

Slaucamo govju genotipa un ēdināšanas kvalitātes ietekme uz govju piena produktivitātes un atražošanas rādītājiem

Lopkopības nozarē viens no būtiskākajiem virzieniem ir efektīva un ilgtspējīga piena ražošana, kuras pamatā ir gan dzīvnieku ģenētiskā potenciāla izmantošana, gan optimāla ēdināšanas stratēģija. Pieaugošās prasības pēc augstas kvalitātes piena un efektīva resursu izmantojuma veicina nepieciešamību detalizēti analizēt, kā dažādi faktori – piemēram, dzīvnieku genotips un barības kvalitāte – ietekmē galvenos produktivitātes un atražošanas rādītājus.

Demonstrējuma tēmas aktualitāte un zinātniskais pamatojums

Katras saimniecības, kura nodarbojas ar piensaimniecību, mērķis ir iegūt lielākus ienākumus no slaucamo govju ganāmpulka. Lai šādu mērķi sasniegtu, jāvērtē faktori, kas ietekmē piena ražošanu. Tradicionāli šos faktoros dala trīs grupās: ģenētiskie, fizioloģiskie un vides faktori. Pētījumi liecina, ka ģenētiskie faktori piena produktivitāti ietekmē apmēram par 30 % bet fizioloģiskie un vides faktori ap 70 % (Cwalina, et al., 2020).

Ar ģenētiskajiem faktoriem saprot govju piederību pie noteiktas šķirnes. Šķirnes ietvaros katras govju produktivitāti ietekmē tās genotips, tas ir, gēnu kopums, ko dzīvnieks ir saņēmis no tēva un mātes. Jaunākie pētījumi liecina, ka vienāda genotipa govīs var atšķirīgi reaģēt uz ārējās vides apstākļiem, no kuriem nozīmīgākais ir govju ēdināšana.

Pēdējo gadu laikā daudzas saimniecības izvēlas audzēt Holšteinas melnraibās šķirnes govīs, kurām raksturīgs augsts izslaukums. Tomēr pētnieki ir noskaidrojuši, ka starp govju izslaukumu un piena sastāva rādītājiem, tas ir, tauku un olbaltumvielu saturu, pastāv negatīva korelācija, gan ģenētiskā, gan fenotipiskā.

Katram audzētājam jāsaprot, ka ģenētiski vienlaikus uzlabot gan izslaukumu, gan piena sastāvu būs sarežģīti, vai pat neiespējami.

Latvijā joprojām otra lielākā ir sarkano govju populācija. Šī populācija nav viendabīga, tā veidojusies no Latvijas brūnās (LB), Dānijas sarkanās (DS), Zviedrijas (ZS) un Norvēģijas (NS) sarkanraibās šķirnes. Latvijas sarkano govju asinības daļu veido arī Airšīras (AI), Švices (SV) un Holšteinas sarkanraibās (HS) šķirnes. Sarkano govju populācijā daļa govju par šķirnes apzīmējumu saņēmusi HS, tomēr šīm govīm zināms procents asiņu ir arī no HM šķirnes, lai gan apmatojuma krāsa tām ir sarkani brūna vai sarkani raiba. Latvijā ar 100 % vienas šķirnes asiņu daudzumu starp piena govīm ir tikai Holšteinas melnraibās govīs.

Slaucamo govju piena produktivitāte dažādu šķirņu govīm pētīta ilgstoši. Apkopotā informācija liecina, ka Holšteinas melnraibās šķirnes govīs uzrāda augstāko izslaukumu 305 laktācijas dienās (Brito et al., 2021). Vairākos zinātniskos pētījumos gan Eiropā, gan Amerikas kontinentā salīdzināta tīršķirnes Holšteinas govju produktivitāte ar Holšteinas un citu šķirņu krustojumiem. Noskaidrots, ka HM tīršķirnes govīm bija augstāks izslaukums diennaktī, salīdzinot ar citām tīršķirnes un krustojuma govīm (Adrianes, et al., 2023).

Pētījumā tika salīdzinātas Holšteinas tīršķirnes govīs un to krustojums ar Džersejas šķirnes govīm. Tika skaidrots, kā krustojuma govīs ietekmē piena izslaukumu un piena sastāvu. Salīdzinot HM un Hmx Džersejas šķirnes krustojuma govju izslaukumu, tauku un

olbaltumvielu daudzumu, noskaidrots, ka vairāk sausnas ir krustojuma dzīvnieku pienā, tomēr, pateicoties lielākam izslaukumam, HM tīršķirnes govīs ražoja vairāk piena tauku un olbaltumvielu no 1. līdz 3. laktācijai (Heins et al., 2011).

Saimniecību ienākumus ietekmē ne tikai govju izslaukums, bet arī ganāmpulka atražošanas rādītāji, pie kuriem pieskaita 1. atnešanās vecumu, starpatnešanās periodu (SAP), servisa periodu (SP), cietstāves periodu (CP), kā arī sēklošanas reižu skaitu uz vienu atnešanos. Pēdējo 10 gadu laikā arvien svarīgāks ekonomiskais rādītājs ir govīs mūža produktivitāte. Latvijā Holšteinas teles var lecināt vai sēklot jau no 13 mēnešu vecuma, vai pat agrāk. Galvenais nosacījums teles sēklošanai ir dzīvmasa. Sēklošanas brīdī dzīvmasai vajadzētu būt vismaz 360 kg. Teles pirmās atnešanās vecumam vajadzētu būt 23–24 mēnešiem (Holšteinas šķirnes audzēšanas programma, 2019)¹. Uz atnešanās brīdi vēlamai atnešanās dzīvmasai jābūt 560–620 kg jeb 80–85 % no pieaugušas govīs dzīvmasas (Monitoring Dairy Heifer Growth)².

Kanādā 2015. gadā vidējais pirmās atnešanās vecums bija 27 mēneši, bet arī viņu mērķis bija sasniegt 23–24,5 mēnešu sliekšni. Tādējādi varētu arī samazināt ganāmpulka uzturēšanas izmaksas (Duplessis et al., 2015). Govju pirmās atnešanās vecums un tā ietekme uz mūža produktivitāti tiek pētīta dažādās valstīs. Polijā veikts pētījums, kurā analizēts melnraibo un sarkanraibo govju pirmās atnešanās vecums un mūžā iegūtais enerģētiski koriģētā piena (EKP) daudzums. Melnraibās šķirnes govīs sasniedza augstāku mūža EKP nekā sarkanraibās govīs. Lielākais EKP daudzums tika iegūts no govīm, kas atnesās jaunākas par diviem gadiem (Adamczyk et al., 2017).

Arvien labāk tiek izprasti mehānismi, kuru dēļ augsti piena ražošanas rādītāji un negatīvās enerģijas bilances periods negatīvi ietekmē govīs reproduktīvo darbību. Labs augstražīgo govju veselības stāvoklis ir būtisks gan veiksmīgai piena ražošanai, gan atražošanai. Barības uzņemšana ietekmē piena govju vielmaiņas stabilitāti, un to var izmantot kā enerģijas bilances mērījumu.

