6,5	6,6	6,7
5,6	6,2	6,2	6,3	6,4	6,5	6,5	6,6	6,7	6,7	6,8
5,8	6,3	6,4	6,4	6,5	6,6	6,7	6,7	6,8	6,9	6,9
6	6,4	6,5	6,6	6,6	6,7	6,8	6,9	6,9	7	7,1

Proteīna barības līdzekļi nodrošina piena daudzumu un izslaukuma noturēšanos. Iztrūkstot proteīnam barības devās, govīm nekad nebūs labi izslaukumi, tāpat tās ilgi un lēnām atgūs zaudēto kondīciju (barojumu) pēc atnešanās. Proteīna daudzuma atšķirība barības līdzekļos var ievērojami ietekmēt arī barības līdzekļu izmaksas. Jo vairāk proteīna ir barības līdzekļa sausnā, jo mazāk šī barība jāēdina, lai nodrošinātu dzīvnieku ar proteīnu.

Proteīna vajadzība slaucamajām govīm var atšķirties gan ņemot vērā govju fizioloģisko stāvokli (laktācijas posmu), gan izslaukuma līmeni, gan govju dzīvmasu.

### **3.4.1.3. Esošo saimniecību analīze ekonomiski spējīgo noteikšanai piena ražošanas sektorā**

#### **Kopsakarība starp saimniecību lielumu un piena realizācijas cenu**

Ražošanas efektivitāte negarantē to, ka saimniecība būs spējīga veiksmīgi darboties tirgū. Ne mazāk svarīgs ir jautājums par spēju realizēt produkciju par pievilcīgām cenām. Īpaši aktuāls šis jautājums ir salīdzinoši nelielajām saimniecībām līdz 20 slaucamajām govīm – šajā grupā ir daudz gan tādu saimniecību, kuras realizē produkciju virs vidējās piena realizācijas cenas, gan krietni zem tirgus vidējās cenas.

Piena kvalitātes rādītāji, kas lielā mērā ir saistīti ar ražošanas organizēšanu un ganāmpulka veselību, kā arī saimniecības ģeogrāfiskais izvietojums ir galvenie piena cenu ietekmējoši faktori.

<sup>5</sup> Avots: UK MAFF, 1984

### Turēšana un slaukšanas tehnoloģijas

Projekta “Pētījumu veikšana par piena un gaļas konkurētspējīgu un efektīvu ražošanu” pētījuma “Infekciju slimības, to ietekme uz ganāmpulka veselību un ražošanas izmaksām” ietvaros tika veikta 74 saimniecību aptauja, kuras rezultāti tiek izmantoti šajā analīzē. Aptauja ir vairāk orientēta uz potenciāli efektīvākajām saimniecībām un līdz ar to salīdzinājumā ar saimniecību sadalījumu valstī kopumā, šajā apsekojumā vairāk ir reprezentētas lielās saimniecības.

Mazo saimniecību grupā (līdz 50 slauc. govīm) ietilpst 19 no 74 saimniecībām. Vidēji lielo saimniecību grupā (sākot ar 50 un līdz 100 slauc. govīm) ietilpst 21 saimniecība. Lielo saimniecību grupā (100 slauc. govīs un vairāk) ietilpst 34 saimniecības (3.3. tabula), t.sk. 14 saimniecībās ir 300 un vairāk slaucamās govīs, savukārt 5 saimniecībās slaucamo govju skaits ir 500 un vairāk.

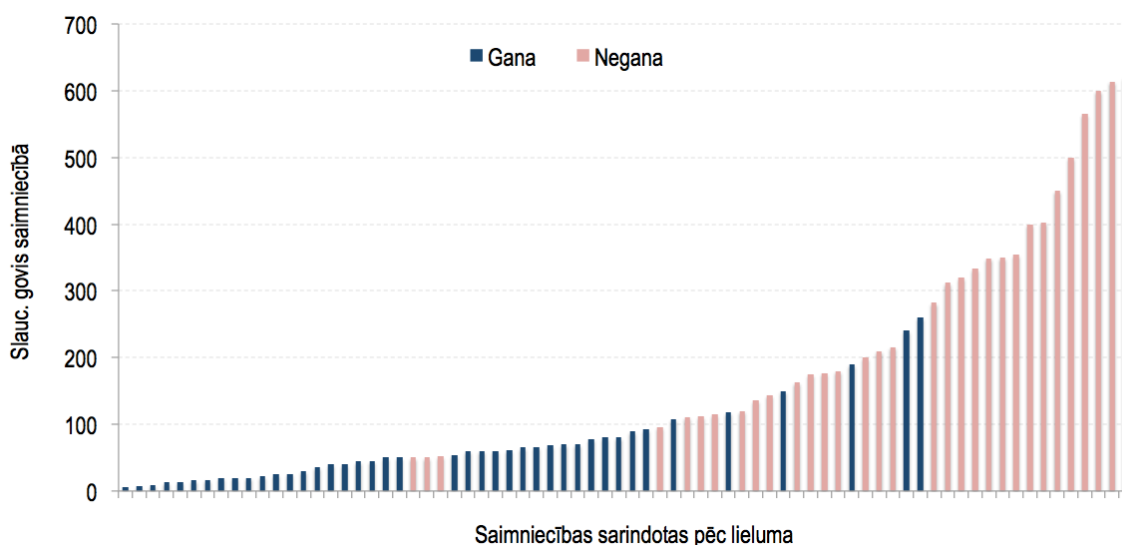
3.3. tabula

**Apsekojamo saimniecību skaits grupās un to raksturojošie rādītāji**

Rādītāji	Slaucamo govju skaits saimniecībā		
	[min; 50]	[50; 100]	[100; max]
Saimniecību skaits grupā	19	21	34
Vidējais izslaukums no govīs (aritmētiskais)	6445	7114	7792
Standarta novirze	1348	1058	1852
Standarta kļūda	309	231	318
Vidējais izslaukums (mediāna)	6200	7000	7650

Mazajās saimniecībās vidējais izslaukums ir aptuveni 6.4 tūkst. kg, vidējā lieluma saimniecībās 7.1 tūkst. kg, bet lielajās 7.8 tūkst. kg. Tomēr šiem rādītājiem ir salīdzinoši liela standarta novirze un salīdzinoši vāji izteikta kopsakarība starp slaucamo govju skaitu un vidējo izslaukumu saimniecībā.

Jāatzīmē, ka iegūtie dati ir izmantojami tehnoloģiju analīzes kontekstā un nebūtu izmantojami ekstrapolēšanai uz piena ražošanu valstī kopumā.



3.2. attēls. Analizēto saimniecību sadalījums pēc govju ganīšanas principa.



No 74 saimniecībām, slaucamās govīs ganībās laiž 42 saimniecības, un attiecīgi negana 32 saimniecības. Sarindojot visas saimniecības pēc to lieluma (lielumu raksturojošais rādītājs ir slaucamo govju skaits), ir redzama izteikta sakarība – absolūti lielākā daļa no saimniecībām ar slaucamo govju skaitu zem 100 govīs laiž ganībās – 36 no 40 saimniecībām (90%). Turklāt visās 19 saimniecībās ar govju skaitu zem 50 govīs tiek laistas ganībās.

Savukārt, absolūti lielākā daļa no saimniecībām ar slaucamo govju skaitu virs 100, dzīvniekus ganībās nelaiž – attiecīgi 28 no 34 saimniecībām jeb 82% (3.2. attēls).

Vidējais izslaukums saimniecībās, kurās slaucamās govīs tiek laistas ganībās, ir zemāks nekā tajās saimniecībās, kurās slaucamās govīs netiek ganītas.

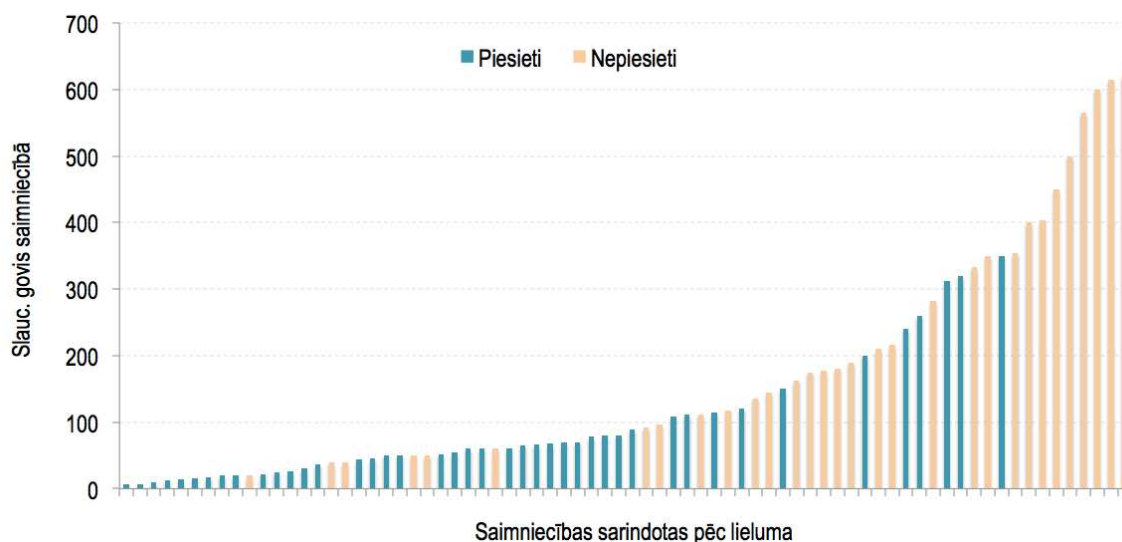
3.4. tabula

**Izslaukums saimniecību grupās pēc govju ganīšanas principa**

Tehnoloģija	Novērojumu skaits	Vidējais (aritmētiskais), kg			Vidējais izslaukums (mediāna), kg
		Izslaukums	Standarta novirze	Standarta kļūda	
Gana	42	6685	1221	188	6850
Negana	32	8001	1781	315	7850

Govīs piesietā veidā tur 43 no 74 saimniecībām, bet 31 saimniecībā tiek praktizēta govju nepiesietā turēšana. Saimniecībās, kurās govīs laiž ganībās, pārsvarā tiek izmantots piesietās turēšanas veids. Tā, no 42 saimniecībām, kuras dzīvniekus gana, 35 izmanto piesietās turēšanas tehnoloģiju un 7 – nepiesietās turēšanas tehnoloģiju.

Savukārt, tajās saimniecībās, kurās govīs netiek ganītas, pārsvarā tiek izmantots nepiesietās turēšanas veids – 24 no 32 saimniecībām, un tikai 8 saimniecībās tiek izmantota piesietās turēšanas tehnoloģija.



3.3. attēls. Analizēto saimniecību sadalījums pēc govju turēšanas veida (piesietas vai nepiesietas).

Lielākā daļa no saimniecībām ar slaucamo govju skaitu zem 100 praktizē govju piesieto turēšanu – 32 no 40 (80%). Tajā skaitā saimniecību grupā līdz 50 slaucamajām govīm

nepiesieto turēšanu praktizē tikai 3 no 19 saimniecībām. Saimniecību grupā ar 50 līdz 100 govīm attiecīgi 5 no 21 saimniecības izmanto nepiesieto turēšanu. Savukārt saimniecībās ar slaucamo govju skaitu virs 100 – 23 no 34 saimniecībām (68%) praktizē govju nepiesietās turēšanas veidu.

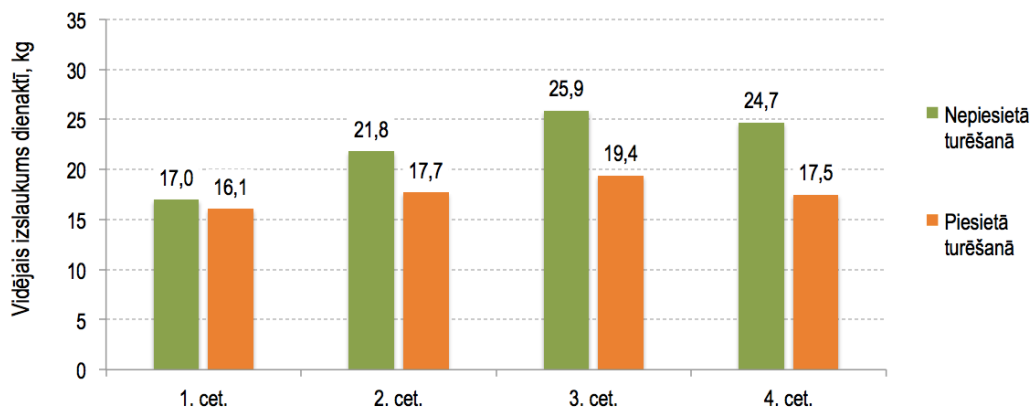
#### *Kopsakarība starp turēšanas veidu un izslaukumu*

Lai noskaidrotu piena ražošanas saimniecību darbības ekonomiskos rezultātus saimniecībās ar slaucamo govju tradicionālo (piesieto) turēšanas veidu un ēdināšanas veidu (vasarā ganībās, ziemā kūtī – fiksētas stāvvietās) un saimniecībās ar brīvo (nepiesieto) turēšanas veidu un nemainīgas barības nodrošinājumu (visu cauru gadu nesiltinātā kūtī, bez ganību perioda), tika izvērtētas 9 piesietās turēšanas un 8 nepiesietās govju turēšanas saimniecībās Vidzemes reģionā.