Rupjā lopbarība ir slaucamo govju pamatbarība, tā ietekmē spurekļa mikroorganismu darbību un, kā zināms, spurekļa darbība ietekmē govīs vispārējo veselības stāvokli. No rupjās lopbarības kvalitātes atkarīgs, cik daudz spēkbarības vajadzēs govīm izēdināt, savukārt spēkbarības izēdināšana ietekmē saražotā piena pašizmaksu. Saimniecībās augstražīgu govju ēdināšanai izmanto totāli maisīto barību (TMR). Izēdinot TMR, var nodrošināt, ka govīs uzņem visas nepieciešamās barības vielas nepieciešamajos daudzumos. TMR izēdināšana nodrošina precīzu ēdināšanu un palielina slaucamo govju piena produktivitāti, govīs mazāk slimo ar vielmaiņas slimībām. Precīzi sagatavots TMR nodrošina, ka govīs barību nespēj izšķirot, tās uzņem viendabīgu barību, kas ir svarīgi, lai nodrošinātu labu spurekļa darbību (Wilamune, et al., 2021).

Saimniekošanas izdevīgumu piena lopkopībā veido vairāku faktoru kopums, turklāt katrā saimniecībā tas var atšķirties. Tomēr galvenie faktori ir sabalansēta un produktivitātes

¹ Holšteinas šķirnes govju audzēšanas programma. Tiešsaiste. Pieejams: <https://www.holstein.lv/uploads/images/holsteina.pdf>

² *Monitoring Dairy Heifer Growth*. Tiešsaiste. Pieejams: <https://extension.psu.edu/growth-charts-for-dairy-heifers>

līmenim atbilstoša barības deva, saražotais EKP daudzums uz 1 kg apēstās sausas, govju starpatnešanās perioda ilgums, iegūtie teļi no govju mūžā un sēklošanas reižu skaits uz vienu atnešanos, kā arī govju veselības stāvoklis. Lai visus šos rādītājus varētu analizēt un izdarīt secinājumus, tie jāiegūst, korekti veicot pārraudzību un snieguma pārbaudi ganāmpulkā.

Demonstrējumā tika plānots:

- ierīkot demonstrējumu piena lopkopības saimniecībā, izveidojot Holšteinas sarkanraibās un melnraibās šķirnes govju grupas, nodrošinot tām līdzīgus ēdināšanas un apsaimniekošanas apstākļus;
- veikt lopbarības analīzes un sastādīt barības devas, atbilstoši govju fizioloģiskajām vajadzībām;
- veikt fekāliju kontroli;
- uzskaitīt un analizēt govju piena produktivitāti;
- analizēt dažādu genotipu govju atražošanas rādītājus;
- noteikt dažādu genotipu govju piena produktivitāti, kā arī atražošanas rādītāju ekonomisko efektivitāti;
- iegūt un apkopot informāciju par slaucamām govīm izēdinātās lopbarības ķīmisko sastāvu.

Demonstrējuma laikā tika nodrošināta publicitāte demonstrējumam, organizējot lauku dienu reizi gadā.

Demonstrējuma noslēguma seminārā tiks sniegta informācija par iegūtajiem rezultātiem.

Demonstrējuma uzdevumi:

- Ierīkot demonstrējumu slaucamo govju ganāmpulkā, kurā audzē Holšteinas sarkanraibās (HS) un Holšteinas melnraibās (HM) šķirnes, kā arī krustojuma govīs, kuru vidējais izslaukums ir 10 000 kg un vairāk standartlaktācijā (katrā grupā 20–25 govīs).
- Veikt rupjās un graudu barības ķīmiskās analīzes un sastādīt barības devas, atbilstošas govju fizioloģiskajām vajadzībām.
- Veikt dažādu genotipu govju piena produktivitātes un kvalitātes pazīmju (izslaukuma, tauku un olbaltumvielu un laktozes satura) ikmēneša uzskaiti un aprēķināt EKP daudzumu līdz laktācijas 305 dienai (standartlaktācija) un pilnai laktācijai.
- Analizēt dažādu genotipu govju atražošanas rādītājus (pirmās atnešanās vecumu, pirmo meklēšanos pēc atnešanās, servisa periodu (SP), sēklošanas reizes un starpatnešanās periodu (SAP)).
- Noteikt dažādu genotipu govju piena produktivitātes un kvalitātes, kā arī atražošanas rādītāju ekonomisko efektivitāti, veicot regulāras barības sagremojamības un kopproteīna līmeņa korekcijas katrai demonstrējuma grupai.
- Informēt lauksaimniekus un nozares speciālistus par demonstrējumā iegūtajiem rezultātiem, organizējot lauku dienu vienu reizi gadā un publiskojot iegūtos rezultātus.

Demonstrējums norisinās no 2023. līdz 2025. gadam 31 mēnesi.

Demonstrējuma ierīkošanas vieta: SIA “Kalnāji”, Slampes pagasts, Tukuma novads. Slaucamo govju komplekss “Pienenes 2”. Govju kūts 1. korpuss “Līvas”.

Saimniecības galvenās nozares ir graudkopība un piena lopkopība, saimniecība dibināta 1993. gadā, tiek apsaimniekoti ap 1800 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes. Saimniecības lopkopības nozares rādītāji redzami 1. tabulā.

1. tabula. SIA “Kalnāji” lopkopības nozares rādītāji

Rādītāji	Sākot demonstrējumu 2023. gadā	Uz 2025. gada 15. jūniju
Kopējais dzīvnieku skaits	957	953
Kopējais slaucamo govju skaits	467	504
Izslaukums, kg	10 681	13 038
Tauku saturs, %	4,22	3,85
Olbaltumvielu saturs, %	3,50	3,38
Somatisko šūnu skaits, tūkst. mL ⁻¹	110	108
Pirmās atnešanās vecums, mēn.	25,0	23,5

Ganāmpulkā vienādos apsaimniekošanas un ēdināšanas apstākļos tiek apsaimniekotas Holšteinas sarkanraibās (HS), Holšteinas melnraibās (HM), Latvijas brūnās (LB) un Dānijas sarkanās (DS) šķirnes govīs, vidējais izslaukums gadā, demonstrējumu uzsākot, bija vidēji 10 681 kg piena. Uz 2025. gada 15. jūniju vidējais izslaukums no govīm saimniecībā bija sasniedzis 13 038 kg.

Saimniecības govju ēdināšanai nepieciešams sagatavot ap 9000 tonnu zāles skābbarības (audzēta lucerna un stiebrzāles maisījumi), 5000 tonnu kukurūzas skābbarības, saimniecībā audzē arī zirņus, rapsi, ir sava graudu pirmapstrāde un malšanas iespējas.

Novietnē “Līvas” dzīvnieku apsaimniekošana uzsākta 2012. gadā. Novietnē ir 500 vietas, gulvietas ir pildītas ar salmu un kūtsmēsli maisījumu. Novietnē govīm pieejamas masāžas birstes. Govju slaukšana notiek ārējā karuseļa tipa slaukšanas iekārtā (36 vietas). Lai uzlabotu novietnes mikroklimatu, 2024. gadā uzstādītas jaudīgas ventilācijas iekārtu sistēmas, kas ir vērtīgas dzīvnieku labturībai. Novietnē govīs tiek apsaimniekotas grupās: ražojošo govju grupa, pirmpieņu grupa, grupa, kur govīs ir 300< laktācijas dienas, kas apvienota ar mazražīgo govju grupu. Ganāmpulkā govīm vidējais slaukšanas dienu skaits 170–180 ir rādītājs, kas liecina par efektīvu ganāmpulka apsaimniekošanu. Teles ganāmpulka atjaunošanai tiek ataudzētas saimniecībā. Tā kā teļu saglabāšanas rādītāji ir labi, saimniecība vaislas teles var realizēt tirgū.