Vidējais izslaukums no govīs gadā nepiesietās turēšanas saimniecību grupā ir 8373 kg ( $\pm 572$ ) no govīs gadā, savukārt saimniecību grupā ar piesieto turēšanu vidējais izslaukums no govīs ir 5700 kg ( $\pm 301$ ), kas kopumā ir ļoti tuvu vidējam izslaukuma līmenim Latvijā.

Izmantojot Mann-Whitney U-kritērija testu tika noskaidrots, ka vidējais izslaukums no govīs saimniecībās ar piesieto un nepiesieto jeb brīvo turēšanas veidu būtiski ( $\alpha=0.01$ ;  $n_1=8, n_2=9$ ) atšķiras. Izvirzot vienpusējo hipotēzi ( $U_{crit}=11 > U=4$ ), var ar varbūtību 99% ( $n_1=8, n_2=9$ ) noskaidrot, ka vidējais izslaukums no govīs saimniecību grupā ar nepiesieto govju turēšanas veidu, ir būtiski lielāks.

Saimniecībās ar tradicionālo, piesieto govju turēšanas veidu vidējā izslaukuma noviržu salīdzinošie rādītāji ir daudz izteiktāki un ar lielāku vidējā izslaukuma noviržu amplitūdu (3.4. attēls). Tikai divās saimniecībās vidējā izslaukuma noviržu amplitūda ir mazāka par 5%. Pārējās saimniecībās vidējā izslaukuma noviržu amplitūda ir robežās no 7 – 17%.



3.4. attēls. Vidējā diennakts izslaukuma dinamika izmēģinājuma saimniecībā piesietās un nepiesietās turēšanas apstākļos, kg<sup>6</sup>.

Izslaukuma izmaiņas vienas saimniecības ietvaros, mainot turēšanas un ēdināšanas tehnoloģiju no tradicionālā (piesietā) turēšanas veida un attiecīgi ar ganību periodu vasarā, ziemā kūtī – fiksētas stāvvietās) uz nepiesieto turēšanas veidu ar nemainīgas barības nodrošinājumu (visu cauru gadu nesiltinātā kūtī, bez ganību perioda), ir atspoguļotas 3.29. attēlā.

Izslaukums no govīs gada 1. ceturksnī ir pieaudzis par 5%, pavasara periodā par 23%, bet par 34 - 41 % attiecīgi vasaras un rudens periodā. Pilnībā pārejot uz nepiesieto

<sup>6</sup> Avots: autoru veikti aprēķini pēc pētījuma saimniecības datiem

turēšanas veidu, bez ganību perioda, izslaukums ir pieaudzis vidēji par 5 kg dienā salīdzinot ar piesieto turēšanu, kad tradicionālajos apstākļos vasaras periodā govīs tika laistas ganībās. Izmantojot neparametrisko datu apstrādes Vilksoksona testa metodi, ar varbūtību 95% var pieļaut, ka izslaukums nepiesietās turēšanas apstākļos ir būtiski lielāks, kā piesietās turēšanas apstākļos.

Tādējādi ekonomiski izdevīgāko standarta risinājumu modelī tika izdarīts pieņēmums, ka izmantojot nemainīgu barības līdzekļu nodrošinājumu, to atbilstoši piemērojot govīs izslaukuma līmenim un fizioloģiskajam stāvoklim, izslaukuma līmenis ir augstāks.

### Slaukšanas tehnoloģija

Analizētajās saimniecībās tiek pielietotas sekojošas slaukšanas tehnoloģijas: slaukšana kannā, piena vads, slaukšana skujiņas, paralēlā, tandēma un karuseļa tipa iekārtās. Dažās saimniecībās izmēģinājuma nolūkos tiek izmantoti slaukšanas roboti.

Mazākajās saimniecībās tiek izmantota vienkāršākā slaukšanas tehnoloģija, slaucot pārnēsājamā kannā. Analizēto saimniecību izlasē ir pārstāvētas 6 šādas saimniecības un vidējais slaucamo govju skaits tajās ir 13. Visas šīs saimniecības izmanto govju piesieto turēšanu, un vidējais izslaukums ir ap 6 tūkst. kg.

Visplašāk izmantotā tehnoloģija ir “piena vads”, kas pārsvarā tiek izmantots pie piesietās turēšanas salīdzinoši mazākajās saimniecībās (vidējais govju skaits ir 97). Šādu slaukšanas tehnoloģiju izmanto 42 no 74 saimniecībām. Šajās saimniecībās vērojams vidēji augsts izslaukums – ap 7 tūkst. kg.

3.5. tabula

**Slaukšanas tehnoloģija analizētajās saimniecībās**

Rādītāji	Slaukšanas iekārta					
	kanna	piena vads	Skujiņa	Karuselis	Tandēms	Paralēlā
Saimniecību skaits grupā	6	42	11	8	3	2
Vidējais slauc. govju skaits	13	97	175	440	259	408
Vidējais izslaukums no govīs	5987	6925	8076	8581	6600	9333
stand. novirze	1088	1236	1862	2263	1039	1885
stand. kļūda	444	191	562	800	600	1333

Nepiesietās turēšanas saimniecībās pārsvarā tiek izmantotas divas tehnoloģijas – skujiņas un karuseļa tipa iekārtas – attiecīgi 11 un 8 saimniecībās. Abas tehnoloģijas tiek izmantotas intensīvi ražojošās saimniecībās – vidējais izslaukums saimniecībās, kurās izmanto “skujiņu”, ir 8.1 tūkst. kg, bet “karuseli” – 8.6 tūkst. kg. Jāatzīmē, ka abiem šiem vidējiem rādītājiem ir lielas standarta novirzes un standarta kļūdas rādītāji. Skujiņas tipa iekārtas lielo saimniecību grupā izmanto salīdzinoši mazākās saimniecības (vidējais slaucamo govju skaits ir 175), bet karuseļa tehnoloģiju pielieto salīdzinoši lielākās saimniecības (vidējais slaucamo govju skaits ir 440).

Atsevišķas dažāda lieluma saimniecības lielo saimniecību grupā izmanto arī tandēma un paralēlās slaukšanas tehnoloģiju (attiecīgi 3 un 2 saimniecības). Lielākā daļa – 61 no 74 saimniecībām govīs slauc 2 reizes dienā, tomēr 13 saimniecības izmanto tehnoloģiju, kura paredz slaukšanu 3 reizes dienā. Trīsreizēju slaukšanu pārsvarā izmanto lielās saimniecības – vidējais saimniecības lielums ir 352 slaucamās govīs, bet ir arī vērojama ļoti liela standarta novirze. No 13 saimniecībām, kurās govīs slauc 3 reizes dienā, tikai 2 saimniecības laiž govīs ganībās un šāda prakse ir uzskatāma drīzāk par izņēmumu.

Slaukšanu 3 reizes dienā pārsvarā izmanto saimniecībās ar karuseļa slaukšanas sistēmu – no 8 saimniecībām ar “karuseli” 5 saimniecībās tiek izmantota trīsreizējā slaukšana. Analizēto saimniecību grupā trīsreizējo slaukšanu praktizē 3 no 11 saimniecībām ar skujiņas tipa slaukšanas iekārtām, 1 no 2 saimniecībām ar paralēlās slaukšanas iekārtām, 3 no 42 saimniecībām ar tehnoloģiju “piena vads” un 1 mazā saimniecība no 6 ar tehnoloģiju “slaukšana kannā”.

Tas, ka trīsreizējo slaukšanu izmanto lielās un intensīvās saimniecības, atspoguļojas arī izslaukuma rādītājos (3.6. tabula).

3.6. tabula

#### Izslaukums un slaukšanas reižu skaits dienā analizēto saimniecību grupā

	Novērojumu skaits	Vidējais (aritmētiskais), kg			Vidējais izslaukums (mediāna), kg
		Izslaukums	Standarta novirze	Standarta kļūda	
Visas saimniecības	74	7254	1617	188	7000
2 slaukšanas dienā	61	6875	1296	166	6800
3 slaukšanas dienā	13	9035	1829	507	8500

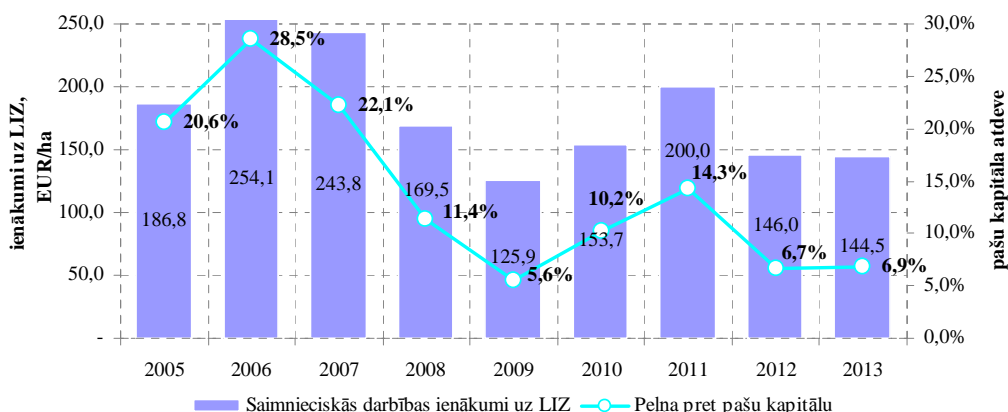
Vidējais izslaukums visās apsekojuma saimniecībās ir 7254 kg. Tomēr saimniecībās, kurās slaukšana notiek 3 reizes dienā, vidējais izslaukums sasniedz 9035 kg. Lielāks izslaukums saimniecībās ar 3 slaukšanas reizēm, protams, nav saistīts tikai ar slaukšanas reižu skaitu, bet arī ar intensīvāku govju barošanu.

### 3.4.2. Liellopu gaļas ražošana

#### 3.4.2.1. Apskats par situāciju saimniecībās liellopu gaļas ražošanas sektorā, t.sk. finanšu situācijas raksturojums; Saimniecību finanšu darbību ietekmējošo faktoru analīze piena ražošanas sektorā

##### Ienākumi no ražošanas

Pieejamie dati par ganību mājlopu specializācijas saimniecībām norāda, ka ienākumi no saimnieciskās darbības, ko raksturo saražotās produkcijas ieņēmumu (kopā ar ražošanas subsīdijām) un izdevumu starpība uz izmantoto lauksaimniecības zemes platību, bijuši svārstīgi, kopumā ar samazināšanās tendenci. Līdzīgi mainījusies arī peļņas (pie ieņēmumiem ņemot vērā arī uz pārskata gadu attiecināmās ieguldījumu subsīdijas, bet pie izdevumiem – arī nealgotā darbaspēka apmaksu) un pašu kapitāla attiecība.



3.5. attēls. Ienākumu rādītāji ganību mājlopu specializācijas saimniecībās Latvijā 2005.-2013. gadā<sup>7</sup>.

Ienākumu rādītāji dažāda lieluma ganību mājlopu specializācijas saimniecībās ir atšķirīgi, īpaši, ja vērtē uzņēmēju peļņu pret pašu kapitālu – izteikti zemākais rādītājs vērojams mazo saimniecību grupā (ar SI 4-15 tūkst. EUR).

### 3.4.2.2. Standarta tehnoloģiju apkopojums liellopu gaļas ražošanas sektorā; Esošo saimniecību analīze ekonomiski spējīgo noteikšanai piena ražošanas sektorā

#### Šķirņu raksturojums

Gaļas šķirnes govkopības raksturīga īpatnība ir tāda, ka tās vienīgais produkcijas veids ir gaļa, tāpēc teļu ieguvei ir lielāka loma nekā piena lopkopībā. Uz teļiem gulstas visas ganāmpulka izmaksas. Govis neslauc, bet teļus tur pie mātēm un zīda līdz 6-8 mēnešu vecumam.