Demonstrējuma grupu veidošana

Demonstrējuma laikā no 2023. līdz 2025. gadam tika veikti divi atkārtojumi ar HM un HS šķirnes govju grupām. Veidojot demonstrējuma grupas, tika ņemts vērā govju vidējais

vecums laktācijās un laktācijas periods, kuru raksturo slaukšanas dienas. Govju grupu raksturojums 1. un 2. atkārtojumā redzams 2. tabulā.

2. tabula. Demonstrējuma grupu raksturojums 1. un 2. atkārtojumā

Rādītāji	Genotips		Starpība HS/HM
	HS (n=20)	HM (n=28)	
	1. atkārtojums		
Vidējais vecums, laktācijas	3,15	2,18	0,97*
Laktācijas diena demonstrējuma 1. kontrolē	41,4	42,0	0,60
2. atkārtojums			
	HS (n=26)	HM (n=29)	
Vidējais vecums, laktācijas	2,81	2,62	0,19
Laktācijas diena demonstrējuma 1. kontrolē	55,2	20,8	4,40

* Govju vidējais vecums 1. atkārtojumā statistiski ticami (būtiski) atšķiras ($p < 0,05$)

Pirmais atkārtojums tika uzsākts tad, kad vidēji abu grupu dzīvnieki bija 42. laktācijas dienā, HS vidējais vecums laktācijā bija 3,15, bet HM vidējais vecums laktācijā bija 2,18. Pirmajā atkārtojumā bija būtiska atšķirība starp dažādu genotipu govju vecumu laktācijās.

Otrais atkārtojums tika uzsākts, kad vidēji abu grupu dzīvnieki bija 55,2 laktācijas dienā, HS vidējais vecums bija 2,81, bet HM vidējais vecums bija 2,62 laktācijas.

SIA “Kalnāji” saimniecībā zāles skābbarībai audzē lucernas un stiebrzāļu maisījuma zelmeņus, tiek audzēta un gatavota kukurūzas skābbarība. Saimniecībā tiek audzēti graudaugi lopbarībai, nepieciešamo graudu apjomu lopbarībai izaudzē saimniecībā. Lai nodrošinātu dzīvniekus ar visām nepieciešamajām barības vielām, papildus iegādājas rapša raušus, kukurūzas miltus, sojas spraukus, kā arī makro un mikro elementus un barības piedevas. 2024/2025. gada ziemošanas sezonu sākot, nebija izdevies sagatavot ganāmpulkam nepieciešamo rupjās lopbarības apjomu, tāpēc tika iegādāti ievērojami apjomi cukurbiešu grauzījumu.

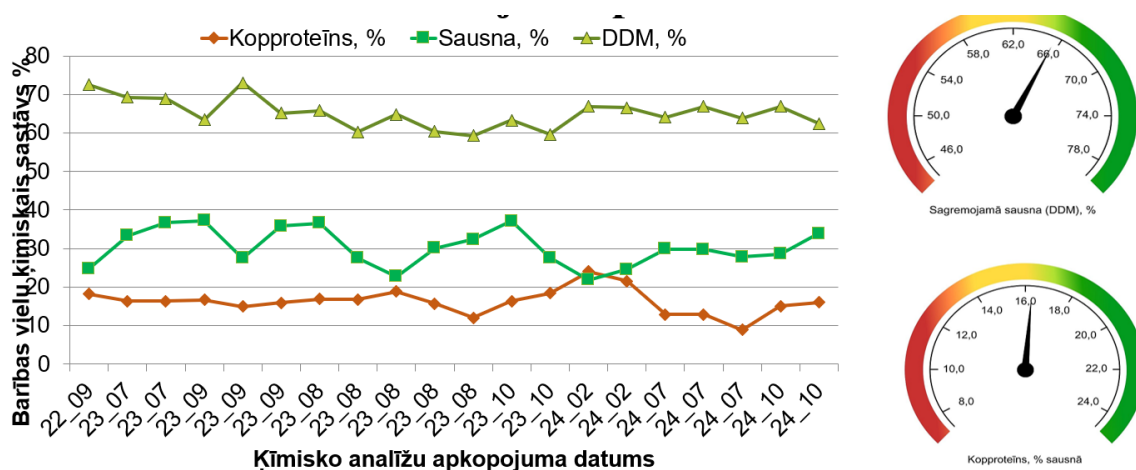
Slaucamās govīs saimniecībā tiek apsaimniekotas nepiesietās turēšanas sistēmā, sadalījumā pēc laktācijas dienām un ražības rādītājiem. Dzīvnieki tiek ēdināti ar barības maisījumu, ko sagatavo barības gatavošanas iekārta, kas ir aprīkota ar svariem un sausnas noteikšanas iekārtu. Šī iekārta tika iegādāta 2024. gadā, barība tiek piestumta ar piestumšanai paredzētu traktoriņu. Ēdināšana notiek divas reizes diennaktī. Govis uz slaukšanu dodas karuseļa tipa iekārtā trīs reizes dienā. Paralēli uzgaidāmajai zālei atrodas vieta, kur notiek dzīvnieku profilaktiskās pārbaudes un veterinārās manipulācijas.

Lopbarības analīzes, devas un ēdināšana

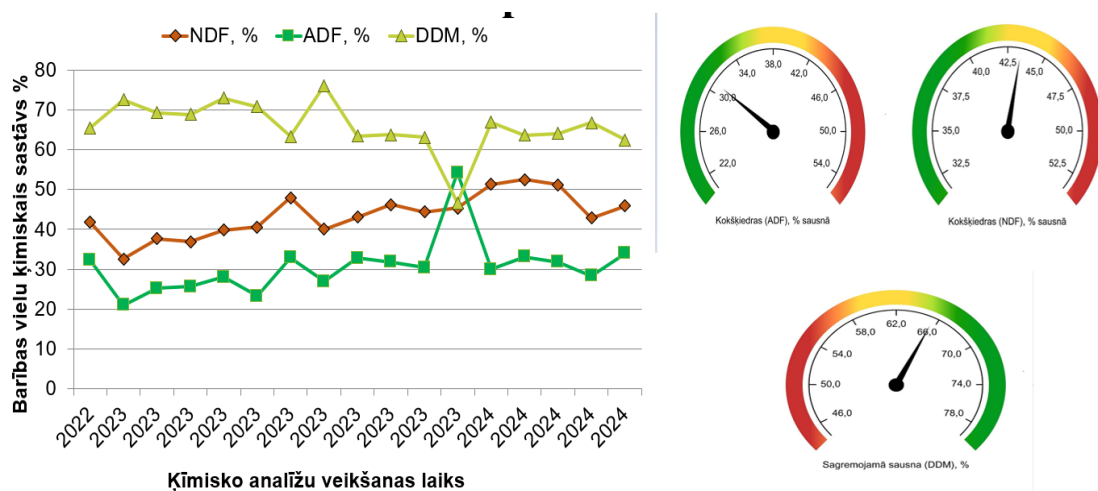
Lai veiktu paredzētos uzdevumus, slaucamo govju ēdināšanā izmantotajiem barības līdzekļiem tika veiktas ķīmiskās analīzes, lai varētu sagatavot un koriģēt barības devas. Visā demonstrējuma periodā tika veiktas rupjās lopbarības analīzes visiem barības līdzekļiem, kas tika sagatavoti un izēdināti slaucamajām govīm. Slaucamās govīs, kas tika iekļautas demonstrējuma atkārtojumos, atradās ražīgo govju un pirmieņu govju grupās. Barības devas sastāvā vairāk par 55 % ir rupjā lopbarība – tauriņziežu un stiebrzāļu skābbarība, kukurūzas skābbarība, siens un 2. demonstrējuma atkārtojumā arī cukurbiešu grauzījumi. Lopbarība tika analizēta LBTU Biotehnoloģiju zinātniskās laboratorijas Agronomisko analīžu nodaļā. Būtiskākie rādītāji ir sausnas saturs, kopproteīns, kokšķiedras frakcijas (ADF un NDF), neto enerģija laktācijā (NEL), sausnas sagremojamība un koppelni, kā arī vides reakcija (pH), ciete, minerālvielas un vitamīni.