3.7. tabula

#### Gaļas liellopu šķirņu teļu piedzimšanas dzīvmasa, dzīvmasa atšķirot un gada vecumā, kg<sup>8</sup>

Šķirne	Dzīvmasa piedzimstot, kg				Dzīvmasa gada vecumā, kg		
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012
Šarolē (SA)	40.9	40.9	40.7	40.9	354.4	355.5	356.6
Limuzīnas (LI)	37.7	37.6	38.3	39	341.2	350.3	343.8
Herefordas (HE)	37.8	38.1	37.7	38.4	310.9	317.9	312.8
Angusi (AN)	34	34.5	33.3	34.3	296.2	275.8	311.1
Hailandes (HA)	27.3	25.8	25.4	25	282.6	261.0	279.3

Dzīvmasa pie dzimšanas raksturo vecāku produktīvās spējas, tai ir ļoti liela nozīme turpmākajā ātraudzībā. Atšķiršanas dzīvmasa raksturo ātraudzību, mātes instinktu un pienīgumu, visi šie rādītāji ietekmē arī svaru gada vecumā, tādēļ gaļas liellopus vērtē

<sup>7</sup> Aprēķini pēc SUDAT datiem

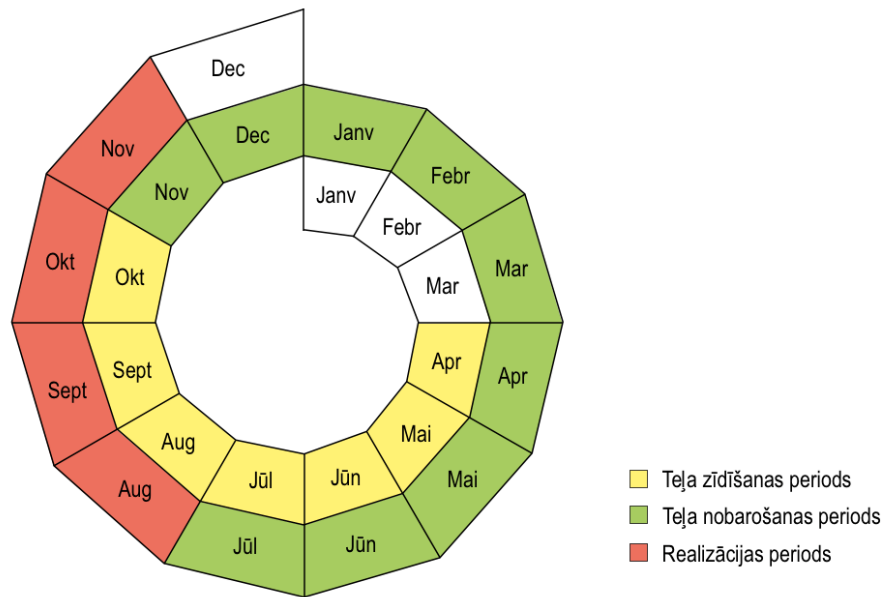
<sup>8</sup> Avots: LDC pārraudzības dati

pēc to dzīvmasas piedzimstot, atšķirot un gada vecumā. Tālāk ir atspoguļoti rādītāji, kas balstās uz LDC pārraudzības datiem Latvijā.

### Ganāmpulka vadības stratēģija

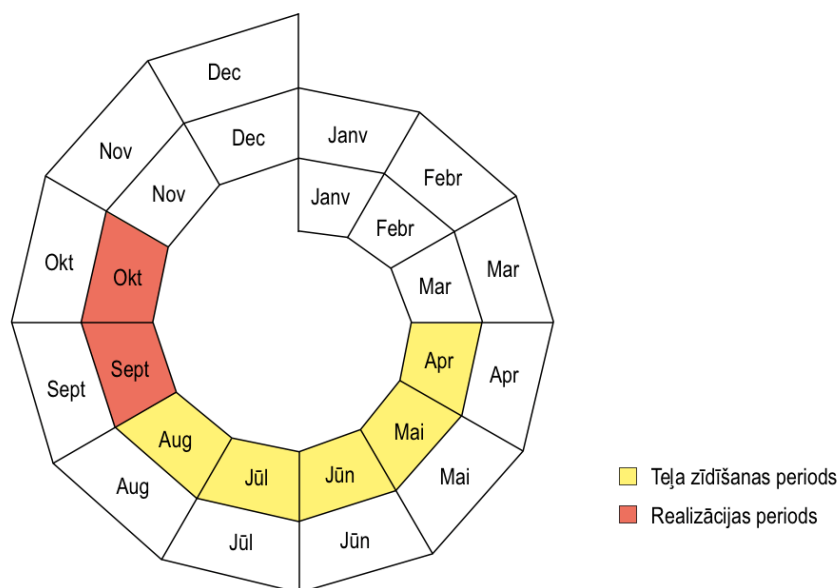
#### *Atnešanās un lecināšanas stratēģijas plānošana*

Pastāv uzskats, ka Latvijas apstākļos gaļas govju turēšanas, lecināšanas un atnešanās stratēģija jāveido tā, lai ziemošanas periodā iekļautos grūsnības vidus posms un pēdējā trešdaļa, kā arī daļa no laktācijas pirmās trešdaļas. Šajā laikā gaļas govju vajadzības ir nelielas, īpaši, ja tās salīdzina ar slaucamo govju vai intensīvi nobarojamo jaunlopu barības vielu vajadzībām. Līdz ar to tipiskā gaļas šķirņu govju ganāmpulkā govju atnesas pavasarī –martā vai aprīlī, un tās apsēklo jūnijā un jūlijā.



3.6. attēls. Standarta gaļas liellopu audzēšanas shēma (realizē gaļai).

Ir audzētāji, kas par labāko atnešanās laiku uzskata februāri (aplecināšana attiecīgi tiek veikta aprīlī), jo teļam pirmos 2 mēnešus pilnīgi pietiek ar pienu, bet aprīļa beigās, kad ir pirmā zāle, teļš jau ir sasniedzis vecumu, kad var baroties patstāvīgi. Standarta zīdītājgovju atnešanās shēmu pielieto gan realizējot teļus gaļai (3.6. attēls), gan nobarošanai (3.7. attēls).



3.7. attēls. Standarta gaļas liellopu audzēšanas shēma (realizē nobarošanai).

Ir arī tādi gaļas liellopu ganāmpulki, kuros govis atnesas rudenī, bet teļus no mātes atšķir un pārdod pavasarī. Tomēr šis saimniekošanas modelis ir izdevīgs tikai tad, ja saimniecībai ir pieejams liels daudzums kvalitatīvas, bet lētas lopbarības, kā arī plašas telpas mājdzīvnieku turēšanai ziemā. Ja pavasarī ir pietiekams pieprasījums pēc atšķirtiemiem teļiem un labas cenas, šis saimniekošanas modelis var būt ekonomiski ienesīgs.

#### **Zīdītājgovju ēdināšana**

Liela uzmanība pievēršama zīdītājgovju barošanai, jo to barības vajadzība ir atšķirīga grūsnības un laktācijas periodos. Papildus enerģija ir nepieciešama intensīvākai augļa augšanai grūsnības pēdējā trešdaļā, pēc tam – laktācijai vai arī dzīvmasas atjaunošanai, kas zaudēta iepriekšējās vasaras nepietiekamās ganībās, ļoti intensīvā laktācijā vai vēlu atnesoties, kā arī šo visu apstākļu dēļ. Jebkuras novirzes no govju normālā veselības stāvokļa (pārāk trekna vai vāja) palielina risku saslimt ar vielmaiņas slimībām, samazina piena daudzumu teļam, rada apaugļošanās un dzemdību problēmas.

Viedokļi par zīdītājgovju dažādos fizioloģiskajos periodos nepieciešamo enerģijas un proteīna daudzumu ir samērā atšķirīgi.

Lai gaļas liellopu turēšana arī ziemā būtu ekonomiski izdevīga, nepieciešams barības devā maksimāli izmantot saimniecībā sagatavoto lēto zāles lopbarību. Tomēr tiek uzsvērts, ka tai ir jābūt ļoti augstas kvalitātes. No ziemā izēdināmiem barības līdzekļiem visvērtīgākā ir kukurūzas skābbarība. Cietstāvošas govis ziemā ēdina tikai ar labu zāles skābbarību vai sienu. Enerģijas patēriņš ziemas periodā ir saistīts ar meteoroloģiskajiem apstākļiem. Praktiski ir nepieciešams palielināt uzņemtais enerģijas daudzumu par 1% uz katru grādu mīnus temperatūras, kas ir zemāka par tā saucamo govju kritisko temperatūru. Par kritisko temperatūru gaļas liellopiem vasarā slapjā laikā uzskata 15 °C, rudenī 7 °C, ziemā 0 °C, savukārt ziemas salā ar vēju tā ir -8 °C.

**Zīdītāģgovij ar 600-650 kg dzīvmasu nepieciešamais barības daudzums<sup>9</sup>**

	Grūsnības sākums	Grūsnības beigas	Laktācijas periods
Enerģija, MJ *	62	62-70	73
Kopproteīns, g *	982	793-914	1226
	Grūsnības sākums	Grūsnības beigas	Laktācijas periods
Enerģija, MJ **	62	84	112
Kopproteīns (jēlproteīns), g **	300	606	900
	Cietstāvēšanas laiks	Zīdīšanas vidus līdz beigām	No atnešanās līdz aplecinašanai
Enerģija, MJ ***	54	60-50	65
Kopproteīns, g ***	1100	1200-850	1350

\* Latvijas iedzīvotāju pārtikā lietojamās gaļas raksturojums. LLU BVZ institūts „Sigra”

\*\* A.Džeimisonē. Videi draudzīga gaļas liellopu audzēšana

\*\*\* Matisāns, J.Uzuleņš, u.c. Gaļas šķirnes liellopu nozares attīstība Latvijā

### 3.5. EKONOMISKI IZDEVĪGĀKO STANDARTA RISINĀJUMU MODELĒŠANA

#### **Ekonomiski izdevīgāko standarta risinājumu noteikšana un ekonomiskā jūtīguma analīze ar mērķi noteikt saimniecību ilgtspēju; Galveno faktoru ietekme kopējā saimniekošanas modelī piena un liellopu gaļas ražošanas sektorā**

Sadaļas ietvaros ir izstrādāts piena ražošanas modelis un liellopu gaļas ražošanas modelis. Skat. 3.1. pielikums.

#### **3.5.1. Ar infekciju slimībām saistīto izmaksu ietekme kopējā saimniekošanas modelī**

Analizējot somatisko šūnu skaitu dažādās saimniecību lieluma grupās, jāsecina, ka tipiski<sup>10</sup> somatisko šūnu skaits ir mazāks 1-5 slaucamo govju grupā. Tomēr jāatzīmē, ka šajā grupā ir vislielākais vidējais somatisko šūnu skaits. Tas nozīmē, ka lielākajai daļai saimniecību šajā grupā nav lielas somatisko šūnu skaita problēmas, tomēr salīdzinoši nelielai saimniecību daļai problēma ir ļoti izteikta un šī daļa būtiski ietekmē vidējos rādītājus visā grupā.

Salīdzinoši līdzīga situācija ir saimniecību grupās ar slaucamo govju skaitu no 6 līdz 20 govīm, no 21 līdz 50 govīm un no 51 līdz 100 govīm ar tipisko somatisko šūnu skaitu ap 190. Tomēr ir vērojamas nelielas atšķirības attiecībā uz vidējo somatisko šūnu skaitu

<sup>9</sup> „Latvijas iedzīvotāju pārtikā lietojamās gaļas raksturojums”. LLU BVZ institūts „Sigra”; E.Matisāns, J.Uzuleņš, u.c. Gaļas šķirnes liellopu nozares attīstība Latvijā. LLU Ulbrokas Zinātnes centrs, 2001; A.Džeimisonē. Videi draudzīga gaļas liellopu audzēšana. Pieejams:

[http://www.ldf.lv/upload\\_file/30064/Videi\\_draudzigu\\_galas\\_liellopu\\_audzšana.pdf](http://www.ldf.lv/upload_file/30064/Videi_draudzigu_galas_liellopu_audzšana.pdf);

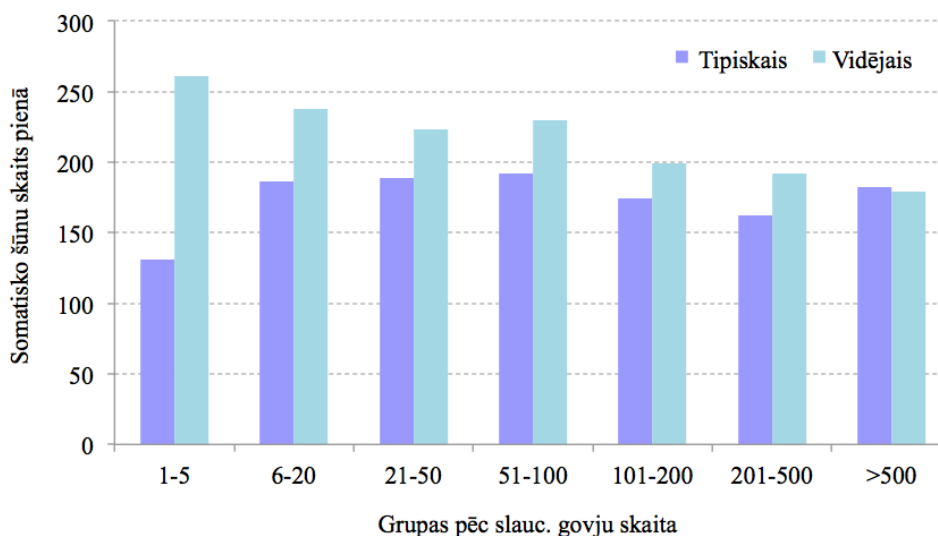
<sup>10</sup> Tipiskais lielums ir aprēķināms kā mediāna



– augstāks šis rādītājs ir saimniecību ar govju skaitu no 6 līdz 20 grupā, bet zemāks saimniecību grupā ar govju skaitu no 21 līdz 50. Tas ir izskaidrojams ar situāciju, ka saimniecību grupā ar 6 līdz 20 govīm ir vairāk saimniecību ar ļoti lielu somatisko šūnu skaitu.

Salīdzinājumā ar saimniecībām ar govju skaitu no 6 līdz 100 govīm, saimniecībās ar govju skaitu no 101 līdz 200 govīm ir zemāks gan tipiskais, gan vidējais somatisko šūnu skaits. Savukārt saimniecību grupā ar govju skaitu no 201 līdz 500 somatisko šūnu skaits ir vēl mazāks.