Skābbarībā, kas tika sagatavota un izēdināta, sausnas apjoms bija 27–38 %, kas vērtējama kā lopbarība ar optimālu sausnas sastāvu slaucamajām govīm. Kopproteīna saturs tikai dažos paraugos bija zem 13 % barības sausrā, vidēji tas bija 16 %, īpaši stabils kopproteīna līmenis bija 2023. gada sezonā sagatavotajā barībā, 2024. gada sagatavotajās barībās tas bija zemāks, ap 14 %. Sausnas sagremojamība (DDM) visā demonstrējumu periodā bija 63–70 % robežās, kas vērtējams kā optimāli labs rādītājs. Labāka sausnas sagremojamība vērojama 1. un 2. plāvuma skābbarībās, zemāka sagremojamība vērojama 3. plāvuma barībā (1. attēls).

1. attēls. SIA “Kalnāji” zāles skābbarības analīzes demonstrējuma periodā



2. attēls. SIA “Kalnāji” zāles skābbarības analīzes demonstrējuma periodā

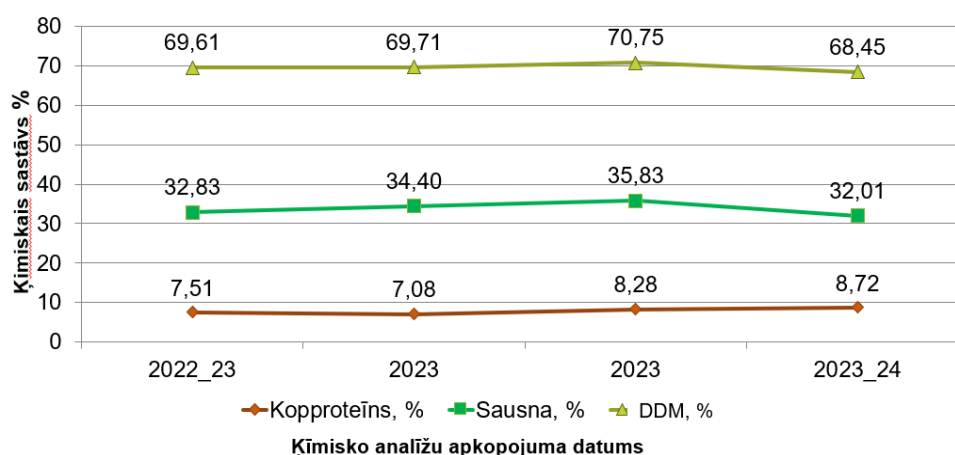


Kokšķiedra (NDF, ADF), sausnas sagremojamība (DDM)

Analizējot kokšķiedru frakciju rādītājus, 2. attēlā var vērot, ka kokšķiedras rādītājiem ir cieša korelācija ar sausnas sagremojamības rādītājiem – jo zemāki kokšķiedras rādītāji, jo barība labāk tiek izmantota.

Saimniecībā gatavotajai kukurūzas skābbarībai kvalitātes rādītāji bija stabili: vidējais cietes saturs 30–40 %, kukurūzas skābbarībai vidējie sausnas sagremojamības rādītāji vidēji 70 %, (skatīt 3. attēlā). Demonstrējuma laikā sausnas apjoms bija vidēji 38 %, 2024. gada sezonas īpatnību rezultātā – 41,5 %. 2024. gada kukurūzā sausnas bija vairāk par 40 %. Kukurūzas skābbarībā kopproteīna īpatsvars vidēji ir 8,5 %, kas ir optimāls rādītājs.

3. attēls. Kvalitatīvo rādītāju salīdzinājums kukurūzas skābbarībai



Barības devā tika izmantots siens, kura kopējais sausnas saturs ir 84 %, kopproteīns sausnā 9 %, ADF 41 %, NDF 69 %, NEL 5,3 MJ/kg. Otrā atkārtējuma laikā barības devā tika izmantoti cukurbiešu grauzījumi: sausna 23 %, kopproteīna saturs 10,64 %, NDF 47,47 %, ADF 26,15 %, NEL 6,52 MJ/kg, sausnas sagremojamība 68,5 %, koppelni 5,16 %.

No saimniecībā saražotās barības graudu barība bija ar kopproteīnu 14,3 %, NEL 8, 34 MJ/kg, sausas sagremojamību 86,21 %, cietes saturu 65,69 %, kvalitāte lopbarībai optimāla.

Barības devā govīm tika iekļauti vēl tādi barības līdzekļi kā siens, malti kukurūzas graudi, zirņi, sojas spraukumi, saulespuķu spraukumi, spureklī aizsargātie tauki, minerālvielas, lopbarības krīts, soda, un sāls. Barības deva tika sagatavota un optimizēta katru reizi, kā mainījās barības līdzekļi. Tā kā demonstrējuma govīs atradās lielākoties ražīgo govju grupā un pirmieņu govju grupā, tad barības devā nebija atšķirības. Barības deva tika gatavota laktējošām govīm ar dzīvmasu līdz 700 kg un ķermeņa kondīciju 3 balles, izslaukumu 43 kg, tauku saturu 4,10 %, olbaltumvielu saturu 3,58 %, laktozes saturu 4,85 %. Barības devas izmaksa vienai govij dienā 5,90 eiro (3. tabula).

3. tabula. Barības deva govīm 1. atkārtojumā

Barības līdzeklis, 2023. gads	Kg/fakts	Nodrošinājums	
		Barības līdzeklis	kg
Skābbarība (zāles+luc., DM 24,8 %, CP 17,8 %)	35	Sausna, 61,3 % no rupjās lopbarības	25,38
Skābbarība (kukurūzas, DM 33 %, ciete 29,6 %)	22		
Siens	0,4		
Malti graudi ("Kalnāji")	2,8	Kopproteīns, %	16,58
Kukurūza, malta	2,3	NEL, MJ/kg	6,9
Zirņi ("Kalnāji")	2,7		
Sojas spraukumi	1,5	Ciete, %	24,12
Saulespuķu spraukumi	1,0		
Tauki, augu	0,1	NDF, %	32,5
Minerālvielu-vit. piedeva	0,26	ADF	17,8
Min. bar. toksīnu ķērājs	0,02	tauķi	4,8
Lopbarības krīts	0,18	Ca, %	1
Soda	0,15	P, %	0,45
Sāls	0,1	Deva govij, eiro	5,90

Tā kā 2. atkārtojuma laikā ražības rādītāji bija palielinājušies, tad viena barības deva tika izēdināta visām laktējošo govju grupām. Barības deva tika sagatavota govīm, kurām izslaukums ir 49 kg, tauku saturs pienā 4,0 %, olbaltumvielu saturs 3,5 %. Šīs barības devas izmaksas vidēji vienai govij ir 8,33 eiro dienā. To var aplūkot 4. tabulā. Tā kā deva sastādīta dzīvniekiem ar augstākiem ražības rādītājiem, tad devā iekļauts lielāks apjoms koncentrētās barības, lai nodrošinātu govju fizioloģisko vajadzību.

4. tabula. Barības deva govīm 2. atkārtojumā

Barības līdzeklis, 2023. gads	Kg/fakts	Nodrošinājums	
		Barības līdzeklis	kg
Skābbarība (zāles+luc., DM 29,83 %, CP 12,86 %)	34	Sausna, 48,3 % no rupjās lopbarības	27,05
Skābbarība (kukurūzas, DM 30 %, ciete 28 %)	9		

Siens ("Kalnāji")	0,5		
Malti graudi ("Kalnāji")	4,0	CP %	18,2
Kukurūza, malta	2,4	NEL, MJ/kg	6,9
Kvieši, rupja maluma	4,0		
Sojas spraukumi	3,2	Ciete, %	21,8
Rapši	1,5		
Tauki, augu	0,25	NDF, %	29,8
Minerālvielu-vit. piedeva TOP	0,3		
Min_bar toksīnu ķērājs	0,03	Tauki	5,1
Minerālvielu-vit. piedeva	0,06		
Lopbarības krīts	0,21	Ca, %	0,92
Soda	0,2	P, %	0,54
Sāls	0,1	Deva govij, eiro	8,33

Lopbarības sagremojamības novērtējums

Par uzņemtās barības apjomu, atbilstību dzīvnieka fizioloģijai un ražības līmenim var spriest pēc govju spurekļa pildījuma, mēslu konsistences un apjoma. Svarīga ir mēslu krāsa, veids, žults koncentrācija, barības caurlaidības ātrums un konsistence. Fekāliju vērtēšanu veic, izmantojot speciālu fekāliju skalojamo ierīci ar sietu. Savākto mēslu saturu skalo ar ūdens strūklu, kamēr ūdens nekrāsojas. Ja nesagremotās barības apjoms pēc skalošanas veido atlikumu >25 %, tad ir nepilnīga barības fermentācija barības traktā. Demonstrējumā pirmā un otrā atkārtojuma laikā tika vērtēts govju spurekļu pildījums, govju fekāliju apjoms, krāsa un konsistence. Tika ievākti mēslu paraugi, kuri tika skaloti, un pirmajā atkārtojumā apjoms pēc skalošanas visās testu reizēs bija >25 % (skatīt 4. attēlā), bet otrajā atkārtojumā vairākkārtīgi pārsniedza 25 % no fekāliju kopapjoma pēc skalošanas.

4. attēls. Nepārstrādātās barības daudzums un cietes atlikums mēslu paraugos

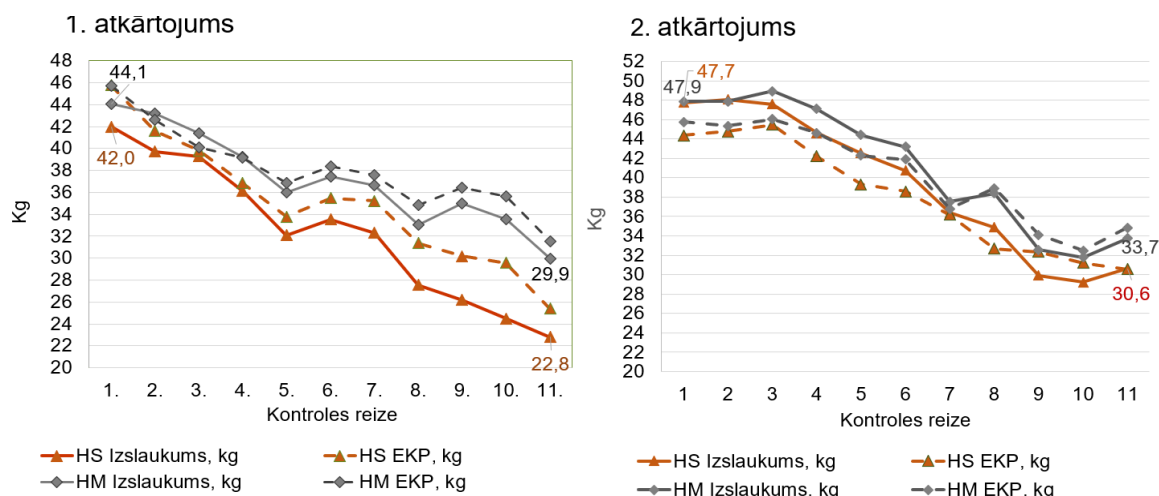
Nepārstrādātais atlikums, %			Cietes atlikums, %	
Datums	HM (n=11)	HS (n=9)	HM (n=11)	HS (n=9)
Aprīlis, 2023	20	20,7	2,28	1,57
Maijs, 2023	19,6	19,1	-	-
Jūnijs, 2023	18,5	18,5	-	-
Jūlijs, 2023	18,5	18,0	0,49	0,87
Datums	HM (n=16)	HS (n=17)	HM (n=16)	HS (n=17)
Aprīlis, 2024	22	23	1,41	1,36
Augusts, 2024	26	27	1,01	1,34
Oktobris, 2024	27	28	-	-
Oktobris, 2024	26,5	28	-	-

Abos atkārtojumos tika veikta fekāliju atlikumu testu analīze, lai noteiktu cietes atlikumu mēsls, abos atkārtojumos abās grupās atšķirības nebija un cietes atlikumi mēslu paraugos bija zem 2,5 %, kas liecina par to, ka govis labi izmanto uzņemto barību.

Piena produktivitātes un kvalitātes uzskaite – HS un HM šķirnes govju izslaukums un EKP daudzums kontroles reizēs 1. un 2. atkārtojumā

Abos atkārtojumos tika izveidota gan HM, gan HS govju datu bāze. Tika veikta piena pārraudzības rezultātu uzskaite abos atkārtojumos un katrā atkārtojumā atlasīti 11 pārraudzības kontroļu dati 1. atkārtojumā un 2. atkārtojumā (5. attēls).