Saimniecību grupā virs 500 slaucamajām govīm tipiskais un vidējais somatisko šūnu skaits pienā ir ļoti līdzīgs. Tas ir saistīts ar salīdzinoši līdzīgo situāciju dažādās saimniecībās šajā grupā, kā arī relatīvi mazāku analizējamo kopu šajā grupā.



3.8. attēls. Tipiskais (mediāna) un vidējais somatisko šūnu skaits pienā saimniecību lieluma grupās (tūkst./ml)<sup>11</sup>.

Vērtējot slaucamo govju kaušanas vecumu, redzams, ka pastāv kopsakarība – jo lielāks ir slaucamo govju skaits saimniecībā, jo mazāks ir slaucamo govju kaušanas vecums. Ja saimniecību grupā ar 1 līdz 5 govīm vidējais slaucamo govju kaušanas vecums ir 8 gadi, tad saimniecību grupā virs 500 slaucamajām govīm - jau tikai 5.4 gadi. Šāds rādītājs ir būtiski zemāks par slaucamo govju normālu ražošanas potenciālu.

Tas ļauj izvirzīt pieņēmumu, ka lielākās un intensīvākās saimniecības šādā veidā tiek risinātas arī dzīvnieku veselības problēmas.

## Mastīts

### *Projekta gaitā veiktie aprēķini*

Piena lopkopībā ir veikta aptauja, iegūstot informāciju par 74 dažāda lieluma piena ražošanas saimniecībām, tajā skaitā:

- 10 saimniecības ar slaucamo govju skaitu līdz 20 (ieskaitot);
- 13 saimniecības ar skaitu no 20 (neieskaitot) līdz 50 (ieskaitot);
- 17 saimniecības ar skaitu no 50 (neieskaitot) līdz 100 (ieskaitot);
- 20 saimniecības ar skaitu no 100 (neieskaitot) līdz 300 (ieskaitot);
- 14 saimniecības ar skaitu lielāku par 300.

<sup>11</sup> LDC pārraudzības dati par 2013. gadu (izlasē ~5000 saimniecību)

Salīdzinājumā ar visu piena lopkopības kopu Latvijā, šajā izlasē proporcionāli vairāk ir pārstāvētas lielas saimniecības un attiecīgi proporcionāli mazāk – mazās saimniecības. To, ka pastāv problēmas ar mastītu, atzīmē 67 no 74 saimniecībām, atklājot, ka ir tikuši likvidēti dzīvnieki vai iegādātas zāles šīs slimības ārstēšanai 2012. gadā. Tomēr šīs slimības mērogs katrā saimniecībā ir atšķirīgs, kā arī ir atšķirīga katras saimniecības rīcība cīņai ar šo slimību.

Vērtējot vidējo piena izslaukumu saimniecībās, kurās ir problēmas ar mastītu un kurās nav šādu problēmu, secināts – rezultāti neļauj izdarīt secinājumu, ka saimniecībās ar mastīta problēmām izslaukums ir zemāks (3.9. tabula).

Pamatojumu tam, ka dati neļauj izdarīt šādu secinājumu, var iegūt arī sekojošā veidā – pārceļot vienu saimniecību, kurā problēmas ar mastītu ir ļoti minimālas, uz saimniecību grupu, kurā nav problēmu ar mastītu. Šādā gadījumā vidējais izslaukums grupā “nav problēmu ar mastītu” palielinās līdz 7543 kg, bet grupā “ir problēmas ar mastītu” samazinās līdz 7219 kg.

Arī šajā gadījumā standarta novirzes un standarta kļūdas paliek salīdzinoši lielas.

3.9. tabula

**Izslaukums atkarībā no mastīta problēmu esamības**

Situācija saimniecībā	Novērojumu (saimniecību) skaits	Vidējais govju skaits saimniecībā	Izslaukums (kg/gadā)		
			vidējais	standarta kļūda	standarta novirze
Ir problēmas ar mastītu	67	152	7261	±200	±1634
Nav problēmu ar mastītu	7	179	7191	±590	±1562

No 67 saimniecībām, kurās ir lielākas vai mazākas problēmas ar mastītu, 36 saimniecībās ir veikti dzīvnieku brāķēšanas pasākumi. Vidējais brāķēto dzīvnieku īpatsvars ir 7.4% gadā, tomēr atšķirības starp saimniecībām ir lielas – no 1% līdz 34%.

Jāatzīmē, ka saimniecībās, kurās tiek veikti dzīvnieku brāķēšanas pasākumi, kopumā izslaukums ir lielāks. Interesanti, ka šajās saimniecībās izslaukums ir pat lielāks nekā saimniecībās bez mastīta problēmām (3.10. tabula). Tas varētu būt saistīts ar to, ka mastīta problēmas ir aktuālākas intensīvākajās saimniecībās (kaut arī lielas standarta kļūdas vidējam izslaukumam saimniecībās bez mastīta problēmām tomēr neļauj izdarīt viennozīmīgus secinājumus).

3.10. tabula

**Izslaukums atkarībā no mastīta problēmu esamības**

Situācija saimniecībā	Novērojumu (saimniecību) skaits	Vidējais govju skaits saimniecībās	Izslaukums no govs gadā, kg		
			vidējais	standarta kļūda	standarta novirze
Ir problēmas ar mastītu un tiek brāķēti dzīvnieki	36	156	7615	±295	±1769
Ir problēmas ar mastītu un netiek brāķēti dzīvnieki	31	147	6849	±247	±1378
Nav problēmu ar mastītu	7	179	7191	±590	±1562

Tāpat netika konstatēta mastīta viennozīmīga ietekme uz vidējo somatisko šūnu daudzumu kopējā piena izslaukumā. Tas varētu būt saistīts ar diviem galvenajiem faktoriem – to, ka kopējā piena masā saslimušo dzīvnieku pienam nav dominējošā loma un to, ka ir virkne citu somatisko šūnu daudzumu ietekmējošo faktoru. Līdz ar to gadījumā, kad ar mastītu saslimušie dzīvnieki nedominē ganāmpulkā, somatisko šūnu daudzums nepārsniedz kritisko robežu.

Vērtējot, cik lielā mērā ganīšanas režīms veicina mastīta problēmas, secināts, ka no 42 saimniecībām izlasē, kuras laiž govis ganībās, mastīta problēmas bija 39 saimniecībās. Tajā pašā laikā no 32 saimniecībām, kuras neizmanto ganības, mastīta problēmas bija 28 saimniecībās. Tas ļauj pieņemt, ka ganīšanas/ neganīšanas režīms nav starp mastītu veicinošiem faktoriem.

Līdzīga situācija ir ar govju piesieto un nepiesieto turēšanu. No 43 saimniecībām, kuras izmanto piesieto turēšanu, mastīta problēmas konstatētas 40 saimniecībās. Savukārt, no 31 nepiesietās turēšanas saimniecībām, mastīta problēmas ir konstatētas 27 saimniecībās.

Empīriski nav konstatēta kādas konkrētas govju slaukšanas tehnoloģijas pozitīva vai negatīva ietekme uz mastīta problēmām.

Zaudējumi no mastīta tika novērtēti no piena izslaukuma samazināšanās viedokļa un no dzīvnieku brāķēšanas. Pētījuma ietvaros iegūtie dati neļauj viennozīmīgi novērtēt to, cik lielā mērā mastīta saslimšana ietekmē izslaukumu. Tomēr ir veikti indikatīvie vērtējumi. Ir novērtēti divi scenāriji – vidēji intensīvai saimniekošanai un intensīvai saimniekošanai. Vidēji intensīvas saimniekošanas gadījumā mastīta ietekme ir novērtēta, salīdzinot izslaukumu saimniecībās, kurās nav problēmu ar šo slimību, un izslaukumu saimniecībās, kurās ir problēmas un tās netiek risinātas, brāķējot un likvidējot dzīvniekus.

3.11. tabula

#### Zaudējumi no izslaukuma samazinājuma mastīta problēmu dēļ

Piena izslaukuma samazinājums	Izslaukuma samaz. no viena dzīvn. (kg)	Piena cena (EUR/kg)	Ieņēmumu samazinājums (EUR)	Izdevumu samazinājums (EUR)	Zaudējumi uz dzīvn. gadā (EUR)
Piena izslaukuma samazinājums (vidēji intensīvi)	342	0.3	103	45	58
Piena izslaukuma samazinājums (intensīvā)	766	0.3	230	101	129

Intensīvās saimniekošanas gadījumā mastīta ietekme ir novērtēta, salīdzinot izslaukumu saimniecībās, kurās mastīta problēmas tiek risinātas, brāķējot un likvidējot dzīvniekus (kuru dēļ faktiski vai potenciāli samazinās izslaukums), un izslaukumu saimniecībās, kurās ir problēmas un tās netiek risinātas, brāķējot un likvidējot dzīvniekus.

Aprēķini veikti, novērtējot ieņēmumu samazinājumu no nerealizētā piena (izslaukuma samazinājuma dēļ) un izdevumu samazinājumu (slima dzīvnieka mazāks barības patēriņš).

Secināts, ka vidēji intensīvas saimniekošanas gadījumā zaudējumi no neiegūtā piena veido 58 EUR uz vienu dzīvnieku gadā. Savukārt intensīvās saimniekošanas gadījumā zaudējumi no neiegūtā piena veido 129 EUR uz vienu dzīvnieku gadā (3.11. tabula).

Vērtējot saimniecību zaudējumus no saslimušo dzīvnieku brāķēšanas un likvidēšanas, tika analizēta situācija saimniecībās, kurās notiek ar mastītu saslimušo dzīvnieku

brāķēšana. Tika novērtēti 3 scenāriji atbilstoši situācijai analizētajās saimniecībās – vidējais (kad brāķēto slaucamo govju īpatsvars ir 7.4%), minimālais (kad brāķēto slaucamo govju īpatsvars ir 1%) un maksimālais (kad brāķēto slaucamo govju īpatsvars ir 34%).

3.12. tabula

**Zaudējumi no dzīvnieku brāķēšanas mastīta problēmu dēļ**

Govju brāķēšana	Bāķēšanas īpatsvars	Vesela dzīvnieka cena (EUR)	Cena par brāķēto dzīvnieku (EUR)	Vidējie zaudējumi uz vienu dzīvnieku (EUR)
Vidēja	7.4%	1500	500	74
Minimāla	1%	1500	500	10
Maksimāla	34%	1500	500	340

Secināts, ka pie vidējiem slaucamo govju brāķēšanas rādītājiem (7.4% no ganāmpulka gadā), vidējie zaudējumi uz vienu slaucamo govju saimniecībā veido 74 EUR gadā. Minimālo problēmu gadījumā (pie 1% slaucamo govju brāķēšanas rādītājiem) vidējie zaudējumi uz vienu slaucamo govju saimniecībā veido 10 EUR gadā. Maksimālo problēmu gadījumā (pie 34% slaucamo govju brāķēšanas rādītājiem) vidējie zaudējumi uz vienu slaucamo govju saimniecībā veido 340 EUR gadā (3.26. tabula).

**Govju virusālā diareja**

*H. Houe (2003) Govju virusālās diarejas infekcijas ekonomiskā ietekme piena lopkopībā<sup>12</sup>*

H. Houe savā darbā ir veicis dažādu govju virusālās diarejas (turpmāk GVD) ietekmes novērtējumam veltītu pētījumu apkopojumu. Autors ir izdalījis galvenos govju virusālās diarejas (turpmāk GVD) radītos negatīvos ekonomiskos efektus slaucamo govju ganāmpulkos: samazināta piena ieguve, govju reproduktīvie traucējumi (t.sk. aborti, apgrūtināta apsēklošana, iedzimti teļu defekti), palēnināts dzīvsvara pieaugums jaunlopiem, palielināts saslimšanas risks ar citām slimībām (piemēram, ar respiratorajām saslimšanām, mastītu, mikozi), akūti inficēto govju mirstība un brāķēšana, kā arī palielināta teļu mirstība.

Kopējos GVD radītos zaudējumus autors iesaka novērtēt kā tiešās izmaksas (produkcijas zudumi, ārstēšanas un preventīvās izmaksas) un kā netiešos negatīvos efektus, pie kuriem tiek pieskaitīts palielināts saslimstības risks ar citām slimībām un slimības izplatība uz ganāmpulka veselajām govīm.

GVD izpausmes rezultātā slaucamo govju ganāmpulkos ir gan akūti, gan noturīgi inficēti (*persistently infected*) dzīvnieki un ekonomisko zaudējumu apjoms ir tieši atkarīgs no infekcijas apjoma ganāmpulkos. Noturīgi inficētie dzīvnieki ir galvenais infekcijas izplatības avots un inficēšanās notiek lopu tiešās saskares rezultātā, kā arī izmantojot kopējas ganības. Dažādu autoru darbos norādīts, ka slimībai raksturīga endēmiska izplatība un infekcijas apjoms dažādos reģionos atšķiras. Atsevišķi Eiropā

<sup>12</sup> Houe, H. (2003) Economic impact of BVDV infection in dairies, *Biologicals*, Volume 31, Issue 2, pp 137-143

veikti pētījumi norāda, ka aptuveni pusē ganāmpulku ir konstatēti noturīgi inficēti dzīvnieki – vidēji tādi ir 1-2% no kopējā dzīvnieku skaita, savukārt antivielas ir konstatētas 40-70% dzīvnieku. ASV veiktos pētījumos norādīts būtiski zemāks infekcijas izplatības līmenis. Atsevišķos reģionos noturīgi inficēti dzīvnieki ir konstatēti lielākam ganāmpulku skaitam, bet to īpatsvars katrā ganāmpulkā ir neliels. Savukārt citos reģionos infekcija konstatēta tikai atsevišķos ganāmpulkos, tomēr tajos vērojams ļoti augsts inficēto dzīvnieku īpatsvars. Citos gan Eiropā, gan ASV veiktos pētījumos infekcijas izplatība variē 5-50% robežās no visiem apsekoto ganāmpulku dzīvniekiem, bet atsevišķos gadījumos tā ir konstatēta pat visiem ganāmpulka dzīvniekiem.