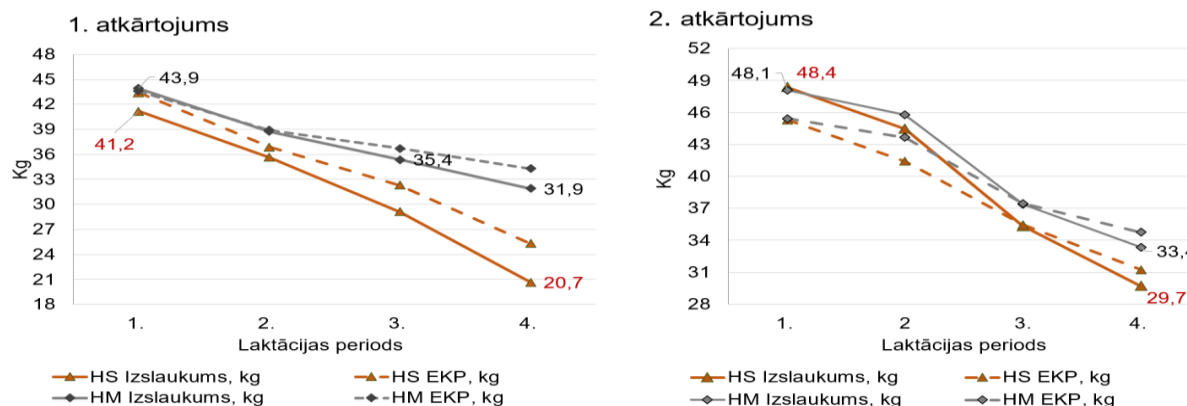
5. attēls. HS un HM šķirnes govju izslaukums un EKP daudzums kontroles reizēs 1. un 2. atkārtojumā



Uzsākot demonstrējumu, pirmā atkārtojuma 1. pārraudzībā HM govju grupai vidējais izslaukums bija 44,1 kg, bet HS govīm 42 kg. Dati 2. atkārtojuma 1. pārraudzībā HM govīm bija 47,9 kg, bet HS govīm 47,7 kg, kas būtiski neatšķiras. Ar katru pārraudzības kontroli vidējais izslaukums samazinājās, tomēr HS šķirnes govīm tas notika straujāk nekā HM govīm. Tā 1. atkārtojumā 11. pārraudzībā HM govīm izslaukums bija 29,9 kg, bet HS govīm 22,8 kg. Arī 2. atkārtojumā 11. pārraudzībā HM govīm vidējais izslaukums bija lielāks nekā HS govīm, attiecīgi HM 33,7 kg, bet HS govīm 30,6 kg. Abos atkārtojumos būtiski lielāka ražība bija HM govju grupai, jo īpaši pēc 6. pārraudzības kontroles.

Laktāciju periodi tika analizēti šādi: 1. (5.–100. diena), 2. (101.–200. diena), 3. (201.–305. diena), 4. (306. diena un vairāk) laktācijas periods, pārrēķinot uz 1 kg EKP. 6. attēlā var novērot, ka periodā pēc 200 dienām palielinās iegūtā EPK apjoms tieši HM grupās abos atkārtojumos.

6. attēls. HS un HM šķirnes govju izslaukums un EKP daudzums laktācijas periodos 1. un 2. atkārtojumā



Vidējā piena produktivitāte dienā standartlaktācijā demonstrējumu laikā abos atkārtojumos

Abos atkārtojumos abās demonstrējuma grupās tika uzskaitīts izslaukums kg, EKP kg, tauku saturs %, olbaltumvielu saturs %, somatisko šūnu skaits (SŠS), tūkstošos mL⁻¹ (5. tabula).

5. tabula. Vidējā piena produktivitāte dienā 1. un 2. atkārtojuma demonstrējuma laikā

Pazīmes	Genotips		Starpība HS/HM
	HS	HM	
1. atkārtojums			
Izslaukums, kg	33,7	39,7	-6,0*
EKP, kg	35,7	39,7	-4,0*
Tauku saturs, %	4,43	4,05	0,38*
Olbaltumvielu saturs, %	3,54	3,41	0,13
Laktozes saturs, %	4,90	4,91	-0,01
SŠS, tūkst. mL ⁻¹	155,1	63,6	91,5*
2. atkārtojums			
Izslaukums, kg	42,0	43,9	-1,9
EKP, kg	40,4	42,2	-1,8
Tauku saturs, %	3,73	3,78	-0,05
Olbaltumvielu saturs, %	3,40	3,30	0,10
Laktozes saturs, %	4,89	4,88	0,01
SŠS, tūkst. mL ⁻¹	60,4	95,0	34,6

* Būtiskas atšķirības starp dažādu genotipu govju piena produktivitāti (p<0,05)

Būtiskas atšķirības tika novērotas 1. atkārtojumā. Par 6 kg lielāks vidējais izslaukums bija HM šķirnes govīm. Arī izslaukumu pārrēķinot uz EKP daudzumu, starpība bija 4 kg, kas liecina, ka HM govīs ražoja lielāku produkcijas daudzumu. Šajā atkārtojumā būtiski lielāks tauku saturs (+0,38 %) bija HS šķirnes govīm. 2. atkārtojumā vidējā izslaukuma starpība bija nebūtiska, par 1,9 kg lielāks izslaukums bija HM govju grupā, arī izslaukumu pārrēķinot uz EKP, 1,8 kg lielāks iegūtās produkcijas apjoms bija HM dzīvnieku grupā.

No LAD (līdz 2025.g. 1. janvārim LDC) datu bāzes tika uzskaitīta un analizēta vidējā piena produktivitāte standartlaktācijā 1. un 2. atkārtojumā (6. tabula).

6. tabula. Vidējā piena produktivitāte standartlaktācijā 1. un 2. atkārtojumā

Pazīmes	Genotips		Starpība HS/HM
	HS (n=20)	HM (n=28)	
1. atkārtojums			
Izslaukums standartlaktācijā, kg	10 285,8	12 109,5	-1824,0*
EKP, kg	10 877,3	12 099,6	-1222,3*
Tauku daudzums, kg	452,9	485,7	-32,8
Tauku saturs, %	4,43	4,05	0,38*
Olbaltumvielu daudzums, kg	361,7	409,3	-47,7*
Olbaltumvielu saturs, %	3,54	3,41	0,13
SŠS, tūkst. mL ⁻¹	155,1	63,6	91,5
2. atkārtojums			
Izslaukums standartlaktācijā, kg	12 362,7	13 302,0	-939,3
EKP, kg	11 869,8	12 785,7	-915,9
Tauku daudzums, kg	457,1	500,3	-43,2*
Tauku saturs, %	3,73	3,78	-0,05
Olbaltumvielu daudzums, kg	416,5	436,7	-.20,2
Olbaltumvielu saturs, %	3,40	3,30	0,10
SŠS, tūkst. mL ⁻¹	60.4	95.0	34.6

* Būtiskas atšķirības starp dažādu genotipu govju piena produktivitāti ($p < 0,05$)

Demonstrējuma grupu govīm 1. atkārtojumā standartlaktācijas vidējais izslaukums bija 12 109,5 kg HM un 10 285,8 HS govju grupai. Starpība bija būtiska – 1824 kg. Arī 2. atkārtojumā lielāks vidējais izslaukums standartlaktācijā bija HM šķirnes govīm, tas bija sasniedzis 13 302,0 kg. Arī HS šķirnes govju vidējais izslaukums standartlaktācijā bija palielinājies – 12 362,7 kg, tomēr statistiski ticama atšķirība starp dažādu genotipu govju grupām 2. atkārtojumā netika novērota. Arī aprēķinot EKP daudzumu 1. un 2. atkārtojumā, var secināt, ka HM šķirnes govīs deva lielāku EKP daudzumu standartlaktācijā.