Tā kā GVD ir identificēti divi genotipi, atšķiras arī to radīto zaudējumu apjoms. Otrais genotips akūti inficētajiem dzīvniekiem parasti rada smagākus simptomus nekā pirmais genotips.

Apkopojot dažādu pētījumu rezultātus, autors konstatē, ka pētījumu metodoloģijas būtiski atšķiras, tāpēc arī ekonomisko zaudējumu novērtējums variē plašās robežās. Dažādos pētījumos GVD ietekmē konkrētos ganāmpulkos radītie zaudējumi, rēķinot uz vienu slaucamo govi, novērtēti \$25 līdz \$160 apmērā. Akūtas infekcijas gadījumos, kad GVD ir kopā ar citām infekcijām, minētie zaudējumi ir vairākas reizes lielāki. Īpaši smagos gadījumos pieaugušo dzīvnieku mirstības, abortu un teļu mirstības apmēri ganāmpulkā var sasniegt pat 50%.

*S.R. Lanyon, M.P. Reichel (2013) Govju virusālās diarejas ietekme un kontroles iespējas liellopu populācijās*<sup>13</sup>

Pētījuma autori uzsver, ka GVD ir reproduktīvās sistēmas saslimšana ar negatīvu ietekmi uz dzīvnieku imunitāti. Kā lielākais drauds ganāmpulka veselībai un produktivitātei uzskatāmi noturīgi inficētie dzīvnieki (dzīvnieki, kas piedzimuši inficētām govīm), kuriem parasti ir raksturīgi zemāki produktivitātes un veselības rādītāji. Atsevišķos gadījumos šie dzīvnieki ir veseli, bet tie joprojām ir infekcijas avots, kas nodrošina GVD izplatību konkrētajā ganāmpulkā. Akūta GVD infekcija izraisa ne tikai reproduktīvos traucējumus un nodrošina noturīgi inficētu teļu piedzimšanu, bet rada arī lielāku inficēto dzīvnieku uzņēmību pret citām slimībām, piemēram, mastītu, respiratorās sistēmas saslimšanām.

Pētījumā ir apkopoti dažādu pētījumu dati par GVD izplatību gan ganāmpulku, gan individuālu dzīvnieku līmenī. Dažādās pasaules valstīs veikti pētījumi konstatē atšķirīgu infekcijas izplatības līmeni. GVD antivielas ir atrastas 47,4-100% no dažādos pētījumos apsekotajiem ganāmpulkiem, savukārt individuālu dzīvnieku līmenī antivielas konstatētas 14-69% gadījumā. Noturīgi inficēti dzīvnieki konstatēti 4.4-40% no dažādos pētījumos apsekotajiem ganāmpulkiem un 0.3-10% no apsekoto ganāmpulku dzīvniekiem.

Pētījuma autori ar GVD infekciju saistītās izmaksas iedala divās daļās: tiešās izmaksas, ko rada govju reproduktīvie traucējumi, un noturīgi slimo dzīvnieku paaugstināta mirstība un saslimstība, kā arī netiešās izmaksas, kas saistītas ar govju produktivitātes pasliktināšanos un paaugstinātu saslimšanas risku ar citām slimībām sakarā ar imunitātes pazemināšanos. Autori uzsver, ka GVD izpausmes ir ļoti komplicētas, tāpēc pētījumos bieži tiek par zemu novērtētas vai pat netiek iekļautas ar infekciju saistītās netiešās izmaksas. Pie papildus negatīvajiem efektiem autori pieskaita t.s. sociālās izmaksas, piemēram, papildus stress inficēto ganāmpulku īpašniekiem vai brīvās tirdzniecības ierobežojumi starp reģioniem.

---

<sup>13</sup>Lanyon, S.R., Reichel, M.P. (2013) Understanding the Impact and Control of Bovine Viral Diarrhoea in Cattle Populations, Springer Science Reviews, December 2013, Volume 1, Issue 1-2, pp 85-93

Apkopojot aprēķinu rezultātus par slimības ekonomiskā novērtējuma apjomu pētījuma autori secina, ka dažādos pētījumos zaudējumi novērtēti 11 334 - 29 666 USD apmērā par ganāmpulku gadā, 37 - 87 USD apmērā, rēķinot uz vienu slaucamo govī gadā un 19 USD apmērā par 1000 litriem saražotā piena.

Dažādās valstīs pielietotās slimības kontroles shēmas ir līdzīgas un tajās ietilpst agrīna GVD infekcijas diagnosticēšana, ganāmpulku atveseļošana, noturīgi inficēto dzīvnieku likvidēšana, kā arī atkārtotas inficēšanās profilakse, ieviešot augstu bioloģiskās drošības līmeni.

*C. Heuer, A. Healy, C. Zerbini (2007) Govju virusālās diarejas ietekmes ekonomiskais novērtējums Jaunzēlandes piena lopkopībā*<sup>14</sup>

Pētījuma autori ir veikuši GVD ekonomiskās ietekmes novērtējumu 590 Jaunzēlandes vairāku reģionu ganāmpulkos (185 050 slaucamās govīs), izmantojot datus par 2001.-2002. gada sezonu. Lai noteiktu GVD izraisīto zaudējumu apmēru, aprēķinos tika ņemti vērā dažādi ganāmpulku vidējie rādītāji, tādi kā ikgadējais grūsnības indekss, apaugļošanās procents pirmajā apsēklošanas reizē, intervāls no atnešanās līdz apaugļošanai, ikgadējais abortu līmenis, ikgadējais govju brāķēšanas procents, kā arī brāķēšana, kuru izraisa govju neauglība, piena ieguves apjoms dienā atkarībā no govīs laktācijas. Pētījumā tika izmantotas gan statistiskās metodes, analizējot datus par dzīvnieku produktivitāti, gan budžeta sastādīšana, lai noteiktu ekonomisko zaudējumu apmēru saimniecības un arī valsts līmenī. Jau veikti pētījumi norāda, ka ekonomiskie zaudējumi dažādos ganāmpulkos ir stipri atšķirīgi atkarībā no ganāmpulka imunitātes, GVD vīrusa genotipa un dzīvnieku vecuma infekcijas attīstības laikā.

Apsekojot ganāmpulkus, inficēšanās tika identificēta, nosakot antivielu koncentrāciju piena paraugos. Atkarībā no antivielu daudzuma tika izdalītas sešas klases, sākot ar dzīvniekiem, kuriem inhibēšanas procents (*inhibition percentage – INH%*) izslauktajā pienā bija lielāks par 40% (1. klase), un beidzot ar 6. klasē iekļautajiem dzīvniekiem, kam INH% pārsniedza 80%. Savukārt salīdzināšanai tika izmantotas divas grupas – govīs, kurām INH% pienā bija lielāks par 80% un tās, kurām šis procents bija zemāks par 80%. Saskaņā ar jau veiktiem pētījumiem aptuveni 15% Jaunzēlandes slaucamo govju ganāmpulku ir konstatēti ar GVD noturīgi inficēti dzīvnieki. Aprēķinu vajadzībām tika pieņemts, ka šo dzīvnieku īpatsvars ganāmpulkā ir vidēji 1.33%, lai gan inficētos ganāmpulkos šis rādītājs parasti svārstās 1-10% robežās.

Aprēķini norāda, ka govju grupā ar INH% virs 80% intervāls no atnešanās līdz apaugļošanai palielinās par 2.35 dienām, piena ieguve samazinās par 0.99 kg dienā 205 dienu laktācijā (jeb par 5.8% no kopējā laktācijā iegūtā piena daudzuma), savukārt abortu indekss ir palielināts par 2.03%. Pētījumā tika konstatēta arī palielināta noturīgi inficēto teļu mirstība pirmo 2 dzīves gadu laikā (25%).

Tradicionāli ar GVD inficētu dzīvnieku grupā ir novērojams pazemināts apaugļošanās procents pirmās apsēklošanas laikā, bet konkrētā pētījuma dati šādu sakarību neuzrādīja. Pēc pētījuma autoru domām iemesls ir nelielais tieši apsēklošanas laikā inficēto dzīvnieku skaits.

Vidējā Jaunzēlandes slaucamo govju ganāmpulkā (vidēji 251 slaucamā govīs) vislielākos zaudējumus radīja piena ieguves samazinājums, kam sekoja palielinātais abortu daudzums, palielinātais apaugļošanai nepieciešamais laiks, noturīgi inficēto dzīvnieku mirstība un brāķēšana, kā arī neiegūtie teļi. Vidējie zaudējumi, rēķinot uz

---

<sup>14</sup>Heuer, C., Healy, A., Zerbini, C.(2007) Economic Effects of Exposure to Bovine Viral Diarrhea Virus on Dairy Herds in New Zealand, Journal of Dairy Science, Volume 90, Issue 12, December 2007, pp 5428–5438

vienu slaucamo govju gadā, tika noteikti 87 USD apmērā, savukārt kopējais zaudējumu apmērs vidēja lieluma inficētā ganāmpulkā veidoja 21 921 USD gadā.

### Govju infekciozais rinotraheīts

*A.V.Noordegraafa, J.A.A.M.Buijtelsa, A.A.Dijkhuizen, P.Frankenb, J.A.Stegemanc, J.Verhoeff (1998) Govju infekciozā rinotraheīta izplatības un kontroles novērtējums Nīderlandē, izmantojot epidemioloģisko un ekonomisko simulācijas modeli*<sup>15</sup>

Govju infekciozo rinotraheītu (turpmāk GIR) izraisa govju herpes vīrusa 1. tips (GHV1). Nīderlandē šis vīruss tika konstatēts 1971. Gadā, un jau pēc pāris gadiem tas izplatījās visā valstī, izraisot tādus smagus liellopu veselības traucējumus kā aborti, samazināta piena ieguve un dzīvnieku mirstība. 1993. gadā aptuveni 42% govju tika konstatētas GVH1 antivielas, bet 85% ganāmpulku bija viens vai vairāki inficēti dzīvnieki. Situāciju pasliktina fakts, ka vīruss pāriet latentā fāzē, līdz ar to dzīvnieki, kas ir slimojuši ar GIR, turpmāk ir slimības izplatības riska faktors ganāmpulkā.

Sakarā ar slimības straujo izplatību, pasākumi tās ierobežošanai tiek veikti Eiropas Savienības līmenī. Konkrētā pētījuma mērķis bija novērtēt dažādu slimības ierobežošanas stratēģiju epidemioloģiskos un ekonomiskos efektus. Pētījuma autori par galvenajiem slimības izplatības riskiem uzskata ganāmpulka lielumu (lielākos ganāmpulkos ir palielināts infekcijas risks), dzīvnieku pirkšanu (kā rezultātā var tikt iegādātas inficētas govys), latentu inficēto dzīvnieku skaitu ganāmpulkā (tie ir infekcijas avots, stresa rezultātā infekcija aktivizējas), jebkādu citus kontaktus, jo slimība izplatās arī citos veidos, piemēram, pa gaisu. Ganāmpulku īpašnieki ir spējīgi kontrolēt risku, ko rada jaunu dzīvnieku iegāde (ja tie tiek iegādāti no citiem GVH1 brīviem ganāmpulkiem), savukārt vismazāk kontrolei ir pakļauti t.s. „citi kontakta veidi”, tāpēc tos pēc pētījuma autoru domām var uzskatīt par lielāko riska faktoru.

Novērtējot slimības radīto ekonomisko zaudējumu apjomu, pētījuma autori pieņēma, ka pie vidējā izslaukuma 7500 kg, klīniski inficētu govju produktivitāte samazinājās par 273 kg, bet subklīniski inficētām govīm – par 15 kg laktācijā.

*K.Raaperia, I.Nurmojab, T.Orroa, A.Viltropa (2010) Govju herpes vīrusa 1 seroepidemioloģija Igaunijas slaucamo govju ganāmpulkos un slimības izplatības riska faktori*<sup>16</sup>

Lai noteiktu GHV1 izplatību, pētījuma autori ir apkopojuši piena paraugu rezultātus no 1205 Igaunijas ganāmpulkiem, kas pienu realizē piena pārstrādes uzņēmumiem. Lai pētītu infekcijas izplatību ganāmpulka līmenī, tika izvēlēti 103 inficēti ganāmpulki, no kuriem tika apkopot gan piena, gan seruma paraugu testēšanas rezultāti. Dati par 59 ganāmpulkiem, kuros inficēto dzīvnieku skaits pārsniedza 50%, tika izmantoti, lai noteiktu galvenos infekcijas izplatības riska faktorus ganāmpulka līmenī. Informācijas apstrādei un analīzei tika izmantotas tādas metodes kā regresijas analīze un loģiskās izlases efektu modelis (*logistic random effects model*).

<sup>15</sup>Noordegraafa, A.V., Buijtelsa, J.A.A.M., Dijkhuizen, A.A., Frankenb, P., Stegemanc, J.A., Verhoeff, J. (1998) An epidemiological and economic simulation model to evaluate the spread and control of infectious bovine rhinotracheitis in the Netherlands, Preventive Veterinary Medicine, Volume 36, Issue 3, September 1998, pp 219-238

<sup>16</sup>Raaperia, K., Nurmojab, I., Orroa, T., Viltropa, A. (2010) Seroepidemiology of bovine herpesvirus 1 (BHV1) infection among Estonian dairy herds and risk factors for the spread within herds, Preventive Veterinary Medicine Volume 96, Issues 1–2, 1 August 2010, pp 74–81

Apkopojot dažādu jau veiktu pētījumu rezultātus, autori secina, ka GHV1 izraisa govju infekciozo rinotraheītu, kā arī abortus, infekciozo pustulāro vulvovaginītu govīm un telēm, respiratorās saslimšanas un sistēmisko infekciju telēm. Tā kā infekcijas izraisītās sekas bieži ir bīstamas dzīvībai, tā var radīt ievērojamus ekonomiskos zaudējumus produkcijas zudumu un ierobežotas tirdzniecības rezultātā. Slimība ir izplatīta dažādās valstīs, tomēr tās izplatības līmenis ir atšķirīgs, jo daudzas valstis ir ieviešušas infekcijas ierobežošanas programmas.

Pētījuma rezultātā tika konstatēts, ka infekcija ir izplatīta 22% Igaunijas ganāmpulku, kas ir divas reizes mazāk nekā 1993.-1995.gadā veiktos pētījumos (43.4%). Pētījuma autori secina, ka šādus rezultātus pārsvarā nodrošina process, ko var nosaukt par ganāmpulku pašattīrīšanos no vīrusa infekcijas, un kas ir īpaši raksturīgs mazos ganāmpulkos. Līdzīgi kā citos pētījumos, autori atklāj pozitīvu sakarību starp ganāmpulka lielumu un infekcijas izplatības līmeni. Augstāks inficēto ganāmpulku īpatsvars ir lielāko ganāmpulku grupā, jo tajos biežāk notiek dzīvnieku pirkšana, kā arī ir lielāks apmeklētāju skaits, kas var pārnēsāt infekciju. Jaunlopu infekcijas līmenis līdzīgi kā citos pētījumos, arī Igaunijas ganāmpulkos ir zemāks nekā pieaugušajiem dzīvniekiem. Pozitīva sakarība tika atklāta arī starp divām infekcijām – ganāmpulkos, kas inficēti ar GHV1, novērots arī paaugstināts GVD infekcijas izplatības līmenis. Ganāmpulku līmenī lielāks inficēto dzīvnieku īpatsvars tika konstatēts ganāmpulkos, kuros vetārsts ir saimniecības darbinieks, salīdzinot ar tiem ganāmpulkiem, kuros speciālisti tiek izsaukti vajadzības gadījumā. Jau veikti pētījumi norāda, ka govju nepiesietās turēšanas sistēmā infekcijas izplatības risks ir lielāks, tomēr šī pētījuma rezultāti govju turēšanas sistēmu kā riska faktoru neuzrādīja.

*K.Raaperi, T.Orro, A.Viltrop (2014) Govju herpes vīrusa 1 epidemioloģija un kontrole Eiropā*<sup>17</sup>

Pētījuma autori ir apkopājuši dažādu pētījumu rezultātus par GHV1 izplatību Eiropas valstīs. Ņemot vērā infekcijas komplekso raksturu un tās straujo izplatību visā pasaule, slimības ierobežošanai tiek pievērsta liela uzmanība. Ir atklāts, ka papildus rinotraheītam, abortiem, infekciozajam pustulārajam vulvovaginītam un respiratorajām saslimšanām, GHV1 var būt kā cēlonis arī govju neauglībai, konjunktivītam, mastītam, encefalītam, enterītam un dermatītam. Pirmās šīs infekcijas ierobežošanas shēmas tika ieviestas pagājušā gadsimta 80.gados, un pašlaik 6 Eiropas valstis (Austrija, Vācija, Somija, Zviedrija, Šveice un Norvēģija) ir sasniegušas infekcijas brīvas valsts statusu, tomēr inficēti dzīvnieki joprojām tiek konstatēti arī no infekcijas brīvajās zonās. EU Direktīva 92/65/EEC nosaka, ka mākslīgās apsēklošanas un embriju reproducēšanas uzņēmumiem, jau sākot ar 1999.gadu, jābūt GHV1 brīviem.

Dažādos pētījumos apkopotī tādi GHV1 riska faktori kā palielināts dzīvnieku vecums, dzimta (vīriešu dzimtas liellopi ir biežāk inficēti), dabiskās apsēklošanas praktizēšana ganāmpulkā, jaukti gaļas un piena liellopu ganāmpulki (tomēr dažādu pētījumu rezultāti atšķiras), ganāmpulka lielums (lielāks ganāmpulks ir riska faktors), dzīvnieku pirkšana, dalība dzīvnieku šovos, dzīvnieku izbēgšana un jebkurš kontakts ar citiem dzīvniekiem, ganību nomāšana, lielāka ganāmpulku koncentrācija reģionā, kā arī nepiesietās turēšanas sistēma.

Rezultāti no vairāk nekā 30 dažādiem pētījumiem norāda, ka infekcija dažādās pasaules valstīs konstatēta 22-100% no apsekotajiem ganāmpulkiem, bet pārsvarā šis īpatsvars pārsniedz 50%, savukārt inficēto dzīvnieku īpatsvars svārstās 12-77% robežās.

<sup>17</sup>Raaperi, K., Orro, T., Viltrop, A. (2014) Epidemiology and control of bovine herpesvirus 1 infection in Europe, *The Veterinary Journal*, Volume 201, Issue 3, September 2014, pp 249–256



*J.G. Rola, M. Larska, M. Grzeszuk, J. Rola (2015) Sakarības starp ar GHV1 inficēto dzīvnieku īpatsvaru un piena kvalitāti Polijas piena lopkopības saimniecībās*<sup>18</sup>

Lai noteiktu GHV1 infekcijas ietekmi uz piena kvalitāti, pētījuma autori ir izmantojuši 1790 asins paraugus no 28 Polijas saimniecībām, lai identificētu infekciju, un piena paraugu analīzes 2011.-2012. gadu periodā. Informācijas apstrādei tika izmantotas statistiskās datu apstrādes metodes, tādās kā regresijas modelis. Konkrētajā pētījumā inficēti bija 64.6% apsekoto ganāmpulku un 49.3% dzīvnieku. Somatisko šūnu skaits piena paraugos dažādās dzīvnieku grupās atšķīrās, bet augstākais rādītājs tika konstatēts vakcinētajos ganāmpulkos ( $240.3 \times 10^3$  šūnas/mL). Pētījuma rezultātā tika konstatēts, ka infekcija būtiski ietekmē piena tauku saturu, savukārt starp baktēriju skaitu un piena proteīna saturu atšķirības inficētajos un neinficētajos ganāmpulkos iegūtājā pienā netika novērotas. Galvenie piena kvalitāti ietekmējošie riska faktori bija ganāmpulka statuss (inficēts vai nē), inficēto dzīvnieku skaits ganāmpulkā un sezona (vasaras sezonā SŠS pienā pieauga). Pētījuma autori secina, ka infekcijas radītie ekonomiskie zaudējumi izpaužas gan kā piena daudzuma, gan kvalitātes pazemināšanās.

*V.Mahajan, H.S.Banga, D.Deka, G.Filia, A.Gupta (2013) Dažādu govju infekciozā rinotraheīta diagnostikas testu salīdzinājums govju abortu gadījumos*<sup>19</sup>

Konkrētajā pētījumā apsekojums tika veikts Indijas Punjabas štata 28 saimniecībās (kopumā 1830 dzīvnieki), kurās bija novēroti govju aborta gadījumi. GIR tika konstatēts 26.3% no apsekoto ganāmpulku dzīvniekiem. Pētījuma rezultātā tika konstatēts, ka dzīvniekiem, kuriem ir bijuši aborti, 1.65 reizes biežāk ir konstatēta GIR infekcija. GHV1 izraisītie aborti parasti notika 3-6 nedēļas pēc infekcijas, galvenokārt piektajā līdz astotajā grūsnības mēnesī.

### **3.5.2. Zālāju ietekme kopējā efektīvas saimniekošanas modelī**

Sadaļas rezultāti lielā mērā atkarīgi no šī projekta 1. pētījuma rezultātiem, kurus līdz veģetācijas perioda beigām nav iespējams apkopot.

Dažādu zālāju maisījumu sagatavošanas procesā veidojas atšķirīgas izmaksas, kuras ir saistītas gan ar sēklu izmaksu atšķirībām, gan ražošanas izmaksām.

Šī pētījuma ietvaros ir analizēti 30 sēklu maisījumi.

Sēklu maisījumu izmaksas ir noteiktas, sareizinot faktisko izsējas normu katram komponentam maisījumā (kg/ha) un katra komponenta cenu (EUR/kg) un sasummējot visu komponentu izmaksas uz hektāru (EUR/ha).

---

<sup>18</sup>Rola, J.G., Larska, M., GrzeszukM., Rola, J. (2015) Association between antibody status to bovine herpesvirus 1 and quality of milk in dairy herds in Poland, *Journal of Dairy Science*, Volume 98, Issue 2, February 2015, pp 781-789

<sup>19</sup>MahajanV., BangaH.S., DekaD., FiliaG., GuptaA. (2013) Comparison of Diagnostic Tests for Diagnosis of Infectious Bovine Rhinotracheitis in Natural Cases of Bovine Abortion, *Journal of Comparative Pathology* Volume 149, Issue 4, November 2013, pp 391–401

**Sēklu maisījumu izmaksas (maisījumi ganībām)**

Maisījuma Nr.	Sēklu maisījumu izmaksas (EUR/ha)	Maisījuma Nr.	Sēklu maisījumu izmaksas (EUR/ha)
5. maisījums	94,70	16. maisījums	94,45
6. maisījums	132,80	17. maisījums	99,06
12. maisījums	122,79	18. maisījums	100,05
13. maisījums	136,03	26. maisījums	104,18
14. maisījums	92,46	27. maisījums	100,56
15. maisījums	93,49	29. maisījums	109,34

**Sēklu maisījumu izmaksas (maisījumi pļaušanai)**

Maisījuma Nr.	Sēklu maisījumu izmaksas (EUR/ha)	Maisījuma Nr.	Sēklu maisījumu izmaksas (EUR/ha)
1. maisījums	109,11	21. maisījums	130,45
2. maisījums	130,32	22. maisījums	112,80
3. maisījums	101,47	23. maisījums	113,44
7. maisījums	106,31	24. maisījums	238,32
11. maisījums	127,32	25. maisījums	232,73
20. maisījums	110,04	30. maisījums	110,29

**Sēklu maisījumu izmaksas (kombinētie maisījumi)**

Maisījuma Nr.	Sēklu maisījumu izmaksas (EUR/ha)	Maisījuma Nr.	Sēklu maisījumu izmaksas (EUR/ha)
4. maisījums	95,31	10. maisījums	111,81
8. maisījums	115,13	19. maisījums	142,50
9. maisījums	120,48	28. maisījums	88,68

Izmaksas zālāju ierīkošanai un apsaimniekošanai

Izmaksas zālāju ierīkošanai ir noteiktas, par pamatu ņemot LLKC bruto seguma par 2013. gadu datus. LLKC bruto seguma metodoloģija paredz, ka katrai darbībai ir noteikta tās tirgus cena, kura sevī iekļauj gan tehnikas ekspluatācijas izmaksas un nolietojumu, gan atlīdzību tam personālam, kas šādas darbības veic. Izmaksas ir sadalītas 3 variantos.

3.14. tabula.

**Izmaksas 1. gadā (t.sk. ierīkošanas izmaksas), 1. variants, visiem maisījumiem**

	Reizes	Izmaksas par vienu reizi (EUR)	Materiāla izmaksas (EUR)	Izmaksas kopā (EUR)
Kūtsmēslu izkliešana (60 t.)	1	115,60	228,6	334,20
Šķīvošana	1	31,47		31,47
Aršana	1	49,03		49,03
Šļukšana un ecēšana	1	19,15		19,15
Kultivācija	2	31,29		62,58
Sēšana	1	27,78	atsevišķi	27,78
Pievelšana	1	15,32		15,32
Zāles applaušana	1	32,04		32,04
<b>KOPĀ</b>				<b>581,57</b>

**Izmaksas 1. gadā (t.sk. ierīkošanas izmaksas), 2. variants, visiem maisījumiem**

	Reizes	Izmaksas par vienu reizi (EUR)	Materiāla izmaksas (EUR)	Izmaksas kopā (EUR)
Šķīvošana	1	31,47		31,47
Aršana	1	49,03		49,03
Šļukšana un ecēšana	1	19,15		19,15
Mīnērālmēslu (N7:K20:P28) izkliešana (400 kg)	1	16,96	222,4	239,36
Kultivācija	2	31,29		62,58
Sēšana ar pievelšanu	1	27,78	atsevišķi	27,78
Zāles applaušana	2	32,04		64,08
<b>KOPĀ</b>				<b>493,45</b>

**Izmaksas 1. gadā (t.sk. ierīkošanas izmaksas), 1. variants (MPS Pēterlauki tehnoloģija), visiem maisījumiem**

	Reizes	Izmaksas par vienu reizi (EUR)	Materiāla izmaksas (EUR)	Izmaksas kopā (EUR)
Aršana	1	49,03		49,03
Šļukšana un ecēšana	1	19,15		19,15
Augsnes kompaktēšana	1	19,15		19,15
Mīnērālmēslu (N7:K20:P28) izkliešana (400 kg)	1	16,96	222,4	239,36
Augsnes kompaktēšana	1	19,15		19,15
Sēšana ar pievelšanu	1	27,78	atsevišķi	27,78
Zāles applaušana	1	32,04		32,04
<b>KOPĀ</b>				<b>405,66</b>

Kopējās izmaksas zālāju ierīkošanai pirmajā gadā veido divu pozīciju summa – sēklu maisījumu izmaksas un izmaksas 1. gadā.

### 3.6. REKOMENDĀCIJAS

Ņemot vērā situāciju piena tirgū 2014.gada nogalē un 2015.gada pirmajā pusgadā (piena kvotu atcelšana, kā rezultātā palielinās konkurence ES iekšējā tirgū, un piena realizācijas cenu samazināšanās Krievijas noteiktā embargo rezultātā, ir svarīgi saglabāt Latvijā kopš 2009.gada pieaugošo tendenci piena ieguvē, mājdzīvnieku produktivitātē, kā arī pārstrādei pārdotā piena apjoma īpatsvarā un rast risinājumus piena ražošanas izmaksu samazināšanai. Tāpēc rekomendācijas ir sagatavotas gan saimniecībām, kuras var ietekmēt saimniekošanu pēc iespējas racionālāk, lai gūtu peļņu, gan LLKC, lai uzlabotu lauksaimnieku informētību un zināšanas, gan Zemkopības ministrijai par atsevišķiem politikas instrumentiem, kas uzlabotu ganāmo mājlopu nozares rādītājus un zemes izmantošanu arī turpmāk šajā nozarē.

#### Ganāmpulka produktivitātes un ražošanas sekmēšana

- Lauksaimnieku informēšana un izglītošana par piemērotākajām mājdzīvnieku šķirnēm, barošanas un turēšanas apstākļiem atkarībā no saimniekošanas mērķa (intensīva/ekstensīva produkcijas ieguve). Nepieciešams veikt aprēķinus, lai konstatētu, līdz kādam līmenim ir ekonomiski lietderīgi kāpināt piena govju produktivitāti.
- Sagatavot ieteikumus lauksaimniekiem govju produktīvās izmantošanas laika pagarināšanai.
- Apstākļos, kad tradicionāli ražotā piena realizācijas cena krīt, mazajām un vidējām saimniecībām izvērtēt iespēju pārkārtot piena ieguvi atbilstoši bioloģiskās lauksaimniecības nosacījumiem, vispirms atrodot šīs produkcijas pircēju (pārstrādātāju).
- Gaļas liellopu nozarē lauksaimniekus informēt kā intensīvi un ātri (līdz 6 mēn.) nodrošināt jaunbulļu izaudzēšanu, lai iegūtu labāko cenu par dzīvsvāra kilogramu.

#### Zemes izmantošana

- Zemes resursu esamība saimniecības īpašumā ir viens no svarīgākajiem nosacījumiem ilgtspējīgai saimniekošanai. Jo lielāka daļa no zemes resursiem ir īpašumā un bez kredītsaistībām, jo konkurētspējīgāka ir saimniecība. Strukturālo pārmaiņu laikā ir svarīgi saglabāt zemes cenu maksimāli zemu, minimizējot spekulatīvo ietekmi (t.sk. palielinot izmaksas no spekulatīvas darbības un zemes aktīvas neizmantošanas lauksaimniecībā). Šajā nolūkā ZM turpināt zemes kreditēšanas programmu un intensificēt zemes fonda darbību.
- Piena lopkopība un īpaši gaļas liellopu ražošana ir zemes resursu ietilpīgs ražošanas sektors – ražošanas procesā ir vajadzīgas salīdzinoši lielas zemes platības. Sadrumstalotie zemes īpašumi ir viens no faktoriem, kam ir nozīmīga ietekme uz saimniecības finansiālu darbību. Atvieglota (no birokrātiskā viedokļa) vai līdzfinansēta zemes gabalu konsolidācija varētu veicināt saimniecību zemes resursu efektīvu izmantošanu.
- Patlaban liela daļa no zemes īpašuma vienībām ietver sevī ne tikai lauksaimniecības zemi, bet arī mežu. Iegādājoties šādu īpašumu, palielinās faktiskās lauksaimniecības zemes iegādes izmaksas. Savukārt šādu īpašumu sadalīšana arī sadārdzina zemes iegādes procesu. Administratīvo izmaksu samazināšana šādu īpašumu sadalīšanai, nākotnē ļautu arī samazināt produkcijas ražošanas izmaksas daļai no saimniecībām.

- Ar zemi saistītās izmaksas var samazināt, izmantojot esošo zemi pēc iespējas efektīvāk, paaugstinot to ražību, tādējādi barības sagatavošanai būs nepieciešama mazāka platība uz vienu mājdzīvnieku, lai nodrošinātu ganāmpulku ar pašražoto lopbarību.

#### Kapitālās izmaksas

- Viena no būtiskākajām pašizmaksu ietekmējošām pozīcijām (īpaši piena lopkopībā) ir investīcijas. Tāpēc būtu nepieciešams izvērtēt iespēju, ka lauksaimnieki ar ES un valsts atbalstu varētu pirkt lietotu tehniku un iekārtas, kas ļautu samazināt produkcijas ražošanas pašizmaksu, īpaši mazajās un vidējās saimniecībās.
- Saimniecībām, pirms veikt ieguldījumus, ir nepieciešams izvērtēt ieguldījumu atmaksāšanās iespējas un ietekmi uz saimniecību finansiālās darbības rezultātiem. Lauku atbalsta dienestam apstiprinot investīciju projektus, papildus izvērtēt investīciju atmaksāšanās iespējas.
- Ir nepieciešama lauksaimnieku informēšana un izglītošana par nepieciešamību sabalansēt ieguldījumus/investīcijas ar ražošanas apjomu, veidu un citiem apstākļiem saimniecībā.

#### Dzīvnieku veselības uzturēšanas izmaksas

- Pētījumā ir konstatēts, ka piena lopkopībā pastāv problēmas ar dzīvnieku veselību, kas būtiski ietekmē ražošanas pašizmaksu. Tāpēc vajadzētu paplašināt lauksaimnieku zināšanas par mājdzīvnieku veselību ietekmējošajiem faktoriem, it sevišķi par pareizu barošanu un turēšanu, kā arī profilaktiskā darba nozīmīgumu, lai nepieļautu dzīvnieku saslimšanu.
- Mājdzīvnieku ārstēšana atstāj būtisku nozīmi uz piena ražošanas pašizmaksu. Mājdzīvnieku likvidācija, tos neārstējot, arī maksā. Rezultātā problēmas netiek risinātas. Ieteicams izvērtēt iespēju valstij līdzfinansēt veterinārārstu pakalpojumus lauksaimniekiem, īpaši piena lopkopībā.

#### Darbspēka izmaksas

- Tā kā pētījumā veiktā SUDAT attiecīgās specializācijas saimniecību rādītāju analīze parādīja, ka darbspēka izmaksas saimniecībās ir būtiski atšķirīgas. Tas nozīmē, ka pastāv iespēja saimniecībām veikt darbspēka patēriņa novērtējumu un meklēt iespējas to samazināt.
- Sagatavot iespējamus efektīvākos darbspēka izlietojuma tehnoloģiju aprakstus galvenajās lopkopības nozarēs un par tiem informēt lauksaimniekus.

#### Lopbarības sagatavošana un mājdzīvnieku ēdināšana

- Lopbarības sagatavošanas priekšlikumi ir saistīti ar efektīvu un produktīvu zemes izmantošanu - jāmeklē ražīgāko un lētāko pašražotās lopbarības audzēšanas, sagatavošanas un glabāšanas tehnoloģiskie risinājumi un to rezultāti jā dara zināmi lauksaimniekiem. Attiecībā uz zālājiem šādi risinājumi varēti tikt izstrādāti projekta turpinājumā.
- Jāmeklē risinājumi pirtās lopbarības īpatsvara samazināšanai barības devā, vai to daļēji vai pilnīgi aizstāt ar pašražoto lopbarību, ja tas iznāk lētāk.

# **PIELIKUMI**

# 1.1. pielikums

1.2. pielikums

~ 80 m

21 m	Izolācija ~ 2 m	Kombinētās izmantošanas daļa															
		12 m				12 m				12 m							
		1. atkārtojums				2. atkārtojums				3. atkārtojums							
		1. mais.		2. mais.		1. mais.		2. mais.		1. mais.		2. mais.		6. mais.			
		3. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		3. mēsl. 2. mēsl.		celiņš		3. mēsl. 2. mēsl.		celiņš		3. līdz 5. maisījums			
		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. līdz 5. maisījums			
		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. līdz 5. maisījums			
		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. līdz 5. maisījums			
		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. līdz 5. maisījums			
		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. mēsl. 2. mēsl.		1. mēsl.		3. līdz 5. maisījums			
Izolācija ~ 12 m																	
Izolācija 6 m																	
21 m	Izolācija ~ 2 m	Pļaušanas daļa															
		1. atkārtojums				2. atkārtojums				3. atkārtojums							
		1. mais.		2. mais.		3. mais.		12. mais.		1. mais.		2. mais.		3. mais.		15. mais.	
		2. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.	
		2. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.	
		2. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.	
		2. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.	
		2. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.	
		2. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.	
		2. mēsl. 1. mēsl.		celiņš		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.		2. mēsl. 1. mēsl.	
Izolācija ~ 12 m																	
Izolācija ~ 2 m																	

7 m	7 m	7 m	7 m	Izolācija 6 m															
				Ganību daļa															
				1. atkārtojums (bez virsauga)				2. atkārtojums (virsaugs auzas)				3. atkārtojums (virsaugs vieng. aīrene)							
				1. mais.		2. mais.		3. mais.		12. mais.		1. mais.		2. mais.		3. mais.		12. mais.	
				1.5m 3. mēsl.		2. mēsl.		1. mēsl.		celiņš		1.5m 3. mēsl.		2. mēsl.		1. mēsl.		celiņš	
				0.5m		1.5m 3. mēsl.		2. mēsl.		1. mēsl.		0.5m		1.5m 3. mēsl.		2. mēsl.		1. mēsl.	
				2 m		0.5m		2 m		0.5m		2 m		0.5m		2 m		0.5m	
				24 m		24 m		24 m		24 m		24 m		24 m		24 m		24 m	
				~ 80 m															
				Izolācija ~ 2 m															



**ELFLA**

EIROPAS LAUKSAIMNIECĪBAS FONDS LAUKU ATTĪSTĪBAI:  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS



**LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE  
LAUKSAIMNIECĪBAS FAKULTĀTE  
AGROBIOTEHNOLOĢIJAS INSTITŪTS**

**ALEKSANDRS ADAMOVIČS**

# **ZĀLĀJU IERĪKOŠANA UN IZMANTOŠANA**



**Jelgava 2014**



## 3.1. pielikums

## Liellopu gaļas ražošanas ekonomiskā modeļa vizuālais formāts

Versija 1.7

	Aprēķini saimniecībai	Parauga saimniecība
<b>Ziditājgovis</b> Skaits 52 Dominējošā šķirne Šarolē Vidējais svars saimniecībā (ja zināms) 610 <b>Bulji ganāmpulkam</b> Skaits 2 Dominējošā šķirne Šarolē Vidējais svars saimniecībā (ja zināms) 1080 Produkcijas realizācijas veids Teļi Gada laikā piedzimuši teļi 45 t.sk. tiks atstāti ganāmpulka atajunošanai 9 Kopējais liellopu skaits janvārī 64 Kopējais liellopu skaits jūlijā 110 Dzīvnieku turēšanas sistēma Ekstensīva Ziemā daļa kūti	Vidēji liela saimniecība 610 kg – vidējais govju svars saimniecībā 26 ziditājgovis uz 1 bulli 1080 kg – vidējais bulļu svars saimniecībā 45 teļi uz 52 ziditājgovīm 9 teļi uz 52 ziditājgovīm 64 – kopējais liellopu skaits janvārī 110 – kopējais liellopu skaits jūlijā Ekstensīva Ziemā daļa kūti Vasarā visi laukā	Vidēji liela saimniecība 760 kg – vidējais Šarolē govju svars 25 ziditājgovis uz 1 bulli 1170 kg – vidējais Šarolē bulļu svars 50 teļi uz 52 ziditājgovīm 7 teļi uz 52 ziditājgovīm 68 – kopējais liellopu skaits janvārī 111 – kopējais liellopu skaits jūlijā Ekstensīva Ziemā daļa kūti Vasarā visi laukā
<b>Zemes platība lopkopības vajadzībām</b> t.sk. nomā 40 nomas maksa (vidēji EUR/ha) 70 PPG - pastāvīgās plavas un ganības (ha) 80 ASZ - aramzemē sētie zālāji (ha) 60 Platības spēkbarībai (ha) 24 Ražošanai neizmantotas platības (ha) 1 Reģions (atrodas saimniecības lielākā daļa) Kurzemes Pagasts (atrodas saimniecības lielākā daļa) * Vidējā zemes kvalitāte balles saimniecībā (ja zināms) 3 Zemes sadrumstalotība 3	165 ha +31% 40 ha +60% 70 EUR / ha +25% 80 ha +29% 60 ha +29% 24 ha +98% 1 ha -83% Kurzemes reģions ----- 37 balles, zemes kvalitāte 3 zemes sadrumstalotība	126 ha 25 no zemes platības nomāta 56 EUR / ha 62 ha 46 ha 12 ha 6 ha Kurzemes reģions ----- 37 balles, zemes kvalitāte 2 zemes sadrumstalotība
<b>Pašražotā rupjā barība</b> Saražota skābbarība (tonnas) 850 Skābsiens (tonnas) 90 Saražots siens (tonnas) 300 <b>Pirkta rupjā barība</b> Skābbarība (tonnas) 220 Skābsiens (tonnas) 5 Siens (tonnas) 30 Samaksāts par skābbarību (EUR) 1000 Samaksāts par skābsienu (EUR) 30 Samaksāts par sienu (EUR) 200 <b>Pašražotā un pirkta spēkbarība, minerālvielas</b> Saražoti graudaugi spēkbarībai (tonnas) 96 Pirkta spēkbarība (tonnas) 2 Samaksāts par spēkbarību (EUR) 200 Samaksāts par minerālvielām (EUR) 500	0 t. – zaļās masas ekvivalentā 0 t. – zaļās masas ekvivalentā 0 t. – zaļās masas ekvivalentā 2 179 t. – kopā zaļās masas ekvivalentā 0 t. – zaļās masas ekvivalentā 10 t. – zaļās masas ekvivalentā 111 t. – zaļās masas ekvivalentā 121 t. – kopā zaļās masa ekvivalentā 4,5 EUR / t. – iepirkuma cena 6,0 EUR / t. – iepirkuma cena 6,7 EUR / t. – iepirkuma cena 1230 EUR samaksāts kopā 4,0 t. / ha – ražība spēkbarībai 98 t. – spēkbarība kopā 100 EUR / t. – iepirkuma cena 5,7 EUR / dzīvnieku gadā 700 EUR samaksāts kopā	2 440 t. – mērķis zaļās masa ekvivalentā 0 t. – zaļās masa ekvivalentā - EUR / t. - EUR / t. - EUR / t. 0 EUR samaksāts kopā 4,1 t. / ha – ražība spēkbarībai 50 t. – spēkbarība kopā 0 EUR / t. – iepirkuma cena 6,0 EUR / dzīvnieku gadā 537 EUR samaksāts kopā
<b>Darbspēka ieguldījums</b> Saimniecības locekļu darbs (stundas gadā) 4 000 Aģlotie darbinieki (stundas gadā) 800 Atlīdzība darbiniekiem gadā (EUR) 3 200	83% – pašu darba īpatsvars 17% – algoto darbinieku darba īpatsvars 4 800 – stundas kopā 3 200 EUR – atlīdzība darbiniekiem kopā	68% – pašu darba īpatsvars 32% – algoto darbinieku darba īpatsvars 3 075 – stundas kopā 3 412 EUR – atlīdzība darbiniekiem kopā
<b>Gaļas lopkopībā izmantojamas ēkas un būves</b> Kūts Angārs Mēslu krātuve Tehnikas novietne Nolietojums (EUR/gadā) 3 484 ES/valsts atbalsta daļa investīcijās 10%	Kūts Angārs Mēslu krātuve Tehnikas novietne 3 484 EUR +68% 10% – ES/valsts atbalsta daļa	Kūts Šķūnis Mēslu krātuve Tehnikas novietne 2 080 EUR 25% – ES/valsts atbalsta daļa

Gaļas lopkopībā izmantojama tehnika un iekārtas				
	Traktors		Traktors	Traktors
	Traktors		Traktors	Pļaušanas iekārtas
	Pļaušanas iekārtas		Pļaušanas iekārtas	Ruļļu prese
	Zemes apstrādes iekārtas		Zemes apstrādes iekārtas	Zemes apstrādes iekārtas
	Ruļļu prese		Ruļļu prese	Piekabe
	Piekabe		Piekabe	
Nolietojums (EUR/gadā)	13 208	13 208 EUR	+41%	9 360 EUR
ES atbalsta daļa investīcijās	10%	10% – ES atbalsta daļa		50% – ES atbalsta daļa
<b>Izmaksas</b>				
Pirkta lopbarība		1 930 EUR		537 EUR
Darbspēka izmaksas		3 200 EUR		3 412 EUR
Zemes noma		2 800 EUR		1 400 EUR
Nolietojums (bez ES/valsts atbalsta daļas)		15 023 EUR		6 240 EUR
Sēkla	1 196	1 196 EUR		1 040 EUR
Mēslojums	832	832 EUR		832 EUR
Ēku un būvju uzturēšana	2 964	2 964 EUR		1 040 EUR
Tehnikas un iekārtu uzturēšana	5 668	5 668 EUR		3 120 EUR
Degviela, smērvielas	14 040	14 040 EUR		10 400 EUR
Elektrība	1 560	1 560 EUR		1 560 EUR
Veterinārās izmaksas	50	50 EUR		520 EUR
Dzīvnieku iegāde	0	0 EUR		0 EUR
Procentu maksājumi	1 196	1 196 EUR		1 196 EUR
Citas izmaksas	4 108	4 108 EUR		3 640 EUR
		<b>54 567 EUR</b>	<b>+56%</b>	<b>34 937 EUR</b>

## Piena ražošanas ekonomiskā modeļa vizuālais formāts

Versija 1.7

	Aprēķinātais saimniecībaļ	Parauga saimniecība
<b>Produktīvie dzīvnieki</b>		
Slaucamo govu skaits	52	610 kg – vidējais govu svars saimniecībā
Dominojamo šķirne	Holšteins (melnraibā)	650 kg – vidējais Holšteins (melnraibā) govu svars
Vidējais svars saimniecībā (ja zināms)	610	
Produkcijas realizācijas veids	Piens	
Vidējais izslaukums (kg) no govs dienā	20	20 kg – vidējais izslaukums no govs dienā saimniecībā 6100 kg – vidējais izslaukums no govs gadā saimniecībā 1040 kg – vidējais izslaukums no ganāmpulka dienā saimniecībā 317200 kg – vidējais izslaukums no ganāmpulka gadā saimniecībā
Gada laikā piedzimuši teļi	45	45 teļi uz 52 zidītājgovīm 9 teļi uz 52 zidītājgovīm
T.sk. tikai atstāti ganāmpulka atajunodošanai	9	
Kopējais liellopu skaits janvārī	64	64 – kopējais liellopu skaits janvārī
Kopējais liellopu skaits jūlijā	110	110 – kopējais liellopu skaits jūlijā
Dzīvnieku turēšanas sistēma	Ekstensīva Ziemā visi kūti	Ekstensīva Ziemā visi kūti Vasarā visi laukā
<b>Zemes platība lopkopības vajadzībām</b>		
T.sk. nomā	165	165 ha +54%
nomas maksa (vidēji EUR/ha)	40	40 ha +90%
	70	70 EUR / ha +13%
PPG - pastāvīgās pļavas un ganības (ha)	80	80 ha +58%
ASZ - aramzeme sētie zālīji (ha)	60	60 ha +58%
Platības spēkbarība (ha)	24	24 ha +72%
Ražošanai neizmantojamā platība (ha)	1	1 ha -80%
Reģions (atrodas saimniecības lielākā daļa)	Kurzemes	Kurzemes reģions
Pagasts (atrodas saimniecības lielākā daļa)	Abavas pagasts	Abavas pagasts
Vidējā zemes kvalitāte pagastā ir 42 balles		
Vidējā zemes kvalitāte ballēs saimniecībā (ja zināms)	41	41 balles, zemes kvalitāte
Zemes sadrumstalotība	3	3 zemes sadrumstalotība
<b>Pašražotā rupji barība</b>		
Saražots skābarība (tonnas)	850	2 292 sum-nesakrīt summa ar aprēķināto vērtību H55
Skābsiens (tonnas)	30	1 050 t – zaļās masas ekvivalentā 181 t – zaļās masas ekvivalentā 1 062 t – kopā zaļās masas ekvivalentā
Saražots siens (tonnas)	300	2 179 t – kopā zaļās masas ekvivalentā
<b>Pirkta rupji barība</b>		
Skābarība (tonnas)	220	283 t – zaļās masas ekvivalentā
Skābsiens (tonnas)	5	10 t – zaļās masas ekvivalentā
Siens (tonnas)	30	111 t – zaļās masas ekvivalentā
		404 t – kopā zaļās masas ekvivalentā
Samaksāts par skābarību (EUR)	1000	4,5 EUR / t – iepirkuma cena
Samaksāts par skābsienu (EUR)	30	6,0 EUR / t – iepirkuma cena
Samaksāts par sienu (EUR)	200	6,7 EUR / t – iepirkuma cena
		1230 EUR samaksāts kopā
<b>Pašražotā un pirkta spēkbarība, minerālievielas</b>		
Saražots graudaugu spēkbarība (tonnas)	96	4,0 t / ha – ražība spēkbarībai
Pirkta spēkbarība (tonnas)	2	98 t – spēkbarība kopā
		100 EUR / t – iepirkuma cena
Samaksāts par spēkbarību (EUR)	200	5,7 EUR / t – dzīvnieku gadā
Samaksāts par minerālievielām (EUR)	500	700 EUR samaksāts kopā
<b>Darbspēka ieguldījums</b>		
Saimniecības locēļu darbs (stundas gadā)	4 000	47% – pašu darba īpatsvars
Aļģotie darbinieki (stundas gadā)	4 500	53% – aļģotie darbinieki darba īpatsvars
		8 500 – stundas kopā
Atzīdība darbiniekiem gadā (EUR)	15 000	15 000 EUR – atzīdība darbiniekiem kopā
		26% – pašu darba īpatsvars
		74% – aļģotie darbinieki darba īpatsvars
		8192 – stundas kopā
		21 320 EUR – atzīdība darbiniekiem kopā

Pilna lopkopībā izmantojamās ēkas un būves	
	Kūts
	Angārs
	Mēslu krātuve
	Tehnikas novietne
Nolietojums (EUR/gadā)	3 484
ES/valsts atbalsta daļa investīcijās	10%

Kūts	
Angārs	
Mēslu krātuve	
Tehnikas novietne	
<b>3 484 EUR</b>	<b>+68%</b>
10% – ES/valsts atbalsta daļa	

Kūts	
Skūnis	
Mēslu krātuve	
Tehnikas novietne	
<b>2 080 EUR</b>	
25% – ES/valsts atbalsta daļa	

Pilna lopkopībā izmantojama tehnika un iekārtas	
	Traktors
	Traktors
	Pļaušanas iekārtas
	Zemes apstrādes iekārtas
	Rullju prese
	Piekabe
Nolietojums (EUR/gadā)	13 208
ES atbalsta daļa investīcijās	10%

Traktors	
Traktors	
Pļaušanas iekārtas	
Zemes apstrādes iekārtas	
Rullju prese	
Piekabe	
<b>13 208 EUR</b>	<b>+41%</b>
10% – ES atbalsta daļa	

Traktors	
Pļaušanas iekārtas	
Rullju prese	
Zemes apstrādes iekārtas	
Piekabe	
<b>9 360 EUR</b>	
50% – ES atbalsta daļa	

Izmaksas	
Pirkta lopbarība	
Darbspēka izmaksas	
Zemes noma	
Nolietojums (bez ES/valsts atbalsta daļas)	
Sēkļa	1 196
Mēslojums	832
Ēku un būvju uzturēšana	2 964
Tehnikas un iekārtu uzturēšana	5 668
Degviela, smarvielās	14 040
Elektrība	1 560
Apsēklošanas izmaksas	300
Citas veterinārās izmaksas	50
Dzīvnieku iegāde	0
Procentu maksājumi	1 196
Citas izmaksas	4 108

1 930 EUR	
15 000 EUR	
2 800 EUR	
15 023 EUR	
1 196 EUR	
832 EUR	
2 964 EUR	
5 668 EUR	
14 040 EUR	
1 560 EUR	
300 EUR	
50 EUR	
0 EUR	
1 196 EUR	
4 108 EUR	
<b>66 667 EUR</b>	<b>+19%</b>

1 863 EUR	
21 320 EUR	
1 302 EUR	
6 240 EUR	
1 040 EUR	
832 EUR	
1 040 EUR	
9 120 EUR	
10 400 EUR	
1 560 EUR	
1 664 EUR	
870 EUR	
0 EUR	
1 196 EUR	
3 640 EUR	
<b>56 087 EUR</b>	