Analizējot piena sastāvu, var secināt, ka 1. atkārtojumā būtiski lielāks tauku saturs (4,43 %) un lielāks olbaltumvielu saturs (3,54 %) bija HS šķirnes govīm, 2. atkārtojumā ne vidējais tauku, ne olbaltumvielu saturs starp dažādu genotipu govīm standartlaktācijā būtiski neatšķīrās. Somatisko šūnu skaits tūkst. mL abos atkārtojumos bija optimālajās robežās un ir mazāks, nekā pārraudzības ganāmpulkos novērotais vidējais SŠS. Pirmā atkārtojuma HS govju augstāko SŠS var skaidrot ar to, ka demonstrējuma grupas atšķīrās pēc vecuma.

Viens no demonstrējuma uzdevumiem bija analizēt dažādu genotipu govju piena produktivitāti arī pilnā laktācijā (7. tabula).

7. tabula. Vidējā piena produktivitāte noslēgtā laktācijā 1. un 2. atkārtojumā

Pazīmes	Genotips		Starpība HS/HM
	HS (n=18)	HM (n=26)	
1. atkārtojums			
Slaukšanas dienas	342	336	6
Izslaukums, kg	11 549,6	13 519,7	-1970,1*

EKP, kg	12 324,8	13 533,4	-1208,6*
Tauku daudzums, kg	514,1	542,5	-28,4
Tauku saturs, %	4,46	4,07	0,39*
Olbaltumvielu daudzums, kg	411,7	459,9	-48,1*
Olbaltumvielu saturs, %	3,59	3,43	0,16
SŠS, tūkst. mL ⁻¹	180,0	80,7	99,4
2. atkārtojums			
	HS (n=22)	HM (n=27)	
Slaukšanas dienas	327	329	-2
Izslaukums, kg	13 258,1	14 146,1	-888,0
EKP, kg	12 695,4	13 654,4	-959,0
Tsauku daudzums, kg	487,7	534,2	-46,5*
Tauku saturs, %	3,71	3,80	-0,09
Olbaltumvielu daudzums, kg	446,4	468,5	-22,1
Olbaltumvielu saturs, %	3,40	3,33	0,07
SŠS, tūkst. mL ⁻¹	69,5	239,3	-69,8

* Būtiskas atšķirības starp dažādu genotipu govju piena produktivitāti ($p < 0,05$)

Abu genotipu govīs laktāciju noslēdz no 327 līdz 342 dienai. Līdz ar to var secināt, ka govju laktācija nav būtiski pagarināta. Iegūtie piena produktivitātes rādītāji pat starp govju grupām būtiski atšķiras 1. atkārtojumā, bet 2. atkārtojumā tomēr būtiskas atšķirības netika novērotas, lai arī HM govīm ir lielāks izslaukums un EKP daudzums.

Atražošanas rādītāji demonstrējumā HS un HM govju grupās

Abos atkārtojumos kā HM tā arī HS šķirnes dzīvniekiem pirmā atnešanās bija vidēji 25 mēnešos. Pēc LAD informācijas, pārraudzības ganāmpulkos Latvijā 2024. gadā vidēji pirmā atnešanās bija 24 mēnešos. Vidējās sēklošanas reizes, lai panāktu grūsnību, abos atkārtojumos abās grupās vidēji bija 1,5 reizes, Latvijā vidēji 1,9 reizes. Vidējās sēklošanas reizes, lai panāktu grūsnību, abos atkārtojumos abās grupās, uzsākot demonstrējumu, vidēji bija 1,65 reizes. Servisa periods demonstrējumā abās grupās abos atkārtojumos vidēji bija 137 dienas, Latvijā vidēji 158 dienas. Starpatnešanās periods 1. atkārtojumā grupās vidēji bija 415 dienas. Otrajā atkārtojumā HS govju grupā 407 dienas, HM grupā 419 dienas, kas ir optimāls rādītājs (8. tabula).

8. tabula. HS un HM govju vidējie atražošanas rādītāji demonstrējumā

Pazīmes	Genotips		Starpība HS/HM	Genotips		Starpība HS/HM
	HS (n=18)	HM (n=26)		HS (n=23)	HM (n=27)	
1. atkārtojums				2. atkārtojums		
Pirmās atnešanās vecums, mēn.	25,3	25,4	-0,1	25,0	24,9	0,1
Sēklošanas reizes uz 1. atnešanos	1,55	1,50	0,05	1,50	1,41	0,09
Sēklošanas reizes, uzsākot demonstr.	1,74	1,64	0,10	1,40	1,66	-0,26
Sēklošanas reizes, noslēdzot demonstr.	1,73	1,61	0,12	1,65	1,71	0,06

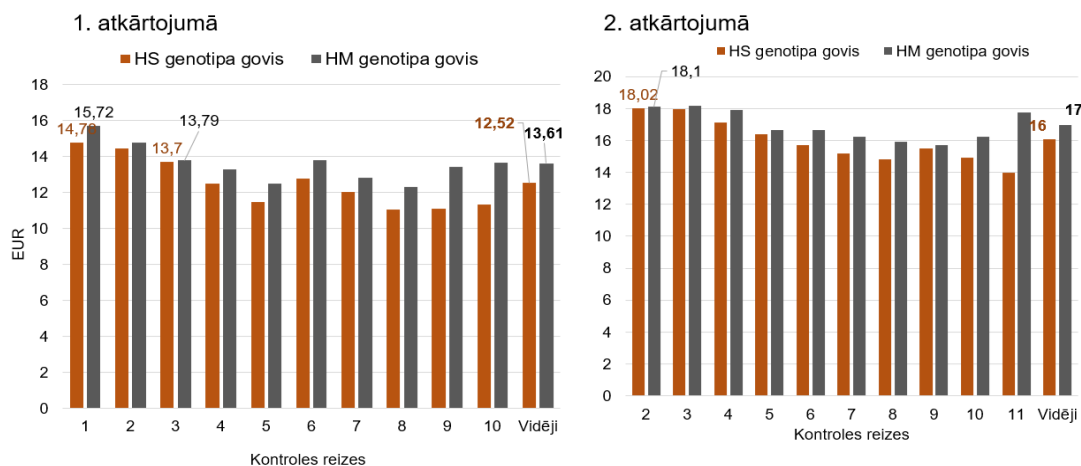
Servisa periods, dienas	136,7	138,5	-1,8	129,8	141,5	11,7
Starpatnešanās periods, dienas	414,2	416,6	-2,4	406,7	418,9	-12,2

Demonstrējuma laikā tika veikta ārstēto govju uzskaitē. 1. atkārtojumā tika ārstēti 7 dzīvnieki HS govju grupā un 3 dzīvnieki HM govju grupā. No 10 ārstēto govju gadījumiem 4 bija tesmens ārstēšanas gadījumi un 3 kāju problēmu gadījumi. 2. atkārtojumā tika ārstēti 6 dzīvnieki HS govju grupā un 4 dzīvnieki HM govju grupā. No 10 ārstēto govju gadījumiem 4 bija tesmens saišu problēmu gadījumi HS govju grupā.

Ekonomiskās efektivitātes izvērtējums

Demonstrējuma 1. un 2. atkārtojumā tika izvērtēti ieņēmumi vidēji no govju dienā. 1. atkārtojumā vidēji no HS govju dienā iegūti 12,52 eiro, bet no HM dienā iegūti 13,61 eiro, bet 2. atkārtojumā vidēji no HS govju dienā iegūti 16,00 eiro, no HM dienā iegūti 17,00 eiro vidēji no govju dienā. Aprēķinos izmantota 1 kg svaigpiena iepirkuma cena (7. tabula).

7. tabula. Ieņēmumi no govju dienā (eiro)



Ieņēmumu starpība uz 1 govju dienā starp HM un HS govīm 1. atkārtojumā bija vidēji 1,09 eiro. Ieņēmumu starpība uz 1 govju dienā starp HM un HS govīm 2. atkārtojumā bija vidēji 0,86 eiro. Lielākā starpība veidojās, tieši sākot no 8. pārraudzības kontroles 1. atkārtojumā un no 10. pārraudzības kontroles 2. atkārtojumā. Ieņēmumi kopā uz 1 govju 1. atkārtojumā HS grupā vidēji 3830 eiro, un HM grupā 4164 eiro. Starpība uz 1 govju 334 eiro 1. atkārtojumā. Līdzīgs aprēķins veikts arī 2. atkārtojumā – HS grupā vidēji 5387 eiro, un HM grupā 5678 eiro, starpība uz 1 govju – 291 eiro.

Demonstrējuma laikā katru gadu realizēta lauku diena un noslēguma seminārs. Sagatavotas publikācijas un ievietotas LLKC vietnē: <https://arhivs.llkc.lv/lv/nozares/lopkopiba/edinasanas-ietekme-uz-dazadu-govju-genotipu-produktivitates-raditajiem>, <https://arhivs.llkc.lv/lv/nozares/lopkopiba/aicinam-uz-lauka-dienu-piena-lopkopibas-saimnieciba>, <https://arhivs.llkc.lv/lv/nozares/lopkopiba/labaka-uznemtās-barības-izmantosana-efektivaka-piena-lopkopiba>, <https://arhivs.llkc.lv/lv/nozares/lopkopiba/aicinam-uz-lauka-dienu-piena-lopkopibas-saimnieciba-4>, <https://arhivs.llkc.lv/lv/nozares/lopkopiba/labaka-barības-parstrade-efektivaka-piena-lopkopiba>, <https://llkc.lv/aktualitates/aicinam-uz-demonstrejumu-noslegumu-seminaru-piena-lopkopibas-saimniecibas/>

Atziņas demonstrējumā

Rupjās lopbarības kvalitāte ir būtiska, kvalitātes un ķīmisko rādītāju izmaiņas var būt iemesls dzīvnieku ražības un piena sastāva izmaiņām, kas ietekmē piena ekonomiskos rādītājus.

Saimniecībā gan HS, gan HM šķirnes govīs ražo pienu ar augstu piena sausnas saturu (laktācijas laikā vidēji 12,3–12,6 %).

Demonstrējuma laikā abos atkārtojumos lielāks vidējais izslaukums un EKP daudzums iegūts no HM šķirnes govīm.

HM šķirnes govīm bija augstāks izslaukums līdz pat laktācijas noslēgumam – izslaukuma starpība starp HM un HS govīm novērota, sākot ar 4.–5. pārraudzības kontroli, būtiska starpība kļūst 8.–11. kontrolē (īpaši 1. atkārtojumā).

Atražošanas rādītāji starp šķirnēm demonstrējuma laikā bija līdzīgi, būtiskas atšķirības netika novērotas, HS un HM govju vidējais servisa periods abos atkārtojumos bija no 129,8 līdz 141,5 dienām, tas ir labāks par Latvijas vidējo SP pēdējos gados (160 un 158 dienas).

Lielāki ieņēmumi par realizēto pienu iegūti no HM šķirnes govīm. Vidējā starpība pārraudzības kontrolēs 1. atkārtojumā bija 1,09 eiro uz 1 govi vienā kontrolē, 2. atkārtojumā – 0,86 eiro.

HM šķirnes govīm 1. atkārtojumā bija par 334 eiro lielāki ieņēmumi, salīdzinot ar HS šķirnes govīm, 2. atkārtojumā par 291 eiro lielāki ieņēmumi.

Veselības rādītāji abu grupu dzīvniekiem būtiski neatšķīrās.

Saimniecībā atkārtotas sēklošanas izmaksas ir 30 eiro.

Sakārtota apsaimniekošana – sabalansēta ēdināšana un optimāli komforta apstākļi novietnē nodrošina govju ģenētiskā potenciāla realizēšanos.

Izmantotā literatūra:

1. Adamczyk K., J Makulska J., Jagusiak W., Węglarz A. (2017). Associations between strain, herd size, age at first calving, culling reason and lifetime performance characteristics in Holstein-Friesian cows. *Animal*, Vol. 11(2), p. 327.–334.
2. Adrianes I., Bonekamp G., Napel J.T., Kamphuis C., De Haas Y. (2023). Differences across herds with different dairy breeds in daily milk yield based proxies for resilience. *Frontiers in Genetics*. Vol. 14, Art. No. 1120073.
3. Brito L. F. Bedere N., Douhard F., Oliveira H.R., Arnal M., Peñagaricano F., A.P. Schinckel A.P., Baes C.F., Miglior F. (2021) Review: genetic selection of high-yielding dairy cattle toward sustainable farming systems in a rapidly changing world. *Animal*, Vol. 15, Art. No. 100292.
4. Cwalina K., Borusiewicz A., Ferrari M., Herrmann I. T., Priekulis J. (2020). Factors influencing the development of milk production in agricultural holdings. *Agricultural Engineering*. Vol. 24(4), p. 23.–34.
5. Duplessis M., Cue R. I., D. E. Santschi, D. M. Lefebvre, and R. Lacroix (2015). Weight, height, and relative-reliability indicators as a management tool for reducing age at first breeding and calving of dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, Vol. 98 (3), p. 2063.–2073.
6. Heins, B.J. · Hansen, L.B. · Seykora, A.J. Hazel A. R., Johnson D. G. and J. G. Linn J. G. (2011) Jersey × Holstein crossbreds compared with pure Holsteins for production, mastitis, and body measurements during the first 3 lactations. *Journal of Dairy Science*, Vol. 94, p. 501.–506.
7. Wilamune N. H., Jayasinghe M. A., Gunawardena S. N., Samarasinghe C. H. (2021). Feeding and handling of dairy cattle: An integrative review. *Journal of Pure and Applied Agriculture*. Vol. 6(1), p. 7.–17.

Sagatavoja: **Anita Silīņa**, LLKC Lopkopības kompetenču centra vadītāja;

Daina Jonkus, Dr. agr., profesore, LBTU LF Dzīvnieku zinātņu institūts

LAP 2014.-2020. apakšpasākums “Atbalsts demonstrējumu pasākumiem un informācijas pasākumiem”, LAD līgums. Demonstrējumu tēma: “Slaucamo govju genotipa un ēdināšanas kvalitātes ietekme uz govju piena produktivitātes un atražošanas rādītājiem” (LAD līguma Nr. 10.2.1-2.36/23/P6.) 4. lote



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests