

Izmēģinājumi augkopībā un lopkopībā 2017





LATVIJAS LAUKU
KONSULTĀCIJU UN
IZGLĪTĪBAS CENTRS



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Izdevējs:

SIA "Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs"
Materiāls sagatavots un iespiests Valsts Lauku tīkla
pasākuma "Ilgtspējīgu lauksaimnieciskās ražošanas
pilotprojektu īstenošana" ietvaros
Sagatavots publicēšanai LLKC Apgādā

Redaktore: Ilze Skudra

Literārā redaktore: Dace Millere

Foto: Ilze Skudra, Dainis Arbidāns, Andris Skudra,
Ingrīda Šteinberga, Oskars Balodis,
AAZI Augu patoloģijas laboratorija

Dizains: Dzintars Melnis un Sandra Ruicēna

Tirāža: 500 eksemplāri

Iespiests: SIA "UnitedPress Tipogrāfija"

AUGKOPIĀBA

Augkopības izmēģinājumu ierīkošana saimniecībās (Ilze Skudra)	5
Sējas tehnoloģiju salīdzinājums ziemas rapsī (Oskars Balodis)	7
Dzeltenā rūsa – bistama kviešu slimība Latvijā (Vija Strazdiņa)	11
Fungicīdu lietošanas efektivitātes novērtējums ziemas kviešu sējumos (Daiga Mellere)	14
Augsnes kaļķošana vakar un šodien (Jānis Vigovskis)	19
Dažādu kaļķojamā materiālu efektivitāte augsnes auglības nodrošināšanai graudaugos (Brigita Skujiņa)	21
Ķiploku slimības un to ierobežošanas iespējas (Gunita Bimšteine)	23
Ķiploku stādāmā materiāla novērtējums integrētajā audzēšanā (Ilona Krūmiņa)	27
Nezāļu ierobežošana kultūraugu sējumos/stādījumos bioloģiskajā lauksaimniecībā un nezālainības vērtēšana (Dzidra Kreišmane)	31
Nezāļu ierobežošanas iespējas graudaugu sējumos bioloģiskajā lauksaimniecībā (Ingrīda Šteinberga)	36
Lauksaimniecības pakalpojumaugu izmantošanas iespējas dārzkopībā (Liga Lepse)	43
Zaļmēslojuma maisījumu izmantošana bioloģiskajā dārzkopībā (Māris Narvils)	46

LOPKOPIĀBA

Izmēģinājumi lopkopības saimniecībās palīdz rast atbildes uz nozarei aktuāliem jautājumiem (Anita Siliņa)	53
Slaucamo govju izmantošanas ilguma rādītāju salīdzināšana saimniecībā izaudzētiem un iepirktiem dzīvniekiem (Ziedīte Bimšteine, Daina Jonkus)	56
Novietnes mikrofloras ietekme uz jaundzīvnieku veselību (Dainis Arbidāns, Anda Valdovska)	66
Pašražotā proteīna barība (lauka pupas), tās izēdināšanas iespējas un ekonomiskā efektivitāte slaucamo govju ēdināšanā (Aija Galeja, Antra Gražule)	76
Zīdītājgovju auglības un atnešanās pazīmju ietekme uz ganāmpulka atražošanu un teļu izaudzēšanu (Ziedīte Bimšteine, Daina Jonkus)	84
Simentāles šķirnes zīdītājgovju kvalitātes analīze (Daiga Baltiņa, Daina Kairiša)	99
Virsaugu ietekmes vērtējums uz zelmeņa attīstību sējas gadā un mēslošanas līdzekļu efektivitātes novērtējums daudzgadīgajos zālajos (Biruta Jansone)	106
Šarolē aitu izmantošanas iespējas Latvijā (Daiga Baltiņa, Daina Kairiša)	120





Augkopības izmēģinājumu ierīkošana saimniecībās

Ilze Skudra, Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs

Lauksaimniekiem aktuālu jautājumu risinājumus augkopībā piedāvā Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra augkopības konsultantu organizētie izmēģinājumi saimniecībās. Nu jau vairāku gadu garumā ar Valsts Lauku tīkla atbalstu aktivitātes “Ilgtspējīgu lauksaimnieciskās ražošanas pilotprojektu īstenošana augkopībā un dārzkopībā” ietvaros saimniecībās tiek ierīkoti izmēģinājumi augkopībā.

Izmēģinājumos tiek salīdzināti dažādi paņēmieni laukaugu, dārzeņu un augļu koku audzēšanas tehnoloģisko prasību risināšanā, turklāt tiek ieviestas zinātniskos pētījumos iegūtās atziņas ražošanā, kā arī piedāvāts ieviest ražošanā inovatīvus risinājumus. Izmēģinājumos iegūtie rezultāti tiek novērtēti gan agronomiski, gan ekonomiski, – noteikts ekonomiski efektīvākais variants.

Lai noteiktu aktuālākos jautājumus un nepieciešamākos pētījumus augkopības nozarē, tiek aptaujāti lauksaimnieki, konsultanti, zinātnieki, ierēdņi, rezultātā nepieciešamākos pētījumus izvērtē LLKC konsultatīvā padome augkopībā, kuru pārstāv gan lauksaimnieki, konsultanti, zinātnieki, sabiedrisko organizāciju pārstāvji un ierēdņi. Tēmas aptver ziemas kviešu, rapša, rudzu, graudaugu mistra, ķīplok un ābeļu audzēšanas agrotehnikas risinājumus.

Šajā sezonā Kurzemes reģionā tika veikts dažādu funkciju lietošanas efektivitātes novērtējums ziemas kviešu sējumā. Lauksaimniekiem ir pieejams plašs augu aizsardzības produktu klāsts, tomēr kurš un cik lielā daudzumā ir efektīvāks graudaugu slimību ierobežošanā, to mēģināja noskaidrot Kuldīgas novada saimniecībā SIA “Upeskalni AB”. Lai gan daudzi lauksaimnieki apzinās kaļķošanas nepieciešamību augšņu

auglības uzlabošanai, tomēr retais veic šo pasākumu. Tāpēc, lai salīdzinātu dažādus kaļķošanas materiālus un parādītu to ietekmes efektivitāti uz ziemas kviešu ražu un kvalitāti, Limbažu novada z/s “Lielozoli Plus” tika ierīkots izmēģinājums. Kaļķošanas dažādu materiālu lietošanas efektivitāte ziemas kviešos būs novērtējama nākamajā gadā, kad tiks iegūta raža un noteikta graudu kvalitāte.

Dažādu sējas tehnoloģiju salīdzinājums ziemas rapša sējumā tika uzsākts LLU MPS “Vecauce” ar mērķi izvērtēt atšķirīgu sējas tehnoloģiju priekšrocības un trūkumus.

Dārzkopībā palielinājusies lauksaimnieku interese par ķiploku audzēšanu. Beverīnas novada z/s “Skujiņas” saimnieki laipni piekrita dalīties ar savām zināšanām ķiploku audzēšanā un demonstrēt arī citiem interesentiem dažādu kaitīgo organismu ierobežošanas paņēmienus. Saimniecībā tika novērtēta fungicīdu lietošanas nepieciešamība ķiploku stādījumos.

Bioloģiskajā lauksaimniecībā viens no augstu ražu ierobežojošiem faktoriem ir nezāļu izplatība sējumos un stādījumos. Lai lauksaimniekiem demonstrētu dažādus nezāļu ierobežošanas paņēmienus graudaugu sējumos un ilggadīgos stādījumos, divās bioloģiskajās saimniecībās tika ierīkoti izmēģinājumi. Gulbenes novada z/s “Ķelmēni” interesentiem bija iespēja vizuāli gan novērtēt ecēšanas lietderību nezāļu ierobežošanā graudaugu mistru sējumā, gan arī uzklaut z/s “Ķelmēni” saimnieka pieredzi. Savukārt Lienas Mucenieces bioloģiskajā saimniecībā Lielvārdes novadā augļu dārzā nezāļu ierobežošanai tika izmantots gan ģeotekstils, gan iestrādāti zaļmēslojuma augi ar Latvijā inovatīvu paņēmieni, izmantojot augu lauzējveltni, un tā nodrošinot augiem arī papildu barības vielas.

Izmēģinājumos iegūtie rezultāti apkopoti izdevumā, sniedzot arī ekonomisko novērtējumu. Ceram, ka tie būs noderīgi lauksaimniekiem, konsultantiem, zinātniekiem, studentiem un citiem interesentiem.



Sējas tehnoloģiju salīdzinājums ziemas rapši

Oskars Balodis,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs

Arvien populārāka kļūst kultūraugu sēja, izmantojot samazinātu augsnes apstrādi vai tiešo sēju. Latvijā pētījumu par tiešās sējas ietekmi uz kultūraugu augšanu ir ļoti maz, īpaši par tiešās sējas ietekmi uz ziemas rapša augšanu un attīstību.

Citu valstu pētījumos var atrast plašāku informāciju par ziemas rapša audzēšanu, izmantojot samazinātu augsnes apstrādi. Tomēr agronomiem galvenais uzdevums veiksmīgai rapša audzēšanai ir nodrošināt pietiekamu augu skaitu uz m^2 , kas būtu ļoti attīstīti pirms ziemas neatkarīgi no augsnes apstrādes veida.

Citu valstu pētījumos novērots, ka rapša laukdīdzība ir līdzīga neatkarīgi no augsnes apstrādes veida, tomēr minimālajā apstrādē sēklas gultne un mitrums bija labāki nekā konvencionālajā jeb tradicionālajā variantā. Citos pētījumos novērots, ka laukdīdzība rapsim ir labāka, lietojot minimālo augsnes apstrādi, bet slāpekli rudenī rapsis izmanto labāk konvencionālajā augsnes apstrādes variantā. Novērota lielāka nezālainība, ja izmanto minimālo augsnes apstrādi. Citviet novērots, ka lielāka sēklu raža iegūta, lietojot minimālo augsnes apstrādi, jo ražas pieaugumu nodrošināja pieejamā ūdens daudzums. Tomēr daži autori norāda, ka smagās augsnēs, lietojot minimālo augsnes apstrādi, rapša raža ir mazāka nekā konvencionālajos variantos. Ja izmantota minimālā augsnes apstrāde, novērota sliktāka sakņu augšana, – samazinās saknes masa un mietsaknes garums. Sakņu sistēmas attīstībā atkarībā no augsnes apstrādes veida novērota sakarība starp augsnes pretestību un saknes, kā arī piesakņu garumu 5–10 cm dziļā augsnē.

Latvijā, Zemgales reģionā, pietiekamu augu skaitu ražas veidošanai veģetācijas laikā nodrošina izsējas norma, kas ir ne mazāka par 50–60 dīgļspējīgām sēklām uz $1 m^2$, tomēr svarīgs ir sējas laiks un laukdīdzība. Latvijai tuvākajā reģionā, Lietuvā, pētījumā vislielākās ražas iegūtas augu biežībā no 50 līdz 70 augiem uz $1 m^2$.

Runājot par augu biežību, nedrīkst aizmirst rapša ražas kompensācijas mehānisma darbību, piemēram, kādā pētījumā atklājas, ka ar dažādām izsējas normām jeb atšķirīgu augu biežību ir iegūtas ražas, kas nav bijušas būtiski atšķirīgas. Augu konkurences un ražas kompensēšanas mehānisma dēļ sējums ar mazāku biežību dod tādas pašas ražas kā biezi sējumi.

Izmēģinājuma mērķis

Analizēt auga augšanu un attīstību atkarībā no sējas tehnoloģijas. Izvērtēt sējas tehnoloģiju ekonomisko efektivitāti.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums iekārtots SIA LLU MPS „Vecauce” ar trīs izmēģinājuma variantiem:

Diskotā rugainē (ar rindstarpu attālumu 12,5 cm);

Tiešā sēja (ar rindstarpu attālumu 12,5 cm);

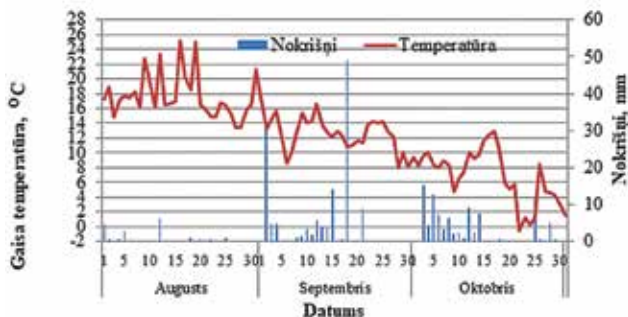
Tiešā sēja (ar rindstarpu attālumu 25 cm).

Agrotehnika. Izmantota ziemas rapšu šķirne ‘President’ F1. Priekšaugš – ziemas kvieši (salmi novākti). Dienu pirms sējas veikta diskošana (1. variantam). Kopā ar sēju lietots mēslojums Yara Mila NPK 7–20–28 300 kg ha⁻¹. Izmēģinājumu sēja 18. augustā ar izsējas normu 50 dīgtsp. sēklas uz 1 m², lietoja sējmašīnu *Multiva combi 300*. Sējas dziļums 2–2,5 cm. Nezāļu ierobežošanai lietots herbicīds Metazamix (metazahlor, 500 g l⁻¹, aminopirālīds, 5,3 g l⁻¹, piklorams, 13,3 g l⁻¹) 0,8 g l⁻¹ + Rapsan 500 SC (metazahlor, 500 g l⁻¹) 0,5 g l⁻¹ (1.09.) un Targa Super (etil-kvizalofops-P, 50 g l⁻¹) 0,75 l ha⁻¹ (17.09.).

Augsnes raksturojums. Smilšmāla velēnu karbonātiskā augsne ar šādiem agroķīmiskajiem rādītājiem: pH_{KCl} 6,7; P₂O₅ 231 mg kg⁻¹ augsnes, K₂O 166 mg kg⁻¹ augsnes, trūdvielu saturs 3,7%.

Novērojumi veģetācijas periodā. 2017. gada rudenī, kad gaisa vidējā diennakts temperatūra pazeminājās zem 5 °C, visiem variantiem noteica rapša svarīgākos biometriskos rādītājus (30.10.) – auga masu, lapu skaitu, saknes kakla diametru un augšanas punkta augstumu virs zemes. Lai pavasarī novērtētu sējumu ziemcietību pēc divām vērtēšanas metodēm – augu saglabāšanās pēc ziemas, %, kas ir augu skaits rudenī pret augu skaitu pavasarī, un ziemcietību pēc 9 ballu skalas, tika veikta augu biežības uzskaitē un vizuālais novērtējums. Pēc nokulšanas 2018. gada sezonā noteiks sēklu ražu. Ražu pārrēķinās pie 8% mitruma un 100% tīrības. Noteiks 1000 sēklu masu.

Meteoroloģiskie apstākļi. Vecaucē, līdzīgi kā citviet Zemgalē, augusts bija sauss (1. attēls.), kas apgrūtināja augsnes apstrādi un sēju. Nozīmīgi nokrišņi, kas pārsniedza 1 mm, tika reģistrēti tikai 2. septembrī (31,4 mm). Kopumā septembris bija lietains (135,8 mm), un augsnē atgriezās rapša attīstībai nepieciešamais mitrums. Oktobris arī bija lietaināks nekā parasti, bet sējumā nenovēroja augsnes lielā mitruma nelabvēlīgo ietekmi uz sējumu, kā arī nenovēroja ūdens uzkrāšanos. Šajā rudenī bija pietiekama temperatūra rapša attīstībai, tomēr zemās temperatūras oktobra vidū (1. attēls) nelabvēlīgi ietekmēja rapša attīstību.



1. att.
Vidējā gaisa
temperatūra un
nokrišņu daudzums
Vecaucē (MPS
“Vecauce” dati)

Rezultāti

Rapša attīstības novērojuma rezultāti rādīja, ka tomēr vienmērīgāk un straujāk augi attīstījās diskotajā variantā sētājā rapsī (2., 3. attēls).



2. att. Rapsis diskotajā variantā (30.10.)



3. att. Rapsis tiešajā sējā (30.10.)

Oktobra beigās tika uzskaitīta ziemas rapša biežība visos izmēģinājuma variantos. Vislielākā augu biežība (34 augi uz m^2) bija variantā ar augsnes diskošanu, ievērojami mazāka biežība novērota tiešās sējas variantos – 21 augi uz m^2 , tiešās sējas variantā ar rindstarpu attālumu 12,5 cm un 19 augi uz m^2 tiešās sējas variantā ar rindstarpu attālumu 25 cm.

Lai gan vizuālie novērojumi liecināja, ka diskotajā variantā augi attīstījās labāk, tomēr rapša biometriskie rādītāji rezultāti rādīja, ka augu attīstība visos variantos bija līdzīga (1. tabula).

1. tabula. Ziemas rapša biometriskie rādītāji atkarībā no sējas tehnoloģijas 2017. gada rudenī MPS “Vecauce”

Rādītājs	Auga masa, g	Lapu skaits, gab.	Augšanas punkta augstums virs zemes, mm	Saknes kakla diametrs, mm	Saknes masa, g
Diskots	12,3	7,4	17,1	5,0	1,4
Tiešā sēja 12,5 cm	13,0	8,1	17,4	4,7	1,7
Tiešā sēja 25 cm	12,1	7,8	19,5	4,3	1,5
Vidēji	12,5	7,7	18,0	4,7	1,5

Vidēji auga masa bija samērā maza un nepārsniedza 13 gramus, tomēr nevienmērīgās rapša digšanas rezultātā augi bija nevienmērīgi attīstījušies. Rapsim lapu skaits bija robežās no 5 lapām, mazākajiem augiem līdz 9–10 lapām, lielākajiem vidēji – 7,7 lapas. Visaugstākais augšanas punkta augstums virs zemes novērots tiešās sējas variantā ar rindstarpu 25 cm (19,5 mm), bet kopumā šis rādītājs bija vēlamajās robežās, lai rapsis veiksmīgi pārciestu ziemu. Saknes kakla diametrs visos variantos bija līdzīgs, bet tomēr lielākais tas novērots diskotajā variantā (5,0 mm). Kopumā biometriskie rādītāji liecina, ka rapsis pirms ziemas ir sagatavojies, lai to veiksmīgi pārciestu, bet tomēr augi sasniedza mazus līdz vidējus izmērus, kas norāda uz lauka vidēju sēklu ražas potenciālu nākamajā sezonā.

Izmēģinājums turpināsies 2018. gadā, kad vēl noteiks sēklu ražu, sēklas kvalitātes rādītājus un sējas tehnoloģiju ekonomisko efektivitāti.

Secinājumi

1. Diskotajā variantā pirms ziemas novērota būtiski lielāka augu biezība nekā tiešās sējas variantos.
2. Tiešās sējas variantos sliktākas un nevienmērīgākas didzības dēļ ziemas rapsis atstijās nevienmērīgāk.
3. Rapša biometriskie rādītāji: auga masa, lapu skaits, augšanas punkta augstums un saknes masa diskotajā un tiešās sējas variantos bija līdzīgi.

Izmantotā literatūra

Ausmane M., Melngalvis I., Ruža A. (2015.) Augsnes apstrādes un augu maiņas ietekme uz ziemas rapša (*Brassica napus* L.) sējumu nezāļainību. No: *Līdzsvarota lauksaimniecība. Raksti*, (2015. gada 19. un 20. februārī), Jelgava, LLU, 78.–82. lpp.

Borstlap S., Entz M. H. (1994) Zero-tillage influence on canola, field pea and wheat in a dry subhumid region: Agronomic and physiological responses. *Canadian Journal of Plant Science*, Vol. 74, pp. 411–420.

Malinauskas D. (2005) *Peculiarities of winter rape growth, development and ripening in central Lithuania*. Summary of Doctoral Dissertation, Kaunas, 26 p.

Ministru kabineta 2012. gada 24. jūlija noteikumi Nr. 518 “Augu šķirnes saimniecisko īpašību novērtēšanas noteikumi”. [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 7. novembrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=250577>.

Potter T. D., Kay J. R., Ludwig I. R. (1999) Effect of row spacing and sowing rate on canola cultivars with varying early vigour. *In: Proceedings of 10th International Rape Congress*, Canberra, Australia, 1999. [Tiešsaiste] [skatīts 2017. g. 4. janvārī]. Pieejams: <http://www.regional.org.au/au/gcirc/2/630.htm#at>.

Velicka R., Marcinkeviciene A., Raudonis S. *et al.*, (2006). Integrated evaluation of rape readiness for overwintering. *Acta Agriculturae Scandinavica*, Section B-Soil and Plant Science, Vol. 56, pp. 110–116.



Dzeltenā rūsa – bīstama kviešu slimība Latvijā

Vija Strazdiņa,
AREI Stendes pētniecības centrs

Dzeltenā rūsa *Puccinia striiformis*, Wes. ir viena no postīgākajām kviešu slimībām pasaulē. Stendē kviešu selekcijas sējumos to novēroja jau 1970.–1980. gados. Slimības plašāku izplatību konstatēja 2010. gadā Ziemeļkurzemē, bet 2015. gadā dzeltenā rūsa bija sastopama jau visos Latvijas reģionos.

Pēdējos gados meteoroloģiskie apstākļi Latvijā ir labvēlīgi slimības attīstībai, un tā nodara būtisku kaitējumu kviešu audzētājiem, samazinot ziemas un vasaras kviešu šķirņu graudu ražu un kvalitāti.

Līdz šim Latvijā ir veikti tikai daži pētījumi par dzeltenās rūsas attīstību un izplatību (Feodorova-Fedotova, 2016; Treikale, 2016). Slimības ierobežošanai liela nozīme ir šķirnes izvēlei. Plānojot fungicīdu lietošanu sējumos, jāzina kviešu genotipu reakcija (ieņēmība/rezistence) pret šo slimību (Stanka *et al.*, 2016; Strazdiņa, 2012).

Materiāli un metodes

Latvijā izveidoto un no citām valstīm ievesto kopā 40 **ziemās kviešu** šķirņu izturību pret dzelteno rūsu 2017. gadā izvērtēja Stendē selekcijas augu sekā. Priekšsāgs bija griķi, tos sasmalcināja un ieara augsnē ziedēšanas fāzē. Rudenī (2016. gadā) pirms sējas augsnē iestrādāja pamatmēslojumu NPK 6–26–30 300 kg ha⁻¹. Pārbaudāmās ziemas kviešu šķirnes iesēja 14. septembrī 5 m² lauciņos, 3 atkārtojumos. Izsējas norma bija 450 dīgstošas sēklas/m². Sēklu kodināšanai izmantoja kodni Maxim star 0,25. Pavasarī augi saņēma papildus virsmēslojumu, pirmajā reizē pēc augu veģetācijas atjaunošanās (9.04. 2017.) – amonija salpetri 250 kg ha⁻¹, bet stiebrošanas fāzē otro reizi (1.05.2017.) 120 kg ha⁻¹. Lai izvērtētu ziemas kviešu šķirņu reakciju uz dzelteno rūsu, fungicīdus nelietoja.

Vasaras kviešu šķirņu salīdzinājums ar 32 šķirnēm arī tika iekārtots selekcijas augu sekā. Priekšsāgs bija ziemas rapsis. Pamatmēslojumā pirmssējas kultivācijā iestrādāja komplekso minerālmēslojumu NPK+S 15–15–15+11 500 kg ha⁻¹. Sēja tika veikta 23. aprīlī, izsējas norma bija 500 dīgspējīgas sēklas m². Lai izvērtētu šķirņu reakciju uz dzeltenās rūsas izplatību, fungicīdus nelietoja.

Rezultāti

Pirmās augu inficēšanās pazīmes tika atzīmētas agrīnajām ziemas kviešu šķirnēm 'Fredis' un 'Edvins' maija otrajā dekādē (AS 37–39). Maijā un jūnijā sākumā laika apstākļi bija ļoti labvēlīgi dzeltenās rūsas attīstībai, un atsevišķām ziemas kviešu šķirnēm infekcijas pakāpe ar šo slimību sasniedza pat 7–9 balles. Šķirņu novērtējums redzams 1. tabulā.

1. tabula. Ziemas kviešu šķirņu infekcijas pakāpe ar dzelteno rūsu, Stendē 2017

Infekcijas pakāpe, ballēs (1–9, 1 – zema)				
0–1	1–3	5	5–7	9
Evina	Arktis	Olivin	Edvins	Fredis
Elixer	Skagen	Ceylon	Talsis	Brilliant
Etana	Brons	Zentos	Juliuss	Bussard
Forum	Zeppelin	DS Kovas	Sailor	Bjorke
Famulus	Producent	SW Harnesk	Ada	Ramiro
Fenomen	Genius	Tiger	Toras	SW Magnifik
KW Ozon	KW Dakotana	Tarso		Audi
KW Emil	Mariboss			Pannonia
Kw Eternity	Opal			Inspiration
	Dagmar			

Vasaras kviešos konvencionālajā laukā pirmās infekcijas pazīmes atzīmētas jūnija otrajā dekādē (AS 47–49). Laika apstākļi 2017. gada jūnijā un jūlijā sākumā bija labvēlīgi dzeltenās rūsas (*Puccinia striiformis*, Wes.) izplatībai arī vasaras kviešu sējumos. Veicot novērojumus konvencionālajā laukā, tika konstatēts, ka rezistence pret dzelteno rūsu vasaras kviešu šķirnēm bija atšķirīga. Šķirņu novērtēšanas rezultāti redzami 2. tabulā.

2. tabula. Vasaras kviešu šķirņu infekcijas pakāpe ar dzelteno rūsu, Stendē 2017

Infekcijas pakāpe ballēs (1–9, 1 – zema)				
0–1	1–3	5	5–7	9
Sonet	Arabella	Fasan	Opatka	Bjarne
Specific	Azurite	Licamero	Collada	Zebra
Tybal	Buran	Grannary	Piccolo	
Quintus	Disket	Monsun		
Harenda	Hamlet	Cornetto		
KW Jetstream	Taifun	Sorbas		
Quarna	Grannary	Jasna		
Mooni	Voore	Triso		
Willow		Robijs		
		Uffo		

Secinājumi

1. Labvēlīgos meteoroloģiskajos apstākļos dzeltenās rūsas *Puccinia striiformis*, Wes. pirmās infekcijas pazīmes bija redzamas uz agrīnajām ziemas kviešu šķirnēm 'Fredis', 'Edvins' un 'Ada'.
2. Slimības ierobežošanai nelietojot fungicīdus, infekcijas pakāpe sasniedza 7–9 balles, radot lielus ražas zudumus.
3. Augsta rezistence pret dzelteno rūsu izmēģinājumos konstatēta ziemas kviešu šķirnēm 'KW Ozon', 'KW Emil', 'KW Eternity', 'Famulus' un 'Fenomen'.
4. Visieņēmīgākās pret dzelteno rūsu bija agrīnās vasaras kviešu šķirnes 'Bjarne' un 'Zebra', bet ar augstu izturību raksturojās šķirnes 'KW Jetstream', 'Quintus' un 'Quarna'.

Izmantotā literatūra

- Feodorova-Fedotova L. (2016) Dzeltenā rūsa – bioloģiskās īpatnības un postīguma faktori. "AgroTops", Nr. 12, 20.–21. lpp.
- Stanka T., Bankina B., Bimšteine G., Strazdiņa V. (2016) Kviešu lapu slimību attīstība atkarībā no genotipa. **No:** Ražas svētki "Vecauce – 2016". Lauksaimniecības zinātne nozares attīstībai. Zinātniskā semināra rakstu krājums. Vecauce. 60. lpp.
- Strazdiņa, V. (2012) History of wheat breeding in Latvia. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B*, 66 (1/2), pp. 71–78.
- Treikale O. (2016) Postīgākās slimības – dzeltenplankumainība un dzeltenā rūsa. "AgroTops", Nr. 11, 24. –26. lpp.

Fungicīdu lietošanas efektivitātes novērtējums ziemas kviešu sējumos

Daiga Mellere,
Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra
Kuldīgas konsultāciju birojs



Valsts Lauku tīkla pasākuma “Ilgtspējīgu lauksaimnieciskās ražošanas pilotprojektu īstenošana laukkopībā un dārzkopībā” ietvaros 2017. gadā Kuldīgas novada Padures pagasta SIA “Upeskalni AB” tika ierīkots izmēģinājums, lai novērtētu fungicīdu efektivitāti slimību ierobežošanai ziemas kviešu sējumā.

Kvieši šobrīd ir visplašāk audzētais graudaugs Latvijā. Zemnieku interese par ziemas kviešu audzēšanu Kurzemes reģionā arvien palielinās, jo tie dod augstākas un stabilākas ražas. Lauksaimniekiem ir svarīgi iegūt pēc iespējas augstāku un kvalitatīvāku ražas līmeni. Viens no būtiskākajiem riska faktoriem ziemas kviešu audzēšanā ir kultūraugu slimības.

Precīza slimību identificēšana un zināšanas par slimību attīstības cikliem konkrētos apstākļos ir efektīvas un tajā pašā laikā vidi saudzējošas slimību ierobežošanas sistēmas pamats. Precīza slimību uzskaitē uz lauka ļauj spriest par potenciālajiem ražas zudumiem un līdz ar to arī par saimnieciskajiem zaudējumiem. Potenciālie ražas zudumi lielākoties ir atkarīgi no slimību attīstības konkrētā laukā un konkrētā auga attīstības etapā. Tikai izvērtējot šos apstākļus, var pieņemt lēmumu par nepieciešamību lietot fungicīdus (Bankina, Turka, 2013). Fungicīdu lietošanas efektivitātes galvenais rādītājs ir iegūtā papildu raža un tās kvalitāte atkarībā no pielietotajiem fungicīdiem. Ļoti būtisks ir fungicīdu lietošanas ekonomiskais novērtējums, jo nav lietderīgi slimības ierobežot tad, ja paredzami nelieli ražas zudumi (to vērtība nepārsniedz ieguldītos resursus).

Izmēģinājuma mērķis: konkrētajos audzēšanas apstākļos novērtēt dažādu fungicīdu efektivitāti ziemas kviešu sējumos.

Materiāli un metodes

Ziemas kvieši 'Tarso' iesēti 27. septembrī ar izsējas normu 235 kg ha^{-1} , mālsmilts augsne ar organiskās vielas saturu – 2,1%, augsnes reakcija pH_{KCl} – 4,8, fosfors (P_2O_5) – 138 mg kg^{-1} , kālijs (K_2O) – 119 mg kg^{-1} . Priekšaugi – vasaras kvieši. Sēja veikta, izmantojot bezaršanas tehnoloģiju. Pirms sējas izklaidēts pamatmēslojums NPK 5–15–30

150 kg ha⁻¹ un amofoss 100 kg ha⁻¹. Ziemas kviešu šķirnei ‘Tarso’ raksturīga laba veldres noturība, īss stiebru garums, vidēja ziemcietība. Pavasarī, 27. martā, dots papildmēslojums 200 kg ha⁻¹ amonija nitrāts, 18. aprīlī amonija sulfāts – 150 kg ha⁻¹, 22. maijā – 150 kg ha⁻¹ amonija nitrāts. Kopējā lauka platība – 10,00 ha. Katra varianta platība – 1,5 ha.

Rezultāti

Fungicīdu lietošanas varianti, to iedarbība uz slimībām un ietekme uz ziemas kviešu ražību

Lai izvērtētu fungicīdu lietošanas efektivitāti ziemas kviešu sējumā, tika veikta sējuma apsekošana un lēmumu pieņemšana fungicīda lietošanas nepieciešamībai, pamatojoties uz slimību attīstību un izplatību. Kviešu lapu dzeltenplankumainība (*Drechslera tritici-repentis*) 5% robežu sasniedza maija beigās, 30. maijā tika veikts pirmais fungicīdu smidzinājums (1. tab.).

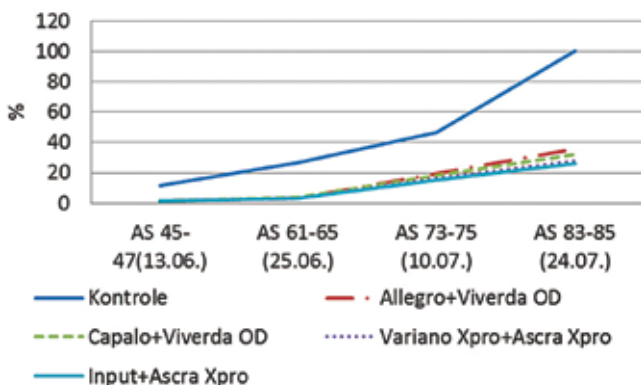
1. tabula. Izmēģinājuma varianti

Variants	Fungicīdi pirmā apstrādē (AS 35, 30.05.)	Fungicīdi otrā apstrādē (AS 51, 17.06.)
1.	Kontrole, bez fungicīda	Kontrole, bez fungicīda
2.	Allegro 0,75 l ha ⁻¹	Viverda OD 1,25 l ha ⁻¹
3.	Capalo 1,0 l ha ⁻¹	Viverda OD 1,25 l ha ⁻¹
4.	Variano 0,8 l ha ⁻¹	Ascra Xpro 0,75 l ha ⁻¹
5.	Input 0,8 l ha ⁻¹	Ascra Xpro 0,75 l ha ⁻¹

Dažādām slimībām ir atšķirīgi attīstības cikli un potenciālais postīgums, tādēļ katrā slimībā tika uzskaitīta atsevišķi. Ziemas kviešu lapu slimības tika uzskaitītas, sākot ar veģetācijas atjaunošanos. Līdz 37. attīstības stadijai novērtēja visu augu, pēc tam – tikai augšējās trīs lapas, pēc ziedēšanas – tikai divas augšējās lapas un graudu veidošanās laikā – tikai karoglapu.

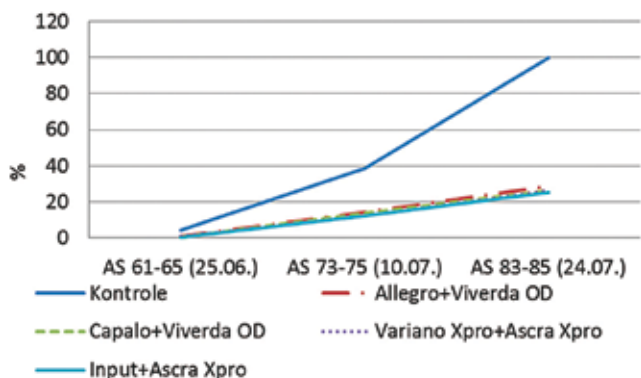
Iepriekšējā gada rudeni laika apstākļi ļāva augiem pietiekami labi attīstīties un pārziemot, un, atsākoties veģetācijai, marta beigās saņemot virsmēslojumu, varēja uzsākt barības vielu uzņemšanu ražas veidošanai.

Viena no izplatītākajām graudaugu slimībām ir kviešu lapu dzeltenplankumainība, kuras pazīmes jau var saskatīt agri pavasarī, jo tā ir no rudens saglabājusies infekcija, kas slimības attīstībai labvēlīgos apstākļos inficē jaunās lapiņas. Pateicoties sausajiem, vējainajiem laika apstākļiem, šajā pavasarī apakšējās lapiņas sažuva ar visām piknīdām, un jaunās lapiņas netika agri inficētas (1. att.).



1. att. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība ziemas kviešu sējumā, %

Pēc pirmā smidzinājuma dzeltenplankumainības izplatība tika ierobežota visos apstrādātajos variantos. Jūnija vidū divas nedēļas pēc pirmā smidzinājuma, veicot slimību uzskaiti, tika konstatētas dzeltenplankumainības pazīmes visos variantos, līdz ar to tika pieņemts lēmums veikt otro apstrādi ar fungicīdiem 17. jūnijā. Kviešu lapu pelēkplankumainība (*Septoria tritici*) parādījās tikai pēc 25. jūnija (2. att.), inficētības pakāpe pirms smidzinājuma visos variantos bija līdzīga, slimības attīstību vērojot 0,62–0,78% robežās.



2. att. Kviešu lapu pelēkplankumainības attīstība ziemas kviešu sējumā, %

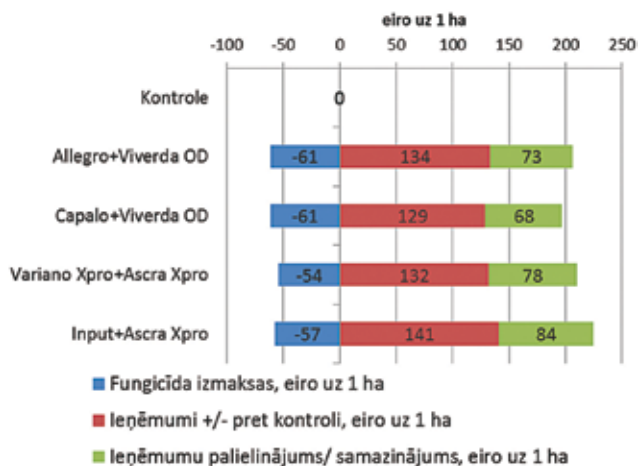
Kviešu lapu pelēkplankumainības attīstību veicināja jūlija lietus, – ar tā palīdzību ierosinātāji no apakšējām lapām nokļuva augstāk, veidojot jaunas infekcijas pazīmes. Līdz jūlija beigām lapu pelēkplankumainības attīstība pārsniedza 25%. Augstāks efekts bija variantam, kurā lietoja fungicīdus Input+Ascra Xpro, ko var redzēt arī pēc novāktās ražas (2. tabula), kas tika iegūta par 0,94 t ha⁻¹ vairāk attiecībā pret kontroles variantu. Pārējos variantos, kuros tika lietoti fungicīdi, ražas starpība ir minimāla, bet attiecībā pret kontroli tika iegūtas papildus 0,86–0,89 t ha⁻¹. 1000 graudu masa šķirnei ‘Tarso’ ir salīdzinoši zemāka nekā citām ziemas kviešu šķirnēm, kas tika novērots arī šajā izmēģinājumā. Fungicīdu lietošana šo rādītāju būtiski ietekmēja, taču krasas atšķirības starp atsevišķiem variantiem neuzrādījās.

2. tabula. Fungicīdu lietošanas ietekme uz ziemas kviešu ražu un kvalitāti

Varianti	Raža, t ha ⁻¹	1000 graudu masa, g	Proteīna saturs, %
Kontrole	3,6	40,1	12,6
Allegro+ViverdaOD	4,49	41,3	12,7
Capalo+Viverda OD	4,46	41,1	11,7
Variano+Ascra Xpro	4,48	41,1	11,1
Input+Ascra Xpro	4,54	42,4	12,3

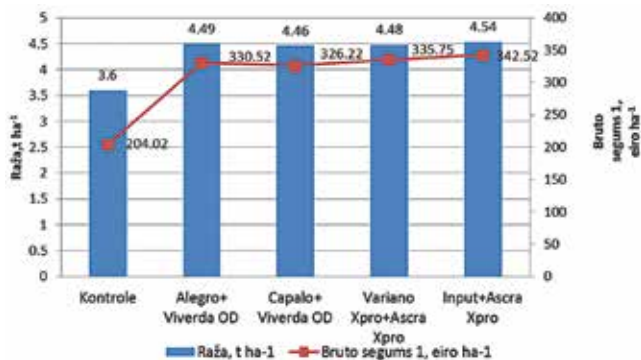
Aprēķināti ieņēmumi katrā izmēģinājuma variantā, salīdzinot ar kontroli (3. att.). Būtiskas atšķirības netika konstatētas starp izmēģinājuma variantiem, kuros tika lietoti fungicīdi slimību ierobežošanai, savukārt, salīdzinot ar kontroli, ieņēmumu palielinājums ir no 68–84 eiro uz 1 hektāru (3. att.).

3. att. Ieņēmumu palielinājums/samazinājums ziemas kviešu izmēģinājuma variantos



SIA “Upeskalni AB” ir aprēķināts bruto segums visiem variantiem. Bruto seguma 1 aprēķins rāda, ka ir ekonomiski pamatota fungicīdu lietošana ziemas kviešu sējumos slimību ierobežošanai, jo ir iegūts tīrā ienākuma pieaugums visos fungicīdu smidzināšanas variantos salīdzinājumā ar kontroli (4. att.).

4. att. Ekonomiskā efektivitāte dažādu fungicīdu lietošanā ziemas kviešu sējumā



Lai gan šobrīd Latvijā graudkopībā lielākoties izmanto konvencionālās ražošanas metodes, t. sk. slimību ierobežošanai sējumos plaši izmantojot ķīmiskos augu aizsardzības līdzekļus, ko pielieto saskaņā ar ražotāju standarta ieteikumiem pēc iepriekš izstrādātas shēmas, sabiedrībā arvien lielāku nozīmi iegūst veselīgas pārtikas ieguves iespējas un vidi saudzējošu lauksaimniecības produkcijas ražošanas metožu pielietošana. Viens no veidiem, kā mazināt augu aizsardzības līdzekļu lietošanas radīto risku un ietekmi uz cilvēku un dzīvnieku veselību un vidi, ir veicināt integrētās augu aizsardzības izmantošanu lauksaimniecībā.

Secinājumi

1. Fungicīdu lietošana slimību ierobežošanai ziemas kviešu sējumā būtiski samazināja slimību attīstību, salīdzinot ar kontroles variantu.
2. Visu pētījumā iekļauto fungicīdu lietošana salīdzinājumā ar kontroli ietekmēja ziemas kviešu ražu, iegūts ražas palielinājums par 0,86–0,94 t ha⁻¹ atkarībā no fungicīda.
3. Augstāko ekonomisko efektivitāti sniedza variants, kurā slimību ierobežošanai lietoja fungicīdus Input un Ascra Xpro, iegūts bruto seguma 1 pieaugums 138,5 eiro ha⁻¹, un ieņēmumu palielinājums 84 eiro ha⁻¹, salīdzinot ar kontroli.

Izmantotā literatūra

Bankina B., Turka I. (2013). Augu slimību un kaitēkļu uzskaites metodes. Pieejams: <https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/Augu%20slim%C4%ABbu%20un%20kait%C4%93k%C4%BCu%20uzskaites%20metodes.pdf>



Augsnes kaļķošana vakar un šodien

Jānis Vigovskis,
Latvijas Lauksaimniecības universitātes
Zemkopības institūts

Augsnes agroķīmiskās īpašības: reakcija, organiskā viela, augiem viegli izmantojamais fosfors un kālijs ir vieni no būtiskākajiem augsnes auglības rādītājiem. Cilvēku saimnieciskās darbības rezultātā šie rādītāji mainās, tādējādi ietekmējot arī augsnes auglību.

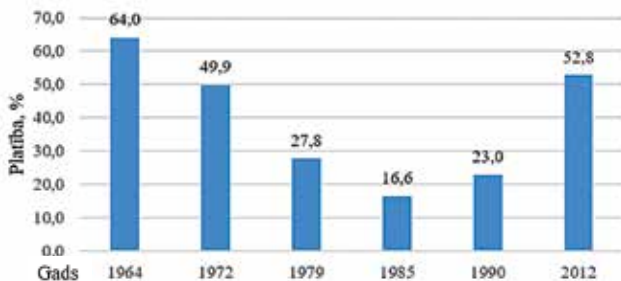
Informāciju par augšņu agroķīmiskajiem rādītājiem un to izmaiņām iegūst augšņu agroķīmiskās izpētes rezultātā. Laika periodā no 1959. līdz 1990. gadam augšņu agroķīmiskā izpēte tika veikta visā Latvijas lauksaimniecībā izmantojamā zemē apmēram ik pēc pieciem gadiem. Noslēdzot izpētes piekto kārtu (1986.–1990.), skābās augsnes aizņēma 23% tūrumu, 26% kultivēto ganību un 29% uzlaboto pļavu platību. Augsnes skābums vienā izpētes kārtā 6–7 gados vidēji mainījās par 0,2–0,3 pH vienībām.

Tas tika panākts, strauji palielinot nokaļķoto augšņu platību un izlietoto kaļķošanas materiālu. Sākot ar 1975. gadu, republikā katru gadu nokaļķoja ap 200 tūkst. hektāru skābo augšņu un katru gadu izlietoja ap miljonus tonnu kaļķojamā materiāla. Lai nodrošinātu bezdeficīta kalcijs bilanci, vidēji katram Latvijas tūruma augšņu hektāram katru gadu jādod $0,31 \text{ t ha}^{-1} \text{ CaCO}_3$.

Intensīva skābo augšņu kaļķošana 25 gadu laikā (kad katru gadu nokaļķoja 200 tūkst. ha tūrumu un izlietoja 1 miljonus tonnu kaļķu) deva ļoti uzskatāmus rezultātus, kas atspoguļoti 1. attēlā.

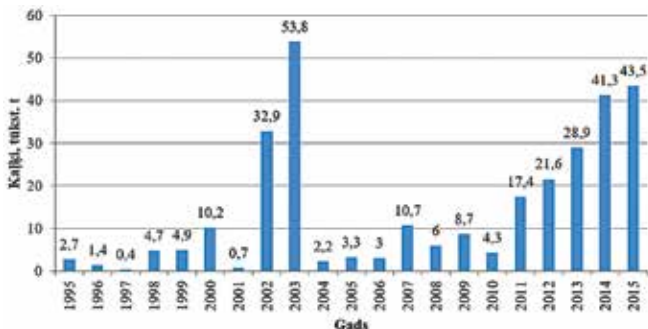
Augsnes skābuma izmaiņu analīze liecina, ka laikā no 1964. līdz 1990. gadam skābās ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,5$) augsnes tūrumos no 64% samazinājušās līdz 23%, tātad 25 gados tās samazinājās 2,8 reizes.

1. att. Skābo augšņu $\text{pH} < 5,5$ platības, % (Skromanis, Reinfelde, Timbare, 1994; VAAD dati, 2012)



Pēc 1990. gada augsnes kalļošanas apjoms ievērojami samazinājās, 1992. gadā bija nokalļoti tikai 29,2 tūkst. hektāru, un 2012. gadā skābo augšņu platības pieauga līdz 52,8% no kopējās lauksaimniecībā izmantojamās zemes platībām.

Diemžēl nākamajos 25 gados Latvijas neatkarības laikā no 1990. gada skābo augšņu platības pieauga vairāk nekā divas reizes. Arī Centrālās statistikas pārvaldes dati sniedz tikpat līdzīgu kopskatu (2. att.).



2. att. Izlietotais kalļojamais materiāls, tūkst. t, 1995.–2015. (CSP dati)

No 1995. gada līdz 2010. gadam, 15 gadu laikā, Latvijā katru gadu augsnes kalļošanai izlietots mazāk par 10 tūkstošiem tonnu kalļojamā materiāla. Izņēmums ir 2002. un 2003. gads, kad tika izlietotas 32,9–53,8 t kalķu, jo šajos gados bija atvēlēts valsts atbalsts augsnes kalļošanai. Tikai pēdējos piecos gados ir vērojams pakāpenisks un stabils izlietoto kalļošanas materiāla daudzuma pieaugums, kas tagad jau pārsniedz 40 tūkstošus tonnu gadā. Taču tik un tā tas nosedz tikai dažus procentus no kopējās kalļošanas vajadzības, un Latvijas augsnes turpina paskābināties. Augsnes paskābināšanās ir viens no tās degradācijas veidiem. Šādās augsnēs neveidojas optimāla augsnes struktūra, līdz ar to ir nelabvēlīga ietekme uz gaisa un mitruma režīmu, skābie katjoni veicina citu augu barības elementu izskalošanos, vairumam lauksaimniecības kultūragu skābās augsnēs ir kavēta sakņu sistēmas attīstība, kas ietekmē augu augšanu un attīstību, un augu barības elementu uzņemšanu.

Jā augi tiek audzēti augsnē ar nepiemērotu augsnes reakciju, tie nespēj pilnvērtīgi izmantot ar mēslošanas līdzekļiem iedotos augu barības elementus, kā rezultātā netiek iegūta atbilstoša raža ar labiem kvalitātes rādītājiem.

Izmantotā literatūra

Augsnes reakcija un skābo augšņu kalļošana (2005) Galv. red. A. Pāvule. Rīga: VSIA Agroķīmijas centrs, 71 lpp.

Pakalns G. (2006) Agroķīmija Latvijā. Rīga; 263 lpp.

Skromanis A., Reinfelde L., Timbare R. (1994) Latvijas augšņu agroķīmiskās īpašības 1959.–1990. gads. Rīga: Ražība, 98 lpp.

Štikāns J. (1992) Augšņu kalļošana un tās efektivitāte. Skrīveri, 279 lpp.

Vigovskis J. (2014) Augsnes kalļošanas nozīme. Demonstrējumi augkopībā un lopkopībā, Ozolnieki: LLKC, 27.–29. lpp.

Vigovskis J. (2014) Augsnes kalļošana. "Saimnieks", Nr. (118), 58., 60. lpp.

Latvijas statistika. www.csb.gov.lv.



Dažādu kaļķojamā materiālu efektivitāte augsnes auglības nodrošināšanai graudaugos

Brigita Skujiņa,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra
Limbažu konsultāciju birojs

Izmēģinājums dažādu kaļķojamā materiālu efektivitātes noteikšanai augsnes auglības nodrošināšanai graudaugos 2017. gadā tika ierīkots Krimuldas novada Lēdurgas pagasta zemnieku saimniecībā “Lielozoli Plus”.

Izmēģinājuma mērķis – salīdzināt divu veidu kaļķojamo materiālu ietekmi uz augsnes pH izmaiņām un noteikt dažādu kaļķojamo materiālu ekonomisko efektivitāti augsnes auglības nodrošināšanā ziemas kviešu sējumā.

Izmēģinājuma uzdevumi:

1. ierīkot izmēģinājumu ar divu kaļķošanas materiālu salīdzinājuma variantiem;
2. veikt augsnes īpašību izvērtējumu (novērtēt augsnes īpašību, augsnes reakcijas pH izmaiņas);
3. noteikt ziemas kviešu graudu ražu un kvalitāti atkarībā no kaļķojamā materiāla veida;
4. noteikt kaļķojamo materiālu ekonomisko efektivitāti ziemas kviešu sējumā.

Izmēģinājums iekārtots smilšmāla augsnē, augsnes reakcija pH_{KCl} 5,9; fosfora saturs – 80 mg kg^{-1} , kālija saturs – 111 mg kg^{-1} , kalcija saturs – 635 mg kg^{-1} , magnija saturs – 88 mg kg^{-1} , organiskās vielas saturs – 2,0%. Priekšaugi – auzas, raža 6,5 t ha^{-1} . Izmēģinājums ierīkots trīs variantos, katra varianta platība 0,5 ha.

Izmēģinājuma varianti

1. Kaļķojamais materiāls: BaltKalk Plus 6 t ha^{-1} ;
2. Bez kaļķojamā materiāla – kontrole;
3. Kaļķojamais materiāls: rupjie dolomīta milti, frakcija 0/5mm 6 t ha^{-1} .

Kaļķojamā materiāla raksturojums

• BaltKalk Plus neitralizēšanas spēja izteikta kā kalcija karbonāta (CaCO_3) ekvivalents – 97,6 masas %, kalcija saturs – 33,3% masas, magnija saturs 0,69% masas. Par 1 mm mazāku daļiņu saturs – 88,8%. Lēnas iedarbības kaļķošanas materiāls.

- Rupjie dolomīta milti – neitralizēšanas spēja izteikta kā kalcija karbonāta (CaCO_3) ekvivalents – 99,2 masas %, kalcija saturs – 20,1% masas, magnija saturs 11,9% masas. Par 1 mm mazāku daļiņu saturs – 35–50 masas %. Lēnas iedarbības kaļķošanas materiāls.

Izmēģinājuma ierīkošanai paredzētais lauks tika uzarts 12.09.2017., lauka apstrāde ar pakotāju – 16.09.2017., kaļķošana veikta 17.09.2017. Kaļķojamais materiāls izkliedēts ar minerālmēsļu izkliedētāju Maxi (ietilpība 6 t). Pēc kaļķošanas izkliedēti minerālmēsli NPK 6–26–30, deva 300 kg ha^{-1} . Ziemas kviešu ‘Zeppelin’ sēja veikta 24.09.2017., izsējas norma – 240 kg ha^{-1} .

Novērojumi un secinājumi

Novērtējot ziemas kviešu ‘Zeppelin’ attīstību pēc sējas, nākas secināt, ka visos variantos kvieši ir sadīguši līdzīgi – 450 augi uz m^2 un desmitajā dienā pēc sējas bija sasnieguši 9–10 attīstības stadiju, tas ir, koleoptile parādījusies augsnes virspusē un ieguvusi zaļu krāsu, un parādījusies pirmā lapa.

Izmēģinājumu plānots turpināt nākamā gada pavasarī, izvērtējot ziemas kviešu pārziemošanu, salīdzinot augsnes reakcijas pH izmaiņas, nosakot ziemas kviešu graudu ražu un kvalitāti atkarībā no kaļķojamā materiāla veida un nosakot kaļķojamo materiālu ekonomisko efektivitāti ziemas kviešu sējumā.



Ķiploku slimības un to ierobežošanas iespējas

Gunīta Bimšteine,
Latvijas Lauksaimniecības universitātes
Augsnes un augu zinātņu institūts

Ar ķiploku audzēšanu Latvijā nodarbojas vairāk nekā 80 saimniecības, kas reģistrējušās Valsts augu aizsardzības dienesta dārzenu audzētāju reģistrā (VAAD), tomēr stādījumu kopējās platības nav lielas, tikai nedaudz virs 150 ha (Centrālās statistikas pārvaldes dati). Tikai 60 ha tiek pieteikti platību maksājumiem, kas liecina, ka pārējie ķiploku audzētāji ir nelielas ģimenes saimniecības.

Lielākā daļa no slimību ierosinātājiem, kas bojā ķiplokus audzēšanas laikā un, galvenokārt, glabāšanas laikā, saglabājas uz paša ķiploka vai tā iekšienē. Svarīgākais ķiploku slimību ierobežošanas pasākums ir veselīga stādāmā materiāla izvēle. Tāpat nedrīkst aizmirst, ka, audzējot ķiplokus, ir jāievēro augu maiņa, un arī augu atliekas nav ieteicams atstāt uz lauka.

Veģetācijas perioda laikā ķiplokiem novērojama fuzariālā puve, kas bojā gan ķiploku lakstus – lapas dzeltē, sākot no lapu galiem, gan stublājus – novērojama izteikta sārta apsarne sakņu kakla rajonā, gan arī pašus ķiplokus. Fuzariālo puvi ierosina vairākas *Fusarium* ģints sēnes – *F. oxysporum*, *F. culmorum*, *F. solani*, *F. proliferatum*, *F. camptocerus*, *F. verticillioides*. Inficēšanās var notikt visa veģetācijas perioda laikā, tomēr biežāk slimības simptomi novērojami, tieši uzglabājot. Inficētajiem ķiplokiem audi atkrāsojas, un uz tiem attīstās sārts sēnes micēlijs ar *Fusarium* raksturīgajām konīdijām (1. att.).

1. att.
Ar fuzariālo puvi
(*Fusarium* spp.)
inficēts ķiploks



Atsevišķos gadus ķiploku stādījumos novērojama arī baltā puve, kuru ierosina *Stromatinia cepivora* (iepriekšējais nosaukums – *Sclerotium cepivorum*), kas pieder *Anamorfo* sēņu grupai. Infekcijas rezultātā tiek bojātas saknes, un augs pakāpeniski novīst un aiziet bojā. Baltā puve uz lauka izplatās perēkļu veidā. Micēlijs no inficētajām saknēm pāriet uz veselajām, ja saknes saskaras. Tipiskie simptomi – balta apsarme novērojama tikai pēc pilnīgas lakstu atmiršanas. Baltajā apsarmē novērojami sīki, melni sklerociji, to lielums variē 0,35–0,50 mm robežās (2. att.).

Ja inficēšanās notikusi veģetācijas perioda beigās, tad vāksanas laikā simptomi parasti vēl nav redzami, bet sēne turpina attīstīties arī glabātuvē. Ja ķiplokam vāksanas brīdī vispār nav sakņu, iespējams, augi ir inficējušies ar balto puvi.



2. att.
Ar balto puvi
(*Stromatinia cepivora*)
inficēts ķiploks

Mazāk postīga un retāk novērojama ir neistā miltrasa, kuru ierosina *Peronospora destructor* no *Chromista* valsts, *Oomycota* nodalījuma. Neistā miltrasa biežāk novērojama sīpoliem, bet var inficēties arī ķiploki. Pirmie slimības simptomi ir plankumi bez ķiploku lakstiem raksturīgā spīduma, tie pakāpeniski pārklājas ar pelēcīgu apsarmi, kura sastāv no patogēna konīdijnesējiem un konīdijām. Inficētie laksti priekšlaicīgi nodzeltē un atmirst, tādējādi traucējot auga tālāko attīstību. No inficētajiem lakstiem konīdijas var noklūt uz ķiploka, kas parasti notiek neilgi pirms ražas novākšanas. Ievietojot glabāties inficēto ķiploku, ja tas netiek kvalitatīvi apžāvēts, micēlijs turpina tajā attīstīties, un ķiploka ārējā virsma kļūst caurspīdīga un ūdeņaina. Slimības ierosinātāja *P. destructor* attīstības ciklā veidojas oosporas, kas augsnē savu dzīvotspēju saglabā vairākus gadus. Tomēr atsevišķos gadījumos tās var saglabāties arī uz stādāmā materiāla.

Salīdzinoši reti var novērot lapu plankumainības, kuras biežāk ierosina sēne *Alternaria porri*. Literatūrā minēts, ka lapu plankumainības ierosina arī citas *Alternaria* sugas – *A. alternata*, *A. tenuissima*. Lapu plankumainības izraisa arī *Stemphylium vesicarium*, pirmie simptomi ir mazi, violeti plankumi, kas pakāpeniski saplūst, veidojot lielu plankumu ar koncentriskām joslām un izteiktu violetu krāsojumu joslas ārējā malā. Ļoti bieži novērojama kompleksa infekcija. Tomēr jāpiemin, ka arī šīs sēnes biežāk inficē sīpolus nevis ķiplokus.

Mazāk pētīta un Latvijā retāk novērota ir rūsa, kuru ierosina *Puccinia porri*, kas pieder *Basidiomycota* sēņu nodalījumam. Pirmie slimības simptomi ir mazi, balti planku-

miņi, kuros pakāpeniski izveidojas dzeltenī uredo sporu spilventiņi (pustulas). Pustulas ir izkārtotas starp lapu dzīslām, tās var būt apaļas vai nedaudz elipsveida, 1–3 mm lielas. Atsevišķos gados veģetācijas sezonas beigās novērojama arī teleito sporu veidošanās. Dabā ļoti reti ir novērojamas arī citas minētās rūsas attīstības stadijas – spermāciji un ecīdijsporas. Slimības ierosinātājs ziemo galvenokārt ar uredo sporām. Veģetācijas perioda laikā attīstās vairākas uredo sporu paaudzes. Sporas ir izturīgas pret izžūšanu un ar vēja palīdzību var tikt izplatītas lielos attālumos.

Viena no izplatītākajām slimībām, kas novērojama tieši glabāšanās laikā, ir zilais pelējums, ko ierosina sēne *Penicillium hirsutum* no *Ascomycota* nodalījuma. Slimības rezultātā parādās sausi, nedaudz iegrimuši audi. Uz bojātajiem audiem pēc neilga laika novērojams pelēki zils sēnes micēlijs. Spēcīgi inficētie ķiploki parasti sapūst glabāšanās laikā. Savukārt, iestādot inficētos ķiplokus, tie slikti iesakņojas un nepārziemo (3. att.).

3. att.
Ar zilo pelējumu
(*Penicillium hirsutum*)
inficēts ķiploks



Glabāšanās laikā sastopama pelēkā puve, ko ierosina *Botrytis aclada* un *Botryotinia porri* no *Ascomycota* nodalījuma. Lai gan inficēšanās notikusi jau uz lauka, straujāk tā izplatās tieši glabāšanās laikā. Slimības straujo attīstību veicina augu traumēšana vākšanas laikā un nekvalitatīva ķiploku žāvēšana. Inficēšanās parasti notiek sakņu kakla rajonā un tad virzās pa auga vidusdaļu uz saknēm. Inficētie audi atkrāsojas un nomelnē. Parasti pirmie slimības simptomi novērojami uz ķiplokiem, kas uzglabāti ilgāk par 1–2 mēnešiem (4. att.).



4. att. *Botrytis* spp. micēlijs un sklerociji uz ķiplokiem, kas inficēti ar pelēko puvi

Visu iepriekš minēto slimību attīstība lielā mērā ir atkarīga no konkrētā gada meteoroloģiskajiem apstākļiem. Līdz ar to, lai savlaicīgi plānotu ierobežošanas pasākumus, ir nepieciešams veikt regulāru stādījumu apsekošanu, lai nenokavētu slimību pirmo simptomu parādīšanos. Jo īpaši tas attiecas uz neīsto miltrasu.

LR reģistrēto AAL sarakstā ir iekļauti atsevišķi fungicīdi ķiploku slimību ierobežošanai, kuri satur sekojošas darbīgās vielas: dimetomorfs, mankocebs, piraklostrobīns, difenokonazols, ciprodinils un fludioksanils, bet tie galvenokārt ir reģistrēti neīstās miltrasas, lapu plankumainības un rūsas ierobežošanai.

Lai samazinātu inficēšanās risku, būtiska ir kvalitatīva augu novākšana. Stādīšanai jāizvēlas vesels stādāmais materiāls, jo gandrīz visi no iepriekš minētajiem patogēniem – *Peronospora destructor*, *Alternaria*, *Stemphylium* un *Botrytis ģints* sēnes un *Stromatinia cepivora* – saglabājas ķiplokā vai uz tā. Iestādot inficētu ķiploku uz lauka, tas kalpos kā infekcijas avots un labvēlīgos apstākļos slimība ātri izplatīsies uz blakus esošajiem augiem. Augu maiņas ievērošana samazinās galvenokārt *Peronospora destructor* (veido oosporas, kuru dzīvotspēja augsnē saglabājas līdz 6 gadiem) un *Botrytis ģints* sēnes, un *Stromatinia cepivora* (veido sklerocijus, kas dzīvotspēju augsnē saglabā 2,5–5 gadus). Nedrīkst aizmirst arī par piemērotākās šķirnes, kas atbilst izraudzītajam audzēšanas mērķim.

Izmantotā literatūra

Augļkoku, ogulāju un dārzeņu audzētāju reģistrs [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 18. oktobrī]. Pieejams: <http://www.vaad.gov.lv/sakums/registri/audzetaju-registrs.aspx>

Bimšteine G., Lepse L., Bankina B. (2014) Kāpostu, burkānu un sīpolu slimības un to ierobežošanas iespējas. Jelgava: LLU, 104 lpp.

Centrālās statistikas pārvaldes dati [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 18. oktobrī]. Pieejams: <http://www.csb.gov.lv/statistikas-temas/lauksaimnieciba-galvenie-raditaji-30325.html>.

Compendium of onion and garlic diseases and pests. (2008) Edited by H. F. Schwartz and S. K. Mohan. APS Press, The American Phytopathological Society, p. 127.

Latvijas Republikā reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu saraksts. [Tiešsaiste] [skatīts: 2017. g. 18. oktobrī]. Pieejams <http://www.vaad.gov.lv/sakums/registri/augu-aizsardziba/augu-aizsardzibas-lidzeklu-saraksts.aspx>.



Ķiploku stādāmā materiāla novērtējums integrētajā audzēšanā

Ilona Krūmiņa,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra
Valmieras konsultāciju birojs

Ķiploku platības Latvijā katru gadu palielinās. Pēc Lauku atbalsta dienesta datiem, 2016. gadā ķiploki aizņēma 89,73 hektārus, 2015. gadā tie bija 52,57 hektāri, bet 2014. gadā – 48,95 ha. Redzams, ka Latvijā pēdējo trīs gadu laikā ir palielinājušās stādījumu platības. Pēc CSP datiem, Latvijā vidējā raža 2015. gadā bija vidēji 4,5 t ha⁻¹.

Ķiploks ir vairāk nekā 4000 gadus sens augs, tas ieradies no Centrālās Āzijas, tagad to audzē visā pasaulē. Ķiploku kā svarīgu ēdiena gatavošanas sastāvdaļu augstu vērtē visās pasaules nacionālajās virtuvēs, jo īpaši Vidusjūras piekrastes zemēs, Krievijā, Bulgārijā, Turcijā un arābu zemēs. Ķiploki satur selēnu, kalciju, fosforu, dzelzi, magniju, vitamīnus A, B1, C un PP. 100 gramu ķiploku satur 150 kcal. Ķiplokos ir daudz antibakteriālo vielu, ēteriskās eļļas un arī oksidanti, kas cīnās pret brīvo radikāļu iedarbību. Svaigam ķiplokam ir ļoti spēcīga antibakteriāla iedarbība. Pat apstrādātā veidā tas mazina holesterīna daudzumu asinīs, darbojoties arī kā antikoagulants, uzlabo asinsriti un ļoti labvēlīgi iedarbojas uz gremošanu. Ķiploks iznīcina mikrobus, rauga sēnītes un vīrusus. Ķiploku pretvīrusu iedarbība samazina risku saslimt ar vēzi.

Integrētā augu audzēšana ietver sevī tradicionālo un jaunāko tehnoloģiju kombinēšanu ar labas saimniekošanas prakses pamatprincipiem (priekšauga izvēle, mēslojuma lietošana un augu aizsardzības pasākumu veikšanu atbilstoši novērojumiem).

Izmēģinājuma mērķis: salīdzināt, kā pārziemo dažādu lielumu daivu stādītie ziemas ķiploki, un vai daivu lielums ietekmē ražu; noteikt ekonomiski efektīvāko variantu; novērtēt ziemas ķiploku kaitīgo organismu attīstību veģetācijas periodā un pieņemt lēmumus par ierobežošanas pasākumiem.

Izmēģinājums tika ierīkots Beverīnas novada Trikātas pagasta z/s “Skujiņas”. Saimniecība nodarbojas ar dārzenu (ziemas ķiploku, kartupeļu, sīpolu u. c. dārzenu) audzēšanu.

Izmēģinājuma ierīkošanas apstākļi.

Izmēģinājums ierīkots mālsmits augsnē ar sekojošiem agroķīmiskiem rādītājiem – organisko vielu saturs 2,7 %, augsnes pH_{KCl} – 5,3, P₂O₅ saturs 86 mg kg⁻¹ un K₂O – 118 mg kg⁻¹.

Iekārtoti divi varianti (divos atkārtojumos)

1. variantā iestādīta ziemas ķiploku lielo daivu (15–20 g) frakcija.
2. variantā iestādīta ziemas ķiploku vidējo daivu (11–14 g) frakcija.

Katra varianta platība bija 290 m² (uzskaite veikta četrās dobēs). Kopējā izmēģinājuma platība – 580 m².

Agrotehnika. Priekšaugi – agrie kartupeļi. Lauks tika uzarts un nokultivēts 2016. gada rudenī. Oktobra vidū tika iestādīta ziemas ķiploku šķirne ‘Lubaša’. Lielo daivu frakcijai (15–20 g) stādīšanas norma bija 1800 kg ha⁻¹, bet mazo un vidējo daivu frakcijas (11–14 g) stādīšanas norma – 1300 kg ha⁻¹. Stādīšana veikta ar ķiploku stādāmo mašīnu, 3 rindās, dobēs ar platumu 100 cm un attālumu starp dobēm 40 cm. Mēslošanas plāns sastādīts, plānojot ražu 6 t ha⁻¹. Pamatmēslojumā iestrādāti minerālmēsli NPK 3,5–10–15 550 kg ha⁻¹. Atbilstoši lauka mitruma un stādījuma nezāļainības apstākļiem pavasarī un vasarā stādījums četras reizes tika rušināts un trīs reizes laistīts. Papildmēslojumā tika dots amonija nitrāts 200 kg ha⁻¹, vēlākās stādījuma attīstības stadijās lietots kalcija nitrāts 250 kg ha⁻¹, nitrobors 200 kg ha⁻¹; Omex Bio 2,0 l ha⁻¹, kā arī kalcija nitrāts ārpussakņu mēslojuma veidā 2,0 l ha⁻¹. Veicot stādījuma monitoringu jūnija beigās, tika konstatēts, ka augu lapas bija pelēcīgi zaļas, ar brūniem lapu galiem, un ķiploku augšana apstājusies. Šādas pazīmes tika novērotas abos variantos, un tika pieņemts lēmums ārpussakņu apstrādei veģetācijas periodā izmantot polimikromineralmēslus: NANO elements 150 ml ha⁻¹ un BIO elements – 1,0 l ha⁻¹ augsnes mikrofloras uzlabošanai.

Augu aizsardzība. Nezāļu ierobežošanai rudenī pēc ķiploku iestādīšanas smidzināts herbicīds Stomps e.k. (darbīgā viela pendimetalīns 330,0 g l⁻¹) 3 l ha⁻¹. Turpmākajā veģetācijas periodā tika konstatētas sekojošas nezāļu sugas: baltā balanda (*Chenopodium album*), tūruma pērkones (*Raphanus raphanistrum*) un tūruma kumelīte (*Matricaria inodorum*), nezāļu ierobežošanai tika smidzināts herbicīds Buctrils e.k 225 (darbīgā viela – bromoksīnīls 225 g l⁻¹) 2 reizes pa 250 ml ha⁻¹ (1. un 19. jūnijs) līdz nezāļu četru lapu stadijai. Herbicīda lietošanai saņemta Valsts augu aizsardzības dienesta atļauja sadarbībā ar SIA “Agrimatco”. Ložņu vārpatas (*Agropiron repens*) ierobežošanai 4. jūlijā, sasniedzot nezālēm 4–6 īsto lapu stadiju, tika lietots herbicīds Agil 100 e.k. (darbīgā viela – propakvizatops 100 g l⁻¹ 1,0 l ha⁻¹).

Meteoroloģiskie apstākļi. 2017. gads iekļūs vēsturē ar saviem īpatnējajiem laika apstākļiem. Nevienam kultūraugam, kam potenciālā raža veidojas jau rudenī, nepatīk nepastāvīgie laika apstākļi ziemā, sevišķi ilgstošs kailsals vai ziemai neraksturīgs siltums. Nepastāvīgā ziema, kad atkušņi mijās ar kailsalu, un uzsniugušais sniegs ātri vien nokusa, nebija labvēlīga ziemas ķiploku audzētājiem. Decembris, janvāris un februāris bija siltāki par vidējiem meteoroloģiskiem novērojumiem. Decembrī vidējā temperatūra bija 0,1 °C (vidējā – 3,8 °C), sekojoši janvārī – 3,4 °C (vidējā – 6,2 °C) un februārī -2,9 °C (vidējā – 5,6 °C). Marts bija siltāks par ikgadējo normu, bet nokrišņi bija normas robežās. Laika apstākļi visu veģetācijas periodu nebija labvēlīgi, tie būtiski ietekmēja ķiploku ražu un kvalitāti. Aprīlis bija aukstāks, salīdzinot ar ilggadīgiem datiem par 1,2 °C, bet nokrišņi pārsniedza vidējos rādītājus. Arī maijā un jūnijā, kad notiek intensīvākā ķiploku augša-

na, laika apstākļi neveicināja šī kultūrauga augšanu un augstas ražas veidošanos. Maijā nokrišņi nolija tikai puse (55%) no ilggadīgajiem novērojumiem. Tāpēc, lai nodrošinātu papildmēslojuma pieejamību augiem un uzlabotu mitruma nodrošinājumu augsnei, maijā pirmo reizi veica ķiploku laistīšanu. Maija vidējā gaisa temperatūra bija 10,8 °C, un tā atbilda vidējiem novērojumiem. Jūnija vidējā temperatūra un nokrišņu daudzums atbilda ilggadējiem novērojumiem. Jūlijs šogad kļuva par aukstāko mēnesi 21. gadsimtā ar vidējo temperatūru 15,9 °C.

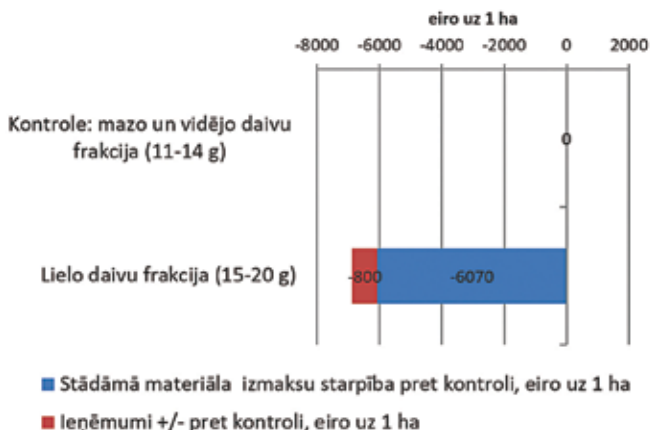
Rezultāti

Aprīļa beigās, novērtējot ķiploku pārziemošanu, atkarībā no izstādītā sēklas materiāla daivu lieluma sliktāk pārziemoja ķiploku stādījums, kurā tika izmantotas lielās ķiploku daivas. Lielās frakcijas sēklu materiāla ķiploki ziemošanas apstākļu rezultātā pavasarī vairāk nekā vidējās frakcijas stādāmais materiāls atradās virs augsnes. Rezultātā stādījums kļuva izretināts. Līdzīga situācija tika konstatēta pārējā lauka daļā.

Veģetācijas periodā, laikā no 15. maija līdz 25. jūlijam, katru nedēļu tika veikta slimību attīstības uzskaitē. Pirmās slimību pazīmes tika novērotas jūlija sākumā. Veicot novērojums, laika periodā no 11. jūlija līdz 25. jūlijam katru nedēļu abos variantos tika konstatēti 1–2 ar slimībām inficēti augi. Tika konstatēts sakņu kakla un sakņu puves slimību komplekss (*Fusarium* spp., *Stromatinia cepivora*, *Phoma* spp., *Penicillium* spp.), ķiploku lakstu gali bija kļuvuši dzeltenī, un augi atpalikuši augšanā. Fungicīdi slimību ierobežošanai netika izmantoti, jo līdz ķiploku novākšanai bija pārāk īss laiks, kā arī lietošana nebūtu ekonomiski izdevīga. Turklāt ķiploki saimniecībā nav paredzēti ilgstošai uzglabāšanai, bet tūlītējai realizācijai veikalos un arī stādīšanai.

Ķiploki novākti laikā no 7.–10. augustam. Vidējo un sīko ķiploku daivu stādījuma raža bija 3,9 t ha⁻¹, bet no dobēm ar lielākām daivām raža bija 3,7 t ha⁻¹. Ražu būtiski ietekmēja pārziemošanas apstākļi un augsnes skābums, kas nebija optimāls ķiploku audzēšanai. Veikts ienēmumu palielinājuma vai samazinājuma aprēķins (skat. 1. att.).

1. att. Ienēmumu palielinājums/samazinājums atkarībā no ķiploku stādāmā materiāla



Redzam, ka, stādot lielo daivu frakciju šķirnei 'Ļubaša', stādāmā materiāla izmaksas bija lielākas par 6070 eiro ha⁻¹, salīdzinot ar kontroles variantu. Ķiploku stādījuma ziemšanas un veģetācijas perioda meteoroloģiskajos apstākļos lielo daivu frakcijai iegūta par 200 kg ha⁻¹ mazāka raža, salīdzinot ar kontroli. Līdz ar to šī gada apstākļos ķiploku lielo daivu frakcijas stādījumā ir būtisks ieņēmumu samazinājums (par 800,00 eiro ha⁻¹), salīdzinot ar stādāmo materiālu, kur izmantotas mazās un vidējās daivas.

Secinājumi

1. Gada mainīgie meteoroloģiskie apstākļi atstāja nelabvēlīgu ietekmi uz ķiploku lielo daivu frakcijas stādījuma ziemospēju. Nepieciešami turpmāki pētījumi par citiem ziemospēju nodrošinošiem faktoriem (stādīšanas dziļums, stādāmā materiāla veselīgums u. c.).
2. Veģetācijas perioda meteoroloģiskie apstākļi būtiski ietekmēja ķiploku ražas līmeni. Izstādot lielo ķiploku daivu frakciju, bija lielākas stādāmā materiāla izmaksas un mazāka raža.
3. Ražas līmeni būtiski ietekmēja augsnes skābums, plānojot ķiploku stādījumus, jāņem vērā optimāla (6,2–7,0) augsnes skābuma nodrošinājums.
4. Nepieciešama ķiploku audzēšanas tehnoloģiju turpmāka pilnveidošana.

Izmantotā literatūra

Missa I. (2013) Ķiploku audzēšana Latvijas apstākļos. LLKC. 5.–51. lpp.

Ministru kabineta 2009. gada 15. septembra noteikumi Nr. 1056 "Lauksaimniecības produktu integrētās audzēšanas, uzglabāšanas un marķēšanas prasības un kontroles kārtība". Tiešsaiste, pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=197883>

Zemkopības ministrijas 2015. gada 12. novembra rīkojums Nr. 167 "Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas – sīpolaugu (sīpoli, ķiploki, puravi) atklātā laukā". Tiešsaiste, pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS_Static_Page_Doc/00/00/00/66/74/ZM_rikojuma_11pielikums.pdf



Nezāļu ierobežošana kultūraugu sējumos/ stādījumos bioloģiskajā lauksaimniecībā un nezāļainības vērtēšana

Dzidra Kreišmane, Dr. agr.,
Latvijas Lauksaimniecības universitāte

Nezāles tikai tad ir bīstamas, ja tās samazina kultūraugu ražu vai rada grūtības ražas novākšanā. Ja ražas starpība bioloģiskajos laukos kopumā ir par 20–30% zemāka, salīdzinot ar konvencionāli iegūtu produkcijas apjomu, tad nezāļainība ir viens no faktoriem, kas to ietekmē.

Bioloģiskajā lauksaimniecībā uzmanība vairāk tiek pievērsta augsnes apstākļu uzlabošanai, nekā mehāniskajai nezāļu ierobežošanai, līdz ar to nevar gaidīt, ka lauks būs bez nezālēm. Saimniecība ir kā ekoloģiska sistēma ar lielu augu dažādību, kurā dominējošie ir kultūraugi. Galvenais paņēmieni cīņai ar lauku nezāļainību ir nodrošināt kultūraugiem izdevīgākus apstākļus nekā nezālēm, uzturēt auglīgu, iršanu, gaisa un mitruma ietilpīgu un caurlaidīgu augsni, kas nodrošina spēcīgu kultūraugu augšanu – līdz ar to labāku konkurētspēju ar nezālēm. Kamēr augsne nebūs auglīga un veselīga, nevar gaidīt, ka nezāļu būs mazāk. Kultūraugiem ir jāspēj konkurēt ūdens un barības elementu uzņemšanas spējā ar nezālēm. Lēmuma pieņemšanai par nezāļu ierobežošanu ir jāzina nozīmīgāko nezāļu dzīves cikls, tai skaitā sēklu dīgšanas dziļums, dīgšanas spars, augšanas prasības, sakņu garums un spēcīgums.

Novērst nezāļu parādīšanos ir arī vieglāk, nekā sacensties ar tām, kad nezāles jau ir nostiprinājušās. Nezāles ir izturīgākas pret augsnes sablīvēšanos un pret nelabvēlīgiem mitruma apstākļiem nekā daudzi kultūraugi, kā arī augsts viegli uzņemamo barības elementu saturs augsnē veicina nezāļu augšanu. Bioloģiski aktīva augsne ar neregulētu mitrumu veicinās kultūraugu augšanas spar un samazinās nezāļu nozīmi. Dažādām kultūraugu sugām ir atšķirīga konkurētspēja ar nezālēm, tomēr nav tādu augu, kuru augšanu un ražas veidošanos kaitīgie organismi, t. sk. nezāles, neietekmē vispār.

Lielākā kļūda, ar ko nereti jāsastopas bioloģiskajās saimniecībās, ir lēmums – sējumā nedarīt neko.

Profilaktiskie nezāļu ierobežošanas paņēmieni:

- **Augseka.** Bioloģiskās saimniekošanas sistēmā nav iespējams nodrošināt to, lai tīrumos nezāļu nebūtu, bet augsekas ievērošana un atbilstošajos termiņos veikta augsnes apstrāde ir galvenie veidi nezāļu ierobežošanai tiktāl, lai to negatīvā ietekme uz kultūraugu

ražu nebūtu izšķiroša. Pētījumos ir pierādīts, ka priekšausgs ietekmē sējumu nezālainību vairāk nekā graudaugu īpatsvars augsekā (Žekoniene, 1997). Latvijā plašākie pētījumi par nezāļu izplatību bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā ir veikti LLU MPS "Vecauce" Maijas Ausmanes vadībā kopš 2004. gada sešu gadu augsekas rotācijā. Pētījuma gados ir konstatētas 59 nezāļu sugas, un to sortiments atbilst augsnes un audzēto kultūraugu īpatnībām. Ir secināts, ka parasto zvēreni augsekā var ierobežot, lietojot atbilstošus augsnes apstrādes paņēmienus un mainot kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju. Liela nozīme nezāļu ierobežošanā ir ātraudzīgu zaļmēslojuma augu audzēšanai, kas nedod iespēju nogatavoties nezāļu sēklām, līdz ar to pēcauga sējumā nezāļu ir mazāk. Vairāk nezāļu ir novērotas pēc āboliņa un timotiņa maisījuma (Ausmane, Gaile, Malngalvis, 2008).

- **Kultūraugu izvēle.** Ātri augošie augi, kas attīsta lielu lapu virsmu, ir konkurētspējīgāki. Mieži, piemēram, ir izturīgāki pret nezāļu konkurenci nekā kvieši, kas savukārt ir izturīgāki pret nezālēm nekā auzas. Jāizvēlas arī spēcīgi augošas šķirnes. Nezāles labi nomāc griķi, kas veido biezu segumu un aizkavē nezāļu augšanu. Rudenī iesētas starpkultūras (sedzējaugi) vai pārziemojušie kultūraugi samazina nezāles nākamajā augšanas sezonā. Sedzējaugi, kas ir labi pārziemojuši un pavasarī veido biezu zelmeni, labāk nomāc nezāles nekā slikti pārziemojušie un izrētotie sējumi. Tas skaidrojams ar mulčas efektu, vai arī iespējams toksīnu dēļ, ko rada sedzējaugi – tā saucamais allelopātiskais efekts. Ierobežot nezāles iespējams, izmantojot zināšanas par augu allelopātiskajām īpašībām. Zināms, ka ziemas rudzi izdala vielas (piem., hidroksiamilskābes), kas aizkavē nezāļu dīgšanu un attīstību (Prezepiorkowski, Gorski, 1994). Allelopātiskie augi rada dabiskus ķīmiskus toksīnus, kas kavē citu augu sugu augšanu, piemēram, ziemas rudzi var būt ļoti efektīvi augi vārpatu nomākšanai. Saulespuķes, auzas un kvieši izdala toksīnus ar saknēm un arī no nopļautiem augiem, kas paliek uz augsnes virsmas pēc nopļaušanas. Saulespuķes var sasmalcināt un iestrādāt augsnē, un arī tad nezāles tiek nomāktas. Elļas rutks ne vien nomāc nezāles, bet tas īpaši nepatīk vārpatai allelopātijas dēļ.

- **Ātraudzīgas sugas.** Augu sugas ar platām lapām konkurē labāk ar nezālēm, graudaugus ieteicams audzēt maisījumos, lai veidotu labāku lapu pārklājumu un nomāktu nezāles utt.

- **Sēklas materiāla kvalitāte.** Augsta dīgtspēja un atbilstošs sēklu rupjums nodrošina kultūraugu ātru sadīgšanu un strauju sākotnējo augšanu. Protams, jālieto tīra sēkla, svarīga ir arī sēklas vai stādāmā materiāla sagatavošana sējai, piemēram, apstrāde ar trihoderminu slimību ierobežošanai, kartupeļu sēklas materiāla apzaļošana un iediedzēšana u. tml.

- **Sējuma biežība.** Izsējas normu aprēķina, ņemot vērā sēklu dīgtspēju, 1000 sēklu masu un optimālo sēklu skaitu uz m². Sēklu izsējas normas bioloģiskajā lauksaimniecībā palielina, lai biežākie sējumi noēnotu nezāles.

- **Sējas laiks.** Agra sēja nodrošina to, ka kultūraugi jau ir saņēmušies, kad tikko sāk dīgt nezāles. Tas veicina kultūraugu konkurētspēju. Ja dīgšana notiek vienlaikus, sākas īsta konkurences cīņa. Taču jāņem vērā arī katra kultūrauga optimālie sējas termiņi, piemēram, pupiņas sēj, kad augsne jau ir iesilusi.

- **Rindu platums.** To ieteicams samazināt, lai kultūraugi lapas augot sakļautos un pārsegtu augsni, tomēr jāparedz iespēja apstrādāt rindstarpas.

- **Augsnes auglība.** Tā jāsaņāgo ar katra kultūrauga prasībām. Viengadīgo nezāļu (piemēram, zvēres, pērkones) savairošanos veicina pārmēslošana. Mazāk nezāļu ir laukā,

kas mēslois ar labi sadalījušos, pareizi sagatavotu kompostu, vairāk – pēc svaigu kūtsmēslu lietošanas. Nezāļu sugas un to koncentrēšanās norāda arī uz noteiktiem augsnes agroķīmiskajiem apstākļiem. Ja viena vai vairākas nezāļu sugas savairojas, tas parasti ir slikti simptomi. Sausās vasarās laukos var savairoties nezāles, kādu normālos apstākļos nav. Ir arī sakarības starp nezāļu sugām, barības vielu saturu un minerālvielu (gan makro, gan mikro) pieejamību: vārpata norāda uz augsnes sablīvēšanos aramkārtā un augsnes virsmas, un arī uz kalcija trūkumu augsnē, usnes un mikstpienes – uz dziļu augsnes sablīvēšanos, zemu trūdvielu saturu; usnes raksturo sausas augtenes; virza norāda uz nepilnīgu organiskās vielas saturu; platkājiņi aug sausā, nabadzīgā augsnē; skābenes sastopamas vāji drenētās un skābās augsnēs; balandas un nātres aug bagātīgi mēsloātās augsnēs, bet, ja šīs nezāles ir bālas un sikas, tad augsne ir nabadzīga; rudzupuķēm patīk viegli skābas augsnes (Žola, 1998). Ja nezāļu nav daudz, to ietekme uz ražu nav jūtama, un tās neapgrūtina ražas novākšanu. Nezāles pat var palīdzēt saglabāt to uzņemtās barības vielas no augsnes, kas citādi ieskalotos augsnes dziļākajos slāņos. Nezālēm uz lauka atmirstot, barības vielas var uzņemt kultūraugi nākamajā sezonā.

• **Žogmalu, ceļmalu un citu neapgūtu platību savlaicīga applāušana.** Viengadīgās nezāles jāplauj pirmās ziedēšanas laikā, daudzgadīgās – tad, kad ir izsmeltas to rezerves, tas ir, īsi pirms ziedēšanas. Pārbraucot no viena lauka uz citu, ieteicams notīrīt kultivatorus un pārējās mašīnas, lai nepārnestu nezāļu sēklas un veģetatīvās daļas.

Mehāniskā nezāļu ierobežošana

• **Augsnes pamatapstrāde rudenī.** Tā nepieciešama īpaši daudzgadīgo sakneņu nezāļu ierobežošanai, ko citādi ierobežot nav iespējams. Pētījumā Lietuvas Lauksaimniecības universitātē ir secināts, ka, samazinot aršanas dziļumu, graudaugu sējumā palielinās nezāļu daudzums. Aršanas dziļuma ietekme uz kultūraugu ražu ir atkarīga no sējuma nezāļainības: ja nezāļu daudz, aršanas dziļuma samazināšana negatīvi ietekmē ražu, ja nezāļu invāzija – zema, aršanas dziļumam nav būtiskas ietekmes uz kultūraugu ražu (Lauskauskas, Putys, 2005).

• **Sējumu kopšana.** Graudaugiem nepieciešama ecēšana – 1–2 reizes: 1) aklā ecēšana 3–7 dienas pēc sējas nezāļu balto diegu stadijā; 2) cerošanas laikā, kad nezāles ir sadīgušas. Graudaugos ar pasēju: zālaugu sēklas sēj aptuveni nedēļu pēc graudaugiem. Lietuvas Lauksaimniecības institūtā bioloģiskajā augsekā veiktajā pētījumā par sējumu ecēšanas ietekmi uz vasaras miežu un ziemas kviešu nezāļu izplatību un ražu ir novērots, ka ziemas kviešu sējumos dominēja īsmūža platlapju nezāles, bet vasaras miežos – baltā balanda un tīruma mikstpiene. Nenozīmīgs nezāļainības samazinājums bija pēc vienreizējās ecēšanas miežu dīgšanas laikā, efektīvāka ecēšana bija tad, kad tai sekoja sausuma periods, kas kavēja augsnē esošo nezāļu sēklu sadīgšanu. Mitrā pavasarī sējumu ecēšana ir mazāk efektīva, lai arī nezāļu skaits samazinās, toties sējumā atlikušo nezāļu masa palielinās. Pētījumā miežu sējumā nezāļu skaits bija samazinājies pat par 60%, bet nezāļu masu ecēšana neietekmēja. Ziemas kviešos pēc ecēšanas sekojošajā mitrajā periodā nezāles sazēla vēl kuplāk. Ecēšanas ietekme uz miežu ražas izmaiņām šajā pētījumā nav novērota. Kopumā var secināt, ka miežos nezāļu skaits un masa samazinās, ja pirmo reizi ecē pirms kultūrauga sadīgšanas, bet otro reizi – 7–10 dienas vēlāk. Ziemas kviešos lielākais nezāļu skaits un masas samazinājums novērots pēc trīsreizējās ecēšanas, tomēr

šajā gadījumā ir tendence samazināties arī graudu ražai. Savukārt, ecējot agri pavasarī, kviešu veģetācijai atjaunojoties, graudu raža palielinājās (Auškalnis, Auškalniene, 2009).

- **Rušināmaugi.** Tiem nepieciešama rindstarpu rušināšana un ravēšana: ķīmenes, ežzieme u. c. divgadīgie augi, arī nektāraugi jāaudzē kā rušināmaugi, sējot attālās rindās un veicot rindstarpu rušināšanu. Kartupeļus stāda no daudzgadīgām nezālēm tirā laukā, dīgšanas laikā ecē, vēlāk rušina rindstarpas pēc vajadzības. Pirmā rindstarpu kultivācija ir izšķiroša, to nedrīkst nokavēt.

- **Daudzgadīgie stādījumi.** Tiem (ogulāji, zemenes) rindstarpās var sēt zāli, apdabēs lieto mulčas.

- **Liesmas vai tvaika metode nezāļu ierobežošanai.** Tā pazīstama rindstarpās, šāda tehnika citās valstīs tiek izmantota, taču Latvijā šie paņēmieni negūst popularitāti.

- **Bezapstrādes tehnoloģijas un mulčas lietošana.** Tā perspektīva varētu būt augšnes apstrādē, tomēr Latvijā pagaidām šī metode ieviešas lēni, ir nepieciešami pētījumi.

- **Atsevišķu nezāļu sugu ierobežošana.** Ušņu ierobežošanai vislabāk izveidot biezu agrā sarkanā āboliņa sējumu, ko trīs reizes pļauj, novājinot šo nezāli. Ja nezāle ir pilnīgi pārņēmusi lauku, to atstāj papuvē, un nezāles vismaz 4–5 reizes nopļauj. Lāčauzas ir viengadīgas, to sēklas augsnē saglabā dīgtspēju vairākus gadus. Bieži tās ir labību laukos, tādēļ svarīgi ievērot augseku ar rušināmaugiem vai lopbarības augiem. Vēl pielieto novēlotu sēju, lai agri dīgstošās lāčauzas var izcēt pirms sējas. Vārpatu apkaro, iznīcinot to sakņu rezerves ar atkārtotu apstrādi. Praksē pārbaudīts paņēmiens ir augsni nokultivēt pavasarī, iesēt griķus kā zaļmēslojumu un rudenī sēt rudzus.

- **Bioloģiskajās saimniecībās ir jābūt ecēšām.** Audzējot graudaugus, noderēs garpirstu ecēšas, zālājiem – tapu ecēšas, kartupeļiem – tikla ecēšas. Svarīgs ir arī augsnes sastāvs, audzējamie kultūraugi un lietotā agrotehnika kopumā, jo tikai ar ecēšanu, neieklaujot to kopējā augsnes apstrādē un sējumu kopšanas shēmā, cerēto rezultātu neizdosies sasniegt.

Nezāļainības vērtēšana

Augkopības saimniecībās, īpaši tajās, kurās nav dzīvnieku, nezāļainība jāvērtē jūnija beigās – jūlija 1. pusē, kad vislabāk redzams kultūrauga un nezāļu segums. Maija beigās un jūnija 1. pusē nezāļu nebūs, vai būs maz, bet īsi pirms ražas vākšanas grūtāk novērtēt nezāļainības pakāpi. Ir pazīstamas skaita, svara un projekcijas metodes. Pēc projekcijas jeb seguma metodes nezāļainību vērtē ballēs: vāja, vidēja, stipra, ļoti stipra. Precīzākas ir skaita vai svara metodes, ko lieto pētniecībā, saimniecību lauku apsekošanai tās aizņem daudz laika, jo ir nepieciešams šķērsot katru lauku pa diagonāli un ik pēc noteikta attāluma uzskaitīt nezāles rāmīti vai arī noteikt to svaru.

Tabula. Sējumu nezālainības pakāpe

Balles	Nezāļu daudzuma raksturojums	Nezāles, % no kultūraugu skaita	Nezālainības pakāpe
1	Sastopamas atsevišķas nezāles	Līdz 5	Vāja
2	Sastopamas biežāk nekā atsevišķas nezāles eksemplāri (kultūraugi pārsvarā)	5–25	Vidēja
3	Nezāļu daudz, tomēr kultūraugi ir pārsvarā	25–50	Izteikta
4	Nezāles dominē pār kultūraugiem	Vairāk par 50%	Ļoti izteikta

Avots: Zemkopība (1983). S. Pogodina red. R: Zvaigzne, 89. lpp.

Projekcijas metodes lietotājiem ir nepieciešama pieredze, taču to var diezgan ātri iegūt, laukus praktiski vērtējot. Metode pamatojas uz to, ka vairākās vietās laukā, izmantojot acumēru, novērtē situāciju, nosakot nezālainības pakāpi vizuāli (skat. tabulu). Šo metodi var lietot kā reālāko situācijā, kad jāapseko daudz tīrumu.

Izmantotā literatūra

Ausmane M., Gaile Z., Melngalvis I. (2008) The investigation of crop weediness in the crop rotation of organic farming systems. *Latvian Journal of Agronomy*, No. 10, pp. 25–30.

Auškalnis A., Auškalniene O. (2009) Harrowing timing for winter wheat and spring barley under organically growing conditions. *Agronomy Research*. NJF seminar 422 “Fostering healthy food systems through organic agriculture – Focus on Nordic-Baltic Region”, held in Tartu, Estonia, August 25–27, 2009. Ed. by L. Metspalu. NJF Report. Vol.7, Special issue 1, pp. 162–168.

Lazauskas P., Putys E. (2005). Soil tillage depth optimization in organic farming. *Latvian Journal of Agronomy*, No. 8, pp. 336–339.

Prezpiorkowski T., Gorski S. F. (1994) Influence of rye (*Secale cereale*) plant residues on germination and growth of three triazine-resistant and susceptible weeds. *Weed Technology*. No. 8, pp. 744–747.

Žola I. (1998) Nezāļu apkarošana bez ķīmikāliju pielietošanas. No: Praktiskā bioloģiskā lauksaimniecība Latvijā. II grāmata, Mācību palīgīdzeklis lauksaimniecības mācību iestāžu audzēkņiem, Rīga.

Žekoniene V. (1997) Влияние структуры посевов на распространение сорняков в посевах зерновых. In: Weed Control in Baltic region: Proceedings of international conference, Jelgava, Latvia, pp. 125–127.

Nezāļu ierobežošanas iespējas graudaugu sējumos bioloģiskajā lauksaimniecībā

Ingrīda Šteinberga,
Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra
Gulbenes konsultāciju birojs



Bioloģiskā lauksaimniecība ir inovatīva joma, kurā noderīgi un nepieciešami zinātniskie pētījumi un lauka izmēģinājumi, lai uzlabotu tradicionālās lauksaimniecības metodes un spētu saražot veselīgu pārtiku vietējam tirgum. Nezāļainība ir viens no faktoriem, kas ietekmē ražu bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā.

Nezāles pavisam izskaust nav iespējams, bioloģiskajos laukos tās būs vienmēr, bet svarīgi apzināt iespējas nezāļu samazināšanai. Aktuāli ir apzināt kultūraugu spējas konkurēt ar nezālēm, izstrādāt ieteikumus, kā veiksmīgāk ierobežot nezāles. Katru gadu no jauna notiek bioloģisko saimniecību sertifikācija, turpmāk lielāka vērība tiks pievērsta nezāļainības izvērtēšanai kultūraugu sējumos, tūrumā jādominē kultūraugam nevis nezālēm. Šis lauka izmēģinājums varētu dot savu artavu cīņai ar nezālēm bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā.

Izmēģinājums iekārtots ar mērķi novērtēt ecēšanas ietekmi uz nezāļu izplatību graudaugu mistru sējumos, nosakot optimālāko sējumu ecēšanas reižu skaitu un āboliņa pasējas ietekmi uz nezāļu izplatību rudzu sējumos, novērtēt paņēmieni ekonomisko efektivitāti.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums par ecēšanas ietekmi uz nezāļu izplatību graudaugu mistra sējumos un āboliņa pasējas ietekmi uz nezāļu izplatību rudzu sējumos ierikots Gulbenes novada Rankas pagasta zemnieku saimniecībā “Ķelmēni”.

Izmēģinājums ierikots, izveidojot 4 variantus graudaugu mistra sējumā:

1. Bez ecēšanas.
2. Ecēšana veikta vienu reizi.
3. Ecēšana veikta divas reizes.
4. Ecēšana veikta trīs reizes.

Divi varianti rudzu sējumā:

1. Bez āboliņa pasējas un ecēšanas.
2. Ar āboliņa pasēju un ecēšanu vienu reizi.

Augsnes raksturojums. Izmēģinājuma laukā, kurā ierīkoti graudaugu mistra varianti, smilšmāla augsne, pH 5,8, organiskās vielas saturs 3,4%, K_2O 82 mg kg^{-1} , P_2O_5 245 mg kg^{-1} . Izmēģinājuma laukā, kurā ierīkoti rudzu izmēģinājuma varianti, mālsmilts augsne, pH 7,2, organiskās vielas saturs 3,8%, K_2O 47 mg kg^{-1} , P_2O_5 197 mg kg^{-1} .

Agrotehnika. Graudaugu mistram izmēģinājuma laukā augsne arta rudenī, pavasarī pirms sējas veikta kultivēšana, mēslojums nav dots. Priekšaugi – vasaras kvieši, sēti 9. maijā, izsējas norma 200 $kg\ ha^{-1}$, reizē ar sēju iestrādāts biomikss 300 g ha^{-1} . Graudaugu mistra sastāvs: auzas 'Laima' 40%, mieži 'Abava' 35%, zirņi 'Vitra' 25%.

Ecēšana veikta:

1. 16. maijā, graudaugu attīstības fāze AS 09, nezāles – dīgstu fāzē,
2. 26. maijā, graudaugu attīstības fāze AS 11, nezāles – dīgļlapu fāzē,
3. 19. jūnijā, graudaugu attīstības fāze AS 29–30.

Nezāļu uzskaitē veikta, izmantojot 0,1 m^2 rāmīti, kopā uzskaitot nezāles 1 m^2 platībā. Nezāļu uzskaitē veikta trīs reizes: 23. maijā, 1. jūnijā un 20. jūnijā.

Rudzu izmēģinājuma laukā sēta šķirne 'Kaupo'. Priekšaugi – āboliņš, kas iestrādāts augsnē pirms rudzu sējas kā zaļmēslojums. Sēja veikta 10. septembrī 2016. gadā, izsējas norma – 180 $kg\ ha^{-1}$, reizē ar sēju iestrādāts biomikss 300 g ha^{-1} . Rudzi noecēti 2017. gada 20. aprīlī, vienlaikus ar ecēšanu daļā lauka uzsēts sarkanais āboliņš – 6 $kg\ ha^{-1}$, atstājot vienu izmēģinājuma variantu bez ecēšanas un āboliņa pasējas. Nezāļu uzskaitē veikta, izmantojot 0,1 m^2 rāmīti, kopā uzskaitot nezāles 1 m^2 platībā četras reizes:

1. 12. maijā, rudzu attīstības stadija AS 30–31.
2. 23. maijā, rudzu attīstības stadija AS 45–47.
3. 20. jūnijā, rudziem ziedēšanas beigu fāze AS 69–70.
4. 11. augustā, rudziem cietās dzeltengatavības fāze AS 87.

Nelabvēlīgo laika apstākļu dēļ nebija iespējama rudzu novākšana ar kombainu, tāpēc 18. augustā ražas noteikšanai un kvalitātes analīžu veikšanai tika paņemts augu paraugs 1 m^2 platībā un izkulti graudi.

Meteoroloģiskie apstākļi. Lauka izmēģinājuma iekārtošanas laikā maija sākums bija vēsāks nekā parasti, Rankas pusē 11. maijā zemākā gaisa temperatūra bija $-3,4\ ^\circ C$. Nokrišņu daudzums – nedaudz virs normas. Jūnija vidējā gaisa temperatūra bija $+14,1\ ^\circ C$, nokrišņi – nedaudz virs normas. Jūliju var raksturot kā vēsāko pēdējo gadu desmitu laikā, vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija $16,0\ ^\circ C$, izmēģinājuma lauka apkārtnē 7. jūlijā gaisa temperatūra bija tikai $+6,3\ ^\circ C$, nokrišņu daudzums – normas robežās. Augustā gaisa temperatūra sasniedza lielu svārstību amplitūdu, bija gan karsts laiks, gan vēsas nakts, nokrišņu daudzums augustā pārsniedza ikgadējo normu par 20%. Septembra vidējā gaisa temperatūra bija normas robežās. Uz graudaugu ražu un ražas novākšanu vislielāko ietekmi lauku darbu sezonā atstāja lielais septembra nokrišņu daudzums – vidēji 129,4 mm, pārsniedzot visas normas un kļūstot par trešo mitrāko septembri novērojumu vēsturē. Arī izmēģinājuma laukos lietavu dēļ kavējās ražas vākšana, cieta ražas kvalitāte.

Rezultāti un to analīze

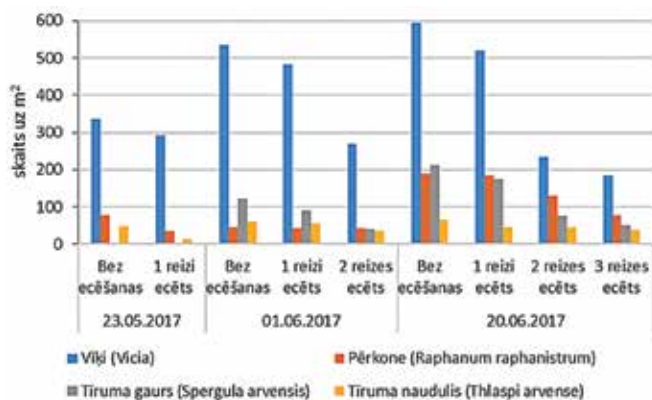
Graudaugu mistra sējums pirmo reizi ecēts 7. dienā pēc sējas (1. attēls), nezāļu uzskaitē veikta 23. maijā.



1. att. Sējuma pirmreizēja ecēšana 16.05.2017.

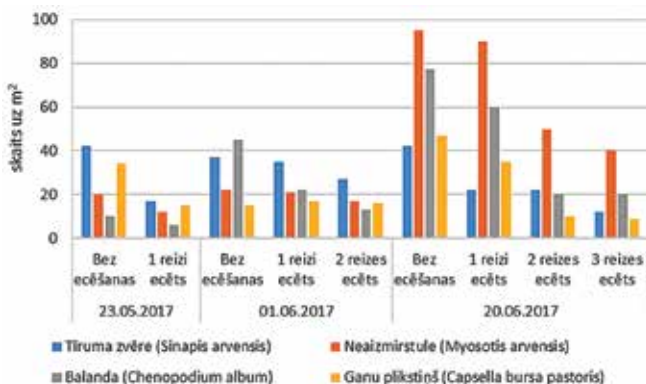
Nezāļu izplatība graudaugu mistru variantos atspoguļota 2. attēlā. Redzams, ka 23. maijā sējumā ir ļoti daudz vīķu dīgstu – gan šaurlapu vīķis (*Vicia angustifolia*), gan pūkainais vīķis (*Vicia hirsuta*) (turpmāk – vīķi), uz 1 m² neecētajā sējumā saskaitīti 336 vīķu dīgsti, pirmo reizi ecētajā variantā – 291 vīķu dīgsts. Arī pērkones, tīruma nauduļa un tīruma zvēres dīgstu daudz, ecētajā variantā nezāļu dīgstu mazāk, salīdzinot ar neecēto variantu.

Nākamā nezāļu uzskaitē veikta 1. jūnijā, vīķu dīgstu skaits palielinājies (no jauna sadīguši) neecētajā un vienreiz ecētajā variantā, nedaudz mazāks – divreiz ecētajā variantā, arī pērkone, nauduļis, tīruma neaizmirstule un balanda skaita ziņā visvairāk redzama neecētajā variantā, pēc pirmās un otrās ecēšanas nezāļu skaitam ir tendence mazināties, ganu plikstiņa dīgstu skaits nedaudz pieaudzis ecētajos variantos (skat. 3. attēlu). Tīruma gaurš parādās otrajā uzskaites reizē, arī tam tendence samazināties pēc sējuma ecēšanas.



2. att. Nezāļu izplatība graudaugu mistra variantos

3. att.
Nezāļu izplatība
graudaugu mistra
variantos (retāk
sastopamās nezāles)



Trešā nezāļu uzskaitē veikta 20. jūnijā, vienu dienu pēc trešās sējumu ecēšanas. Viķu skaits neecētajā un vienreiz ecētajā sējumā pieaudzis, salīdzinot ar iepriekšējām uzskaites reizēm. Divreiz un trīsreiz ecētajos variantos viķu skaits samazinās, arī pērkones, tīruma gaura, tīruma nauduļa, zvēres, tīruma neaizmirstules, balandas un ganu plikstīņa skaits uz 1 m² samazinājies, var spriest par ecēšanas labvēlīgo ietekmi uz nezāļu apkarošanu. Nezāļu uzskaites laucīņos mazākā skaitā konstatētas arī citas nezāles – parastā rudzupuķe, blusu sūrene, vēja griķis, tīruma atraitnīte, parastā virza, tīruma usne, ložņu vārpata, tīruma tītenis, maura retējs, maura skarene, ložņu gundega, tīruma mikstpiene un vībotne.

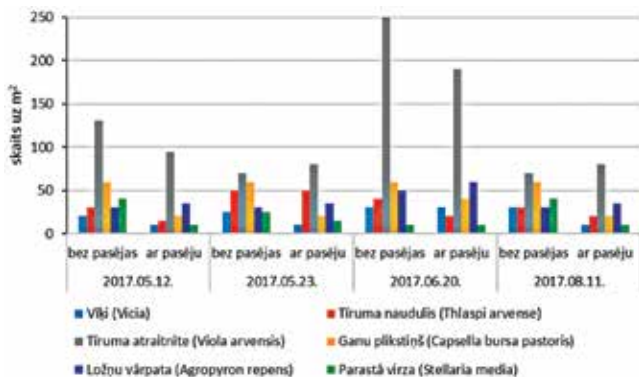
Apsekojot mistra izmēģinājuma variantus 11. augustā (4. attēls), virs auzām konstatējama reti kāda daudzgadīgā nezāle – vībotne, mikstpiene, bet ušņu nav. Auzu skaru augstumā, uzejot uz lauka, var redzēt rudzupuķes, daudzas viengadīgās nezāles apakšstāvā nokaltušas, dažas – ar miltrasu, dažām krustziežu nezālēm, tās izraužot no augsnes, uz saknēm novērojami sakņu augoņi. Arī daudzie viķi – nokaltuši, līdz sēklu gatavībai tikai daži, citus kultūraugi izkonkurējuši.

4. att.
Atšķirība starp vienreiz
(attēla kreisajā pusē) un
divreiz ecēto
mistra sējumu



Rudzu sējumā pirmā nezāļu uzskaitē tika veikta 12. maijā, skaita ziņā visizplatītākā ir tīruma atraitnīte – vidēji 130 dažāda lieluma augi uz 1 m² variantā bez ecēšanas un 95 augi ecētajā variantā ar āboliņa pasēju. Tad seko ganu plikstīņš, parastā virza, tīruma naudulis, tīruma neaizmirstule un ložņu vārpata. Nezāļu skaits samazinās ecētajā vari-

antā, izņemot vārpatu. Otrā nezāļu uzskaitē veikta 23. maijā, skaita ziņā dominē tīruma atraitnīte, ganu plikstiņš, ložņu vārpatu, tīruma neaizmirstule, ecētajā variantā ar āboliņa pasēju nezāļu skaita ziņā mazāk nekā necētajā. Trešajā skaitīšanas reizē, 20. jūnijā, pieaudzis nezāļu skaits uz 1 m², tīruma atraitnīte – 250 augi necētajā variantā un 190 augi variantā ar ecēšanu, tomēr zem rudziem atraitnītes izstīdējušas. Veicot nezāļu uzskaiti 11. augustā, atraitnišu skaits būtiski samazinājies, rudzi ir konkurētspējīgi ar nezālēm. Tīruma naudulis – vidēji 30 augi uz 1 m² necētajā variantā un 20 augi – ecētajā variantā, ganu plikstiņš – 60 augi necētajā un 20 augi – ecētajā variantā.



5. att.
Nezāļu izplatība
rudzu sējuma
variantos

Augustā veiktajā nezāļu uzskaitē konstatēta rudzu lāčauza – vidēji 10 augi uz 1 m². Nelielā skaitā, nenodarot būtisku kaitējumu rudziem, – maura skarene, parastais pelašķis, tīruma veronika, maura retējs, tīruma kosa, ložņu gundega, pērkone, tīruma zvēre un blusu sūrene. Usnes, vībotnes un citas daudzgadīgās nezāles, izņemot vārpatu, uzskaites lauciņos novērotas reti.

Raža un ražas kvalitāte. Nelabvēlīgo laika apstākļu dēļ nebija iespējama savlaicīga mistra un rudzu nokulšana, izmantojot kombainu, tāpēc rudziem 18. augustā, bet mistram 25. septembrī ražas noteikšanai tika novākts 1 kvadrātmeters augu un veikta graudu kulšana. Graudaugu kvalitātes analīzes (1. un 2. tabula) veiktas LLU Graudu un sēklu mācību zinātniskajā laboratorijā, testēšanas metode: *Infratec 1241 Grain Analyzer*.

1. tabula. Raža un ražas kvalitātes rādītāji graudaugu mistram

Varianti	Raža, t ha ⁻¹	Proteīna saturs, %	Graudu mitrums, %	Tauku saturs, %	Tilpums, kg HL ⁻¹
1. Mistrs bez ecēšanas	2,24	11,1	15,7	4,8	46,4
2. Mistrs ecēts 1 reizi	2,05	11,2	14,6	4,7	39,2
3. Mistrs ecēts 2 reizes	2,35	10,8	14,6	4,8	43,1
4. Mistrs ecēts 3 reizes	2,62	10,7	15,5	4,8	36,7

Augstāka graudaugu mistra raža iegūta 4. variantā, sējumu ecējot 3 reizes. Otrajā variantā, ecējot vienu reizi, iegūta mazāka raža, salīdzinot ar 1. variantu bez ecēšanas. Ražu un tās kvalitāti spēcīgi ietekmēja nokrišņiem bagātais rudens un arī mežacūku postījumi.

2. tabula. Raža un ražas kvalitātes rādītāji rudziem

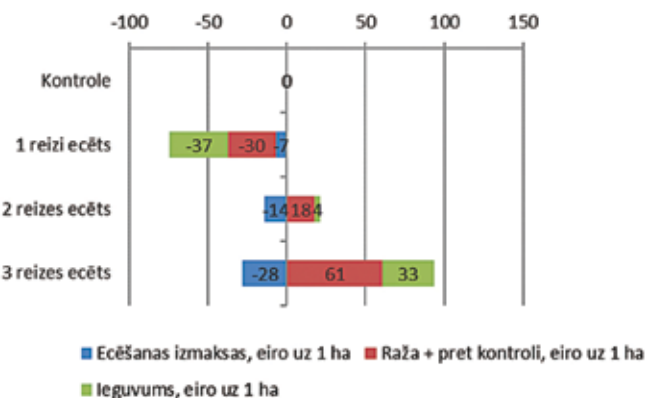
Varianti	Raža, t ha ⁻¹	1000 graudu masa, g	Graudu mitrums, %	Cietes saturs, %	Tilpummasa, kg HL ⁻¹	Krišanas skaits, s
1. Rudzi neecēti, bez pasējas	2,87	27,80	13,4	63,6	72,3	188
2. Rudzi ecēti, ar āboliņa pasēju	3,18	28,77	13,4	64,3	72,9	191

Salīdzinot abus variantus, par 0,31 t ha⁻¹ augstāka raža iegūta 2. variantā, sējumu ecējot, ar āboliņa pasēju, arī 1000 graudu masa par 0,97 g lielāka 2. variantā. Ecētajā variantā nedaudz augstāks ir cietes saturs graudos un tilpummasa.

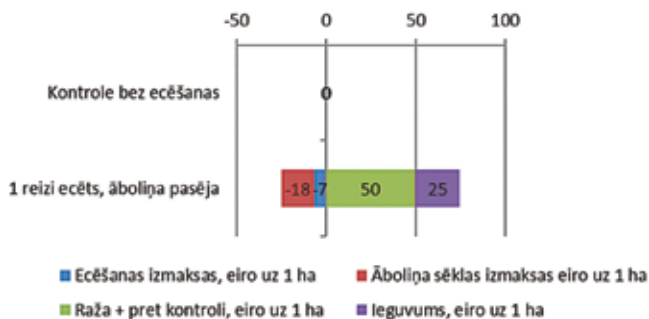
Ekonomiskais izvērtējums. Vērtējot ecēšanas ekonomisko izdevīgumu graudaugu mistra variantos, par kontroli pieņemts neecētais variants. Mistra sējumu ecējot vienu reizi, iegūta mazāka graudu raža, salīdzinot ar kontroli, arī ekonomiskais ieguvums par 37,00 eiro ha⁻¹ mazāks. Toties graudaugu mistru ecējot divas un trīs reizes, ekonomiskais ieguvums ir attiecīgi 4,00 eiro ha⁻¹ un 33,00 eiro ha⁻¹ (6. attēls).

6. att.

Ecēšanas reižu ietekme uz ienākumiem graudaugu mistra izmēģinājuma variantos



Vērtējot ecēšanas ekonomisko izdevīgumu rudzu variantos, par kontroli pieņemts neecētais variants. Aprēķini rāda, ka, rudzu sējumu ecējot un sējot āboliņu pasējā, ekonomiskais ieguvums ir 25,00 eiro ha⁻¹ (7. attēls).



7. att. Rudzu sējuma ecēšanas ietekme uz ienākumiem

Secinājumi

1. Graudaugu mistra variantos ecēšana ievērojami samazinājusi nezāļu skaitu, salīdzinot ar neecētu sējumu, ja viķi (*Vicia*) neecētā sējumā ir 336 uz 1 m², tad pēc pirmās ecēšanas – 291, pēc otrās ecēšanas – 270, pēc trešās ecēšanas – 185 viķi uz 1 m².

2. Skaita ziņā visizplatītākā nezāle graudaugu mistra visos variantos ir viķi – gan šaurlapu viķis (*Vicia angustifolia*), gan pūkainais viķis (*Vicia hirsuta*), ražas vākšanas brīdī viķi lielākoties nokaltuši, palikuši apakšstāvā, daži nogatavinājuši sēklas.

3. Arī pērkones, tīruma nauduļa, tīruma zvēres, ganu plikstiņa, tīruma neaizmirstules, balandas un tīruma gaura dīgstu skaitam tendence samazināties ecētajos variantos, vismazākais nezāļu skaits – 3 reizes ecētajā variantā, salīdzinot ar neecētu sējumu.

4. Rudzu izmēģinājuma variantos skaita ziņā visvairāk konstatēta tīruma atraitnīte, neecētajā sējumā pirmajā uzskaites reizē – 130 augi, ecētajā variantā – 95 augi, ecēšanas ietekmē atraitnišu skaits samazinās visās nezāļu uzskaites reizēs.

5. Vārpata ir visgrūtāk apkarojamā nezāle graudaugu sējumos, salīdzinot ar citām nezāļu sugām, vārpatas dīgstu skaits rudzu izmēģinājuma variantos pieaudzis neatkarīgi no ecēšanas reižu skaita.

6. Vislielākais ekonomiskais ieguvums – 25,00 eiro ha⁻¹ iegūts, rudzus ecējot un reizē ar ecēšanu sējot āboliņu.

7. Graudaugu mistru ecējot divas un trīs reizes, ekonomiskais ieguvums attiecīgi 4,00 eiro ha⁻¹ un 33,00 eiro ha⁻¹.

Izmantotā literatūra

Kreišmane Dz., Kalniņa D. (2013) Zinātniskie pētījumi praksei bioloģiskās lauksaimniecības sistēmās. **No:** *Lauksaimniecības zinātne veiksmīgai saimniekošanai: LLU LE, LAB un LLMZA zinātniski praktiskās konferences. Raksti*, (2013. gada 21.–22. februāris), Jelgava, LLU, 104.–108. lpp.

Latvijā izplatītākās nezāles un to ierobežošanas iespējas. (2016): LAAPC, AREI, LLU, 1.–25. lpp.



Lauksaimniecības pakalpojumaugu izmantošanas iespējas dārzkopībā

Līga Lepse, Latvijas Lauksaimniecības
universitātes APP Dārzkopības institūts

Salīdzinoši nesen ir parādījies jauns termins – lauksaimniecības pakalpojumaugi (*Agricultural service crops* – ASC). Tie ir augi, kuri funkcionāli kalpo agrovides uzlabošanai, bet no šiem augiem tieši netiek iegūta raža, tie uzlabo augsnes īpašības, nodrošinot ilgtspējīgu lauksaimnieciskās ražošanas vides saglabāšanu un sekojoši – arī kultūraugu ražību (Canali and Coopman; Canali *et al.*, 2015).

Pakalpojumaugi ir dažādi – uztvērējaugi, sedzējaugi, zaļmēslojuma augi un dzīvā mulča. Literatūrā lasāms, ka dzīvā mulča mazina kaitīgo organismu – kaitēkļu un sēņu slimību – izplatību, kā arī nezāļainību laukā. Šis ietekmes mehānisms tiek skaidrots ar to, ka tiek daudzveidota ekosistēma, tādējādi veidojot kaitīgo organismu dabīgo ienaidnieku populācijām labvēlīgu vidi (Burgio *et al.*, 2014). Turklāt, ja dzīvajai mulčai mūsu klimatiskajos apstākļos tiek izmantoti ziemāji, tā arī samazina barības vielu izskalošanos ziemas periodā un nodrošina dārzena ražas kvalitāti vienlaikus ar augsnes ilgtspējas palielināšanu (Canali *et al.*, 2014). Tas nozīmē, ka ne vienmēr dzīvās mulčas izmantošana veicinās ražas palielināšanos, bet jau tas fakts, ka dzīvā mulča atļauj ražu noturēt vienādā līmenī ar “bezmulčas” audzēšanas tehnoloģiju, ir liels pienesums ilgtspējas nodrošināšanai lauksaimniecībā un SEG (siltumnīcefekta gāzu emisijas) mazināšanai.

Pētījumos ar agraļiem kartupeļiem tika konstatēts, ka starprindu zaļmēslojuma augi uztver slāpekļa papildmēslojumu, neļaujot tam izskaloties, un pēc zaļmasas iestrādes augsnē, augu atliekām mineralizējoties, šis slāpeklis atbrīvojas augiem uzņemamā formā, tādējādi samazinot tā izskalošanos (Canali *et al.*, 2010). Slāpekļa izskalošanās mazināšana ir ļoti aktuāla kāpostaugu stādījumos, kur tie tiek mēsloti ar slāpekļa mēslojumu, kas, nenoliedzami, netiek pilnībā izmantots augu augšanas laikā, bet pēc kāpostaugu ražas novākšanas augsnē esošais slāpeklis tiek izskalots. Lai to novērstu, var sēt dzīvās mulčas sedzējaugus, kuri uzsāk savu veģētāciju, vēl augot ziedkāpostiem, un pēc ziedkāpostu novākšanas turpina augt laukā vēl nākamo ziemu. Līdz ar to tie uztver augsnē palikušo slāpekli un citas barības vielas, kuras nākamajā gadā izmantos šajā laukā augošie augi pēc sedzējaugu iestrādes un mineralizācijas (Kristensen *et al.*, 2014).

Iespējami arī citi dzīvās mulčas varianti, – to augšana tiek pārtraukta, netraucējot kultūrauga augšanu, un pēc ražas novākšanas tiek iestrādāti augsņē. Piemēram, pētījumos ar cukīni Itālijā, izmantojot dzīvo mulču, pieveļot ar lauzējveltni, iegūts divkārtš slāpekļa efektivitātes palielinājums. Turklāt šī tehnoloģija samazināja roku darba izmaksas uz ražas rēķina par 46%, un kopējā energoefektivitāte palielinājās par 56%, salīdzinot ar zaļmēslojuma augiem, tos iearot augsņē (Canali *et al.*, 2013). Dzīvo mulču iespējams veidot, gan to pieveļot ar lauzējveltni, gan iesējot pēc dārzena stādīšanas laukā, lai dzīvā mulča izveido augsnes segu pēc kultūraugu ieaugšanās un konkurē ar nezālēm kultūraugu augšanas perioda otrajā pusē. Šāda tehnoloģija tika pārbaudīta puravu stādījumā Dānijā, kur dažādos laikos pēc puravu iestādīšanas tika iesēti sedzējaugs. Pētījuma gaitā tika konstatēts, ka, iesējot kā sedzējaugu krāsu mēli (*Isatis tinctoria L.*), iegūti ļoti atšķirīgi rezultāti atkarībā no puravu šķirnes un sedzējauga sējas laika (Ciaccia *et al.*, 2014). Arī ziedkāpostiem Itālijā un Slovākijā sedzējaugu sēšanas laiks ļoti ietekmējis ražas iznākumu (Tittarelli *et al.*, 2014). Šie literatūrā minētie fakti liecina, ka nebūt nav skaidru atbilžu uz daudziem jautājumiem par sedzējaugu izmantošanu ilgtspējīgā lauksaimniecībā, jo īpaši maz ir pētījumu mūsu reģionā. Līdz šim šāda veida pētījumi Eiropas ziemeļu daļā veikti vien Dānijā un Vācijā (Kristensen *et al.*, 2014). S. Canali arī norādījis uz nepieciešamību paplašināt dzīvās mulčas izmantošanas pētījumus Eiropas ziemeļu daļā. Tā 2016. gadā uzsākti pētījumi sedzējaugu izmantošanai dārzkopībā projekta “SoilVeg” ietvaros. Projekta rezultātā secināts, ka ziemāju (rudzu un rapšu) kā sedzējaugu, ko aizlauz ar lauzējveltni, izmantošana kāpostu un sīpolu audzēšanai varētu būt iespējama no daudzgadīgajām nezālēm tīrā laukā. Tomēr sedzējaugu izmantošanas pētījumi Latvijā vēl jāturpina.

Izmantotā literatūra

Canali S., Ciaccia C., Antichi D., Bārberi P., Montemurro F. and Tittarelli F. (2010) Interactions between green manure and amendment type and rate: Effects on organic potato and soil mineral N dynamic. *Journal of Food, Agriculture & Environment* Vol. 8 (2): pp. 537–543.

Canali S., Gabriele C., Corrado C., Fabrizio L., Testani E., Montemurro F. (2013) Conservation tillage strategy based on the roller crimper technology for weed control in Mediterranean vegetable organic cropping systems. *Europ. J. Agronomy* 50, pp. 11–18.

Canali S., Coopman F. Mini-paper –Agro-Ecological Service Crops to mitigate the risk of nitrate leaching from vegetable cropping systems.

Canali S., Campanelli G., Bavec F., Von Fragstein P., Leto F., Jacop M., Kristensen H. L. (2014) Do living mulch based vegetable cropping systems yield similarly to the sole ones? *Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference. 'Building Organic Bridges', at the Organic World Congress 2014, 13–15 Oct., Istanbul, Turkey (eprint ID 23521).*

Canali S., Diacono M., Campanelli G. & Montemurro F. (2015) Organic No-Till with Roller Crimpers: Agro-Ecosystem Services and Applications in Organic Mediterranean Vegetable Productions. *Sustainable Agriculture Research*; Vol. 4, No. 3.

Ciaccia C., Lakkeborg-Kristensen H., Campanelli G., Bavec F., Von Fragstein P., Robacer M., Testani E., Canali S. (2014) Living mulch and vegetable production: effect on crop/weed competition. *Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference. 'Building Organic Bridges', at the Organic World Congress 2014, 13-15 Oct., Istanbul, Turkey* (eprint ID 23772).

Burgio G., Kristensen H. L., Campanelli G., Bavec F., Bavec M., Fragstein P., Depalo L., Lanzoni A., Canali S. (2014) Effect of living mulch on pest/beneficial interaction. *Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference 'Building Organic Bridges', at the Organic World Congress 2014, 13-15 Oct., Istanbul, Turkey* (eprint ID 23908).

Kristensen Lakkeborg H., Campanelli G., Bavec F., Von Fragstein P., Xie Y., Canali S., Tittarelli F. (2014) Effect of an in-season living mulch on leaching of inorganic nitrogen in cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*) cropping in Slovenia, Germany and Denmark. *Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference. 'Building Organic Bridges', at the Organic World Congress 2014, 13- 5 Oct., Istanbul, Turkey* (eprint ID 23981).

Tittarelli F., Kristensen H. L., Campanelli G., Bavec F., Von Fragstein P., Testani E., Robacer M., Canali S. (2014) Effect of living mulch management on nitrogen dynamics in the soil – plant system of cauliflower. *Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference. Building Organic Bridges, at the Organic World Congress 2014, 13-15 Oct., Istanbul, Turkey* (eprint ID 23905).

Zaļmēslojuma maisījumu izmantošana bioloģiskajā dārzkopībā

Māris Narvils,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs



Latvijā joprojām izplatīta tendence bioloģiskajā lauksaimniecībā ir veidot augkopības saimniecības. Tā kā Rietumeiropā praktiski tādas saimniecības neveidojas, nav daudz mēslošanas un augsnes ielabošanas risinājumu pieredzes tāda tipa saimniecībām.

Latvijā šajā jomā veidojas ļoti specifiska situācija, un augsnes auglības nodrošināšana un mēslošana, lai nodrošinātu labu ražu veidošanos bioloģiskajā dārzkopībā, ir ļoti aktuāla. Otra salīdzinoši jauna tendence, kas veidojas pēdējos gados, ir tā, ka parādās jauni zemes īpašnieki, kuriem vispār nav bijusi saskare ar lauksaimniecību, kur nu vēl ar bioloģisko. Arvien vairāk cilvēku, kuri grib saimniekot laukos, vēlas to darīt, tieši izmantojot bioloģiskās lauksaimniecības ražošanas metodes. Tāpēc arvien plašākam cilvēku lokam kļūst aktuāli tas, kā mēslo, kā nodrošināt augsnes auglīguma ilgtspēju.

Viena no labākajām iespējām ne tikai augsnes auglību saglabāt, bet arī uzlabot, ir zaļmēslojuma izmantošana. Lai tā izmantošana būtu efektīva un sniegtu rezultātus, 2016. gadā sākās praktiskais pētnieciskais darbs vienā no biškopības saimniecībām – Lielvārdes novada “Puteņos”. Viens no zaļmēslojuma efektivitātes paaugstināšanas virzieniem ir izmantot vairākas zaļmēslojuma augu sugas, apvienojot tās maisījumā. Kopdarbībā ar z/s “Ķīvelī” šajā saimniecībā tika izmēģināti trīs dažādi zaļmēslojuma maisījumi.

- **1. lauks** (priekšaugš – vecs zālājs) paredzēts abeļu dārza stādīšanai. Nepieciešama dziļa augsnes ielabošana, tika izvēlēts zaļmēslojuma maisījums ‘AU-DZI’ – dziļai augsnes ielabošanai (vīķi, zirņi, lupīna, auzas, baltais ēģiptes āboliņš, facēlija) izsējas norma – 40–45 kg ha⁻¹, cena 1,50 eiro kg⁻¹ + PVN.

- **2. lauks** (priekšaugš – ½ ilggadīgs zālājs, ½ kartupeļi), paredzēts vispārējai dārzu audzēšanai, tādēļ nepieciešams atveseļot augsni. Tika izvēlēts zaļmēslojuma maisījums ‘AU-VEL’ – augsnes atveseļotājs, paceļ barības elementus no dziļākiem slāņiem (griķi, auzas, eļļas rutks, viengadīgais sarkanais (inkārnāta) āboliņš, saulespuķes, facēlija), izsējas norma – 20–22 kg ha⁻¹, cena 1,45 eiro kg⁻¹ + PVN.

- **3. lauks** (priekšaugš – kartupeļi), paredzēts ķirbju audzēšanai, tādēļ nepieciešama papildu slāpekļa piesaistīšana. Tika izvēlēts zaļmēslojuma maisījums ‘AU-SLA’ – augsnes

bagātināšanai ar slāpekli (zirņi, vīķi, sarkanais viengadīgais (inkarnāta) āboliņš, facēlija, saulespuķes, izsējas norma – 40–45 kg ha⁻¹, cena 1,65 eiro kg⁻¹ + PVN.

Vienlaikus ar zaļmēslojuma maisījumu izmēģinājumu tika izmēģināts jauns zaļmēslojuma veids – zaļmēslojuma mulčas slāņa veidošanai ar augu lauzējveltni (*Roller Crimper*). Šī agregāta izmantošana kļuva iespējama sadarbībā ar Agrosursus un ekonomikas institūta Stendes pētniecības centra projektu *Core Organic Plus*. Visos trīs laukos noteiktos termiņos tika veikta šo maisījumu augu sugu noliekšana un salaušana. Augu lauzējveltna darbības kvalitāte bija laba, nodrošinot augu pakāpenisku atmiršanu. Tas ir jauns veids, kā mehānizēti veidot mulčas slāni no zaļmēslojuma augiem. Šāda agregāta izmantošana paver jaunas iespējas ne tikai augsnes ielabošanā, bet iespēju nodrošināt dārzeņus un ilggadīgās kultūras ar labākiem augšanas apstākļiem. Skatoties no augu lauzējveltna izmantošanas viedokļa, to potenciāli var izmantot arī citās lauksaimniecības kultūrās. Šādas tehnoloģijas pielietošanai ir jēga tad, ja nekavējoties vai dažu dienu laikā šajā mulčas masā tiek iesēts vai iestādīts pēcaugs.

Vienā no laukiem, kurā tika izmantots zaļmēslojuma maisījums 'AU-DZI', kas tika noliekts un nolauzts 2016. gada 22. septembrī, pēc mēneša tika iestādīts ābeļdārzs. Tālākās aktivitātes 2017. gadā tika plānotas jau saistībā ar iestādīto dārzu. Pirmā gada kopšana bioloģiskajos augļu dārzos ir ļoti būtiska gan no nezāļu apkarošanas, gan mēslošanas, gan citu kaitīgo organismu izplatības viedokļa. Šo problēmu sekmīga risināšana arī tad kļuva par 2017. gada izmēģinājuma galvenajiem uzdevumiem. Tādēļ tika izlemts, ka pētniecība tiks veikta vairākos virzienos. Nepieciešams salīdzināt efektīvu zaļmēslojuma maisījuma 'AU-DZI' izmantošanu ar patlaban pielietoto apdobju un rindstarpu kopšanas praksi, meklēt jaunas iespējas roku darba samazināšanai augļu dārzā, vienlaikus izmantojot augsni saudzējošas un ilgtspējīgas metodes.

Pamatojums

Bioloģiskajos augļu dārzos, kur nav iespējama bioloģisko mēslošanas līdzekļu, piemēram, kūstmēslu, kompostētu kūstmēslu un komposta izmantošana, par aktuālāko problēmu kļūst mēslojuma nodrošināšana. Savukārt ja tā nav pietiekamā daudzumā, tad jau pirmajā augļu koku augšanas gadā vērojama nepietiekama jauno dzinumu veidošanās. To vēl vairāk negatīvi var ietekmēt liela nezāļu klātbūtne ābeļu augšanas zonā. Jautājums, kā sekmīgi izmantot zaļmēslojuma maisījumus un risināt pirmā gada apdobju un rindstarpu kopšanas problēmas, arī kļuva par pamatu kopējai izmēģinājuma īstenošanas stratēģijai.

Izmēģinājuma mērķis: atrast efektīvākās metodes zaļmēslojuma maisījumu izmantošanā ilggadīgo stādījumu rindstarpās un apdobēs.

Uzdevumi:

1. Salīdzināt zaļmēslojuma izmantošanas priekšrocības ar citām jau esošām ilggadīgo stādījumu rindstarpu un apdobju kopšanas metodēm.
2. Noteikt ābeļu stādījumā jauno dzinumu pieaugumu.
3. Starp variantiem salīdzināt nezāļu izplatību apdobes zonā. Novērtēt ābeļu lapojuma veselīgumu (slimības un kaitēkļi).

Izmēginājuma ierīkošanas apstākļi

Augsnes analīzes tika ņemtas 2016. gadā pirms zaļmēslojuma maisījuma 'AU-DZI' sējas 20. jūnijā. Augsnes organiskā viela 2,8%, pH_{KCl} 4,7 (neitralizēts), P_2O_5 – 215 mg kg^{-1} , K_2O – 187 mg kg^{-1} . Kopējā platība – 0,3 ha. Vienas rindas platība 333 m^2 . Stādīšanas shēma 4x3 m.

Demonstrējuma varianti:

1. Kontrolē: platība – 333 m^2 (1. rinda – ābeļu šķirnes 'Roberts', 'Auksis', 'Antejs'). Apdobe tiek uzturēta tīra no nezālēm, izmantojot seklu frēzēšanu un apkaplēšanu. Rindstarpā tiek applauts zālājs un zāle atstāta rindstarpā nenovākta.

2. Apdobes mulčēšana: platība – 333 m^2 (2. rinda – ābeļu šķirne 'Antejs'), variants, kurā apdobes zona tiek nomulčēta ar zaļo zāli. Rindstarpā tiek applauts zālājs, un zāle tiek novākta un pārvietota uz rindstarpu.

3. Apdobes mulčēšana: platība – 1000 m^2 (3. rinda – 'Auksis', 4. rinda 'Spartan', 'Dace', 5. rinda – 'Spartan', 'Zaļijskij'), variants, kurā apdobes zona tiek nomulčēta ar neausto ģeotekstilu. Rindstarpā tiek sēts zaļmēslojums, ziedēšanas sākumā tiks noguldīts ar augu lauzējveltni un sēts nākamais zaļmēslojums. Pilnīgi jauns veids rindstarpu kopšanā. Zaļmēslojums tiek izmantots gan kā mēslojums, gan kā augsnes ielabojums, gan daļēji kā kaitīgo organismu ierobežotājs.

4. Apdobes mulčēšana: platība 1000 m^2 (6. rinda 'Spartan', 'Delikatese', 7. rinda 'Antejs', 8. rinda 'Dace'), variants, kurā apdobes zona tiek nomulčēta ar neausto ģeotekstilu. Rindstarpā tiek applauts zālājs un zāle atstāta rindstarpā nenovākta.

5. Apdobes mulčēšana: platība – 333 m^2 (9. rinda 'Auksis'), variants, kurā apdobes zona tiek nomulčēta ar šķeldu. Rindstarpā tiek applauts zālājs un zāle atstāta rindstarpā nenovākta. Ievērots nosacījums, ka nedrīkst būt citi koksnes atlieku materiāli, jo sevišķi mizu mulča.

Veiktie darbi: Apdobes frēzēšana 8.05. (1., 5. variants), rindstarpu frēzēšana 14.05., 21.05., 06.06., 10.07., 15.08., 11.09. (1., 2., 4., 5. variants), apdobes mulčēšana ar zāli 14.05., 21.05., 6.06., 10.07., 15.08., 11.09. (2. variants), apdobes mulčēšana ar šķeldu 14.05., 21.05., 6.06. (5. variants), apdobes ravēšana 14.05., 21.05., 6.06., 10.07., 15.08., 19.09. (1. variants), zaļmēslojuma sēšana 10.06., 5.08. (3. variants), zaļmēslojuma pļaušana 30.07. (3. variants), zaļmēslojuma iestrāde 1.08. (3. variants).

Stādījumu monitorings un uzskaitē (2.10.2017.)

- Notika ābeļu viengadīgo dzinumu garuma mērīšana un uzskaitē visiem variantiem (cm). Vērtēts sezonas noslēgumā – no pumpuru izplaukšanas brīža, līdz beigusies aktīvā veģetācija.

- Novērtēts ābeļu lapojuma kopējais veselīguma stāvoklis ballēs: 0 – ļoti slikts (viss lapojums slimību un kaitēkļu bojāts), 1 – slikts (80–90% lapojuma slimību un kaitēkļu bojāts), 2 – apmierinošs (60–80% lapojuma slimību un kaitēkļu bojāts), 3 – labs (30–60% lapojuma slimību un kaitēkļu bojāts), 4 – ļoti labs (10–30% lapojuma slimību un kaitēkļu bojāts), 5 – teicams (līdz 10% lapojuma slimību un kaitēkļu bojāts). Vērtēts sezonas noslēgumā, kad beigusies aktīvā veģetācija.

• Nezālainības novērtējums apdobs zonā ballēs: 0 – ļoti slikts (nezāles sedz 100% apdobs platības), 1 – slikts (nezāles sedz 80–90% apdobs platības), 2 – apmierinošs (nezāles sedz 60–80 % apdobs platības), 3 – labs (nezāles sedz 30–60% apdobs platības), 4 – ļoti labs (nezāles sedz līdz 30% apdobs platības), 5 – teicams (sastopamas tikai atsevišķas nezāles). Vērtēts sezonas noslēgumā, kad beigusies aktīvā veģetācija.

Iegūtie rezultāti

Izvērtējot nezālainību, tika konstatēts, ka tur, kur apdobs zonā tika izmantots ģeotekstils, nezāļu nebija, izņemot dažus augus pie ābeļu stumbriem, tā pilnībā atrisinot nezāļu problēmu ābeļu kopšanas pirmajā gadā. Ar laiku gan nāksies risināt pavisam šauras joslas apaugumu starp ģeotekstilu un rindstarpu, jo, plaujot ar tehniku, var tikt bojāts ģeotekstils. Maz nezāļu bija arī variantā ar zāles mulču. Tikai kā labu var novērtēt nezālainības pakāpi kontrolē un variantā ar šķeldu. Tā kā frēzēt un apkāplēt apdobē drīkst tikai sekli, tas izrādījās nepietiekami, lai nezāļu kontrole būtu pilnīga. Variantā ar šķeldu parādījās cita nianse, jo šķeldas vietā tika saņemta koku mizu mulča, kas nezāļu pilnīgai kontrolei nav optimālā izvēle.

Lai ābeles varētu veidot veselīgu vainagu, ir svarīgi, ka pirmajā gadā jaunajiem dzinumiem pēc iespējas ilgāk un labāk saglabātos vesela lapu virsma. Tādēļ tika veikta lapojuma novērtēšana, skatoties slimību un kaitēkļu bojājumus. Zemāko vērtējumu ieguva kontrole, tikai 3,42 bales (skat. 1. tab.). Tas nozīmē, ka apdobēs bez seguma (mulčas) ābeles ir vairāk pakļautas kaitīgo organismu iedarbībai. Pārējos variantos iegūtie rezultāti bija salīdzinoši izlīdzināti, bet ar ļoti labu veselīgumu izcēlās varianti ar zaļmēslojumu un zālāju rindstarpās, kur bija iestādīta šķirne 'Dace'.

Lai pirmajos gados ābeles varētu izveidot pilnvērtīgu vainagu, viengadīgo dzinumu pieaugums ir ļoti svarīgs. Par normālu var uzskatīt pieaugumu 30–50 cm garumā. Ābeļu viengadīgo dzinumu pieguma (cm) novērtējums veikts no pumpuru plaukšanas brīža līdz pilnīgi izveidotiem dzinumiem veģetācijas perioda beigās. Vismazākais pieaugums bija kontrolē un variantā ar zāles mulču, attiecīgi 13,0 un 10,2 cm (skat. 1. tab.). Salīdzinoši mazs pieaugums – 18,5 cm bija variantā ar šķeldas (koku mizas) mulču. Tā kā mulča tika uzlikta vēlu un attīstību palēnināja nezāles apdobē, tad rezultāts bija atbilstošs. Lielākos pieaugumus deva variants ar zāli rindstarpās un šķirni 'Antejs' – 32,8 cm un šķirnes 'Spartan' un 'Dace' – 30,0 cm variantos ar zaļmēslojumu rindstarpās. Pārējos variantos un rindās pieaugums bija no 20,4–26,1 cm robežās (skat. 1. tab.).

Lai novērtētu zaļmēslojuma un citu rindstarpu un apdobju apkopšanas efektivitāti, tika veikts novērtējums, kas apkopots 1. tabulā.

1. tabula. Zaļmēslojuma lietošanas novērtējums ābeļu stādījumā

Varianti	Stādījuma rindas Nr.	Šķirne	Nezāļainības novērtējums, ballēs (0–5)	Ābeļu veselīguma novērtējums, ballēs (0– 5)	Ābeļu viengadīgo dzinumu pieguma novērtējums, cm
1.	1	Roberts, Auksis, Antejs	3	3,42	13,0
2.	2	Antejs	4	4,13	10,2
3.	3	Auksis	5	4,00	22,8
	4	Spartan, Dace	5	4,58	30,0
	5	Spartan, Zaļijskij	5	3,94	20,4
4.	6	Spartan, Delikatese	5	4,19	24,1
	7	Antejs	5	4,06	32,8
	8	Dace	5	4,62	26,1
5	9	Auksis	3	3,87	18,5

Lai noteiktu darbaspēka izmaksas, veikts apkopšanas darbu izmaksu aprēķins pa variantiem (2. tabula).

Stādījuma kopšanas darbi	Laiks, h	Cena, eiro	Summa, eiro
Kontrole			
Apdabes frēzēšana (1x)	15	4,13	61,95
Ravēšana (6x)	330	4,13	1362,9
Rindstarpu appļaušana (6x)	45	4,13	185,85
Kopā			1610,7
Ar zāles mulču			
Apdabes mulčēšana (6x)	270	4,13	1115,1
Ravēšana (1x)	55	4,13	227,15
Rindstarpu appļaušana (6x)	45	4,13	185,85
Kopā			1528,1
Ar zaļmēslojumu			
Apdabes mulčēšana ar ģeotekstilu(1x)	85	4,13	351,05
Rindstarpu frēzēšana (2x)	30	4,13	123,9
Zaļmēslojuma sēja (2x)	50	4,13	206,5
Zaļmēslojuma nopļaušana (1x)	20	4,13	82,6
Kopā			764,05
Ar zāli rindstarpās			
Apdabes mulčēšana ar ģeotekstilu (1x)	85	4,13	351,05
Rindstarpu appļaušana (6x)	45	4,13	185,85
Kopā			536,9
1. Ar šķeldas mulču			
Apdabes frēzēšana (1x)	15	4,13	61,95
Ravēšana (1x)	55	4,13	227,15
Apdabes mulčēšana (3x)	180	4,13	743,4
Kopā			1032,5

2. tabula.
Ābeļu stādījuma
apkopšanas darbu
izmaksas
eiro ha⁻¹

Vislielākās izmaksas – vairāk nekā 1500 eiro ha⁻¹ – ir 1. variantā (kontrolē) un 2. variantā (zāles mulča), salīdzinoši lielas izmaksas ir arī 5. variantā (šķelda) – virs 1000 eiro ha⁻¹. Vismazākās izmaksas ir 4. variantā (zāle rindstarpās) – tikai nedaudz virs 500 eiro ha⁻¹, bet 3. variantā (zaļmēslojums) – virs 700 eiro ha⁻¹.

Secinājumi

1. Nezaļainību pilnībā likvidē 3., 4. varianti (apdobē ģeotekstils), labā stāvoklī apdobs bija 1. variantā (kontrolē) un 5. variantā (šķelda), bet ļoti labs apdobs stāvoklis bija zāles mulčas variantā.

2. Ābeļu kopējo veselīgumu virs ļoti laba nodrošināja zaļmēslojumu 3. rinda ('Auksis'), 4. rinda ('Spartan', 'Dace') un visas rindas (6. rinda 'Spartan', 'Delikatese', 7. rinda 'Antejs', 8. rinda 'Dace') ar zāles applaušanu. Labā stāvoklī tas bija kontrolē (1. rinda 'Roberts', 'Auksis', 'Antejs'), zaļmēslojumam (5. rinda 'Spartan', 'Zaļijskij') un šķeldas mulčā (9. rinda 'Auksis').

3. Viengadīgo dzinumu pieaugumu minimuma līmenī (30 cm) nodrošināja zaļmēslojums (4. rinda 'Spartan', 'Dace'), zāle rindstarpās (7. rinda 'Antejs'), sliktākos rezultātus uzrādīja kontrolē un zāles mulča.

4. Darbaspēka izmaksas ļoti augstas bija 1. variantā (kontrolē) un 2. variantā (zāles mulča), bet zemākās – 4. variantā (zālājs rindstarpās) un 3. variantā (zaļmēslojums).

5. Pēc pirmās sezonas var secināt, ka zaļmēslojuma maisījums 'AU-DZI' rindstarpās izmantojams gan kā mēslojums, gan kā labāku augšanas apstākļu nodrošinātājs. Tā izmantošana būtu iekļaujama bioloģisko augļu dārzu ierīkošanā.

6. Vērtējot stādījumu kopumā, vienas aprites zaļmēslojuma izmantošana nenodrošina citos variantos tādu pēcietekmi, kāda vajadzīga pilnvērtīgiem viengadīgiem ābeļu dzimumu pieaugumiem.





Izmēģinājumi lopkopības saimniecībās palīdz rast atbildes uz nozarei aktuāliem jautājumiem

Anita Siliņa,
Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs

Lopkopības saimniecībām šī sezona ir aizritējusi īpaši darbīgi, jo, lai sagatavotu kvalitatīvu rupjo lopbarību, aizvadītajā periodā bija jābūt ļoti zinošiem un precīziem. Labā ziņa ir tā, ka, sākot ar šī gada sākumu, piena iepirkumu cena bijusi iepriecinoša, līdz ar to piensaimniecībām ieņēmumi palielinās. Tāpēc rosība jaušama vairākās saimniecībās, kuras bija iecerējušas palielināt ganāmpulku, iepērkot dzīvniekus, kā arī veikt jaunas investīcijas saimniecību attīstībai.

Arvien vairāk piensaimniecību iegādājas un uzstāda slaukšanas robotus, kā arī ievieš citas modernas tehnoloģijas, tā plānojot modernizēt un efektīvizēt ražošanu.

Pēdējos gados strauji palielināties to saimniecību skaits, kas veido un apsaimnieko zīdītājgovju ganāmpulkus. Vērojama tendence palielināties gan zīdītājgovju skaitam, gan saimniecību skaitam, kuras apsaimnieko zīdītājgovju ganāmpulkus.

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra lopkopības konsultanti sadarbībā ar lauksaimniekiem un zinātniekiem 2017. gadā strādāja pie iepriekšējos gados uzsāktajiem izmēģinājumu darbiem lopkopības saimniecībās, kā arī ierīkoja jaunus izmēģinājumus Valsts Lauku tīkla pasākuma "Ilgtspējīgu lauksaimnieciskās ražošanas pilotprojektu īstenošana" ietvaros trijās lopkopības nozarēs: piena lopkopībā, gaļas liellopu audzēšanā un aitkopībā.

Kā iepriekšējos gados, tā arī šogad saimniecībās, kas iesaistījās izmēģinājumos, sadarbībā ar ekonomikas un lopkopības konsultantiem tika veikta saimniecību ekonomisko rādītāju analīze. Mērķis – analizējot saimniecību ieņēmumu un izdevumu struktūru, identificēt pozīcijas, kuras varētu

padarīt efektīvākas. Ja iespējams, izvērtējām izmēģinājumus veikto aktivitāšu ietekmi uz saimniecības saražotās produkcijas pašizmaksu.

Tēmas, kuras tiek risinātas izmēģinājumos, ir lopkopībai aktuālas, tās izraudzītas un apstiprinātas LLKC Lopkopības kompetenču centra padomē, sadarbojoties zinātniekiem, konsultantiem un citiem nozares profesionāļiem, liekot uzsvāru uz kvalitatīvas pašražotās lopbarības sagatavošanu, vēršot uzmanību uz kvalitatīvas zaļās masas ieguvu. Joprojām aktuāla ir kvalitatīvu jaundzīvnieku ieguve, bet, jo īpaši, to saglabāšana un izaudzēšana, ganāmpulku ilgmūžība, kā arī pašu saimniecībās izaudzētie proteīna barības līdzekļi un to pareiza iekļaušana barības devā, kā arī pamatotu barības devu sagatavošana gan audzējamajiem, gan produktīvajiem dzīvniekiem.

Realizētā piena apjoms 2017. gada deviņos mēnešos ir gandrīz tāds pats kā iepriekšējā gadā jeb 99,6%, salīdzinot ar 2016. gada deviņiem mēnešiem, kā apliecina Lauksaimniecības datu centrā (LDC) pieejamā informācija. Tomēr 2017. gada septembrī saimniecību skaits, kas realizē pienu piegādei, samazinājušās par 341 pret pagājušā gada tādu pašu periodu un sastāda 7499 saimniecības.

Pēc Lauksaimniecības datu centra sniegtās publiskās informācijas, ganāmpulki, kuros audzē gaļas liellopus, uz 1.01.2014. bija 4324 ar 48 tūkstošiem gaļas liellopu, bet uz 1.01.2017. to skaits bija palielinājies līdz 8466 ganāmpulkiem ar 96 tūkstošiem gaļas liellopu. Līdz ar to palielinās tādu saimnieku skaits, kam šī nozare ir jauns izaicinājums.

Kopējam aitu skaitam joprojām ir vērojama tendence palielināties, – ja 2016. gadā aitu skaits bija 130 000 aitu, tad šogad, pēc LDC informācijas, uz 1.07. Latvijā bija reģistrētas 137 974 aitas. Tas norāda uz saimnieku interesi darboties aitkopībā. Pēdējos gados vērojama tendence meklēt risinājumus, kā labāk un ātrāk veikt gaļas šķirņu jēru nobarošanu. Ierīkojot izmēģinājumus, cenšamies atrast atbildes uz to, vai šķirnes, kas ievestas Latvijā, ir piemērotas vietējiem apstākļiem, un kā labāk šādus dzīvniekus apsaimniekot un gūt ieņēmumus. Šogad šāda veida izmēģinājums tika ierīkots Taurenes novadā.

Ar katru gadu pieaug to lopkopības saimniecību skaits, kas apzinās, ka cenu lopkopības produkcijai ietekmēt ir sarežģīti vai pat neiespējami, taču pastāv iespēja samazināt saražotās lopkopības produkcijas izmaksas. Lai samazinātu iepirktais lopbarības apjomu un izmaksas, arvien aktuālāka ir pākšaugu izmantošana lopbarībā. Šis ir nozīmīgs jautājums

arī bioloģiskās lauksaimniecības saimniecībām. Šogad tika turpināts izmēģinājums piena lopkopības saimniecībā par lopbarības pupu iekļaušanu augstražīgo govju barības devās, daļēji aizstājot sojas produktus ar lopbarības pupu proteīnu.

Gaļas liellopu audzēšanas tradīcijas Latvijā ir nelielas, bet ir uzņēmīgi lauksaimnieki, kuri gadu no gada importē augstvērtīgus dzīvniekus vaislai, tā nodrošinot pakāpenisku nozares attīstību. Gaļas liellopu nozarē vērojama pozitīva tendence, – darbu uzsāk jauni cilvēki bez iepriekšējām zināšanām lopkopībā, kuriem jāgūst pieredze un zināšanas, kā veiksmīgāk darboties nozarē.

Gan pasaules procesi, gan Eiropas tirgus tendences diktē savus noteikumus, Latvijas saimnieki tam ir gatavi un spēj strauji pielāgoties.

Jau ceturto gadu izmēģinājumu saimniecībās veicam ekonomisko analīzi un aprēķinām produkcijas pašizmaksu, tā sniedzot ieskatu par ekonomisko efektivitāti gan katrai saimniecībai atsevišķi, gan cenšamies rast kopsakarības saimniecību grupās.

Arī šogad laika periodā no maija līdz novembrim ikvienam interesentam bija iespēja apmeklēt fermu dienu – semināru pasākumus un iepazīties ar izmēģinājumu saimniecībām, izmēģinājumu ierīkošanas gaitu, paveikto izmēģinājumos, kā arī diskutēt, apmainīties ar viedokļiem un dalīties pieredzē. Fermu dienu praktiskajā daļā interesentiem bija iespēja vizuāli novērtēt izmēģinājumos iekļautos dzīvniekus, to turēšanas un apsaimniekošanas tehnoloģijas. Vislielākā interese aizvadītajā periodā bija par izmēģinājuma rezultātiem ģimenes piensaimniecībā, par precīzas ēdināšanas nozīmi slaucamo govju ganāmpulkā un zīdītājgovju saimniecībā par gaļas šķirnes vaislinieku pēcnācēju kvalitātes salīdzinājumu Šarolē šķirnes (zviedru līnija) ganāmpulkā. Jāatzīmē, ka 2017. gadā fermu dienu – semināru pasākumus apmeklēja vairāk nekā 800 interesentu, šogad īpaši aktīvi bija ģimeņu saimniecībās strādājošie lopkopji.

Šajā izdevumā ir apkopoti izmēģinājumu rezultāti, kuru aktualitāti akcentējuši arī izmēģinājumu zinātniskie vadītāji, sniedzot ieskatu par citās vietās veiktajiem pētījumiem. Ceram, ka izmēģinājumu apkopotie rezultāti un atziņas palīdzēs lopkopjiem rast atbildes uz saimniecībām aktuāliem jautājumiem.

Slaucamo govju izmantošanas ilguma rādītāju salīdzināšana saimniecībā izaudzētiem un iepirktiem dzīvniekiem

Ziedīte Bimšteine,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra

Jēkabpils konsultāciju birojs

Daina Jonkus,

Latvijas Lauksaimniecības universitāte



Viena no aktuālajām problēmām piena lopkopībā ir govju veselības izturības palielināšana, kur noteicošais faktors ir govju mūža ilgums un kvalitatīvas produkcijas iegūšana.

Uzlabojoties govju audzēšanai un ēdināšanai, gadu no gadu ir izdevies iegūt arvien vairāk augsti produktīvu govju, kuru ražība pārsniedz 10 000 kg piena laktācijā. Šādus rādītājus nodrošina dzīvnieku ģenētiskais potenciāls, kas ir sasniegts, veicot mērķtiecīgu selekcijas darbu dzīvnieku izlasē, atlasē, novērtēšanā un visvērtīgākā vaislas materiāla plašā izmantošanā.

Otrs būtisks faktors produktivitātes paaugstināšanā ir govju turēšanas un ēdināšanas apstākļu uzlabošanās.

Problēma, kas pastāv, iegūstot šādus augstus govju izslaukuma rādītājus, ir zemie govju izmantošanas ilguma rādītāji – vidēji divas līdz trīs laktācijas. Jaunas pirmpienes izaudzēšana prasa lielus līdzekļus, turklāt problemātiska kļūst ganāmpulka paplašināšana, jo trūkst pašaudzētu telišu. Tādēļ viens no galvenajiem rādītājiem, kas paaugstina iegūto peļņu saimniecībā, ir dzīvnieku ilgmūžība. Tas ir rādītājs, kas grūti pakļaujams ģenētiskai uzlabošanai, jo iedzimtības koeficients ir zems, un pazīmes mērījumu var iegūt tikai tad, kad dzīvnieks ir izslēgts no ganāmpulka (Krogmeier, 2009).

Ir noskaidrots, ka slaucamās govju maksimālos izslaukumus sasniedz trešajā, ceturtajā laktācijā un šādu augstu piena produktivitāti saglabā līdz pat piektajai, sestajai laktācijai. Tādā veidā tiek saražots liels piena daudzums, kas saimniekam ir ekonomiski izdevīgi.

Ārzemju autori ilgmūžības raksturošanai izmanto patieso un funkcionālo ilgmūžību. Ar patieso ilgmūžību saprot govju produktīvā mūžā (dienu skaits no govju pirmās atnešanās līdz likvidēšanai) un vienā slaukšanas dienā iegūto izslaukumu vai enerģētiski koriģētā piena daudzumu (EKP).

Pētījuma mērķis bija analizēt saimniecībā iepirkto un izaudzēto vaislas dzīvnieku produktivitātes rādītājus, salīdzināt tos produktīvajā mūžā un mūža dienā, ņemot vērā dzīvnieku atmaksāšanās laiku un ekonomiskos aspektus, kā arī analizēt un skaidrot galvenos izslēgšanas iemeslus no ganāmpulka.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums tika ierīkots Viesītes novada zemnieku saimniecībā “Kalna Dambrāni”. Pētījuma datu bāze tika veidota no 2005.–2009. gadā Vācijā un Nīderlandē dzimušajiem dzīvniekiem, kuri saimniecībā ievesti no 2008.–2011. gadam. Kopā ievestas nedaudz vairāk kā 500 grūsnas teles, bet pirmo laktāciju uzsāka 483 Holšteinas melnraibās šķirnes teles. Salīdzināšanai izmantotas 174 saimniecībā izaudzētās pirmpienes, kuras dzimušas laikā no 2007.–2010. gadam.

Lai sasniegtu pētījuma mērķi, uzskaitīti un apkopoti analizēto dzīvnieku piena produktivitātes, atražošanas rādītāji un galvenie izslēgšanas iemesli no ganāmpulka laikā no 2014.–2017. gadam. Katru gadu aprēķinātas telišu izaudzēšanas izmaksas (2014.–2017. gada cenās), un izmēģinājuma noslēgumā aprēķināts atmaksāšanās laiks saimniecībā izaudzētajām un ievestajām telēm.

Piena izslaukums, tauku un olbaltumvielu daudzums pilnā laktācijā pārrēķināts enerģētiski koriģētā piena (EKP) daudzumā pēc šādas formulas:

$$EKP = \frac{Izslaukums \times ((0,383 \times \text{tauki}\%) + (0,242 \times \text{olbaltumvielas}\%) + 0,7832)}{3,4}$$

Piena produktivitāte mūža dienā aprēķināta, kopējā mūžā iegūto EKP dalot ar mūža garumu, kas ir no dzimšanas līdz brīdim, kad govys izslēgta no ganāmpulka.

Produktīvā mūža garums aprēķināts no pirmās atnešanās dienas līdz izslēgšanai no ganāmpulka, bet slaukšanas dienu skaits iegūts, summējot katrā laktācijā uzrādīto slaukšanas dienu skaitu.

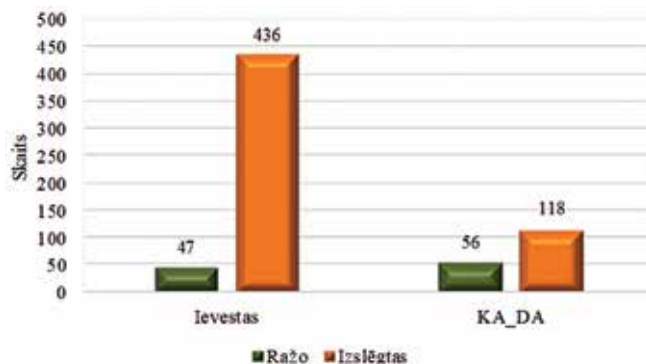
Mūža garums un mūža piena produktivitāte aprēķināta no ganāmpulka izslēgtajām govīm. Lai noskaidrotu visu govju produktivitāti, datu bāzē iekļauti tie dzīvnieki, kuri bijuši ganāmpulkā līdz 2017. gada 1. jūnijam.

Rezultāti un to analīze

Pētījuma laikā no 2014.–2017. gada 1. jūnijam noskaidrojām, ka lielāka izslēgšana no ganāmpulka novērota ievestajām govīm nekā z/s “Kalna Dambrāni” (KA_DA) izaudzētajām govīm (1. attēls).

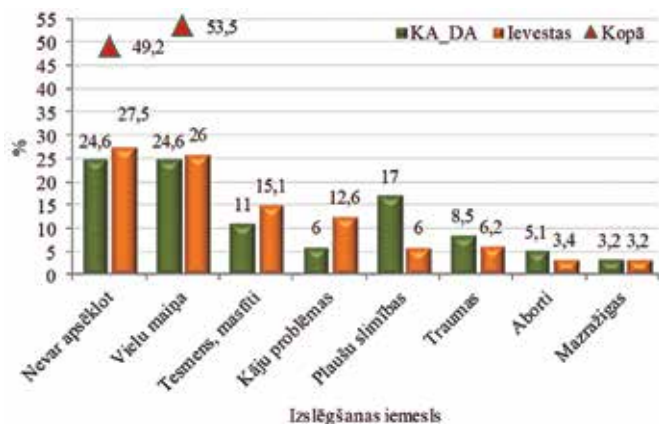
1. att.

Ražojošo un no ganāmpulka izslēgtu govju skaits atkarībā no izaudzēšanas vietas



Saimniecībā izslēgtas bija 91% no ievestajām govīm un 68% no saimniecībā dzimušajām un izaudzētajām govīm.

Galvenais govju (gan saimniecībā dzimušo, gan ievesto) izslēgšanas iemesls no ganāmpulka saistīts ar vielmaiņas slimībām, kas tālāk būtiski ietekmē auglību. Rezultātā liela daļa govju bija jābrāķē tikai tāpēc, ka tās nevarēja apsēklot. Šo savstarpēji saistīto faktoru dēļ no ganāmpulka izbrāķēts 49,2% saimniecībā izaudzēto un 53,5% importēto govju, kas sastādīja pusi no visiem brāķēšanas iemesliem (2. attēls).



2. att.
Galveno brāķēšanas
iemeslu struktūra
pētāmajiem
dzīvniekiem

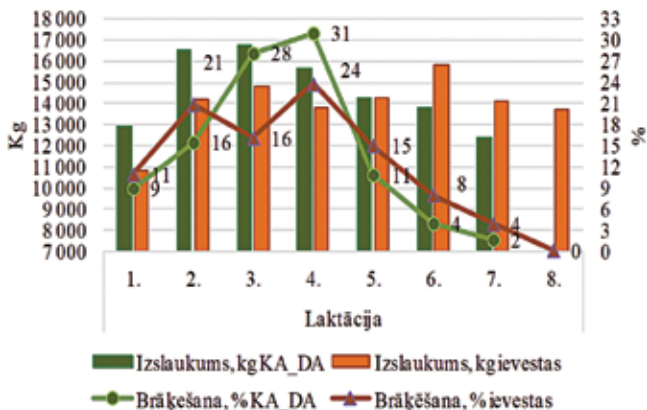
Pētījuma laikā papildus tika analizēti 2009. gadā ievesto (n=32) un saimniecībā izaudzēto (n=33) govju brāķēšanas iemesli saistībā ar pārraudzības datiem attiecībā uz tādām vielmaiņas slimībām kā acidoze un ketoze. No visām pārraudzībā mūža laikā no ganāmpulka izslēgtajām govīm attiecīgi 49,4% un 18,8% gadījumos bija acidozes pazīmes, 16,25% un 4,3% gadījumos – ketozes pazīmes. Lielākā daļa govju, kas pārraudzības kontrolēs uzrādīja acidozes un ketozes pazīmes, izbrāķētas sakarā ar to, ka tās nevar apsēklot.

Analizējot brāķēto govju izmantošanas ilgumu (3. attēls), noskaidrojām, ka lielākā daļa (28 un 31%) no saimniecībā izaudzētajām govīm izbrāķētas 3. un 4. laktācijā, bet ievestās govīs 2. un 4. laktācijā (21 un 24%). Z/s “Kalna Dambrāni” no 2014. līdz 2016. gadam vidēji izbrāķēts 24,2% govju.

Lielāko izslaukumu (3. attēls) gan saimniecībā izaudzētās, gan ievestās govīs sasniedza 2. (16 520 un 14 197 kg) un 3. laktācijā (16 801 un 14 847 kg). Sākot ar 4. laktāciju, brāķēto govju vidējais izslaukums pakāpeniski sāka samazināties. Saimniecībā bija 2008. gadā no Vācijas ievestās 57 govīs, kuras sasniedza 6. laktāciju. Laktācijas ilgums vidēji bija 404 dienas un vidējais izslaukums 15 801 kg.

3. att.

Izslēgto govju
brāķēšana, % un
vidējais izslaukums,
kg pa laktācijām



Lai varētu vērtēt saimniecībā izaudzēto un ievesto govju ekonomisko izdevīgumu, aprēķināts govju mūža un produktīvā mūža (no 1. atnešanās līdz izbrāķēšanai) ilgums, kā arī iegūtais enerģētiski koriģētā piena (EKP) daudzums visā produktīvajā mūžā un vienā mūža, produktīvā mūža (PM) un slaukšanas dienā (SLD; 1. tabula).

**1. tabula. Kopējais un produktīvā mūža ilgums
un slaukšanas dienu skaits no ganāmpulka izslēgtajām govīm**

Dzimšanas vieta	Mūža ilgums, dienās	PM* ilgums, dienās	Slaukšanas dienas
KA_DA izaudzētās	2138,8	1317,5	1120,5
levestās	2285,7	1414,4	1197,1
Starpība KA_DA/ levestās	-146	-96,7	-76,6

* Produktīvais mūžs

Saimniecībā ievestajām no ganāmpulka izslēgtajām govīm mūža ilgums bija 2285,7 dienas jeb 6,3 gadi. Turpretī saimniecībā izaudzētās no ganāmpulka izslēgtās govīs dzīvojušas par 146 dienām īsāku laiku. “Kalna Dambrānos” izaudzētajām govīm arī produktīvā mūžā ilgums bija par 95,7 dienām mazāks nekā ievestajām. Mūža laikā saimniecībā izaudzētās govīs slauktas par 76,6 dienām mazāk nekā ievestās. Lai šādus rezultātus varētu izskaidrot, jāanalizē abu pētījuma grupu atražošanas rādītāji (2. tabula).

2. tabula. Atražošanas rādītāji no ganāmpulka izslēgtajām govīm

Dzimšanas vieta	Pirmās atnešanās vecums, mēn.	SP, dienas	CP, dienas	SAI, dienas	Sēklošanas reizes	Vidējās laktācijas
KA_DA izaudzētās	27,5	144	74	417	7,5	2,45
levestās	29,1	159	71	437	8,2	2,67
Starpība KA_DA/levestas	-1,6	-15	3,0	20,0	-0,7	-0,22

SP – servisperiods; CP – cietstāves periods; SAI – starpatnešanās intervāls

“Kalna Dambrānos” dzimušajām, pētījumā analizētajām govīm pirmās atnešanās vecums bija 27,5 mēneši, bet ievestajām 29,1 mēneši. Tātad ievestās govīs sāka sevi atražot 1,6 mēnešus vēlāk, tām bija ilgāks izaudzēšanas periods, kas ietekmēja kopējo mūža ilgumu. Tāpat kopējo un produktīvo mūža ilgumu ietekmēja starpatnešanās intervāla (SAI) ilgums, kas “Kalna Dambrānos” izaudzētajām govīm bija par 20 dienām mazāks. Savukārt starpatnešanās intervālu ietekmē servisa periods (SP), tas ir, laiks, kamēr govīs nav grūсна. Arī šīs atražošanas rādītājs saimniecībā izaudzētajām govīm ir labāks nekā ievestajām, attiecīgi 144 un 159 dienas. Kopā 2,45 laktāciju laikā “Kalna Dambrānos” audzētās govīs pēc atnešanās tika sēklotas 7,5 reizes, bet ievestās govīs – 8,2 reizes.

Šie atražošanas rādītāji būtu jāanalizē katrā ganāmpulkā, jo tie ietekmē kopējās piena ražošanas izmaksas. Daudzi ganāmpulku īpašnieki vēl nav izpratuši atražošanas rādītāju nozīmīgumu, galveno uzmanību veltot tikai iegūtajiem piena kilogramiem.

Nākamajā tabulā (3. tabula) parādīts iegūtais piena daudzums jeb izslaukums no govīm kg un enerģētiski koriģētā piena daudzums, kuru aprēķinot tiek ņemts vērā arī piena tauku un olbaltumvielu saturs procentos.

3. tabula. Kopējais piena daudzums mūžā, produktīvā mūžā un slaukšanas dienā no ganāmpulka izslēgtajām govīm

Dzimšanas vieta	Iegūtais piena daudzums, kg			EKP, kg			
	PM	MD	PMD	PM	MD	PMD	SLD
KA_DA izaudzētās	44 867,8	20,0	34,5	41 441,0	18,5	31,2	36,6
Ievestās	45 610,3	17,9	30,5	39 628,7	16,4	28,2	33,0
Starpība KA_DA/ievēstās	-742,5	2,1	4,0	1812,3	2,1	4,0	3,6

PM – produktīvā mūžā; MD – mūža dienā;

PMD – produktīvā mūža dienā; SLD – slaukšanas dienā

Lielāks mūžā iegūtais piena daudzums bija ievestajām govīm. Salīdzinot mūžā iegūto EKP daudzumu, var redzēt pretēju situāciju – par 1812,3 kg lielāks EKP daudzums mūžā iegūts no “Kalna Dambrānos” izaudzētajām govīm. EKP daudzums bija mazāks nekā kopējais izslaukums neatkarīgi no govju dzimšanas vietas. Tas liecina par to, ka vidējais tauku saturs ir bijis mazāks par 4,00% un olbaltumvielu saturs mazāks par 3,00%. Par 4,00% zemāks tauku saturs noslēgtā laktācijā novērots 90% gan ievēsto, gan saimniecībā izaudzēto govju. Apmēram 15% govju arī olbaltumvielu saturs bija mazāks par 3,00%. Līdz ar to var skaidrot, kāpēc no “Kalna Dambrānos” dzimušajām govīm iegūts par 3426,8 kg, bet no ievēstajām par 5981,6 kg mazāks EKP daudzums mūžā, salīdzinot ar iegūto piena izslaukumu.

Izrēķinot govīs mūža, produktīvā mūža un slaukšanas dienā iegūto vidējo piena un EKP daudzumu, var secināt, ka “Kalna Dambrānos” izaudzētās govīs pārspēj ievēstās govīs arī šajos rādītājos.

Noskaidrotas arī vienas govīs uzturēšanas izmaksas no 2014.–2016. gadam, kas z/s “Kalna Dambrāni” šajā laikā bija mainīgas, tāpat kā izslauktā piena daudzums un piena realizācijas cena (4. tabula).

4. tabula. Slaucamo govju uzturēšanas izmaksas un piena realizācijas cena saimniecībā

Rādītāji	Gadi			Vidēji
	2014	2015	2016	
1 govs uzturēšanas izmaksas dienā, eiro	8,49	7,23	6,66	7,43
1 kg piena realizācijas cena, eiro	0,332	0,241	0,247	0,275
Vidējais izslaukums no govīm gadā, kg	13 276	12 066	12 341	12 561

Vienas govīs uzturēšanas izmaksas vidēji bija 7,43 eiro dienā, vidējā viena kg piena realizācijas cena 0,275 eiro, pēc pārraudzības rezultātiem vidējais izslaukums no govīm gadā bija 12 561 kg.

Ņemot vērā 3. un 4. tabulas vidējos datus, varam aprēķināt uzturēšanas izmaksas vienam dzīvniekam 2014.–2016. gada cenās (5. tabula).

5. tabula. Vienas govīs uzturēšanās izmaksas un ieņēmumi produktīvajā mūžā

Rādītāji	Uzturēšanās izmaksas produktīvajā mūžā, eiro	Ieņēmumi no piena realizācijas, eiro	Ieguvums, eiro
KA_DA izaudzētās	9752,00	12 339,00	2587,00
Ievestās	10 360,00	12 543,00	2183,00
Starpība KA_DA/ievēstās	-608,00	-204,00	404,00

Aprēķinot uzturēšanas izmaksas produktīvajā mūžā un ieņēmumus no iegūtā piena, noskaidrots, ka saimniecībā izaudzētajiem dzīvniekiem bija par 608,00 eiro mazākas uzturēšanas izmaksas, līdz ar to no z/s “Kalna Dambrāni” izaudzētajām govīm iegūts par 404,00 eiro lielāks ieguvums.

Govju pirmās atnešanās vecums ir viens no faktoriem, kas ietekmē dzīvnieku mūža ilgumu un produktivitāti turpmākajās laktācijās. Pirmās atnešanās vecums norāda, cik veiksmīgi organizēta telišu turēšana un ēdināšana, vai izaudzēšanas laikā tā tikusi kontrolēta. Nekontrolējot vaislas teļu izaudzēšanu, nav iespējams savlaicīgi veikt korekcijas teles ēdināšanas sistēmā.

Govīs pēc 1. atnešanās vecuma sadalītas 6 klasēs, un aprēķināta pirmās atnešanās vecuma ietekme uz mūža ilgumu no ganāmpulka izslēgtajām govīm (6. tabula).

6. tabula. Pirmās atnešanās vecuma ietekme uz izslēgto govju vidējo mūža ilgumu

Pirmās atnešanās vecums, mēnešos	KA_DA				Ievēstās			
	skaits	mūža ilgums, dienas	PM ilgums, dienas	SLD	skaits	mūža ilgums, dienas	PM ilgums, dienas	SLD
≤24	11	2281,9	1592,1	1391,3	25	1905,6	1222,7	989,0
25–26,9	23	2468,4	1714,1	1452,0	72	2198,0	1443,7	1217,5
27–28,9	39	1993,8	1186,5	1000,6	108	2177,2	1369,5	1147,3
29–30,9	29	2065,0	1202,9	1005,0	84	2361,8	1494,9	1271,3
31–32,9	9	2098,9	1175,0	1015,4	55	2395,0	1465,9	1274,5
33>	7	1996,6	974,6	887,1	92	2450,4	1391,9	1182,2

Izbrākēto govju vidējais pirmās atnešanas vecums bija no 27,5 mēnešiem “Kalna Dambrānos” dzimušajām līdz 29,1 mēnešiem ievestajām, ko šodien varētu uzskatīt par novēlotu pirmo atnešanos. Tomēr, ņemot vērā, ka analizētās govīs bija dzimušas no 2005. līdz 2010. gadam, par novēlotu pirmo atnešanos varam runāt galvenokārt ievestajām govīm.

Lielākais govju īpatsvars bija atnesušās no 27 līdz 31 mēnesim, saimniecībā tie bija 58%, bet no ievestajām – 44% govju. “Kalna Dambrānos” dzimušajām govīm lielākais mūža un produktīvā mūža ilgums, kā arī visvairāk slaukšanas dienu bija govīm, kas atnesās no 25 līdz 26,9 mēnešiem, vidēji 25,7 mēneši. Turpreti ievestajām govīm lielākais mūža ilgums bija govīm, kam pirmā atnešanās bija novēlota (>33 mēnešiem), vidēji tā bija 35,4 mēneši. Lielākais produktīvā mūža ilgums bija govīm, kuras atnesās pēc 29. līdz 31. mēnesim.

Mūža laikā ieņēmumus no govīs veido iegūtais piens, protams, arī teļi. 7. tabulā parādīta pirmās atnešanās vecuma ietekme uz izslēgto govju piena produktivitāti.

7. tabula. Pirmās atnešanās vecuma ietekme uz izslēgto govju vidējo produktivitāti

Pirmās atnešanās vecums, mēnešos	KA_DA				Ievestās			
	EKP mūža, kg	EKP MD, kg	EKP PMD, kg	EKP SLD, kg	EKP mūža, kg	EKP MD, kg	EKP PMD, kg	EKP SLD, kg
<24	50 025,1	21,5	31,6	36,3	34 140,8	17,1	28,3	34,6
25–26,9	53 134,2	20,9	30,9	36,2	41 626,4	18,1	28,9	34,1
27–28,9	37 085,0	17,8	31,2	36,9	37 927,9	16,2	27,9	33,1
29–30,9	38 216,8	17,6	30,8	37,4	41 825,5	16,7	27,9	32,6
31–32,9	36 322,0	16,7	30,5	35,2	40 810,7	16,2	28,1	32,0
33>	33 739,5	15,0	33,8	36,1	38 841,0	14,8	28,1	32,3

No saimniecībā dzimušajām govīm, kas atnesās no 25 līdz 26,9 mēnešiem, iegūts lielākais EKP piena daudzums mūžā. Tomēr visvairāk EKP vienā mūža un produktīvā mūža dienā, attiecīgi 21,5 un 31,6 kg, iegūts no govīm, kuras atnesās līdz 24 mēnešu vecumam (11 govīs). No ievestajām govīm lielākais EKP daudzums mūžā bija govīm, kuras atnesās no 29 līdz 30,9 mēnešiem. Bet visvairāk EKP vienā mūža, produktīvā mūža un slaukšanas dienā iegūts no govīm, kuras atnesās no 25 līdz 26,9 mēnešiem.

Līdz ar to var secināt, ka z/s “Kalna Dambrāni” teles izaudzēšanai pievērsuši uzmanību jau pirms 8–10 gadiem. Arī Eiropas valstīs 1. atnešanās vecums ir svarīgs atražošanas rādītājs, jo noskaidrots, ka piena ražošanas efektivitāte samazinās, kad govīs izmanto īsu laika periodu (līdz 3 laktācijām), un pirmo reizi tās atnesās vēlu (Eilers, 2014).

Lielāks izslēgto govju izmantošanas ilgums laktācijās bija ievestajām govīm, kuras vidēji ražoja 2,67 laktācijas. Tomēr šo rādītāju būtiski ietekmēja servisperiods, kas ievestajām govīm bija par 15 dienām ilgāks. Z/s “Kalna Dambrānu” ganāmpulkā pētījuma laikā SP samazinājies no 160 dienām uz 148 dienām. Šo atražošanas rādītāju ietekmē dažādi faktori: pieļautās kļūdas dzīvnieku ēdināšanā, turēšanā, apsēklošanas procesā. Gudra ganāmpulka apsaimniekošana atnešanās periodā (pirms un pēc atnešanās) var mazināt negatīvo enerģijas bilanci govīm, kas turpmāk ļauj pakāpeniski atgūt zaudēto dzīvmasas zudumu. Pēc atnešanās līdz sēklošanai dzīvsvāra kontrolei ir liela nozīme govīs veiksmīgā apaugļošanā.

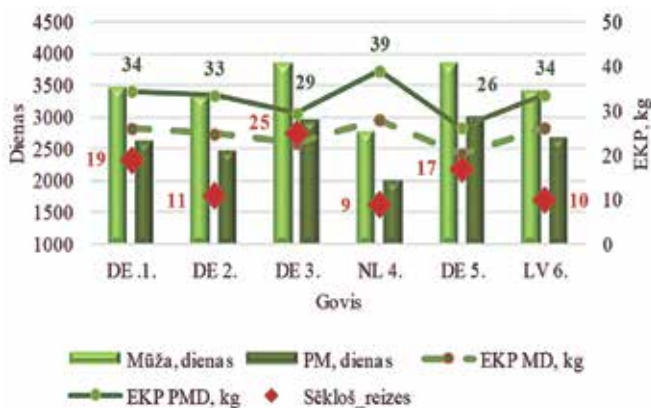
Z/s “Kalna Dambrāni” laika periodā no 2008.–2011. gadam vienas iepirktais grūsnās teles vidējā cena bija 2357,11 eiro, savukārt saimniecībā līdz pirmajai atnešanās reizei izaudzētās teles vidējās izmaksas (2014.–2016. gada cenās) bija 1389,47 eiro. No kopējām aprēķinātajām izmaksām 62,5% sastādīja barības izmaksas. Iepirkto dzīvnieku vidējās izmaksas bija par 44% lielākas, salīdzinot ar saimniecībā izaudzēto vaislas telišu izmaksām.

Ņemot vērā analizēto dzīvnieku izaudzēšanas izmaksas, iegūto izslaukumu pa laktācijām, piena cenu, atnešanās vecumu, govju uzturēšanas izmaksas dienā, iegūtā teļa vērtību, iegūto kūtsmēsļu vērtību, aprēķinājām govju atpelnīšanās laiku. Pašu audzētās teles sevi sāk atpelnīt 3. laktācijā, no 3.–6. atnešanās reizei ieņēmumi pieaug no 841 līdz 5826 eiro. Iepirktais teles sāk sevi atpelnīt 5. laktācijā. No 5.–6. atnešanās reizei ieņēmumi pieaug no 896 līdz 2201 eiro. Ja ieviesto dzīvnieku izaudzēšanas izmaksas pielīdzina saimniecībā izaudzēto telišu izmaksām, tad tās pienesumu sāk dot 4. laktācijā, un no 4.–6. atnešanās reizei ieņēmumi pieaug no 702 līdz 3169 eiro. Diemžēl, kad teles sāk sevi atpelnīt, liela daļa jau ir jābrāķē.

Tādēļ saimniecībā jāanalizē katra govju individuāli, jo ne vienmēr tā, kas ražo ilgi vai dod daudz piena, ir ekonomiski izdevīgākā (4. attēls).

4. att.

Atsevišķu govju mūža ilgums, produktīvā mūža ilgums, EKP, kg un sēklošanas reīzu skaits



Apskatītas 6 govju, kurām ir atšķirīgs mūža garums un mūža produktivitāte. Piemēram, gov DE 1. izslēgta no ganāmpulka pēc 7. laktācijas, atnesusies 28,1 mēnešu vecumā un mūža devusi 90 222,5 kg EKP. Šī govju produktīvā mūža dienā devusi 34 kg piena un sēklotā 19 reizes. “Kalna Dambrānos” dzimusi govju LV 6. arī noslēgusi 7. laktāciju, bet atnesusies 25,1 mēnešu vecumā un mūža dienā devusi 34 kg EKP, bet pēc atnešanās līdz izslēgšanai no ganāmpulka sēklotā tikai 10 reizes. Šādi, rūpīgi veicot pārraudzības darbu un analizējot katru dzīvnieku, iespējams noskaidrot katras govju efektivitāti.

Šī pētījuma ietvaros tika analizēta arī dažādas izcelsmes māšu un to meitu piena produktivitāte 1. laktācijā. Analīzei tika izvēlētas mātes, kuras saimniecībā dzimušas un izaudzētas, un mātes, kuras ganāmpulka paplašināšanas nolūkos kā grūsnās teles tika ievestas no Vācijas un Nīderlandes. Mātes pirmo reizi atnesušās laikā no 2010. līdz 2013. gadam, bet meitas atnesušās un noslēgušās pirmo standartlaktāciju līdz 2016. gada 1. maijam. Mērķis bija pārliecināties, vai vietējo un no Vācijas un Nīderlandes ievesto govju meitas ir labākas par savām mātēm (8. tabula).

8. tabula. Meitu un māšu piena produktivitātes salīdzinājums

1. laktācijā dažādas izcelsmes govīm

Izcelsme	Meita/māte	Izslaukums, kg	Tauku saturs, %	Olbaltumvielu saturs, %	SŠS, tūkst. ml ⁻¹
KA_DA	Meita	11 165,5	3,30	3,21	58,3
	Māte	10 529,4	3,58	3,20	44,9
	Starpība	636,1*	-0,28*	0,01	13,38
Vācija	Meita	11 307,9	3,40	3,23	75,6
	Māte	11 413,0	3,66	3,23	53,2
	Starpība	-105,1	-0,26*	0,01	22,36
Nīderlande	Meita	10 488,8	3,54	3,37	111,5
	Māte	10 899,9	3,88	3,48	55,1
	Starpība	-411,2	-0,34*	-0,11	56,4

* Starpība starp mātes un meitas produktivitātes pazīmēm ir statistiski ticama ($p < 0,05$)

Iegūtie rezultāti parādīja, ka tikai “Kalna Dambrānos” dzimušajām mātēm meitas ir devušas lielāku izslaukumu (+636,1 kg) standartlaktācijā, salīdzinot ar māšu standartlaktāciju, bet Vācijā dzimušo māšu meitām izslaukums bija par 105,1 kg mazāks, arī Nīderlandē dzimušo māšu meitām izslaukums bija pat par 411,1 kg mazāks nekā mātēm. Rodas jautājums, kāpēc ievesto govju meitu izslaukums bija slīktāks nekā māšu izslaukums 1. laktācijā, jo visas govīs pirmo laktāciju uzsāka un noslēdza “Kalna Dambrānos” vienādos apstākļos. Viens no iemesliem varētu būt tas, ka daļa meitu laktācijas noslēdza 2015. un 2016. gadā līdz 1. maijam, tas ir laiks, kad bija piena iepirkuma cenu kritums un saimniecības necentās kāpināt govju piena produktivitāti. Otrs iemesls – iepirkto govju tēvi varēja nebūt ar tik augstu ģenētisko potenciālu kā vaislinieki, ko izmantoja “Kalna Dambrāni”, domājot par nākamās paaudzes govju ieguvu un sava ganāmpulka atražošanu. Trešais iemesls – iepirkto govju meitām pirmās atnešanās vecums bija 24,8 mēneši, bet “Kalna Dambrānos” izaudzētajām govju meitām – 24,0 mēneši. Vietējās izcelsmes govju meitām pirmās atnešanās vecums bija par 0,8 mēnešiem īsāks, salīdzinot ar ievesto govju meitām.

Pēc pētījuma var secināt, ka z/s “Kalna Dambrāni” ir izpratuši efektīvas piena ražošanas pamatprincipus un, galvenais, regulāri tos cenšas ievērot.

Secinājumi

1. Ievesto dzīvnieku izslēgšana no ganāmpulka bija par 29% lielāka, salīdzinot ar saimniecībā izaudzētajiem dzīvniekiem.

2. Galvenais govju (gan saimniecībā dzimušo, gan ievesto) izslēgšanas iemesls no ganāmpulka saistīts ar vielmāiņas slimībām, kas tālāk būtiski ietekmē auglību. Šo savstarpēji saistīto faktoru dēļ praktiski no ganāmpulka izslēdz 49,2–53,5%, kas sastāda pusi no visiem brāķēšanas iemesliem.

3. Saimniecībā izaudzētās govīs lielākoties brāķēja 3. un 4. laktācijās, bet ievestās – 2. un 4. laktācijās.

4. Lielāko izslaukumu no ganāmpulka izslēgtie dzīvnieki (saimniecībā audzētie un ievestie) sasniedza 2. un 3. laktācijā.

5. Gan mūža ilgums, gan produktīvā mūža ilgums, gan vairāk slaukšanas dienu bija ievestajiem dzīvniekiem salīdzinājumā ar vietējiem.

6. Atražošanas rādītāji (pirmās atnešanās vecums, SP, SAI, sēklošanas reizes) optimāli ir saimniecībā izaudzētajiem dzīvniekiem, salīdzinot ar importētajiem.

7. Gan iegūtais piena daudzums, gan EKP izslēgtajiem dzīvniekiem produktīvajā mūža dienā un mūža dienā augstāks bija saimniecībā izaudzētajiem dzīvniekiem – attiecīgi par 4,0 un 2,1 kg, salīdzinot ar ievestajiem dzīvniekiem.

8. Aprēķinot uzturēšanas izmaksas produktīvajā mūžā un ieņēmumus no iegūtā piena, piensums bija no saimniecībā audzētajiem dzīvniekiem par 404 eiro lielāks, salīdzinot ar ievestajiem dzīvniekiem.

9. Pirmā atnešanās novēlota gan vietējās izcelsmes, gan ievestiem analizētajiem dzīvniekiem, attiecīgi 27,5 mēneši un 29,1 mēneši.

10. No govīm ar nenovēlotu pirmo atnešanos (līdz 27 mēnešiem) iegūts lielāks EKP daudzums produktīvajā mūžā, kā arī mūža un produktīvā mūža dienā.

11. Z/s “Kalna Dambrāni” laika periodā no 2008.–2011. gadam iepirkto dzīvnieku vidējā cena bija 2357,11 eiro, savukārt saimniecībā izaudzēto telišu vidējās izmaksas laika periodā no 2014.–2017. gadam sastādīja 1389,47 eiro. Iepirkto dzīvnieku izmaksas ir bijušas par 44% augstākas, salīdzinot ar vietējās izcelsmes dzīvnieku izmaksām.

12. Pašu audzētās teles sevi sāk atpelnīt 3. laktācijā, bet iepirktais – 5. laktācijā.

13. “Kalna Dambrānos” dzimušām mātēm meitas ir devušas lielāku izslaukumu (+636,1 kg), bet Vācijā un Nīderlandē dzimušo māšu meitām izslaukums attiecīgi bijis par 105,1 kg un 411,1 kg mazāks nekā mātēm.

Ieteikumi

1. Veidot pirmpiena uzkrājumus no vecākās laktācijas govīm.
2. Gan telišu attīstības, gan govju pēcatnešanās dzīvības kontrolei uzstādīt elektroniskos svarus.
3. Uzlabot atnešanās komforta zonu.

Izmantotā literatūra

Eilers U. (2014) Lebensleistung und Lebenseffektivität – eine Analyse zur Optimierung wichtiger Parameter für nachhaltige Milcherzeugung. Viehwirtschaftliche Fachtagung 2014, S. 45–54.

Krogmeier D. (2009) Zusammenhänge zwischen Nutzungsdauer und Körpergröße unter besonderer Berücksichtigung des Stallsystems bei Braunvieh und Fleckvieh. Züchtungskunde 81 (5), S. 328–340.

Novietnes mikrofloras ietekme uz jaundzīvnieku veselību

Dainis Arbidāns,
Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs
Anda Valdovska,
Latvijas Lauksaimniecības universitāte



Pasaule nav iedomājama bez mikroorganismiem, kuru klātbūtni ir iespējams noteikt, izmantojot īpašas laboratoriskas metodes. Mikroorganismu daudzveidību un ietekmi uz cilvēkiem un dzīvniekiem, kā arī pārtikā, zinātnieki pēta visā pasaulē.

Ir grūti novērtēt mikroorganismu daudzveidīgo ietekmi, taču biežāko slimību ierosinātāji un to ietekme ir noskaidrota, tādēļ medicīnā ir radīts plašs medikamentu un dezinfekcijas līdzekļu klāsts, lai ierobežotu infekcijas slimību izplatību. Ne mazāk svarīgs faktors ir dzīvnieku veselība un tas, cik dzīvotspējīgus pēcnācējus iegūstam. Tādēļ, izmantojot uzkrāto pieredzi un jaunākos zinātnieku atklājumus, dzīvnieku turētāju pienākums ir iegūt veselus un dzīvotspējīgus dzīvniekus, kā arī nodrošināt tiem labvēlīgus apstākļus augšanai, attīstībai un produkcijas ieguvei. Tomēr ražošanas apstākļos teļu saslimšanas risks ar dažādām infekcijas, vīrusu un parazitārām slimībām ir paaugstināts, neskatoties uz to, ka tiek veikta pareiza teļu ēdināšana un kopšana, it īpaši atvērta tipa saimniecībās, t. i., kad dzīvniekus regulāri iepērk no citām saimniecībām.

Par saslimšanu un mirstību lopkopības nozarē dzīvnieku īpašnieku un speciālistu vidū plašas diskusijas nenotiek, taču kopumā šī problēma pastāv. Tādēļ Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra Lopkopības kompetenču centra padome apstiprināja izmēģinājuma tēmu “Novietnes mikrofloras ietekme uz jaundzīvnieku veselību”, kura no 2016. līdz 2017. gadam tika īstenota Dobeles novada Annenieku pagasta piena lopkopības saimniecības teļu novietnē SIA “AGRO–Kaķenieki”.

Pasaulē zinātnieki infekciju slimības (galvenokārt diareju un respiratorās saslimšanas) iekļauj pie svarīgākajām problēmu slimībām teļiem (Virtala *et al.*, 1996; Svensson *et al.*, 2006). Diarejas un/vai elpošanas ceļu saslimšanas līdz 90 dienu vecumam būtiski ietekmē dzīvnieku turpmāko attīstību un turpmākās grūsnības gaitu (Warnick *et al.*, 1994), kā arī rada tiešas un netiešas ekonomiskas sekas (Olson *et al.*, 1999). Krišana teļiem ir ar multifaktoriālu etioloģiju, kur nozīme ir gan vīrusiem, baktērijām, parazītiem, kā arī mēdžmenta faktoriem (turēšana, barošana, zema pasīvā imunitāte, labturība) (Virtala *et al.*, 1999; Lorenz, 2006) un plašai antibiotiku lietošanai diarejas ārstēšanā (Lance *et al.*, 1992) ikdienā. Pētnieki (Torsein *et al.*, 2011) piena ražošanas lielo ganāmpulku mēdžmentā

iesaka pievērst īpašu uzmanību barības devām un tās kvalitātei, kā arī taukos šķīstošo vitamīnu (alfa-tokoferolam un beta-karotīnam) klātbūtni, kas būtiski ietekmē teļu veselību.

Saistībā ar enteropatogēniem: *Escherichia coli* K99, *Salmonella* spp., govju rotavīrusu (BRV), koronavīrusu (BCV) un *Cryptosporidium parvum* ir galvenie minētie endēmiskie organismi saistībā ar neonatālo diareju teļiem (Bartels *et al.*, 2010; Izzo *et al.*, 2011). Lai arī šie patogēni ne vienmēr izraisa saslimšanas, tomēr ir konstatēta būtiska saistība starp minētajiem ierosinātajiem un diareju teļiem (García *et al.*, 2000). Zināms, ka salmonella galvenokārt saslimšanu izraisa govīm, tomēr lielāku mirstību novēro teļiem, īpaši 10 dienu līdz 3 mēnešu vecumā (Rings, 1985). Pēdējos gados kā viena no biežākajām diarejas izraisītājām teļiem industrializētajās saimniecībās Eiropā tiek konstatēta *Clostridium difficile*, jo līdz 16 dienu vecumam vidēji tā var būt pozitīva pat līdz 85% dzīvnieku (Rodríguez-Palacios *et al.*, 2006). Saistībā ar elpošanas ceļu saslimšanām teļiem ne tikai *S.aureus*, bet arī *Mannheimia haemolytica* un īpaši *Mycoplasma bovis* tiek minētas kā nozīmīgākie patogēni, jo, piemēram, mikoplazmas persistējošas infekcijas veidā kā komplikācijas var izraisīt artrītu un sinovītu, kas grūti pakļaujas antibiotiku ārstniecībai (Caswell, Archambault, 2007). Tādējādi sakarā ar neonatālo teļu diarejas un elpošanas ceļu saslimšanu multifaktoriālajiem cēloņiem iespējamais risks faktoru izvērtējums būtu ļoti nepieciešams, iekļaujot arī laboratoriskos izmeklējumus.

Materiali un metodes

Izmēģinājums ierīkots 2016. gada jūlijā Dobeles novada Annenieku pagasta SIA “AGRO-Kaķenieki” piensaimniecības “Imantas” teļu novietnē. Galvenie kritēriji izmēģinājuma ierīkošanai: katru mēnesi saimniecībā jābūt vismaz 30 teļiem vecumā no 0–3 mēnešiem, teļu mirstība >6%, novietnes platība ne mazāka par 600 m².

Saimniecībā ir precīza informācija par teļu piedzimšanu, saslimšanu, mirstību, kā arī, vadoties pēc sekciju rezultātiem, tiek noteiktas pēcnāves patoloģiski anatomiskās diagnozes. Speciālo teļu pēcnāves diagnostiku saimniecībā neveic, tādēļ būtiski, uzsākot izmēģinājumu, bija izvirzīt vairākus darba uzdevumus:

Iegūt sākotnējo informāciju par saimniecību: teļu dzimšanas skaitu pa mēnešiem, teļu saslimšanas biežumu, teļu saslimšanas laiku, teļu saslimšanas simptomiem, teļu ārstēšanas efektivitāti, teļu nobeigšanas un patoloģiski anatomisko sekciju rezultātiem.

Noteikt novietnes mikroklimata rādītājus: gaisa plūsmas ātrumu (m s⁻¹), gaisa temperatūru (°C), relatīvo gaisa mitrumu (%), gāzu koncentrāciju (NH₃ (ppm), CO₂ (%), H₂S (ppm), trokšņu līmeni (db), apgaismojuma intensitāti (luksi).

Bakteriālā piesārņojuma noteikšana novietnē.

Infekcijas slimību ierosinātāju – vīrusu, baktēriju noteikšana.

Izmēģinājums ir veikts vienā objektā Dobeles novada Annenieku pagasta SIA “AGRO-Kaķenieki” piensaimniecības “Imantas” teļu novietnē vienā variantā, pēc sekojošas vienotas shēmas:

- Pirmā izmēģinājuma grupa – teļi līdz 1 mēneša vecumam,
- Otrā izmēģinājuma grupa – teļi līdz 2 mēnešu vecumam,
- Trešā izmēģinājuma grupa – teļi līdz 3 mēnešu vecumam.

Izmēginājuma izpildes gaita:

Situācijas izvērtējums saimniecībā: teļu novietnes tīrība, platība m^2 viena teļam grupā, teļu piekļuve barībai, teļu turēšanas veids, mikroklimata rādītāju ieguve teļu novietnē, uzsākot izmēginājumu.

Bakterioloģisko izmeklējumu veikšana saimniecībā: Bakterioloģiskie izmeklējumi novietnes gaisam, uzsākot izmēginājumu, un atkārtoti izmeklējumi 2 dienas pēc gaisa atsvaidzinātāja “ProbioStop Odor” izsmidzināšanas: vasarā, rudenī, ziemā un pavasarī ar 90–100 dienu intervālu.

Bakterioloģiskie un virusoloģiskie izmeklējumi teļiem, uzsākot izmēginājumu, un turpmākie izmeklējumi ar 90–100 dienu intervālu: vasarā, rudenī, ziemā un pavasarī.

Gaisa atsvaidzinātāja “ProbioStop Odor” lietošana saskaņā ar ražotāja noteiktu lietošanas instrukciju, nosakot, ka līdzekļa izsmidzināšanas patēriņš teļu novietnē izmēginājuma teļu grupās uz 1 m^2 grīdas platību ir 2 ml pirmajā līdzekļa izsmidzināšanas reizē, atkārtota līdzekļa izsmidzināšana 1 reizi nedēļā visu izmēginājuma laiku, nosakot līdzekļa patēriņu 1 ml/m^2 .

Veselības statusa noteikšana teļiem no 1 līdz 3 mēnešu vecumam.

Slimo teļu uzskaitē un slimību pazīmju dokumentēšana.

Nobeigušos teļu uzskaitē izmēginājuma laikā.

Patoloģiski anatomisko diagnožu apkopojums.

Izmēginājuma laikā no 2016. gada jūlija līdz 2017. gada oktobrim iegūtie dati par teļu saslimšanas gadījumiem, nobeigšanos, ārstēšanu, izlietotajiem medikamentiem, bakterioloģisko, virusoloģisko, seroloģisko un parazitāro izmeklējumu rezultātiem ir apkopoti LLKC izveidotā elektroniskā datu bāzē, un tiem ir veikta matemātiska un statistiska datu apstrāde ar *MS Excel* datorprogrammu.

Istenojot izmēginājumu SIA “AGRO–Kaķenieki”, ir noteikts sasniedzamais rezultāts par sekojošiem rādītājiem:

Noteikta preparāta “ProbioStop Odor” iedarbība.

Noteiktas profilaktisko pasākumu izmaksas.

Noteikts epizootiskais fons SIA “AGRO–Kaķenieki” teļu novietnē.

Noteiktas baktēriju sugas, kuras ir rezistentas pret saimniecībā lietotajām antibiotikām.

Noteikti teļu saslimšanas cēloņi.

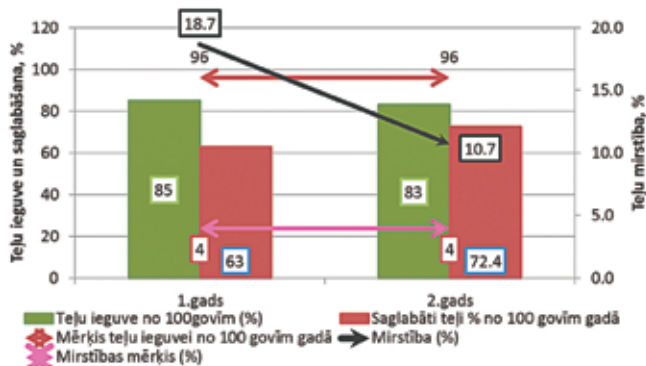
Aprēķināti tiešie un novērstie zaudējumi, kas saistīti ar teļu ārstēšanu un nobeigšanos.

Noteikti mikroklimata rādītāji un to izmaiņas teļu novietnē atkarībā no gada laika.

Rezultāti un to analīze

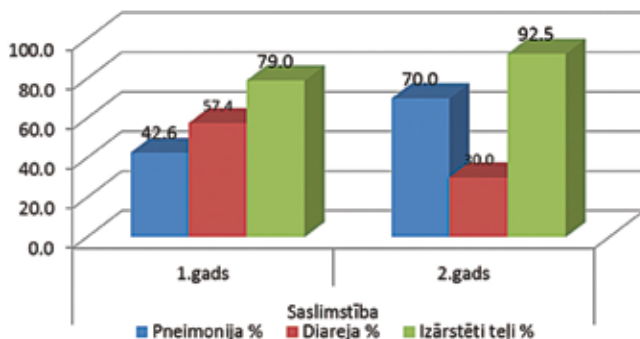
Rezultāti SIA “AGRO–Kaķenieki” ir iegūti periodā no 2016. gada jūlija līdz 2017. gada oktobrim par teļu dzimstību, mirstību, saslimšanas biežumu, ārstēšanu, ārstēšanas metodēm, ārstēšanas efektivitāti un izmaksām, kas saistītas ar teļu ārstēšanu, profilaksi un teļu mirstību. Izmēginājuma laikā ir konstatēts, ka no visiem dzīvi piedzimušajiem teļiem 30% saslima ar elpošanas un gremošanas trakta slimībām, kuru precīzs cēlonis līdz izmēginājuma īstenošanai nebija pilnībā noskaidrots, kas zināmā mērā ietekmēja teļu pilnīgu izārstēšanu.

1. att. Teļu ieguve un mirstība

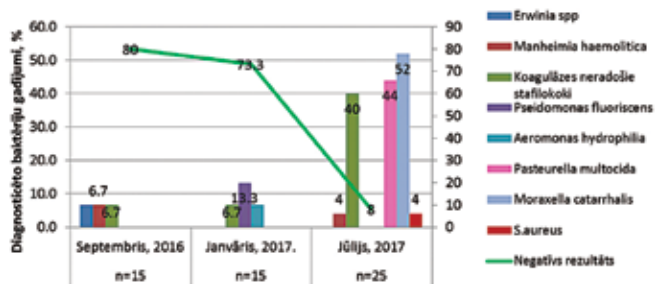


Izmēģinājuma saimniecībā SIA “AGRO–Kaķenieki” 1. attēlā redzamie rādītāji ir analizēti pirmajā gadā no 2015. gada septembra līdz 2016. gada septembrim, otrajā gadā – no 2016. gada septembra līdz 2017. gada septembrim. Attiecībā uz teļu ieguvu un teļu mirstību izmēģinājuma laikā saimniecībā ir noteikusi mērķi: no 100 govīm un grūsnām vaislas telēm iegūt 94–96% teļu, kā arī veikt pasākumus teļu saglabāšanā, kas saistīti ar saslimšanas gadījumu skaita samazināšanu un ārstēšanas efektivitātes uzlabošanu, veicot precīzāku teļu ēdināšanu, profilaktisko vakcināciju un novietnes dezinfekciju, kā arī iepirkto teļu profilaktisko turēšanu karantinā 3 mēnešus no dzīvnieku nopirkšanas. Vērtējot teļu ieguves un saglabāšanas rādītājus SIA “AGRO–Kaķenieki” (1. attēls), pēc saimniecības sniegtās informācijas, ir konstatēts, ka 2. gadā teļu ieguve ir par 2% mazāka nekā pirmajā, taču, izmēģinājuma laikā veicot preventīvos pasākumus, kas saistīti ar imunitātes paaugstināšanu teļiem un patogēno baktēriju skaita ierobežošanu novietnē, teļu mirstība 2. izmēģinājuma gadā tika samazināta par 8%.

2. att. Teļu saslimšanas intensitāte un izārstēšana



Vērtējot teļu saslimšanas biežumu, secinājam, ka izmēģinājuma laikā, pēc SIA “AGRO–Kaķenieki” sniegtās informācijas, par 27,4% palielinājās teļu saslimšanas gadījumu skaits ar pneimonijai raksturīgiem simptomiem, savukārt teļu saslimšana ar diareju šajā periodā samazinājās (2. attēls) par 27,4%. Šī iegūtā informācija liek izvirzīt hipotēzi, ka ganāmpulkā notiek patogēno baktēriju mainība, par ko liecina 3. attēlā redzamā informācija par bakterioloģisko analīžu rezultātiem tiem paraugiem, kuri ņemti teļiem no augšējiem elpošanas ceļiem 2016. gada septembrī, 2017. gada janvārī un 2017. gada jūlijā.



3. attēls.

Diagnosticēto baktēriju gadījumi (%) tēļiem no elpošanas trakta

Analizējot šos rezultātus, apstiprinājās izvirzītā hipotēze, ka ganāmpulkā notiek mikroorganismu mainība, kas ietekmē tēļu saslimšanas biežumu. Jāatzīst, ka 2017. gada jūlijā negatīvs rezultāts ir konstatēts tikai 8% no laboratorijā iesūtītajiem paraugiem. 2017. gada jūlijā no laboratoriskai izmeklēšanai iesūtītajiem paraugiem 52% gadījumu tika izdalīta baktērija *Moraxella catarrhalis*, 44% – *Pasteurella multocida* un 40% – koagulāzi neradošie stafilokoki, kas vairāku noteiktu apstākļu sakritības rezultātā izsauc biežāku tēļu saslimšanu ar respiratorām slimībām, kuru rezultātā ir iespējama tēļu bojāeja. Lai uzlabotu tēļu ārstēšanas efektivitāti, LLU Veterinārmedicīnas fakultātes mikrobioloģisko izmeklējumu laboratorijā tika noteikta baktēriju rezistence pret antibiotikām.

1. tabula. Baktēriju rezistence pret antibiotikām

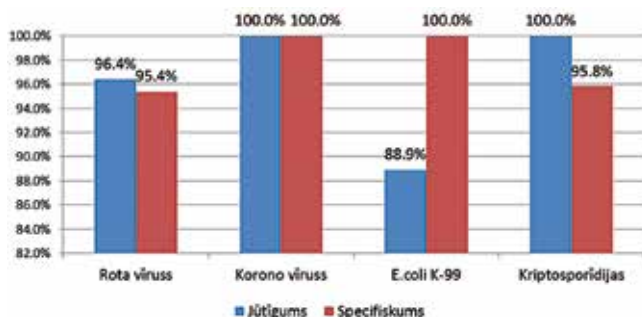
Antibiotika	Koagulāzes neradošie stafilokoki			Pasteurella multocida		
	Jutīgs (%)	Vidēji jutīgs (%)	Rezistents (%)	Jutīgs (%)	Vidēji jutīgs (%)	Rezistents (%)
Penicilīns	40		60	63,6	18,2	18,2
Amoksicilīns	100			100		
Enrofloksacīns	100			100		
Trimetoprimis+ sulfametoksazols	86,7		13,3	100		
Amoksicilīns+ klavulīnskābe	100			100		
Ceftiofūrs	100			100		
Ciprofloksacīns	100			100		
Danofloksacīns	93,7	6,7		81,8	18,2	
Florfenikols	93,7		6,7	100		
Gentamicīns	100			0		100
Oksitetraciklīns	53,3		46,7	100		
Ampicilīns	40		60	90,9	9,1	

Pamatojoties uz baktēriju rezistences noteikšanu pret antibiotikām, secinājām, ka saimniecībā saslimušo tēļu ārstēšana pneimonijas gadījumā nebūs efektīva, ja dzīvnieki tiks ārstēti (1. tabula) ar penicilīnu, danofloksacīnu, gentamicīnu, oksitetraciklīnu un ampicilīnu. Respiratoro slimību ārstēšanai SIA “AGRO–Kaķenieki” nepieciešams izvēlēties antibiotikas, pret kurām baktērijas – koagulāzes neradošie stafilokoki un *Pasteurella multocida* – ir 100% jutīgas (1. tabula)!

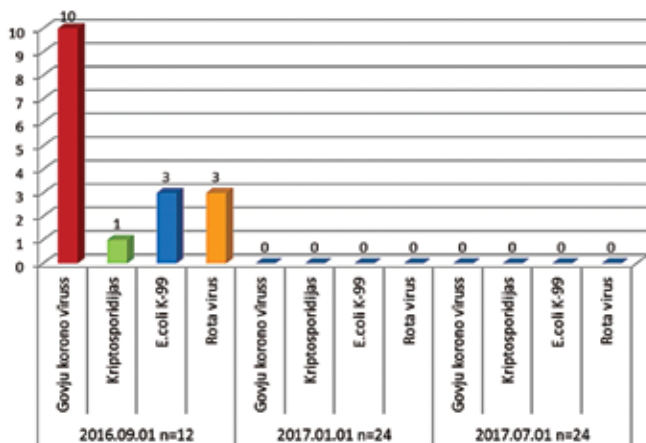
Lai izslēgtu citu patogēnu ietekmi, uzsākot izmēģinājumu 2016. gada jūlijā, BIOR laboratorijā seroloģiski tika izmeklēti 15 teļi līdz 3 mēnešu vecumam, noņemot asins seruma paraugus uz mikoplazmozi. Visi BIOR veiktie seroloģiskie izmeklējumi uz mikoplazmozi bija negatīvi, tādēļ turpmākā izmēģinājuma laikā šādi seroloģiskie izmeklējumi netika veikti. Šiem seroloģiskajiem izmeklējumiem ir tikai informatīvs raksturs, lai noteiktu epizootisko fonu saimniecībā, tādēļ tos nevar ņemt vērā, sastādot pretepi-zootisko profilakses plānu.

Izmēģinājuma laikā tika noteikti gastrointestinālo slimību jeb diarejas ierosinātāji. Diarejas ierosinātāju noteikšanai tika izmantota bakterioloģiskā izmeklēšana un parazitāro viēnšūņu, pret antibiotikām rezistentu baktēriju un vīrusu ekspresdiagnotika ar “FAST® TEST D4T bovine”. Ar testu 15 minūšu laikā ir iespējams precīzi identificēt šādus teļu diarejas ierosinātājus: govju korona vīruss, kriptosporidijas, *E.coli* K-99 un rota vīruss. Metodes precizitāte ir augsta (4. attēls).

4. att.
“FAST® TEST
D4T bovine” precizitāte
un ticamība



5. att.
“FAST® D4T bovine”
testa rezultāti
2016.–2017. gadā



Izmeklējumi uz baktērijām, vīrusiem un parazitārajiem viēnšūņiem ar eksprestestu “FAST® TEST D4T bovine” teļu fekālijās tika veikti 2016. gada septembrī, 2017. gada janvārī un septembrī. Kā redzams 5. attēlā, tad izmēģinājuma laikā 2016. gada janvārī no izmeklētajiem teļu fekāliju paraugiem ar “FAST® TEST D4T bovine” testu 10 teļiem tika konstatēts govju korona vīruss, 3 teļiem rota vīruss, 3 teļiem *E.coli* K-99 enteropatogē-

nais celms, kurš ir rezistents pret antibiotikām, un vienam teļam – kriptosporidijas. Šie izmeklējumi izmēģinājuma laikā tieši pierāda faktu, ka ne vienmēr diarejas ārstēšana ar antibiotikām būs efektīva, tāpēc, lai sekmētu labu teļu augšanu un attīstību, saimniecībā jāveic profilaktiskie pasākumi, kas ierobežotu baktēriju, vīrusu un parazitāro viensūņu izplatību teļu ganāmpulkā.

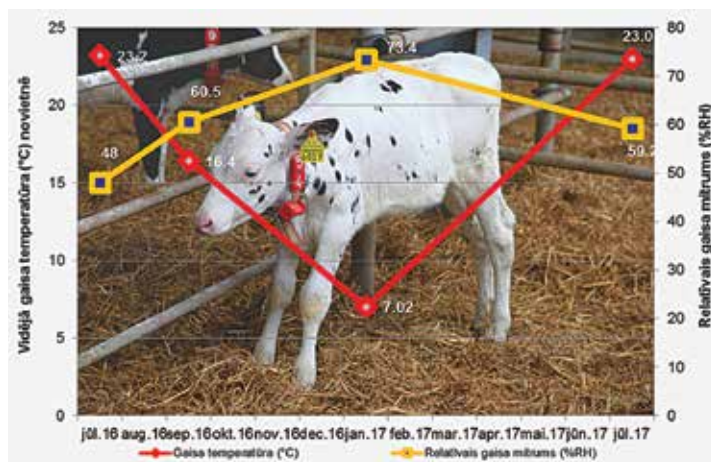
Tā kā ar eksprestestu "FAST® TEST D4T bovine" teļu fekālijās ir iespējams noteikt tikai četrus diarejas ierosinātājus, paralēli šiem izmeklējumiem teļu fekālijās diarejas ierosinātāji tika noteikti bakterioloģiski.

2. tabula. Teļu fekāliju paraugu bakterioloģisko izmeklējumu rezultāti

Paraugu izmeklēšanas laiks	Hemolītiskais <i>E.coli</i>		Salmonellas	
	Paraugu skaits	Rezultāts	Paraugu skaits	Rezultāts
Septembris, 2016	15	1 pozitīvs	15	Negatīvs
Janvāris, 2017	16	Negatīvs	16	Negatīvs
Jūlijs, 2017	25	Negatīvs	25	Negatīvs

LLU VMF mikrobioloģisko izmeklējumu laboratorijas apstiprinātie teļu fekāliju paraugu izmeklējumi (2. tabula) izmēģinājumu saimniecībā SIA "AGRO-Kaķenieki" pilnībā apstiprina izvirzīto hipotēzi, ka galvenā problēma teļu novietnē ir respiratorās saslimšanas, jo tikai 2016. gada septembra bakterioloģiskajos izmeklējumos ir konstatēts viens teļš, kuram fekāliju paraugā ir izdalīta hemolītiskā *E.coli* baktērija, savukārt par teļu diarejas galveno cēloni saimniecībā ir jāuzskata govju korona un rota vīrusi. Nedaudz mazāku ietekmi caureju izraisīšanā teļiem no 0–3 mēnešu vecumam izsauc kriptosporidijas, un tikai atsevišķos gadījumos caurejas ierosinātājs ir *E.coli* baktērija.

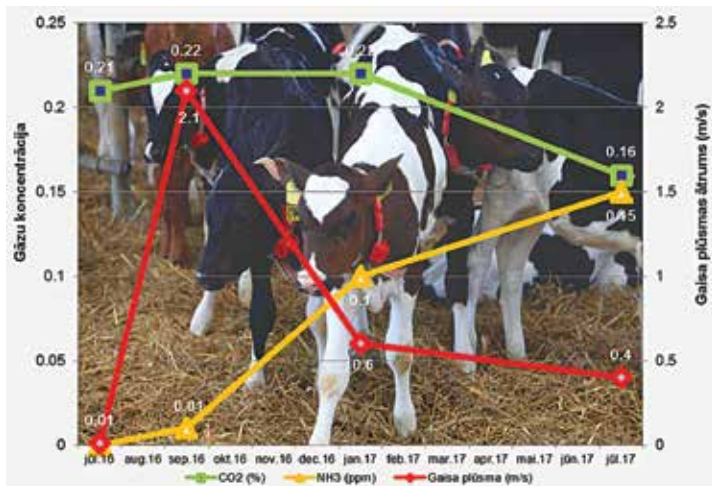
Teļu mitnē ir svarīgi nodrošināt labu mikroklimatu, jo teļu saslimšanai ir multifaktoriāla ietekme, tādēļ izmēģinājuma ietvaros SIA "AGRO-Kaķenieki" tika noteikti vairāki mikroklimatu raksturojoši rādītāji: gaisa temperatūra novietnē (°C), relatīvais gaisa mitrums (Rh%), gaisa plūsma (m/s), gāzu koncentrācija (CO₂, NH₃, H₂S), kā arī gaismas intensitāte (lux/m²) un trokšņu līmenis (Db).



6. att.
Relatīvais gaisa mitrums un temperatūra teļu novietnē

Dažādos pētījumos ir noskaidrots, ka optimālā gaisa temperatūra teļu novietnēs ir 16–22 °C (līdz 10 d. veciem teļiem ne zemāka par 10 °C; vecākiem – ne zemāka par 5 °C ar dzīvmasu virs 60 kg). Pēc iegūtajiem mērījumiem teļu novietnē jāsecina, ka vasaras periodā gaisa temperatūra teļu novietnē ir par 1,0–1,2 °C augstāka. Īpašs kaitējums teļu veselībai nav novērots temperatūras paaugstināšanās gadījumā par 1,0–1,2 °C. Taču satraucošs ir cits faktors, – atkarībā no gaisa temperatūras ir iespējama novietnē esošās mikrofloras nekontrolēta vairošanās ģeometriskā progresijā, kā arī iespējama gāzu koncentrācijas palielināšanās teļu novietnē.

7. att.
Gaisa plūsma
un gāzu
koncentrācija



3. tabula. Pieļaujamā gaisa plūsma (m s^{-1}) un gāzu koncentrācija

Rādītājs	Normatīvs
NH ₃ koncentrācija (ppm)	<20
CO ₂ koncentrācija (%)	0,30
H ₂ S koncentrācija (ppm)	<5
Gaisa plūsma (m s^{-1})	0,3

Izvērtējot iegūtos mikroklimata mērījumu vidējos rezultātus par gāzu koncentrāciju teļu novietnes gaisā un gaisa plūsmu, jāsecina, ka gāzu koncentrācija ir tuvu normas robežai, pārsniedzot tikai CO₂ pieļaujamo koncentrāciju par 0,1–0,2%, kas būtisku apdraudējumu teļa veselībai nerada, taču vējainās dienās vai arī dienās, kad notiek teļu boksu tīrīšana, saimniecībā ir jādomā, kā ierobežot gaisa plūsmu teļu grupās no 0–3 mēnešu vecumam, jo šī teļu grupa ir visjutīgākā pret straujām mikroklimata svārstībām, jo 2016. gada septembrī vidējā gaisa plūsma teļu novietnē teļu grupas daļā no 0–3 mēnešu vecumam tika fiksēta 2,1 m/s, kas ievērojami pārsniedz ieteicamos normatīvus, tādēļ saimniecībā nekavējoties tika veikti pasākumi gaisa plūsmas ierobežošanai.

Vērtējot saimniecībā iegūtos relatīvā gaisa mitruma rādītājus, jāsecina, ka tie atbilst ieteiktajiem normatīviem un ir robežās no 60–80%. Ja relatīvais gaisa mitrums ir mazāks par 40%, teļiem tas var izsaukt augšējo elpošanas ceļu kairinājumu.

Novietnē esošais dabīgais apgaismojums atbilst literatūras avotos minētajiem ieteikumiem, un ir 260–310 lux m⁻², trokšņu līmenis teļu novietnē nepārsniedz 72 Db. Augstākais trokšņu līmenis 72 Db konstatēts barības izdales laikā, kad to veic mehanizēti ar traktortehniku.

4. tabula. Saimniecības zaudējumi infekcijas slimību rezultātā

Rādītāji	Izmaksas (eiro)		
Teļa vidējā vērtība līdz 1 mēnesim	70,00		
Ārstēšanas izmaksas	Plaušu slimības	Gremošanas trakta saslimšanas	
	1,5 x 5 = 7,50	6,90	
Veterinārārsta darbs	15,00		
Laboratoriskie izmeklējumi	36,00-60,00		
Dzīvnieku atpalicība augšanā*	Nav veikta uzskaitē		
Patērētā barība*	Nav veikta uzskaitē		
Teļkopēja darbs*	Nav veikta uzskaitē		
Profilaktiskie pasākumi	Apstrāde ar Halacur	Dezinfekcija	Vakcinācija
	10,00	3,50	15,00
Kopējās izmaksas	Pārslimojis teļš	Nobeidzies teļš	
	87,00–111,00	~181,00	

* Ar zvaigznīti atzīmētajiem rādītājiem nav veikta datu ieguve un aprēķins, jo to neparedz izmēģinājuma metodikā veicamo darbu plāns

Veicot zaudējumu aprēķinu, kas radušies teļu audzēšanas laikā, netika veikta izbarotās barības uzskaitē, netika noteikta dzīvnieku atpalicība augšanā pēc pārslimošanas, kā arī uzskaitīts teļkopēja darbs slimu teļu kopšanā, ēdināšanā, līdz ar to šajā aprēķinā nav iekļautas visas izmaksas, kuras būtu jāattiecina uz kopējiem saimniecībā radītiem zaudējumiem teļu slimošanas laikā vai to nobeigšanās gadījumā, tāpēc faktiskie zaudējumi ir lielāki par vismaz 27–35%.

Secinājumi

1. Jāveic kompleksi pasākumi teļu imunitātes stiprināšanai, lai novērstu ganāmpulkā persistējošo patogēno mikroorganismu rezistences pieaugumu un nosacīti patogēno mikroorganismu patogenitātes palielināšanos.
2. Antibakteriālā terapija teļu ganāmpulkā jāveic vienīgi saskaņā ar slimību ierosinātāju antibakteriālās rezistences noteikšanas rezultātiem.
3. Teļu mītnes mikroklimata uzlabošana, īpaši gaisa plūsmas ātruma ierobežošana, ļaus samazināt respiratoro saslimšanu biežumu teļu ganāmpulkā.
4. Apstiprināt diagnozi par dzīvnieku krišanu elpošanas ceļu saslimšanu rezultātā var tikai saskaņā ar audu paraugu bakterioloģiskās izmeklēšanas rezultātiem.
5. Saimniecībai jāveic ekonomiskā analīze, lai pieņemtu lēmumu par ekonomiski pamatotāko un izdevīgāko dzīvnieku skaita palielināšanas modeli.
6. Atvērtā tipa saimniecībā, kurā veic regulāru dzīvnieku iepirkšanu, ir novērojama biežāka teļu saslimšana ar infekcijas, vīrusu un parazitārām slimībām.
7. Prebiotikas “ProbioStop Odor” lietošanas lietderība Latvijā ir grūti pierādāma, taču tās lietošana ražojošā lopkopības saimniecībā nerada negatīvu efektu.

Ieteikumi

Veicamie pasākumi saimniecībā teļu veselības uzlabošanai:

- Jaunpiena kvalitātes kontrole un monitorings.
- Teļa dzīvotspējas noteikšana pēc piedzimšanas.
- Atteikšanās no nepamatotas medikamentu lietošanas tūlīt pēc teļa piedzimšanas.
- Pareiza vakcinācijas shēmu ieviešana ar mērķi, lai teļu organismā 2 mēnešus pirms paredzamo infekcijas slimību uzliesmojuma būtu augstākā antivielu koncentrācija.

Izmantotā literatūra

Virtala A.-M. K., Mechor G. D., Gröhn Y. T., Erb H. N., 1996. Morbidity from non-respiratory diseases and mortality in dairy heifers during the first three months of life. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 208, pp. 2043–2046.

Svensson C., Linder A., Olsson S. O., 2006. Mortality in Swedish dairy calves and replacement heifers. *J. Dairy Sci.* 89, pp. 4769–4777.

Warnick L. D., Erb H. N., White M. E., 1994. The association of calfhood morbidity with first calving age and dystocia in New York Holstein herds. *Kenya Vet.* 18, pp. 177–179.

Olson M. E., Goh J., Philips M., Guselle N., McAllister T. A., 1999. *Giardia* cyst and *Cryptosporidium parvum* oocysts survival in water, soil and cattle feces. *J. Environ. Qual.* 28, pp. 1991–1996.

Lorenz I., 2006. Diarrhoea of the young calf: an update. In: *Proceedings of the XXIV-th World Buiatrics Congress, Nice, France*, pp. 130–138.

Bartels C. J. M., Holzhauser M., Jorritsma R., Swart W. A. J. M., Lam T. J. G. M., 2010. Prevalence, prediction and risk factors of enteropathogens in normal and non-normal faeces of young Dutch dairy calves. *Preventive Veterinary Medicine* 93, pp. 162–169.

Izzo M. M., Kirkland P. D., Mohler V. L., Perkins N.R., Gunna A. A., House J. K. Prevalence of major enteric pathogens in Australian dairy calves with diarrhea. *Aust Vet J* 2011; 89(5), pp. 167–73.

García A., Ruiz-Santa-Quiteria J. A., Orden J. A., Cid D., Sanz R., Go´mez-Bautista M., de La Fuente R., 2000. Rotavirus and concurrent infections with other enteropathogens in neonatal diarrheic dairy calves in Spain. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 23, pp. 175–183.

Rings M., 1985. Salmonellosis in Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Volume 1, Issue 3, November 1985, pp. 529–539.

Rodriguez-Palacios A., Stampfli H. R., Duffield T., Peregrine A. S., Trotz-Williams L. A., Arroyo L. G., Brazier J. S., Weese J. S., 2006. *Clostridium difficile* PCR ribotypes in calves. *Canada. Emerg. Infect. Dis.* 12, pp. 1730–1736.

Caswell J. L., Archambault M., 2007. *Mycoplasma bovis* pneumonia in cattle. *Animal Health Research Reviews* 8, pp. 161–186.

Lance S. E., Miller G. Y., Hancock D. D., Bartlett P. C., Heider L. E., Moeschberger M. L., 1992. Effects of environment and management on mortality in preweaned dairy calves. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* pp. 201, 1197–1202.

Torsein M., Lindberg A., Sandgren C. H., Waller K. P., Törnquist M., Svensson C. 2011. Risk factors for calf mortality in large Swedish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine* 99 (2011). pp. 136–147.

Pašražotā proteīna barība (lauka pupas), tās izēdināšanas iespējas un ekonomiskā efektivitāte slaucamo govju ēdināšanā

Aija Galeja,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra
Pierīgas konsultāciju birojs

Antra Gražule,

piensaimniecību konsultante



Pēdējo gadu pieaugošā interese par pupām kā efektīvu barības līdzekli radīja daudzus jautājumus par to praktisko izmantošanu, tāpēc bija nepieciešams meklēt uz tiem atbildes, – cik efektīvi varam izmantot pupas un kā tās labāk kombinēt, kā arī, – kuri ir riska faktori, kas jāņem vērā, tās izēdinot.

Pamatā kā proteīna avotus atgremotāju ēdināšanā izmanto sojas, rapšu, saulgriežu spraukus un raušus. Pēdējos gados regulējums par augseku ievērošanu lauksaimniekiem izraisījis interesi par lauka pupu audzēšanu kā alternatīvu barības proteīna avotu dzīvniekiem, t. sk. atgremotājiem. Lai sabalansētu barības proteīna mainīgās cenas, radās nepieciešamība veikt izmēģinājumus, – vai un cik lietderīgi barības devā ir iekļaut lopbarības pupas, jo tās ir gan proteīna, gan cietes barības līdzeklis. Bija jānoskaidro, cik lielā mērā dažādi proteīna barības līdzekļi un barības devas kopējā sagremojamība ietekmē piena iznākumu kilogramos no govs un piena rādītājus (taukus, piena olbaltumu, urīnvielu un laktozi). Svarīgi arī saprast, cik gramu proteīna dažādos ēdināšanas variantos govs izmanto, lai saražotu 1 kg piena. Līdzšinējā pieredze rāda, ka proteīns pie pareizi sabalansētas barības devas, par ko liecina piena kvalitātes rādītāji (tauki, olbaltums, laktoze, urīnviela), 1 kg piena saražošanai variē no 135 līdz 85 gramiem. Jo augstāzīgāks ganāmpulks, jo labāka proteīna izmantošana. Jo veselīgāks ganāmpulks, jo efektīvāka proteīna izmantošana.

Latvijas piensaimniecībās uzkrāta liela pieredze, kā, mainot enerģijas un proteīna barības līdzekļus, iegūt augstākus izslaukumus, tomēr ne vienmēr paņēmieni ir dzīvnieka veselībai droši.

Lai sniegtu atbildes uz šo jautājumu, Zālēdāju projekta ietvaros 2016. gadā tika iekārtots izmēģinājums z/s “Liepiņas” Alojas novada Brīvzemnieku pagastā un 2017. gadā z/s “Āpsītes” Alojas novada Braslavas pagastā. Izmēģinājums tika veikts ar mērķi noteikt lopbarības pupu izēdināšanas lietderību slaucamo govju ganāmpulkā, kā arī to ietekmi uz piena pašizmaksu, salīdzinot ar importētajiem proteīna barības līdzekļiem.

Izmēģinājuma apstākļi un metodika

Saimniecībā tika veidota izmēģinājuma grupa, kas sastāv no govīm laktācijas periodā līdz 150 dienām. Pirmais izmēģinājuma periods ilga no 2016. gada februāra līdz aprīlim. Ziemas perioda ēdināšana izvēlēta, lai rezultātus neietekmētu mainīgais vasaras klimats un iespējamais karstuma stress, kas rezultātus padarītu neobjektīvus. Izmēģinājumi uzsākti un pabeigti vienas skābbarības bedres izēdināšanas laikā, lai rezultāti būtu maksimāli salīdzināmi. Saimniecībā nebija kontroles un izmēģinājuma grupas. Tādēļ minētie faktori – ziemas periods un vienāda rupjās lopbarības kvalitāte – ir ļoti svarīgi. Rupjās lopbarības kvalitātes rādītāju ziņā piemeklēta skābbarības bedre, kuras kvalitatīvie rādītāji bedres sākumā, vidū un beigās ir tikpat kā nemainīgi.

Pirms izmēģinājuma uzsākšanas tika veikti sagatavošanās darbi jeb priekšizmēģinājums: barības devu sabalansēšana, DMI (sausnas apēdamības) noteikšana. Katrā no izmēģinājuma posmiem izmēģinājuma grupai vienlaikus tika veikta: apēstās barības uzskaite, DMI noteikšana, piena izslaukuma uzskaite, 1 kg piena ražošanai patērētā kopproteīna aprēķins, barības devas cenas aprēķins. Visiem devā iekļautajiem barības līdzekļiem tika veiktas ķīmiskās analīzes. Tālāk tika sagatavotas barības devas.

Izmēģinājumā tika izmantoti tradicionālie proteīna barības līdzekļi – sojas spraukumi, rapšu rauši, kā arī pupas dažādos daudzumos, pielāgojot proteīna vajadzības devā ražīgo govju grupas prasībām. Izmēģinājumam izvēlētas saimniecības, kurās ir augsti govju produktivitātes rādītāji (piena izslaukums >8500 kg), ar pietiekoši lielu augstražīgo govju grupu (>50 govīm), un kurā jau vēsturiski ir laba sausnas apēdamība, lai noskaidrotu:

- Vai varam iztikt bez sojas kā proteīna barības līdzekļa;
- Vai labāku iznākumu no proteīna efektivitātes dod maksimāli dažādu proteīna barības līdzekļu izmantošana;
- Vai varam izmantot pupas un rapšu raušus kā vienīgos proteīna barības līdzekļus;
- Vai varam palielināt pupu īpatvaru barības devā virs 35%, un kā tas ietekmē proteīna izmantošanos;
- Cik maksā katra barības deva un kādu piena iznākumu tā dod?

Ja vērtējam lopbarības pupas no aminoskābju viedokļa, tad pupās ir liels lizīna īpatvars, savukārt rapši ir liels metionīna īpatvars, līdz ar to šie divi barības līdzekļi labi izmantojas, esot kopā – vienā devā. Lopbarības pupas satur salīdzinoši daudz cietes (~44–45% no sausnas) bet īpatnība ir tā, ka lopbarības pupās esošā ciete izmantojas lēnāk, nekā labības graudos esošā ciete. Barības vielu īpatvars katrā no izvēlētajiem barības līdzekļiem attēlots 1. tabulā.

Ja izvērtējam proteīna nodrošinājumu, tad zināms, ka pamatbarība un reizē arī proteīna nodrošinātājs atgremotāju dzīvnieku barības devās ir pašražotā barība – ganību zāle, skābbarība, siens, zaļmasas augi. Tomēr šie barības līdzekļi parasti nenodrošina proteīna vajadzību atgremotāju ēdināšanā, bet papildbarība ar augstu proteīna saturu ir dārga. Izvērtējot rupjās lopbarības analīžu rādītājus, tikai kāda desmitā daļa no Latvijas piensaimniecībām sagatavo ļoti labas kvalitātes lopbarību, pārējie – kā nu kuru reizi izdodas. Lai sagatavotu labas kvalitātes rupjo lopbarību, jāstrādā ļoti daudz un precīzi, bet tas atstāj lielu ietekmi uz 1 kg piena ražošanas izmaksām. Veicot skābbarības pašizmak-

sas aprēķinus, izmaksas ir vienādas gan labi, gan vāji sagatavotai skābbarībai, savukārt ieguvums būs lielāks tiem, kas sagatavojuši kvalitatīvu barību ar labu sagremojamību un augstu barotāvērtību, tādējādi samazinot to izdevumu daļu, kas rodas no papildbarības iegādes. Izvērtējot 2016. gada skābbarības analīžu rezultātus, varam vērot gan lielas proteīna satura svārstības (no 11% vēli pļautam zālājam līdz 19,5% skābbarībai ar lucernas pārsvaru), gan arī vidējo rādītāju lielā vairumā saimniecību – 13–14% kopproteīna skābbarības sausnā. No tā jāatņem vēl ~1–1,5% saistītais proteīns, un paliek tikai 12–13,5% kopproteīna, kuru govys var izmantot uzturei un pārstrādei. Augstāzīgām govīm tas ir nepietiekami, jo vajadzība ir lielāka gan pēc izslaukuma līmeņa, gan laktācijas perioda. Minētais skābbarības proteīns nodrošinās tikai līdz 20 kg izslaukumu laktācijas beigu periodā. Govīm ar dienas izslaukumu 35 kg un vairāk nepieciešami vidēji 16% proteīna barības devas sausnā, pēcatnešanās periodā, kad ir samazināta sausas uzturēšanas spēja, pat līdz 19%. Tātad ir skaidrs, – lai nodrošinātu govys vajadzības, ir jāiegādājas papildus ar proteīnu bagāta barība. Un tad seko nākamais jautājums, – kāda, cik daudz un kā tā kombinēsies barības devā. Šajā fāzē ekonomiski efektīvā saimniekošanas variantā nav vietas eksperimentiem, – ir nepieciešamas saimniecībā sagatavotās rupjās barības, arī pašaudzētās spēkbarības (ja tāda ir) analīzes un profesionāls piensaimniecību konsultants, kurš aprēķinās sabalansētas barības devas, balstoties uz situāciju konkrētajā ganāmpulkā. Tas ļaus izvairīties no liekiem izdevumiem, iegādājoties dārgu barību, vai arī, novēršot tās neefektīvu izmantošanu nesabalansētas devas gadījumā. Savukārt proteīna pārbagātība barības devā noved otrā galējībā, – notiks slāpekļa izdalīšanās ar urīnu, tātad arī apkārtējās vides potenciāla piesārņošana, to konstatēs asinīs un pienā kā urīnvielu. Turklāt tā ir finanšu līdzekļu neekonomiska izmantošana.

Tā kā pupās ir gan proteīni, gan ciete, ļoti svarīgi, lai, lopbarības pupas izēdinot un uzglabājot, tiktu ievērots mitruma režīms, ne vairāk kā 11–12%, ja būs vairāk, tad radīsies pelējums un dažādi toksīni.

1. tabula. Barības vielu īpatsvars lopbarības pupās, miežos un sojas spraukumos

Barības viela	Mērvienība, g kg ⁻¹	Lopbarības pupas	Mieži	Sojas spraukumi
Kopproteīns	sausnā	290	118	518
Ciete	sausnā	447	597	-
Cukurs	sausnā	36	28	94
Cistīns	proteīnā	12	22	15
Lizīns	proteīnā	62	37	61
Metionīns	proteīnā	8	17	14

Avots: <http://www.feedipedia.org/node/4926>

Palielinot lopbarības pupas barības devā, var samazināt graudu daudzumu, kas ir spureklis draudzīgāka deva, jo samazinās ātri noārdāmās cietes īpatsvars barības devā, samazinot arī acidozes risku.

Pētījuma rezultāti un to analīze

Izmēģinājumā iekļautajiem proteīna barības līdzekļiem tika noteikta kvalitāte (2. tabula).

2. tabula. Izmēģinājumā iekļauto proteīna barības līdzekļu kvalitātes salīdzinājums

Barības līdzeklis	Kopproteīns, % saussnā	Ciete, % saussnā	NDF, % saussnā	Sagremojamība, %
Sojas spraukumi	50,70	8,94	7,15	84,2
Rapša rauši	34,50	5,23	21,98	75,6
Lauka pupas, maltas	28,85	43,05	14,69	79,8

Tabulā jāpievērš uzmanība cietes saturam pupās, kas līdzvērtīgs auzu graudu cietei. Koriģējot barības devas, ņemts vērā ne tikai proteīna līdzvērtīgums, bet arī cietes līdzīgs nodrošinājums visā izmēģinājuma periodā.

Izmēģinājuma laikā veica trīs dažādu barības devu izēdināšanu:

- Ar soju un rapsi kā proteīna avotiem;
- Izņemot no barības devas soju pilnībā, kā proteīna avotus atstājot rapsi un pupas;
- Palielinot pupu īpatsvaru barības devā.

Izmēģinājuma laikā noteica:

- Apēstās sausas kg;
- Izmēģinājuma grupas izslaukumu, kg;
- Proteīna patēriņu 1 kg piena ražošanai, g;
- Efektivitātes rādītāju, – cik kg piena saražo no 1 kg apēstās sausas.

3. tabula. Izmēģinājumā iegūto rādītāju apkopojums 2016. gadā

I Barības deva ar soju		II Barības deva ar lauka pupām un rapsi		III Barības deva ar lauka pupām ↑ un rapsi	
Barības līdzeklis	Daudzums (dabīgie kg)	Barības līdzeklis	Daudzums (dabīgie kg)	Barības līdzeklis	Daudzums (dabīgie kg)
Mieži	9,5	Graudi	9	Graudi	8,6
Rapša rauši	3,3	Rapša rauši	2,7	Rapša rauši	2,4
Sojas spraukumi	0,5	Lauka pupas	2	Lauka pupas	2,5
Efektivitāte	1,45		1,24		1,31
DMI, kg	20,62		24,19		22,86
Izslaukums, kg	32,09		29,9		32,8
Proteīna patēriņš, g kg ⁻¹ piena	101		130		116
Devas cena, EUR kg ⁻¹ piena	0,10		0,11		0,10

Visas barības devas veidotas pēc līdzīgiem principiem:

- * 3700 g – kopējā proteīna daudzums barības devā;
- * 5800 g – kopējās cietes daudzums barības devā;
- * 7000 g – NDF daudzums;
- * 4300 g – ADF daudzums.

Barības devās veikta pirmskontrolē, kuras laikā pārbaudīta deva, kas praktiski iedota atbilstoši rēķinātajai devai.

Katra no barības devām izēdināta vienu mēnesi. Vislētākā barības deva ir ar pieaugošu pupu daudzumu barības devā un bez sojas. Šī deva nodrošinājusi lielāko piena izslaukumu.

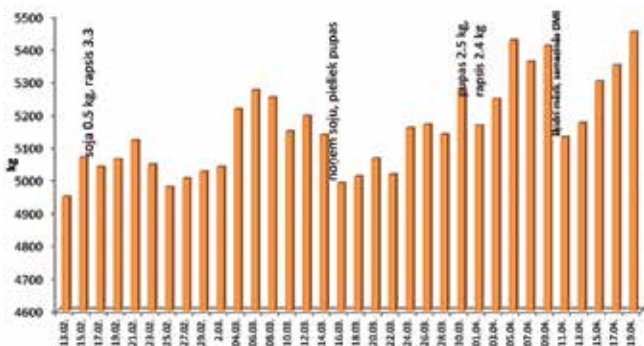
Kā enerģijas nesējs sākotnējā barības devā bija tikai kviešu graudi. Kviešu ciete (lai arī tie ir placinātie kvieši) ir “ātrās” enerģijas nesējs. Pupu ciete ir “lēnās” cietes nesējs (tā noārdās tievajās zarnās nevis spurekli), kurš līdzsvaro enerģijas plūsmu spurekli, kas rezultātā dod lielāku piena iznākumu.

Protams, ka visefektīvākā proteīna izmantošana 1 kg piena ražošanai ir no soju saturošās barības devas. Tomēr, ja salīdzina devas, kurās pupas ir 2 kg, pret devu, kurā pupas ir 2,5 kg, tad otrā barības deva parāda labāku proteīna izlietošanu. To atkal var skaidrot ar izlīdzinātāku enerģijas plūsmu cauri spureklim, jo barības devas proteīns cieši saistīts ar barības devas enerģiju.

Tāpat veidojas sakarība, ka tad, kad proteīna izmantojamība ir mazāk efektīva, govīs cenšas apēst vairāk sausas kg, lai iegūtu vajadzīgo proteīna daudzumu piena ražošanai.

Spēkbarība pēdējā izmēģinājuma periodā saturēja 16,77% pupu. Palielināt pupu daudzumu spēkbarībā bija nākamā ēdināšanas perioda mērķis.

Uzskatāmi labs rādītājs pupu iekļaušanai barības devā ir piena izslaukuma izmaiņas izmēģinājuma periodā (1. att.).



1. att. Kopējais izslauktā piena daudzums, kilogrami dienā ganāmpulkā izmēģinājuma periodā

Saimniecību regulāri apmeklējot un pārbaudot sausas uzņemšanu un barības devas atbilstību aprēķinātajai, kā arī novēršot trūkumus, lai pieaugtu barības devas precizitāte, tika panākts barības vielu nodrošinājuma viendabīgums uz barības galda, kas ar laiku palīdz sasniegt lielāku izslaukumu.

Izmēģinājuma otrais posms norisinājās 2017. gadā. Tajā tika izmantota barības deva, iekļaujot jau 4 kg lopbarības pupu, kā papildu proteīnu izmantojot tikai rapša spraukus. 2017. gada aprīlī saimniecībā “Apsītes”, kurā tika veikts izmēģinājuma otrais posms, ganāmpulka piena produktivitāte sasniedza izslaukumu 9460 kg vidēji no govīm, demonstrējot kāpumu par +668 kg, salīdzinot ar rudens izslaukumu 8792 kg, – pirms pupu izēdināšanas perioda. Ganāmpulks ir jauktas ģenētikas – 62 slaucamās govīm, no tām 33,9 % HM šķirnes, 66,1 % sarkano šķirņu govīm. Vidējā govju dzīvmasa ir 598 kg (maksimālā – 722 kg, minimālā – 505 kg), kas ir būtiski, nosakot sausas uzņemšanas

spēju jeb DMI. Aprēķinot saunas uzņemšanas spēju, jāņem vērā, ka tā ir atkarīga gan no govju dzīvmasas, laktācijas fāzes, kā arī no rupjās barības sagremojamības jeb kokšķiedras kvalitātes. Pienšaimniekiem būtu svarīgi zināt savu govju saunas uzņemšanas spēju un sekot tai līdz, jo, lai cik labi aprēķināta un bagātīga būtu barības deva, nebūs rezultāta, ja govjs to nevarēs apēst. Galvenais ir izmantot saimniecības resursus lietderīgi, pārzinot barības vielu izmantošanos, jo galvenā sacensība ir par to, kurš palielinās ienākumus, nevis samazinās izdevumus.

Barības proteīna izlietojuma lietderīgumu vērtē arī pēc urīnvielas satura pienā. Izēdinot proteīna barības līdzekļus par daudz, piena analizēs var parādīties paaugstināts urīnvielas daudzums. Savukārt, ja proteīna būs par maz, tad urīnvielas rādītājs pienā būs zems. Vēlams būtu turēt šo rādītāju normas robežās 22–23 mg dl⁻¹, nepārsniedzot 30 un nesamazinoties zem 19 mg dl⁻¹.

Šis apgalvojums tiek apliecināts arī izmēģinājuma rezultātos. Salīdzinot vairākas barības devas – ar un bez pupām, lietojot komerciālos produktus – rapša un sojas spraukumus. Ja vidējā izslaukuma 30 kg nodrošināšanai laktācijas pirmajā pusē nepieciešams 3,8 kg proteīna no barības un vismaz 21% cietes devā, tad šāda līmeņa nodrošināšanai papildus saimniecībā sagatavotajai rupjajai barībai (30% saunas ar 13,36% proteīnu) nepieciešams 4 kg lopbarības pupu, 1,1 kg rapša spraukumu un 7 kg graudu. Vai: 2 kg rapša, 1,2 kg sojas spraukumu un 9 kg graudu. Vai arī – 3,7 kg rapša spraukumu un 9 kg graudu. Tabulas Nr. 5 veidā šie skaitļi ir vairāk pārskatāmi un salīdzināmi.

5. tabula. Izmēģinājumā iegūto rādītāju apkopojums 2017. gadā

Barības līdzeklis	Barības līdzekļa cena, eiro t ⁻¹ , bez PVN	Barības deva					
		30 kg pupas		30 kg soja + rapsis		30 kg rapsis	
		kg dienā uz 1 dzīvnieku	cena, eiro devā	kg dienā uz 1 dzīvnieku	cena, eiro devā	kg dienā uz 1 dzīvnieku	cena, eiro devā
Siens	20,00	0,20	-	0,20	-	0,20	-
Skābbarība (13,36% CP)	30,00	38,00	1,14	38,00	1,14	38,00	1,14
Graudi	140,00	7,00	0,84	9,00	1,26	9,00	1,26
Rapsis	265,00	1,10	0,28	2,00	0,53	3,70	0,98
Pupas	200,00	4,00	0,64	-	-	-	-
Soja	370,00	-	-	1,20	0,44	-	-
Sāls	140,00	0,09	0,01	0,09	0,01	0,09	0,01
Minerālbarība	800,00	0,22	0,18	0,22	0,18	0,22	0,18
Lopb. krīts	130,00	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
Barības devas cena, eiro			3,09			3,55	3,58

Izēdinot saimniecībā pašaudzēto barību – skābbarību, sienu, lopbarības pupas, tā tiek nodrošināta 97% apmērā no kopējās nepieciešamās barības. Līdz ar to tā būtiski ietekmē saražotā piena kg pašizmaksu un saimniekošanas efektivitāti (6. un 7. tabula).

6. tabula. Trīs dažādu barības devu ekonomiskā efektivitāte

Izslaukums 30 kg, DMI 22,76 kg	Deva 4 kg pupas	Deva 1,15 kg soja +2 kg rapsis	Deva 3,7 kg rapsis
Barības devas cena, eiro	3,09 ↓	3,55	3,58
Barības devas cena uz 1 kg piena, eiro	0,103 ↓	0,118	0,119
1 kg sausas cenas, eiro	0,136 ↓	0,156	0,157

7. tabula. Barības sausas izmantošanas efektivitāte

Efektivitāte – cik kg piena saražo no 1 kg apēstās sausas	Sausas uzņemšanas spēja, kg	Vidējais izslaukums, kg	Vid. proteīna (g) patēriņš 1 kg piena ražošanai	Barības izmaksas uz 1 kg piena, eiro
1,32	22,76	30	127	0,116

Sākot iekļaut pupas sojas vietā, samazinājās rapša un graudu daudzums. Palielinot pupu daudzumu, uzlabojās efektivitāte, samazinājās devas cena, noturot vienādu cietes un proteīna daudzumu. Pupas ļauj samazināt graudu īpatsvaru devā, uzturot veselīgāku spurekli.

Secinājumi

1. Kvalitatīva skābbarība ar augstu barotārvērtību ir pamatu pamats slaucamo govju ēdināšanā.

2. Pienāimniekiem būtu svarīgi zināt savu govju sausas uzņemšanas spēju un sekot, lai kontrolētu ēdināšanu, līdz ar to reāli uzņemto barību.

3. Lopbarības pupas ir gan proteīna, gan cietes barības līdzeklis. Turklāt pupās esošā ciete izmantojas lēnāk nekā labības graudos esošā ciete.

4. Palielinot lopbarības pupu saturu barības devā, var samazināt graudu daudzumu, kas nodrošina veselīgāku spurekli.

5. Pupas ir liels lizīna (neaizvietojamās aminoskābes) īpatsvars, savukārt rapsī ir liels metionīna (neaizvietojamās aminoskābes) īpatsvars, līdz ar to šādi barības līdzekļi papildina viens otru, tāpēc ieteicams lietot tos vienā devā, tā gūstot labus rezultātus.

6. Izmantojot 97% saimniecībā pašaudzēto barību – skābbarību, sienu, graudus un lopbarības pupas, tiek nodrošinātas zemākās izmaksas uz 1 kg saražotā piena.

7. Izmēģinājuma rezultāti parādīja, ka lauka pupas ir ekonomiski efektīvs pašražotais proteīna barības līdzeklis slaucamo govju ēdināšanā, – izmēģinājuma laikā tika saražots 1,31 kg piena (izēdinot 2,5 kg pupas) no 1 kg apēstās barības sausas un 1,32 kg piena (izēdinot 4 kg pupas) no 1 kg apēstās sausas vislētākajā barības devas variantā.

8. Ja barības devas izmaksas vērtē no ekonomikas viedokļa, tad izmēģinājuma saimniecībā deva ar lauka pupām sastāda 35,5% no piena cenas 2017. gada ziemas/pavasara mēnešos (vid. 0,29 eiro kg⁻¹), bet deva ar rapsi – 41% no piena cenas. Šādus rādītājus var sasniegt, tikai pateicoties tam, ka 97% izmantotā barība ir saimniecības pašu audzēta un gatavota.

Fermu diena zemnieku
saimniecībā "Liepiņas".

No kreisās – LLKC
Lopkopības
kompetenču centra
vadītāja Anita Siliņa,
saimnieki Inese un
Dzintars Grasbergi,
konsultantes
Aija Galeja un
Antra Gražule



Izmantotā literatūra

Blair. (2007) Faba beans in dairy cow diet: effect on milk production and quality. *Italian Journal of Animal Science*.

Faba beans: An alternative protein source for animals. *All About Feed*; 7 Aug 2012.

Faba bean/Feedipedia: [Tiešsaiste] [skatīts: 2016. gada 5. novembrī]. Pieejams: www.feedipedia.org/node/4926.

Jezirny *et al.* (2010) Strategies for reducing the negative impacts of soy production. The Dutch Soy Coalition. Factsheet 3.

McVicar *et al.* (2013) The feeds Directory. Legumes and By-Products.

Smith *et al.* (2013) The feeds Directory. Legumes and By-Products.

Zīdītājgovju auglības un atnešanās pazīmju ietekme uz ganāmpulka atražošanu un teļu izaudzēšanu

Ziedīte Bimšteine,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra
Jēkabpils konsultāciju birojs

Daina Jonkus,

Latvijas Lauksaimniecības universitāte



Gaļas liellopu audzēšana jāpilnveido un jāvirza ilgtspējīgas attīstības virzienā, efektīvi izmantojot lauksaimniecības zemes resursus; nodrošinot dzīvnieku labturību, komfortu; veicot kvalitatīvu rupjās lopbarības sagatavošanu; sakārtojot ēdināšanas sistēmu atbilstoši dzīvnieku grupām; pareizi apsaimniekojot ganības, mītnes un kūstmēslus.

Lai iegūtu piemērotus dzīvniekus pašu saimniecībā, būtiska nozīme ir ganāmpulka izkopšanai, ņemot vērā katrai šķirnei izteiktās pazīmes. Jebkura saimnieka mērķis ir efektīva ražošana. Zīdītājgovju ganāmpulkos to iespējams sasniegt, iegūstot no govju vienu teļu 365 dienu laikā, kā arī izaudzējot to līdz atšķiršanai. Tas nozīmē, ka jāstrādā pie govju atražošanas spēju uzlabošanas un teļu ātraudzības.

Pētījumi liecina, ka atražošanas spējam pastāv cieša saikne ar govju ķermeņa kondīciju (BCS) un uzbūvi. Govju ķermeņa kondīcijas un uzbūves vērtējums zināmos ražošanas cikla posmos ir viens no paliginstrumentiem ražošanas efektivitātes novērtēšanā. Zīdītājgovju BCS vērtēšanā izmanto divas vērtēšanas skalas – ASV izstrādāto 9 punktu skalu vai Skotijā izmantoto 5 punktu skalu. Abās skalās vērtējums 1 norāda uz ļoti vāju dzīvnieku, bet 9 un 5 – uz ļoti aptaukojušos. Abu BCS vērtēšanas skalu mērķis ir novērtēt zīdītājgovju enerģijas rezerves atnešanās laikā un pēcātnešanās periodā. BCS vērtējums ir objektīvs, vienkāršs un lēts vizuāls sava ganāmpulka uztura statusa novērtējums. Pētījumos ASV ir pierādīts, ka no tauku rezervēm zīdītājgovs ķermenī ir atkarīgas tās re-produkcijas spējas. Govīm ar BCS vērtējumu 3 punkti vidējais starpatnešanās intervāls (SAI) pārsniedza 410 dienas, bet govīm ar BCS vērtējumu – 5 līdz 6, SAI bija 365 dienas. Govīm, kurām BCS vērtējums bija 7 punkti, SAI saīsinājās vēl par dažām dienām (Kunkle *et al.*, 1998). Tātad zīdītājgovju ķermeņa kondīcija ir viens no galvenajiem faktoriem, kas nosaka to izmantošanas efektivitāti.

Izmēģinājuma mērķis: izvērtējot zīdītājgovju atražošanu ietekmējošos faktorus, analizēt iemeslus, kas ietekmē zīdītājgovju auglību un pēcnācēju kvalitāti zemnieku saimniecībā “Mežāres”.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums ierīkots Jēkabpils novada zemnieku saimniecībā “Mežāres” bioloģiskās saimniekošanas apstākļos. Saimniecībā audzē Šarolē tīršķirnes govīs. Pētījuma laikā saimniecībā vērtētas 69 ziditājgovīs, kuru vidējais vecums bija 4,4 laktācijas. Ziditājgovju ķermeņa kondīcija pirmo reizi noteikta 60–90 dienas pirms atnešanās, otro reizi ķermeņa kondīcija noteikta 10 līdz 14 dienas pēc ziditājgovju atnešanās, un trešo reizi kondīcijas vērtējums veikts rudenī, teļus atšķirot. Ziditājgovju ķermeņa kondīcijas vērtēšanu veica liellopu vērtēšanas eksperte, izmantojot ASV izstrādāto 9 punktu skalu (Pruitt, 1994), vērtēšanas kritēriji parādīti 1. tabulā.

1. tabula. Ziditājgovju ķermeņa kondīcijas vērtēšanas skala

Rādītāji	Ķermeņa kondīcijas punkti								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fiziski vāji	jā	nē	nē	nē	nē	nē	nē	nē	nē
Muskuļu atrofija	jā	jā	viegla	nē	nē	nē	nē	nē	nē
Redzamas mugurkaula kontūras	jā	jā	jā	nē	nē	nē	nē	nē	nē
Redzamas ribu kontūras	visas	visas	visas	3–5	1–2	0	0	0	0
Redzamas gūžas kaulu kontūras	jā	jā	jā	jā	jā	jā	viegli	nē	nē
Tauki krūšu rajonā un uz sāniem	nē	nē	nē	nē	nē	dažviet	pilns	pilns	ekstrēms
Aptaukots tesmenis, astes sakne un galva	nē	nē	nē	nē	nē	nē	viegli	jā	ekstrēms

Pētāmo ziditājgovju dzīvmasa noteikta trīs reizes, tās sverot uz elektroniskajiem svariem. Pirmo reizi govīs tika svērtas 2015. gada rudenī, otro reizi – pirms ganību sezonas uzsākšanas 2016. gada aprīļa beigās, bet trešo reizi, teļus atšķirot, no 2016. gada oktobra līdz decembrim.

Teļi uz elektroniskajiem svāriem tika svērti tūlīt pēc piedzimšanas no 2016. gada februāra vidus līdz 2016. gada jūnijam un atšķirot. Teļu dzīvmasa atšķirot koriģēta uz 200 dienu vecumu pēc formulas:

$$W = \left(\left(\frac{W_1 - W_0}{t} \right) \times 200 \right) + W_0,$$

kur:

W – dzīvmasa 200 dienu vecumā, kg;

W_0 – dzīvmasa piedzimstot, kg;

W_1 – atšķiršanas dzīvmasa, kg;

t – atšķiršanas vecums, dienās.

Izmēģinājuma laikā tika reģistrēti un analizēti ziditājgovju:

- auglības pazīmju raksturojošie rādītāji:
 - teļu ieguve, %;
 - teļu saglabāšana, %;
 - pirmās atnešanās vecums, mēnešos;
 - starpatnešanās intervāls (SAI), dienās;
- atnešanās pazīmju raksturojošie rādītāji:
 - dzemdību norise;
 - teļu dzīvmasa piedzimstot, kg* pienīgums vērtēts pēc teļu dzīvmasas 200 dienu vecumā.

Atražošanai paredzētajiem jaunlopiem noteikta dzīvmasa gada vecumā.

Teļu dzīvmasas pieaugums diennaktī (A) gramos noteikts no dzimšanas līdz atšķiršanai (200 dienas) un no dzimšanas līdz gada vecumam (365 dienas), kā arī no 200 līdz 365 dienām pēc formulas:

$$A = \frac{W_t - W_0}{t}$$

Ziditājgovju pamatbarība kūts turēšanas periodā bija skābbarība un siens, bet ganību periodā govīs ganīja Dvietes palienes pļavās. Visu gadu govīs saņēma minerālbarību, un atnešanās laikā barības devu papildināja graudi.

Rupjās lopbarības ķīmiskās analīzes veiktas Latvijas Lauksaimniecības universitātes Biotehnoloģiju zinātniskās laboratorijas Agronomisko analīžu nodaļā pēc vispārpieņemtās metodikas (2. tabula).

2. tabula. Rupjās lopbarības ķīmisko analīžu rezultāti

Rādītāji	Siens	Skābbarība		
		1	2	3
Sausna, %	83,17	43,58	35,04	27,86
Kopproteīns, % (sausnā)	10,11	8,41	12,36	11,93
NDF, % (sausnā)	63,47	56,19	53,21	54,28
ADF, % (sausnā)	41,59	34,64	31,27	34,56
NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas	5,24	5,84	6,11	5,85
NEM, MJ kg ⁻¹ sausnas	5,08	6,00	6,44	6,02
Koppelni, % (sausnā)	6,44	6,15	8,36	7,85
Ca, % (sausnā)	0,71	0,51	0,75	0,77
P, % (sausnā)	0,26	0,24	0,27	0,24
Sausnas sagremojamība	56,9	62,2	64,8	62,3

Sausnas saturs skābbarības paraugos ir robežās no 27,86% līdz 43,58%. Zemākais kopproteīna līmenis paraugā Nr. 1 – 8,41%, paraugā Nr. 2 un Nr. 3 vidējs – attiecīgi 12,36% un 11,93%. Viens no skābbarību raksturojošiem rādītājiem ir sausnas sagremojamība, kas cieši saistīta ar kokšķiedras rādītāju ADF. Veicot aprēķinu, sagremojamības rādītājam jābūt virs 60%. Jo zemāks ADF rādītājs, jo labāk skābbarību dzīvnieks izman-

tos. Skābbarības paraugos sausnas sagremojamība ir robežās no 62,2–64,8%. Skābbarībā enerģijas līmenis (NEL) labs, robežās no 5,84–6,11, bet, aprēķinot barības devu gaļas lopiem, izmanto pārrēķināto enerģiju raksturojošo rādītāju NEM. Paaugstināts koppelnu rādītājs visbiežāk saistās ar zemes piemaisījumu. Paraugos nav pārsniegta 9% robeža, kas norāda uz labu skābbarības vērtējumu.

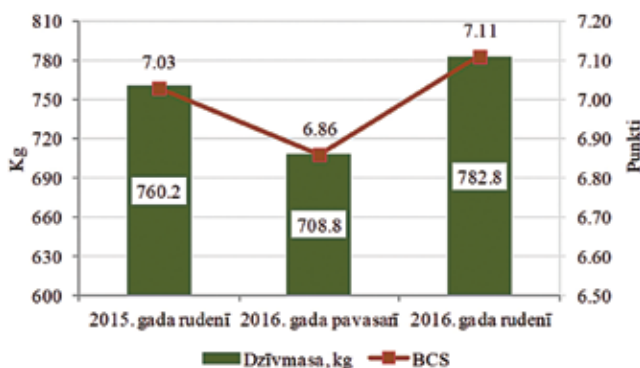
Saimniecībā atnešanās pamatā organizēta pavasarī. Atnešanās periodā zīdītāgovju tika izēdināta skābbarība Nr. 2 (10,5 kg sausnas) un siens (2,1 kg sausnas). Pirmās laktācijas un pārējām vājākām govīm devu papildināja graudu milti līdz 1 kg. Beidzoties atnešanās sezonai, sākās ganību periods, kad pamatbarība bija ganību zāle. Ganību perioda sākumā barības devā tika iekļauts siens. Pirms teļu atšķiršanas rudenī papildus ganību zālei sāka izēdināt skābbarību Nr. 2 (2,1 kg sausnas). Pēc teļu atšķiršanas, sākoties kūts periodam, barības deva sastāvēja no skābbarības Nr. 1 (4,4 kg sausnas) un siena (8,3 kg sausnas).

Rezultāti un to analīze

Pētījuma laikā zīdītāgovīm tika noteikta dzīvmasa un ķermeņa kondīcija. Šo pazīmju vidējie rādītāji redzami 1. attēlā.

1. att.

Zīdītāgovju dzīvmasas un ķermeņa kondīcijas vidējie rādītāji



Zīdītāgovju vidējā dzīvmasa bija 708,8 kg 2016. gada pavasarī pirms ganību sezonas uzsākšanas un 782,8 rudenī, noslēdzot ganību sezonu. Arī zemākais ķermeņa kondīcijas vērtējums bija pavasarī pirms ganību sezonas uzsākšanas – 6,86 punkti, bet 2016. gada rudenī BCS vērtējums bija 7,11. BCS vērtējumi atsevišķām govīm bija robežās no 5 līdz 8,5 punktiem. Tātad var secināt, ka saimniecībā vājas govīs praktiski nebija sastopamas nevienā kondīcijas vērtēšanas reizē, tomēr dažas bija aptaukojušās, par ko liecina vērtējums 8,5 punkti.

Izmēģinājuma laikā iegūtie auglības pazīmju rādītāji z/s “Mežāres” salīdzināti ar pārraudzības ganāmpulkos novērtētajiem vidējiem auglības rādītājiem Šarolē šķirnes dzīvniekiem Latvijā (3. tabula).

3. tabula. Auglības pazīmju vidējie rādītāji

Vieta	2015. gads				
	SAI*, dienas	Teļi		Pirmā sēklošana, mēn.	Pirmā atnešanās, mēn.
		ieguve, %	saglabāšana, %		
Z/s "Mežāres"	367	99,5	96,4	16,9	26,9
Vidēji Šarolē šķirne Latvijā	414	88,2	-	22,2	32,9
2016. gads					
Z/s "Mežāres"	359	102	94,4	16,4	26,8
Vidēji Šarolē šķirne Latvijā	409	89,2	-	21,8	33,7

* Starpatnešanās intervāls

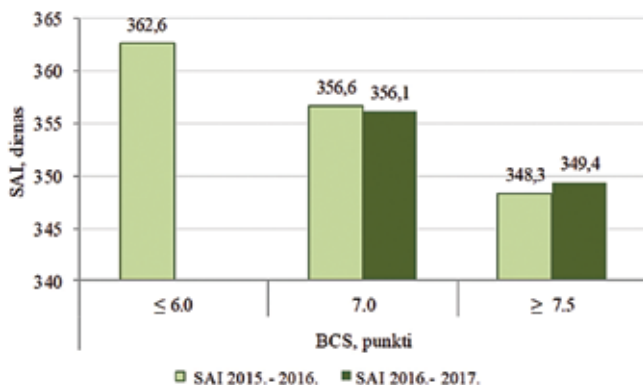
Z/s "Mežāres" visu zīdītāgovju SAI bija no 359 līdz 367 dienām, kas ir optimāls rādītājs, jo no vienas zīdītājgovs 365 dienās iegūts viens teļš. SAI Latvijā 2015. un 2016. gadā Šarolē šķirnei bija 414 un 409 dienas, līdz ar to varam secināt, ka vidēji Latvijā Šarolē šķirnei teļu ieuguve bijusi tikai 88,2 un 89,2%. Salīdzinot saimniecībā SAI bija par 55 un 42 dienām īsāks nekā Latvijā, kas norāda uz ekonomiski izdevīgu saimniekošanu.

Telēm pirmā lecināšana saimniecībā bija 16,9 un 16,4 mēnešu vecumā, bet pirmā atnešanās attiecīgi 26,9 un 26,8 mēnešu vecumā. Latvijā Šarolē šķirnes zīdītāgovju pirmā atnešanās bijusi no 32,9 līdz 33,7 mēnešu vecumam, kas liecina par ekstensīvu vaislas dzīvnieku izaudzēšanu. Z/s "Mežāres" vaislas tele par pirmās laktācijas zīdītājgovi kļūst attiecīgi 183 un 210 dienas ātrāk nekā Latvijā vidēji. Ņemot vērā, ka vaislas teles uztures izmaksas dienā sastāda 1,8 eiro (avots: LLKC), uz vienu teli izmaksas saimniecībā ir samazinātas no 329 līdz 378 eiro teles izaudzēšanas periodā.

Saimniecībā uz lecināšanas brīdi teles dzīvmasas bija robežās no 490–530 kg, tas ir, 70–75% no pieaugušas govys dzīvmasas. Atnesoties dzīvmasa sasniedza 90% no pieaugušas govys svara. Viens no faktoriem, kas būtiski ietekmē teles attīstību un turpmāk – atražošanu, ir tās ēdināšanas sistēmas pareiza organizēšana. No atšķiršanas līdz 13–15 mēnešu vecumam (rudens, ziema, pavasaris) teles barības devu sastādīja placinātu graudu maisījums (1,8 kg sausas), skābbarība Nr. 3 (4,5 kg sausas) un siens (0,8 kg sausas). No 13–15 mēnešu vecuma un līdz lecināšanas perioda beigām (vasara, rudens) pamatbarība bija ganību zāle un ganību perioda sākumā arī siens. Aplecinātas teles ēdienkarte (rudens, ziema) sastāvēja no skābbarības Nr. 3 (7,2 kg sausas) un siena (1,7 kg sausas). Vienu mēnesi pirms atnešanās (ziema, pavasaris) sāka izēdināt placinātu graudu maisījumu (0,9 kg sausas), skābbarību Nr. 2 (2,5 kg sausas) un sienu (8,3 kg sausas). Pēc atnešanās periodā (pavasaris) teles barības devā, salīdzinot ar pirmsatnešanās periodu, mainās skābbarības un siena proporcijas, – vairāk izēdina skābbarību Nr. 2 (9,5 kg sausas) un mazāk sienu (1,7 kg sausas). Visos ēdināšanas periodos devu papildināja laizāmā minerālbarība, kā arī pēc vajadzības – sāls.

Izmēģinājumā iekļauto zīdītāgovju vidējais SAI aprēķināts govīm, kuras atnesās 2016. un 2017. gadā (2. attēlā).

2. att.
Vidējais
starpatnešanās
intervāls govīm ar
atšķirīgu ķermeņa
kondīcijas vērtējumu



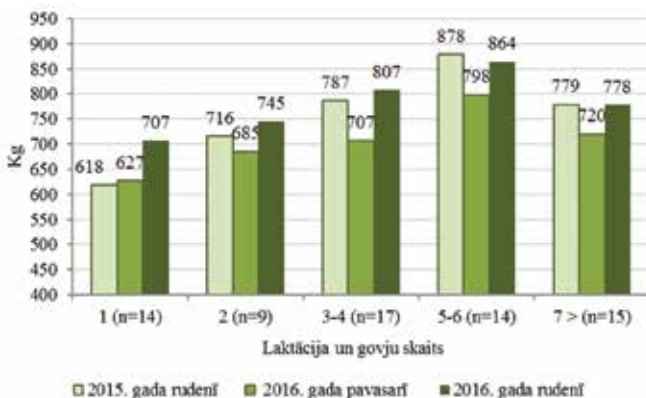
Izmēģinājuma grupas govīs grupētas pēc BCS vērtējuma 2015. un 2016. gada rudenī. 2015. gada rudenī govju vērtējums bija no 5 (vienai govij) līdz 8,5 (vienai govij), bet 2016. gada rudenī no 7 līdz 8,5 punktiem. Atsevišķām zīdītājgovīm, kuras atnesās 2016. gadā, SAI bija no 314 līdz 426 dienām, bet 2017. gadā no 290 līdz 429 dienām. Abos gados lielākais SAI bija tām zīdītājgovīm, kuru ķermeņa kondīcijas vērtējums bija 6 un 7, attiecīgi 362,6 un 356,1 dienas. Abos gados isākais SAI bija govīm, kuru kondīcija novērtēta ar 7,5 un vairāk punktiem.

Saimniecībā nav izteikti vāju govju, līdz ar to arī govīm, kurām kondīcijas vērtējums bija 6, SAI ir optimāls. Arī ASV zinātnieki (Kunkle *et al.*, 1998) novērojuši, ka zīdītājgovju ķermeņa kondīcija ietekmē atražošanas rādītājus. Vājām govīm vidējais SAI bija pagarināts, bet govīm ar optimālu kondīciju (6–7) SAI nepārsniedza 365 dienas.

Saimniecībā atnešanās periodā notika nepārtraukta dzīvnieku uzraudzība un aprūpe. Zīdītājgovīm lielākoties novērota atnešanās bez palīdzības, tikai vienai 6. laktācijas govij bija nepieciešama viegla mehāniska palīdzība. Tas nozīmē, ka 2016. gadā 98,6% govju atnesās bez palīdzības. Šis rādītājs ir ekonomiski nozīmīgs, jo arī Ciltsdarba programmā viens no mērķiem ir zīdītājgovju atnešanās vieglums, kas Šarolē šķirnei paredz, ka 90% no visām govju dzemdībām jānotiek bez asistēšanas.

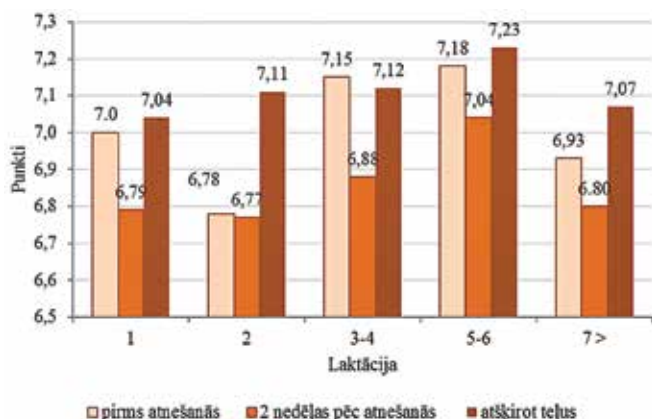
Saimniecības ganāmpulkā bija dažāda vecuma zīdītājgovs. Lai vērtētu, vai govīs laktācija ietekmē tās dzīvmasu un ķermeņa kondīcijas vērtējumu, veikts aprēķins, govīs grupējot pa laktācijām (3. un 4. attēls).

3. att.
Dažādu laktāciju
zīdītājgovju
vidējā dzīvmasa



Zīdītājgovju dzīvmasa dažādu laktāciju govīm būtiski atšķirās. Mazākā dzīvmasa visās trijās svēršanas reizēs bija 1. laktācijas govīm – no 618 līdz

707 kg. Triju svēršanas reižu vidējā dzīvmasa bija 650,7 kg. Būtiski lielāka dzīvmasa visos svēršanas periodos novērota 5. un 6. laktācijas govīm – no 798 līdz 878 kg, vidēji 846,7 kg. Vidējā dzīvmasa praktiski neatšķirās apvienotajai 3. un 4. laktācijas govju grupai, kā arī 7. un vecāku laktāciju govīm, attiecīgi 767,0 un 759,0 kg. Saimniecībā vecākajai zīdītājgovij bija 12. laktācija, kā arī bija zīdītājgovis, kuras atnesušās 11 un 9 reizes.



4. att.
Dažādu laktāciju
zīdītājgovju vidējais
ķermeņa kondīcijas
vērtējums

Zīdītājgovju ķermeņa kondīcijas izmaiņas dažādu laktāciju govīm būtiski neatšķirās. Būtiskas atšķirības tika novērotas atkarībā no govju fizioloģiskā stāvokļa. Mazākais kondīcijas vērtējums govīm bija 2 nedēļas pēc atnešanās, tās ir fizioloģiski pamatotas kondīcijas izmaiņas, jo govij ir sākusies laktācija, tai nepieciešama enerģija piena ražošanai, tādēļ samazinās govju zemādas tauku rezerves.

Kvalitatīva gaļas liellopa ieguvē liela nozīme ir vecāku ķermeņa uzbūvei, kuru vērtē, veicot eksterjera pazīmju lineāro vērtēšanu pēc 9 ballu sistēmas. Zīdītājgovju ķermeņa uzbūves vērtējumā uzmanība jāpievērš ķermeņa dziļumam, kas raksturo krūšu kurvja tilpumu, reizē norāda uz plaušu un priekškuņģa ietilpību. Raksturīgas ķermeņa pazīmes veiksmīgai dzemdību norisei ir krustu platums, slīpums un garums. Jo platāki krusti, jo atvieglotākas dzemdības. Krustiem jābūt nedaudz slīpiem. Tas ietekmē dzemdību vieglumu, labāk atdalās pēcdzemdību izdalījumi. Krustu garumam nevajadzētu būt ne pārāk garam, ne pārāk īsam, jo tas ir teļa izejas ceļš. Iepriekš minēto pazīmju vērtējumi saimniecībā esošajām govīm norāda uz zīdītājgovju optimālu eksterjera attīstību (4. tabula).

4. tabula. Zīdītājgovju atnešanos raksturojošo pazīmju lineārais vērtējums

Rādītāji	1. laktācija	3. un vecākā laktācija	Optimāli
Ķermeņa dziļums	6,78	7,02	6–8
Krustu platums	6,67	6,94	7–8
Krustu slīpums	5,74	5,68	5–6
Krustu garums	5,39	5,44	5–7

Saimniecībā 2017. gada fermu dienas pasākumā demonstrēja nagu apstrādi vecāko laktāciju zīdītājiem. Lielākoties tām konstatēja naga kurpes plaisas. Šādu parādību visbiežāk novēro gaļas liellopu ganāmpulkos, konkrēti, zīdītājiem, sākot ar 3.–4. laktāciju. Naga kurpes plaisāšanu veicina vara (Cu), cinka (Zn) un biotīna trūkums organismā. Lai izvairītos no šādiem gadījumiem, nepieciešama savlaicīga nagu apkope, kā arī barības devas papildināšana ar minerālbarību, kuras sastāvā ir Cu, Zn un biotīns. Arī kāju un nagu veselības problēmas var radīt reprodukcijas traucējumus un turpmāk ietekmēt pēcnācēju kvalitāti. Tādēļ profilaktiskie pasākumi saistībā ar nagu apkopi būtu jāveic gaļas liellopu ganāmpulkā divas reizes gadā – pirms un pēc ganību sezonas (avots: LLKC).

Teļu dzīvmasas un augšanas analīze

Pētījuma laikā dzimušo teļu vidējās dzīvmasas izmaiņas atkarībā no dzimuma parādītas 5. tabulā.

5. tabula. Pētījuma laikā saimniecībā dzimušo teļu skaits un produktivitātes pazīmju vidējie rādītāji

Pazīme	Teles		Bulļi		Vidējo vērtību starpība
	n	vidēji	n	vidēji	
Dzīvmasa piedzimstot, kg	42	41,9	27	42,8	0,9 *
Koriģētā 200 dienu dzīvmasa, kg	38	275,1	26	284,8	9,7
Dzīvmasas pieaugums diennaktī līdz 200 dienu vecumam, g	38	1166,6	26	1210,2	43,6
Koriģētā 365 dienu dzīvmasa, kg	11	443,0	-	-	-
Dzīvmasas pieaugums diennaktī līdz 365 dienu vecumam, g	11	1109,4	-	-	-
Dzīvmasas pieaugums diennaktī no 200 līdz 365 dienu vecumam, g	11	853,0	-	-	-

* Būtiska atšķirība dzimšanas dzīvmasā telēm un bulļiem ($p < 0,05$)

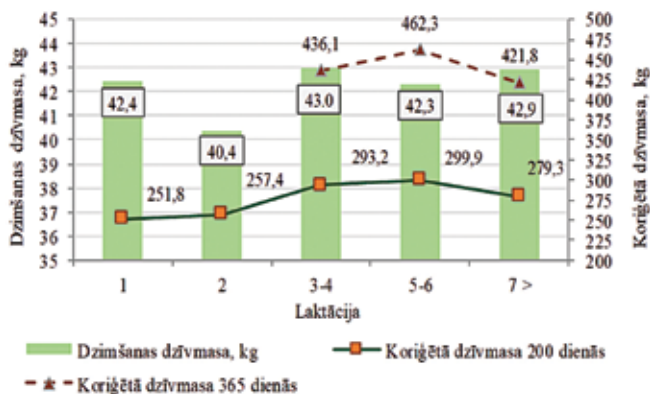
Saimniecībā 2016. gadā piedzima 42 teles un 27 bulļi. Telēm vidējā dzīvmasa piedzimstot bija būtiski mazāka nekā bulļiem, attiecīgi 41,9 un 42,8 kg. Pētījuma laikā saimniecībā dzimušo teļu vidējā dzīvmasa bija 42,3 kg, kas, salīdzinot ar Šarolē šķirnes teļu vidējo dzīvmasu Latvijā, bija par 0,4 kg lielāka. Saimniecībā dzima vidēja lieluma teļi, pētījuma laikā teļu minimālā dzīvmasa piedzimstot bija 35 un maksimālā 48 kg. Selekcijas darbs saimniecībā tiek virzīts tā, lai būtu mazāk apgrūtinātu dzemdību, līdz ar to arī teļu dzīvmasai jābūt vidējai.

Lielāka koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā bija bulļiem – vidēji 284,8 kg, tomēr telēm atšķiršanas dzīvmasa bija tikai par 9,7 kg mazāka, – tā nebija statistiski būtiska atšķirība. Saimniecībā abu dzimumu teļu vidējā koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā bija 279,0 kg, kas ir par 11,8 kg lielāka nekā Šarolē šķirnes teļiem Latvijā.

Ganāmpulka atražošanai tika atstātas 11 teles, kuru vidējā koriģētā dzīvmasa 365 dienu vecumā bija 443 kg, kas ir ievērojami lielāka nekā vidējā dzīvmasa Latvijā šai šķirnei (364 kg).

Lai sasniegtu lielu dzīvmasu noteiktā vecumā, katru diennakti ir jābūt pietiekami liela dzīvmasas pieaugumam. Saimniecībā vidējais dzīvmasas pieaugums visiem teļiem līdz atšķiršanai no mātēm bija 1184 g. Par 43,6 g lielāks vidējais dzīvmasas pieaugums novērots bulļiem – attiecīgi 1210,2 g pret 1166,6. Līdz atšķiršanai no mātēm novēroja lielāku dzīvmasas pieaugumu nekā turpmākajā laikā līdz gada vecumam. Aprēķinot 11 audzējamo teļu vidējo dzīvmasas pieaugumu no 200 līdz 365 dienu vecumam, noskaidrojām, ka tas bija 853 gramī.

Teļu dzīvmasu piedzimstot var ietekmēt vairāki faktori. Analizēta teļu dzimšanas dzīvmasa un vēlākajos attīstības periodos atkarībā no mātes laktācijas (5. attēls).



5. att. Teļu vidējā dzīvmasa piedzimstot, koriģētā dzīvmasa 200 un 365 dienu vecumā atkarībā no mātes laktācijas

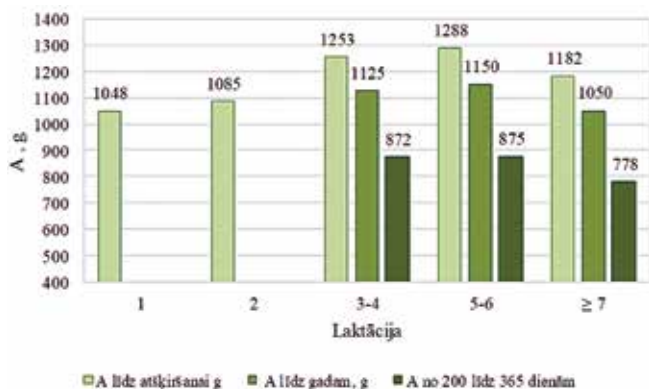
Pētījumos noskaidrots, ka pirmpienēm dzimst mazāki teļi nekā vecākām govīm. Kalifornijas Universitātes pētnieki noskaidrojuši, ka lielākā dzimšanas un atšķiršanas dzīvmasa novērota teļiem, kuru mātes bija piecus līdz astoņus gadus vecas. Mazākā teļu dzīvmasa bija trīs gadus vecām mātēm, kā arī mātēm, kuru vecums sasniedza deviņus un vairāk gadus (Renquist *et al.*, 2014).

Pētījumā 2. laktācijas govju teļiem bija būtiski mazāka dzimšanas dzīvmasa – 40,4 kg, lielākie teļi dzimuši 3. un 4. laktācijas govīm – 43,0 kg. Būtiski mazāka koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā novērota teļiem, kuru mātes bija atnesušās pirmo un otro reizi (251,8 un 257,4 kg), bet lielākā dzīvmasa – teļiem, kuru mātes bija piektās un sestās laktācijas govīs (299,9 kg). Ganāmpulka atražošanai atstātas teles, kuras dzimušas 3. līdz 8. laktācijas zīdītājgovīm. No tām lielākā dzīvmasa (462,3 kg) gada vecumā bija piektās un sestās laktācijas govju meitām – 462,3 kg.

Teļu ātraudzību ietekmē dzīvmasas pieaugums diennaktī (A). Šarolē šķirnes vaislas teļiem vēlamsais vidējais dzīvmasas pieaugums diennakti ir apmēram 1200 gramī.

Vidējais dzīvmasas pieaugums teļiem atkarībā no zīdītājgovs atnešanās reizes parādīts 6. attēlā.

6. att.
Vidējais dzīvmasas
pieaugums (A)
diennaktī dažādu
laktāciju
zīdītāju govju teļiem



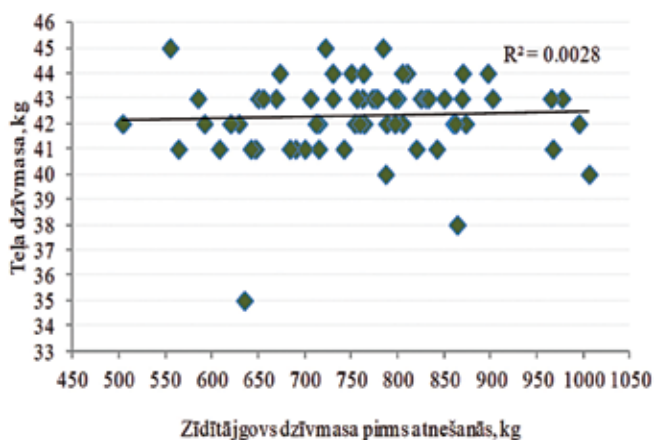
Līdz atšķiršanai no mātēm lielāko dzīvmasas pieaugumu diennaktī (1288 gramu) novēroja 5. un 6. laktācijas govju teļiem. Tikai par 35 gramu mazāks vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī bija 3. un 4. laktācijas govju teļiem, bet būtiski mazāks dzīvmasas pieaugums bija 1. un 2. laktācijas govju teļiem – 1048 un 1085 gramu diennaktī.

Audzēšanai līdz gada vecumam tika atstātas vecāko govju meitas. Pēc atšķiršanas no mātēm līdz gada vecumam dzīvmasas pieaugums samazinājās un bija no 875 līdz 778 gramu diennaktī.

Ne tikai zīdītāgovs vecumam, bet arī tās dzīvmasai varētu būt ietekme uz teļu dzīvmasu piedzimstot un tālāko teļa attīstību. Vairākos pētījumos secināts, ka mātes un teļa dzīvmasai ir vidēja līdz vāja sakarība.

Zinot zīdītāgovs dzīvmasu pirms atnešanās, noteikta sakarība starp mātes dzīvmasu un teļa dzīvmasu piedzimstot pētījuma saimniecībā (7. attēls).

7. att. Sakarība
starp mātes dzīvmasu
pirms atnešanās
un teļa dzimšanas
dzīvmasu



Pētījuma saimniecībā iegūtie rezultāti liecina, ka sakarība starp mātes dzīvmasu pirms atnešanās un teļa dzimšanas dzīvmasu bija vāja, korelācijas koeficienta vērtība tuva nullei ($r=0,053$), līdz ar to var secināt, ka saimniecībā mātes dzīvmasa neietekmēja teļa dzimšanas dzīvmasu.

Lai analizētu mātes kondīcijas vērtējuma ietekmi uz teļu dzimšanas un atšķiršanas dzīvmasu, zīdītāgovis sadalītas trīs klasēs pēc to kondīcijas vērtējuma gan pirms atnešanās, gan 2 nedēļas pēc atnešanās (6. tabula).

6. tabula. Teļu dzīvmasa piedzimstot un 200 dienu vecumā atkarībā no mātes kondīcijas vērtējuma pirms un 2 nedēļas pēc atnešanās

BCS vērtējums pirms atnešanās	Teļu skaits un dzīvmasa piedzimstot		BCS vērtējums 2 nedēļas pēc atnešanās	Teļu skaits un koriģētā dzīvmasa 200 dienās		Vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī, g
	n	kg		n	kg	
≤6,0	11	42,1	6,0	12	255,8	1124,2
7,0	44	42,4	7,0	47	283,6	1224,9
≥7,5	14	42,2	≥7,5	3	311,4	1227,0

Gan pirms, gan pēc zīdītājgovju atnešanās biežāk sastopamais kondīcijas vērtējums bija 7 punkti. Pirms atnešanās šāds vērtējums bija 64% no visām vērtētajām govīm, bet pēc atnešanās – 76% govju. Pirms atnešanās mazākais kondīcijas vērtējums vienai govij bija 5 punkti, turpreti pēc atnešanās mazākais vērtējums bija 6 punkti.

Mātēm ar atšķirīgu kondīcijas vērtējumu dzima teļi, kuru vidējā dzīvmasa būtiski neatšķīrās. Par 0,2 kg jeb 200 gramiem smagāki piedzima teļi, kuru mātēm BCS vērtējums bija 7 punkti. Itālijā veiktajā pētījumā ar 1. laktācijas zīdītājgovīm arī novērots, ka māšu ķermeņa kondīcija neietekmēja teļa dzīvmasu piedzimstot (Ciccioli *et al.*, 2003.).

Lielākā koriģētā atšķiršanas dzīvmasa 200 dienu vecumā (311,5 kg) bija teļiem, kuru mātes divas nedēļas pēc atnešanās saņēma kondīcijas vērtējumu 7,5 līdz 8,5 punkti. Šādu vērtējumu gan saņēma tikai trīs zīdītāgovis, un šo govju teļu vidējais atšķiršanas vecums bija vislielākais – 241 diena. Govīm ar kondīcijas vērtējumu 6 un 7 teļu vidējais atšķiršanas vecums bija 211 un 214 dienas. Otrā lielākā koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā (283,6 kg) bija teļiem, kuru mātēm ķermeņa kondīcija novērtēta ar 7 punktiem. Par 27,8 kg mazāka atšķiršanas dzīvmasa bija teļiem, kuru mātēm divas nedēļas pēc atnešanās ķermeņa kondīcija novērtēta ar 6 punktiem.

Teļu dzīvmasas pieaugums diennaktī atkarībā no mātes kondīcijas vērtējuma būtiski neatšķīrās, tas bija no 1124,2 līdz 1227,0 gramiem diennaktī. Nedaudz ātraudzīgāki bija teļi, kuru mātēm kondīcijas vērtējums bija 7 un lielāks.

Līdz ar to var secināt, ka govīs ar ķermeņa kondīcijas vērtējumu 7 punkti bijušas pienīgākas nekā govīs ar kondīcijas vērtējumu 6 punkti. To, ka ķermeņa kondīcijas vērtējums ietekmē teļu atšķiršanas dzīvmasu un dzīvmasas pieaugumu, norāda aprēķinātā būtiskā korelācija starp šīm pazīmēm ($r=0,334$).

Saimniecībā 2016. gadā teļi dzima no februāra vidus līdz jūnijam. Teļa dzīvmasas izmaiņas atkarībā no dzimšanas mēneša parādītas 7. tabulā.

7. tabula. Dažādos mēnešos dzimušo teļu dzīvmasa

Dzimšanas mēnesis	Skaits	Teļu skaits pa dzimumiem	Dzīvmasa piedzimstot, kg	Koriģētā dzīvmasa 200 dienās, kg	Koriģētā dzīvmasa 365 dienās, kg
Februāris	21	S=12; V=9	46,2	290,9 ^a	439,3
Marts	16	S=12; V=4	42,3	285,7 ^a	452,8
Aprīlis	14	S=7; V=7	42,5	282,5 ^a	498,0
Maijs	8	S=5; V=3	42,6	275,3 ^a	
Jūnijs	10	S=6; V=4	41,3	227,0 ^b	

a; b – teļu dzīvmasa būtiski atšķiras starp dzimšanas mēnešiem ($p < 0,05$)

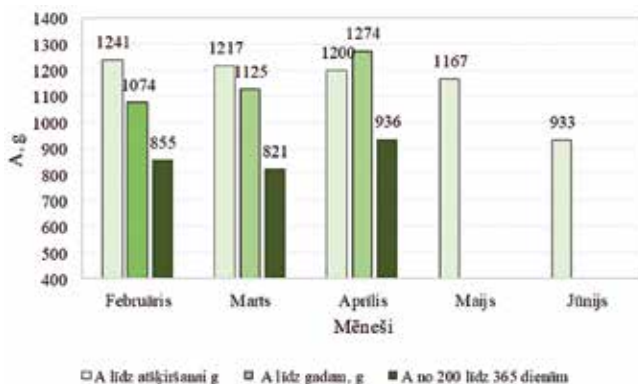
Lielākais teļu skaits (21) dzima februārī. Šiem teļiem bija lielākā dzimšanas dzīvmasa – 46,2 kg. Martā, aprīlī un maijā dzimušo teļu dzīvmasa praktiski neatšķiras, jo bija no 42,6 līdz 42,3 kg. Mazākā dzīvmasa piedzimstot bija jūnijā dzimušajiem teļiem – 41,3 kg, lai gan jūnijā piedzima gan 1., gan 2., 8. un 11. laktācijas zīdītājgovju teļi.

Būtiski lielāka koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā bija teļiem, kas dzima februārī – 290,9 kg, bet mazākā – jūnijā dzimušajiem teļiem 227,0 kg. To daļēji var skaidrot ar to, ka februārī un martā dzimušo teļu vidējais atšķiršanas vecums bija 240 un 226 dienas, bet jūnijā dzimušo teļu – tikai 167 dienas, lai gan dzīvmasa visiem teļiem ir koriģēta uz 200 dienu vecumu. Audzēšanai atstātas 11 teles, kuras dzimušas februārī, martā un viena arī aprīlī. Aprīlī dzimusī tele gada vecumā bija sasniegusi 498 kg.

Dzīvmasas pieaugumam diennaktī ir cieša būtiska sakarība ar dzīvmasu noteiktā vecumā. Dažādos gada mēnešos dzimušo teļu dzīvmasas pieaugums diennaktī parādīts 8. attēlā.

8. att.

Dažādos mēnešos
dzimušo teļu vidējais
dzīvmasas pieaugums
(A) diennaktī, g



Lielākais dzīvmasas pieaugums diennaktī no dzimšanas līdz 200 dienu vecumam bija teļiem, kuri dzima februārī, martā un aprīlī. Šajos mēnešos dzimušo teļu dzīvmasas pieaugumi bija 1200 līdz 1241 g un tas bija par 308 gramiem vairāk nekā jūnijā dzimušajiem teļiem. Lielākais dzīvmasas pieaugums pēc atšķiršanas līdz gada vecumam bija aprīlī dzimušam teļam – 936 gramī, tomēr tā bija tikai viena tele, līdz ar to nopietnus secinājumus izdarīt nevar.

Arī ASV veiktajos pētījumos noskaidrots, ka atnešanās sezonas sākumā dzimušie teļi atšķirot sasniedz lielāku dzīvmasu par tiem teļiem, kuri dzimuši vēlāk (Mousel *et al.*, 2014).

Iegūtie rezultāti liecina, ka mūsu izmēģinājumā teļi ar lielāko dzīvmasu un dzīvmasas pieaugumu diennakti bija februārī, martā un aprīlī dzimušie. Tādēļ atnešanās organizēšana gada pirmajos mēnešos saimniecībās, kurās nodarbojas ar vaislas teļu izaudzēšanu, ir ļoti nozīmīgs faktors. Atnešanās jāorganizē tā, lai teļi un mātes saņemtu kvalitatīvu ganību zāli. Latvijas apstākļos vasaras otrajā pusē ganību zāles kvalitāte samazinās.

Secinājumi

1. Pētījums veikts zemnieku saimniecībā bioloģiskās saimniekošanas apstākļos, vērtējot zīdītājgovju dzīvmasu un ķermeņa kondīciju Šarolē šķirnes zīdītājgovīm. Zīdītājgovju dzīvmasa un ķermeņa kondīcija mainījās atkarībā no vērtēšanas reizes. Zemāka dzīvmasa un ķermeņa kondīcija bija pavasarī pirms ganību sezonas uzsākšanas: 708,8 kg un 6,86 punkti, salīdzinot ar 2015. un 2016. gada rudens sezonām.

2. Saimniecībā zīdītājgovju starpatnešanās intervāls (SAI) 2015. un 2016. gadā bija 359 un 367 dienas, kas bija par 55 un 42 dienām īsāks, salīdzinot ar Šarolē šķirnes vidējo SAI Latvijā. Ņemot vērā, ka zīdītājgovs uzturēšanas izmaksas dienā attiecīgajos gados saimniecībā sastādīja 2,76 un 3,10 eiro, kopā tika ietaupīts 151,80 un 130,20 eiro uz vienu govī.

3. Saimniecībā garākais SAI novērots zīdītājgovīm ar BCS vērtējumu ≤ 6 un 7, īsākais – 7,5 punkti un vairāk.

4. Ganāmpulkā 2016. gadā 98,6% govju atnesās bez palīdzības.



Zemnieku saimniecības “Mežāres” saimnieki Dzidra un Romualds Jakovicki ar savu ganāmpulku

5. Zīdītāgovju triju svēršanas reīžu vidējā dzīvmasa dažādu laktāciju govīm būtiski atšķīrās. Mazākā dzīvmasa novērota 1. laktācijas govīm – 650,7 kg, būtiski lielāka tā bija 5. un 6. laktācijas govīm – 846,7 kg.

6. Zīdītāgovju ķermeņa kondīcijas izmaiņas dažādu laktāciju govīm būtiski neatšķīrās. Būtiskas atšķīribas tika novērotas atkarībā no govīs fizioloģiskā stāvokļa. Mazākais kondīcijas vērtējums govīm bija 2 nedēļās pēc atnešanās.

7. Zīdītāgovju atnešanos raksturojošo pazīmju eksterjera lineārais vērtējums bija optimāls.

8. Zīdītāgovju pirmā atnešanās saimniecībā 2015. un 2016. gadā telēm bija 26,9 un 26,8 mēnešu vecumā. Salīdzinot ar Šarolē šķirnes vidējo rādītāju Latvijā, tas bija par 183 un 210 dienām īsāks un deva iespēju ietaupīt no 329 līdz 378 eiro teles izaudzēšanas periodā.

9. Pētījuma laikā saimniecībā dzimušo teļu vidējā dzīvmasa bija 42,3 kg, kas, salīdzinot ar Šarolē šķirnes vidējo teļu dzīvmasu Latvijā, bija par 0,4 kg lielāka.

10. Saimniecībā abu dzimumu teļu vidējā koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā bija 279,0 kg, kas ir par 11,8 kg lielāka nekā Šarolē šķirnes teļiem Latvijā.

11. Vaislas telišu vidējā koriģētā dzīvmasa 365 dienu vecumā bija 443 kg, kas ir ievērojami lielāka nekā vidējā dzīvmasa Latvijā šai šķirnei (364 kg).

12. Mazāka teļu dzimšanas dzīvmasa novērota 2. laktācijas govīm – 40,4 kg, lielākie teļi dzimuši 3. un 4. laktācijas govīm 43,0 kg. Izmēģinājuma saimniecībā iegūtie rezultāti liecina, ka sakarība starp mātes dzīvmasu pirms atnešanās un teļa dzimšanas dzīvmasu bija vāja, korelācijas koeficienta vērtība tuva nullei ($r=0,053$), līdz ar to var secināt, ka mātes dzīvmasa neietekmēja teļa dzimšanas dzīvmasu.

13. Būtiski mazāka koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā novērota teļiem, kuru mātes bija atnesušās pirmo un otro reizi (251,8 un 257,4 kg), bet lielākā dzīvmasa – teļiem, kuru mātes bija piektās un sestās laktācijas govīs (299,9 kg).

14. Līdz atšķīršanai no mātēm lielāko dzīvmasas pieaugumu diennaktī (1288 gramī) novēroja 5. un 6. laktācijas govju teļiem. Par 35 gramīem mazāks vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī bija 3. un 4. laktācijas govju teļiem, bet būtiski mazāks dzīvmasas pieaugums bija 1. un 2. laktācijas govju teļiem – 1048 un 1085 gramī diennaktī.

15. Izanalizējot mātes kondīcijas vērtējuma ietekmi uz teļu ātraudzību, lielākā koriģētā atšķīršanas dzīvmasa 200 dienu vecumā (311,5 kg) bija teļiem, kuru mātes divas nedēļas pēc atnešanās saņēma kondīcijas vērtējumu 7,5 līdz 8,5 punkti (3 govīs). Otra lielākā koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā (283,6 kg) bija teļiem, kuru mātēm ķermeņa kondīcija novērtēta ar 7 punktiem. Par 27,8 kg mazāka atšķīršanas dzīvmasa bija teļiem, kuru mātēm divas nedēļas pēc atnešanās ķermeņa kondīcija novērtēta ar 6 punktiem.

16. Teļu dzīvmasas pieaugums diennaktī atkarībā no mātes kondīcijas vērtējuma būtiski neatšķīrās, tas bija no 1124,2 līdz 1227,0 gramīem diennaktī. Ātraudzīgāki bija teļi, kuru mātēm kondīcijas vērtējums bija 7 punkti un lielāks. Ķermeņa kondīcijas vērtējums mātēm ietekmēja teļu atšķīršanas dzīvmasu un dzīvmasas pieaugumu, aprēķinātā korelācija starp šīm pazīmēm ($r=0,334$) bija būtiska.

17. Pētījuma laikā teļi ar lielāko dzīvmasu un dzīvmasas pieaugumu diennaktī bija februārī, martā un aprīlī dzimušie. Vasarā dzimušajiem teļiem diennakts dzīvmasas pieaugums bija par 308 gramīem zemāks nekā pavasarī dzimušajiem teļiem.

Ieteikumi

Regulāri sekot sava ganāmpulka dzīvnieku ķermeņa kondīcijai un tās krasu izmaiņu gadījumā pieņemt lēmumu par zīdītājgovju barības devas korekciju.

Atnešanās periodā (pirms un pēc atnešanās) zīdītājgovīm papildus izēdināt beramo minerālbarību 100–150 gramus dienā.

Veikt nagu apkopi zīdītājgovīm un vaisliniekiem divas reizes gadā – pirms un pēc ganību sezonas.

Atnešanās perioda atvieglotākai uzraudzībai iegādāties kādu no tirgū piedāvātajām sistēmām, kas saimniekam savlaicīgi ziņo par dzemdību tuvošanās sākumu.

Ganāmpulka apsaimniekošanu veikt tā, lai šķirnes saimniecībās teļu dzimšana notiktu pavasarī, tādējādi būtu iespējams izmantot kvalitatīvo ganību zāli, samazinot zīdītājgovju uzturēšanas izmaksas.

Literatūra

Ciccioli N. H., R. P. Wettemann, L. J. Spicer, C. A. Lents, F. J., White, D. H. Keisler (2003). Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. *J. Animal Science*. Vol. 81, pp. 3107–3120.

Kunkle W. E., R. S. Sand and D. O. Rae (1998). Effects of body condition on productivity in beef cattle. Department of Animal Science, Florida Cooperative Extension Service, UF/IFAS. SP-144.

Mousel E. M., R. A. Cushman, G. A. Perry and L. K. Kill (2012). Effect of heifer calving date on longevity and lifetime productivity. Proceedings, Applied Reproductive Strategies in Beef Cattle December 3–4. 2012, Sioux Falls, SD., pp. 23–31.

Renquist B. J., J. W. Oltjen, R. D. Sainz and C. C. Calvert (2014). Effects of age on body condition and production parameters of multiparous beef cows. *J. Animal Science*. Vol. 84, pp. 1890–1895.

www.llkc.lv/lv/nozares/lopkopiba/pakalpojumi



Simentāles šķirnes zīdītāgovju kvalitātes analīze

Daiga Baltiņa,
Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs
Daina Kairiša,
Latvijas Lauksaimniecības universitāte

Gaļas liellopu audzēšanas nozare Latvijā attīstās, par ko liecina saimniecību un zīdītāgovju skaita pieaugums. Ir palielinājusies interese arī par Simentāles šķirni. Šīs šķirnes govīs, pateicoties to produktivitātei un labajām piemērošanās spējām, tiek audzētas daudzās valstīs.

No Simentāles govīm iegūst kvalitatīvu pienu, bet no jaunlopiem – kvalitatīvu kautķermeni un gaļu. Saimniecībās tiek audzētas gan Simentāles tīršķirnes zīdītāgovīs, gan to F1 paaudzes krustojuma govīs.

Latvijā 2013. gadā pārraudzība tika veikta 193 Simentāles šķirnes gaļas govīm, bet uz 1.01.2017. jau 912 zīdītāgovīm. Pārraudzības datu apkopojums liecina, ka pirmās atnešanās vecums ir samazinājies vidēji par 114 dienām – no 1028 līdz 914 dienām, bet starpatnešanās periods vēl arvien nav apmierinošs – 429 dienas, kā rezultātā govju vidējā auglība ir 85%. Pamatojoties uz to, ka zīdītāgovju vienīgā preču produkcija ir atšķirtais telšs, aktuāls jautājums ir telšu ieguve, to izaudzēšana līdz atšķiršanai un zīdītāgovju izmantošanas ilgums saimniecībās. Ir aprēķināts, ka telšu ieguvei un saglabāšanai ir 2 reizes lielāka ekonomiskā efektivitāte nekā jaunlopu dzīvmasas pieaugumam un 20 reižu lielāka nekā iegūtās gaļas kvalitātei (Riddell, Caldow, 2013).

Zīdītāgovju ganāmpulkā mērķis ir vismaz 95% telšu ieguve no govīm un telēm, neauglīgas govīs ganāmpulkā – līdz 5%, telšu mirstība no dzimšanas līdz atšķiršanai no mātes nedrīkst būt lielāka par 3%, pieaugušas govīs ar atnešanās grūtībām – ne vairāk kā 5% (Perry, Dalton, Geary, 2011).

Pēc Vācijas Simentāles šķirnes dzīvnieku asociācijas datiem, tīršķirnes zīdītāgovīm atnešanās vieglums ir 97,2% bez palīdzības, pirmās atnešanās vecums 27–31 mēnesis, dzīvmasas pieaugums diennaktī 1200–1500 g, starpatnešanās periods – 371–379 dienas¹.

Izmēģinājuma mērķis: vērtēt saimniecībā izaudzēto Simentāles zīdītāgovju kvalitāti, salīdzināt to produktivitātes datus ar saimniecībā iepirkto ārvalstīs dzimušo zīdītāgovju produktivitāti.

¹ <http://mutterkuh.ch/de/herdebuch/rassen/simmental/>

Lai sasniegtu mērķi, tika izvirzīti šādi uzdevumi:

Noteikt zidītāgovju 1. atnešanās vecumu;

Aprēķināt zidītāgovju vidējo starpatnešanās perioda ilgumu un iegūto teļu skaitu;

Novērtēt teļu vecumu un dzīvmasu, atšķirot no mātēm atkarībā no piedzimšanas sezonas (dzimuši pavasara un vasaras/rudens mēnešos);

Skaidrot zidītāgovju produktīvo izmantošanas ilgumu ganāmpulkā ievestajām un saimniecībā izaudzētajām govīm;

Analizēt saimniecībā izveidoto zidītāgovju ģimeņu produktivitāti.

Materiāli un metodes

Izmēģinājuma vieta – Burtnieku novada Ēveles pagasta z/s “Ceļmalas”, izmēģinājuma laiks – no 2016. gada marta līdz 2017. gada novembrim. Saimniecība reģistrēta 2006. gadā, apsaimnieko ap 192 ha zemes. Izmēģinājuma laikā ganāmpulkā bija 130 dažāda vecuma gaļas liellopi, no kuriem 59 Simentāles šķirnes zidītāgovis, tai skaitā 11 ievestas no Vācijas (1. grupa), bet 48 dzimušas un izaudzētas saimniecībā (2. grupa). Saimniecībā liellopi tiek turēti vairākos baros: no Vācijas ievestās govīs, saimniecībā ataudzētās govīs, atšķirtās teles, lecīnāmās teles, vaislas buļļi. Vasaras periodā liellopi atrodas ganībās, bet ziemas periodā – uz betonētiem laukumiem ar iespēju ieiet novietnē.

No 2006. gadā ievestajām 20 zidītāgovīm uz 2017. gada 1. augustu ganāmpulkā bija 11 govīs. Saimniecībā ievestās zidītāgovīs dzimušas 2004. gadā un izmēģinājuma laikā bija vidēji 12–13 gadus vecas.

Izmantojot pārraudzības datus, govīm tika analizēts pirmās atnešanās vecums, iegūto teļu skaits, vidējais starpatnešanās periods, iegūto teļu dzīvmasa piedzimstot un atšķirot no mātēm, kā arī koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā. Teļu dzīvmasas kontrole tika veikta ar elektroniskajiem svariem, kuru precizitāte bija 0,100 kg.

No 2016. gadā dzimušajām telēm tika izveidota grupa, lai skaidrotu, kā teles attīstās no atšķiršanas līdz plānotajai vaislas darbības uzsākšanai, piebarojot tās ar pašaudzētu graudu maisījumu, kura sastāvā ir 50% auzas un 50% kvieši. Pirmajā mēnesī izbaroja placinātas auzas, bet no marta tika pievienoti kvieši. No atšķiršanas līdz jūnija sākumam tika uzskaitīta izbarotā barība. Siens un skābbarība tika izbaroti neierobežotā daudzumā, pieņemot, ka barības zudumi sienam ir 10%, skābbarībai – 15%. Graudu maisījums telēm tika izbarots, pakāpeniski pieradinot no 0,8 kg līdz 1,5 kg diennaktī. Izmēģinājuma laikā izbarotās skābbarības un graudu maisījuma ķīmiskais sastāvs apkopots 1. tabulā.

1. tabula.
Barības līdzekļu
kvalitātes rādītāji

Rādītāji	Barības līdzekļi	
	skābbarība	graudu maisījums
Sausna, %	26,5	86,84
Kopproteīns, % (sausnā)	12,5	13,28
NDF, % (sausnā)	53,1	17,18
ADF, % (sausnā)	33,2	5,68
NEL, MJ/kg sausas	5,7	8,16
Koppelni, % (sausnā)	9,3	-
Ca, % (sausnā)	0,87	0,08
P, % (sausnā)	0,30	0,47
Ciete, % (sausnā)	-	62,41

Apskatot iegūtos ķīmisko analīžu rezultātus, varam secināt, ka skābbarība bija labas kvalitātes, tajā ir 12,5% kopproteīna saturs saussnā, bet tā pļauta novēloti – saturēja virs 50% NDF un virs 30% ADF, kā arī zems enerģijas daudzums. Graudu maisījumā vidējs kopproteīns, bet augsts cietes un enerģijas saturs.

Rezultāti

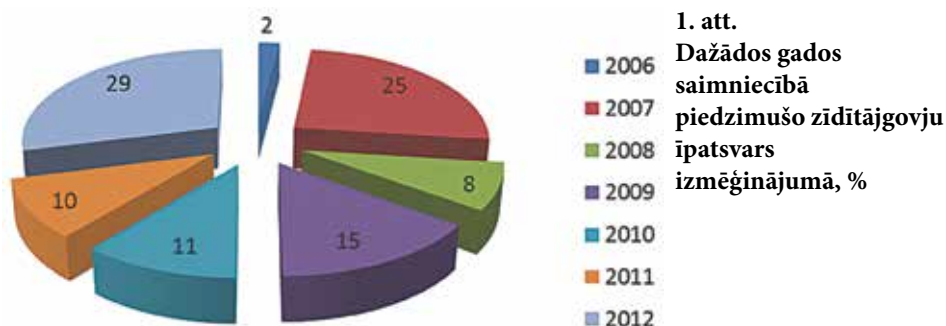
Analizējot zīdītājgovju pirmās atnešanās vecumu, noskaidrots, ka 1. grupas zīdītājgovis (no Vācijas ievestās) pirmo reizi atnesās vidēji 29,6 mēnešu vecumā, vecākā gov atnesās 38,4 mēnešu vecumā, bet jaunākā 25,9 mēneša vecumā, starpība – 12,5 mēneši. No ievestajām zīdītājgovīm 2006. gada nogalē (decembrī piedzima viena tele) un 2017. gadā piedzimušās teles tika izaudzētas ganāmpulka paplašināšanai. Izmēģinājuma laikā ganāmpulkā bija 11 no Vācijas ievestās zīdītājgovis, tātad 9 tika izslēgtas laikā no 2006. gada līdz 2016. gadam. Ievesto zīdītājgovju atnešanās reizes un starpatnešanās perioda ilgums apkopots 2. tabulā. Rezultāti liecina, ka otro reizi neatnesās 5 zīdītājgovis, tātad 25% tika izslēgtas, 2. laktāciju neuzsākot. Vismaz 5 reizes atnesās 15 zīdītājgovis. Izmēģinājuma laikā no saimniecībā esošām 11 zīdītājgovīm 4 bija atnesušās 10 reizes, 6 – atnesušās 9 reizes. Saimniecības ganāmpulka ilgmūžīgās govīs pirmo reizi bija atnesušās 28 līdz 31 mēneša vecumā. Govij Madara, kura pirmo reizi atnesās 38,4 mēnešu vecumā, izmantošanas laikā bija garš starpatnešanās periods, kā rezultātā 2015. gadā viņa atnesās tikai 6. reizi. Apkopotie SAP rezultāti liecina, ka tam ir liela variācija no minimāli 314 dienām līdz maksimāli 1053 dienām. To var skaidrot ar saimnieku vēlēšanos no importētajām govīm iegūt pēc iespējas vairāk teļu.

2. tabula. Ievesto zīdītājgovju atnešanās reizes un SAP

Starpatnešanās periods, dienas	Atnešanās reize								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	govju skaits								
	15	15	15	15	14	12	10	6	4
Min.	314	334	312	301	296	327	285	352	346
Max.	536	834	1053	760	869	869	631	665	416
Vidēji	351	466	400	408	393	513	402	477	389
Teļu ieguve, %	104	78	91	89	93	71	91	77	94

Īsākais SAP bija zīdītāgovīm no 1. uz 2. atnešanas, vidēji 351 diena, kā rezultātā aprēķinātā teļu ieguve – 104%, kas norāda uz to, ka ganāmpulkā bija govis, kuras atnesās gada sākumā un gada beigās, līdz ar to nākamajā gadā teļu ieguve samazinājās. Jāatzīmē, ka govju izmantošanas laikā 5 gadījumos maksimālais SAP pārsniedza 2 gadus.

Saimniecībā piedzimušo (2. grupa) un izmēģinājumā izmantoto govju skaits pa gadiem apkopots 1. attēlā.



Lielākais skaits izmēģinājumā izmantoto zīdītāgovju (14) bija piedzimušas saimniecībā 2012. gadā. Tās ir govis, kuras, uzsākot izmēģinājumu, bija atnesušās otro vai trešo reizi. Vēl arvien ganāmpulkā saglabāts liels skaits no ievesto govju pirmajās dzemdībās dzimušām meitām – 13 jeb 27%, kas norāda uz labu šo govju mūža ilgumu. Vidējais saimniecībā piedzimušo zīdītāgovju pirmās atnešanās vecums bija 32 mēneši, tas ir, par 2,4 mēnešiem vecākas kā ievestās zīdītāgovis.

Vidējais 2. grupas zīdītāgovju atnešanās reīzu skaits izmēģinājuma laikā bija 4,8, un teļu ieguves rezultāti atbilst labas saimniekošanas mērķiem, vidēji 95,3% (3. tab.).

3. tabula. Saimniecībā izaudzēto zīdītāgovju atnešanās reizes, SAP un teļu ieguve

Atnešanās reizes	Govju skaits (n)	SAP, dienas	Teļu ieguve, %
10	2	382	95,5
9	3	368	99,2
8	2	385	94,8
7	4	340	107,4
6	4	359	101,7
5	7	513	71,2
4	9	401	91,0
3	11	378	96,6
2	6	322	113,4
Vidēji	48	383	95,3

No iegūtajiem rezultātiem varam izdarīt secinājumus, ka saimniecībā dzimušās, lai arī ilgāku laika periodu audzētās teles, ir labi attīstītas un piemērotas vietējiem turēšanas un ēdināšanas apstākļiem.

Teļu augšanas analīze veikta 2016. gadā dzimušajiem. Veidojot teļu grupas, ņemts vērā dzimšanas mēnesis un mātes atnešanās reize (4. tab.). No tabulā apkopotās informācijas redzams, ka 2016. gadā bija piedzimuši 34 teļi, no kuriem 17 teles un 17 bulļi.

4. tabula. Izmēģinājuma laikā iegūto teļu augšanas rādītāji zīdīšanas periodā

Dzimšanas mēnesis	Dzimums	Teļu skaits	Mātes atnešanās reize	Dzimšanas dzīvmasa, kg	Dzīvmasas pieaugums diennaktī, kg	Koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā, kg
Marts/aprīlis	s	5	4,4	40	1,5	338
	v	4	3,8	40	1,7	374
Jūlijs	s	8	4,0	40	1,6	380
	v	8	4,0	40	1,8	396
Septembris	s	4	4,1	41	1,7	380
	v	5	4,2	42	1,8	385

Lielākais skaits teļu bija piedzimuši jūlijā – 16, deviņi teļi piedzimuši martā/aprīlī un deviņi – septembrī. Teļu mātēm līdzīga atnešanās reize, vidēji 4,0–4,2. Teļu dzīvmasa piedzimstot vidēji 40 kg, septembrī piedzimušie teļi ir par 1–2 kg smagāki, kas skaidrojams ar labām ganībām zīdītājgovīm vasaras periodā. Dzīvmasas pieaugums no piedzimšanas līdz 200 dienu vecumam telēm ir 1,5–1,7 kg, bet bulļiem 1,7–1,8 kg diennaktī. Aprēķinātā teļu dzīvmasa 200 dienu vecumā visās grupās pārsniedza 300 kg, kas liecina par labu zīdītājgovju pienīgumu.

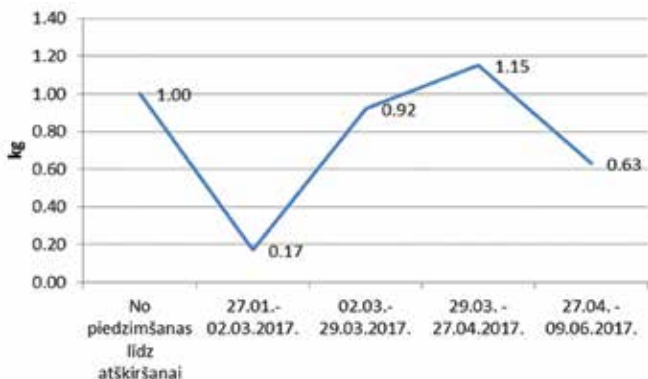
Katrai gaļas liellopu šķirnei ir noteikta optimālā pieauguša dzīvnieka dzīvmasa, kas tiek izmantota par pamatkritēriju, nosakot dzīvmasu telei, pie kāda uzsākt lecināšanu vai mākslīgo apsēklošanu. Tiek uzskatīts, ka telei uz lecināšanas brīdi jāsasniedz 65% no pieaugušas gov's dzīvmasas. Piemēram, ja Simentāles šķirnes zīdītājgov's dzīvmasa ir 700 kg, tad telei uz lecināšanas sākumu jābūt 400–420 kg. Nodrošinot optimālus audzēšanas apstākļus, tele ir apsēkrojama vai lecināma, sasniedzot 51–58% no pieaugušas gov's dzīvmasas ar nosacījumu, ka tai ir šķirnei atbilstošs augums. Teļu piebarošana ar spēkbarību ir viens no veidiem, kā nodrošināt tām optimālu augšanas tempu un rezultātā ātrāku to izmantošanu vaislai. Izmēģinājuma laikā teles no zīdītājgovīm tika atšķirtas 9,5 mēnešu vecumā, līdzīgi rezultāti ir arī vācu gaļas liellopu audzētājiem. Vidējais lopbarības patēriņš pa izmēģinājuma periodiem apkopots 5. tabulā.

5. tabula. Barības patēriņš telēm izmēģinājuma laikā vienā dienā (fiziskie kg)

Barības līdzekļi	Izmēģinājuma periodi		
	27.01.–1.03.	2.03. –29.03.	30.03. –9.06.
Siens	2,2	0,7	9,3
Skābbarība	23,4	27,5	19,0
Spēkbarība	0,8	1,1	1,5

Iegūtie rezultāti liecina, ka maijā un jūnijā palielinājās apēstā graudu maisījuma un siena daudzums, kas varētu tikt skaidrots ar siltāku klimatu, kā rezultātā straujāk pasliktinājās skābbarības kvalitāte.

No teļu piedzimšanas līdz atšķiršanai vidējais aprēķinātais dzīvmasas pieaugums bija 1,00 kg diennaktī, taču pēc atšķiršanas tas samazinājās, kas skaidrojams ar stresu, ko teles pārcieta pēc turēšanas vietas un barības maiņas (2. att.).



2. att.
Teļu dzīvmasas
pieaugums
diennaktī, kg

Nākamajās svēšanas reizēs (martā) teles uzrādīja jau lielāku dzīvmasas pieaugumu, un jūnija sākumā (16 mēnešu vecumā) daļa no telēm sasniedza gan auguma, gan dzīvmasas prasības, kas nepieciešamas Simentāles šķirnes dzīvniekiem vaislas darbības uzsākšanai.

Zīdītājgovju ganāmpulkos saimnieciskās darbības ekonomika atkarīga no govju ilg-mūžības, govju izmantošanas laikā iegūto teļu skaita un realizācijas ieņēmumiem. Izmēģinājuma saimniecībā no Vācijas ievestām Simentāles šķirnes govīm iegūti vairāku paaudžu pēcnācēji, kā rezultātā ir izveidojušās trīs govju ģimenes (6. tab.). Ražīgākā ir govs Princeses ģimene, no kuras saimniecības ganāmpulkā ražo 4 meitas un 3 mazmeitas.

	Princese	Zīle	Lilija
Dzimums	skaits / vidējā dzīvmasa, kg		
Teles	9/275	12/265	7/280
Buļļi	22/320	9/312	9/315
Plānotie ieņēmumi (teles realizācijas cena – 1,80 eiro, buļļu realizācijas cena – 2,40 eiro par dzīvmasas kg)			
Teles	4455	5724	3528
Buļļi	16 896	6739,2	6804
Kopā, eiro	21 351	12 463	10 332

6. tabula.
Govju ģimenēs
iegūto teļu skaits,
dzīvmasa 200 dienu
vecumā un iespējamie
ieņēmumi no
pēcnācēju
realizācijas

Izmēģinājuma noslēgumā Princese atnesās 11. reizi, bet no viņas meitām un mazmeitām kopā iegūts 31 pēcnācējs, no kuriem vairāki pārdoti kā vaislas dzīvnieki. No Princeses ģimenes teļu realizācijas kopējie plānotie ieņēmumi sasniedgu 21 351,00 eiro, kas, pamatojoties uz iegūto pēcnācēju skaitu, ir ievērojami vairāk nekā Zīles un Lilijas ģimenē, lai gan visas govys ir dzimušas 2004. gadā. Govs Zīles ģimenē iegūti 20 pēcnācēji un Lilijas ģimenē – 16.

Secinājumi

1. Saimniecībā ievesto zīdītājgovju pirmās atnešanās vecums bija 29,6 mēneši. Govju izmantošanas ilgums 12–13 gadi, maksimālā teļu ieguve no govīm – 10.

2. No ievesto govju pirmajās dzemdībās dzimušajām telēm saimniecības ganāmpulkā vēl arvien ražo 12 zīdītāgovis, norādot uz šo govju ilgmūžību un piemērotību vietējiem turēšanas un ēdināšanas apstākļiem.

3. Atšķirīgos mēnešos atnesušos Simentāles govju teļu vidējā dzīvmasa piedzimstot bija 40,0 kg, dzīvmasas pieaugums diennaktī 1500–1800 g un koriģētā dzīvmasa 200 dienu vecumā abu dzimumu teļiem pārsniedza 300 kg, apstiprinot to, ka šīs šķirnes govīm ir pienīgas.

4. Piebarojot teles ar placinātu graudu maisījumu, vaislas darbības uzsākšanai plānoto dzīvmasu var sasniegt vidēji par 5 mēnešiem ātrāk (420 kg – 65% no pieaugušas govīm dzīvmasas), nekā saimniecībā tas tika praktizēts.

5. Ilgmūžīgākā un ražīgākā zīdītājgovju ģimene – Princeses ģimene. No tās ganāmpulkā ražo 7 govīm – 4 meitas un 3 mazmeitas, iegūts 31 teļš.



Zemnieku saimniecības “Ceļmalas” īpašnieki – Gaumaņu ģimene kopā ar savu talismanu gotiņu

Izmantotā literatūra

Perry G. A., Dalton J. C., Geary T. W. (2011). Management Factors influencing Fertility in Beefcattle Breeding Programs. *South Dakota State University*, pp. 165–192.

Riddell I., Caldow G. (2012). Improving Suckler Herd Fertility. *Quality Meat Scotland*, pp. 1–23.

Riddell I., Caldow G., Lowman B., Pritchard I., Morgan C. (2013) A Guide To Improving Suckler Herd Fertility. *Quality Meat Scotland*, pp. 1–34.

Virsaugu ietekmes vērtējums uz zelmeņa attīstību sējas gadā un mēslošanas līdzekļu efektivitāte novērtējums daudzgadīgajos zālajos

Biruta Jansone, Dr. agr.
Santa Pāvila,

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs



Zemnieku saimniecībās, kas specializējas piena un gaļas ražošanā, zāles lopbarība ir dzīvnieku barības galvenā sastāvdaļa. Mūsu klimatiskajos apstākļos tai vajadzētu būt lētai lopbarībai, taču ekonomiskā efektivitāte ir atkarīga no zelmeņa ražības un ražas kvalitātes rādītājiem, jo tie augstāki, jo ekonomiski izdevīgāka lopbarība.

Zālaugu ražības limeni un ražas kvalitāti var mērķtiecīgi regulēt, nodrošinot audzēšanai visus nepieciešamos nosacījumus. Spēcīgi izveidojies, blīvs, veselīgs zālāja zelmenis jau sējas gadā ir ekonomiskā izdevīguma pamats, un visus turpmākos izmantošanas gadus nodrošinās lopkopi ar labu un vērtīgu lopbarību gan vasaras, gan ziemas periodā. Regulāra daudzgadīgo zālāju atjaunošana un uzturēšana ir galvenais nosacījums kvalitatīvas rupjās lopbarības ieguvei. Pieaugot saimniecībā dzīvnieku skaitam, ne vienmēr ir iespējams palielināt zālāju platības, taču iespēja zālājus veidot ražīgus un intensīvi tos izmantot, ir vienmēr. Viens no veidiem, kā jau sējas gadā iegūt daudz un kvalitatīvu lopbarību, ir pareiza virsauga izvēle.

Sēt zālājus bez virsauga ir ekonomiski neizdevīgi, jo daudzkreiz virsauga lomu pilda nezāles, un no šāda lauka sējas gadā nevar iegūt pilnvērtīgu ražu. Tomēr ir lopkopības saimniecības, kas par to šaubās. Saimnieciskāk ir zālāju sēt zem virsauga, vienlaikus gan jāņem vērā, ka virsaugs un pasētais zālājs aug un attīstās savstarpējas konkurences apstākļos, īpaši augsnes mitruma, barības vielu un gaismas resursu izmantošanā (Celma, 1981). Atkarībā no konkrētās saimniecības vajadzībām par virsaugu tiek izmantotas dažādas kultūras, tie var būt gan graudaugi (agri ievācamās šķirnes), gan arī viengadīgie zaļmasas augi, salīdzinoši bieži kā virsaugu lopkopji izvēlas zirņauzu mistru. To ievāc skābbarības gatavošanai, sākot no jūnija vidus, un līdz rudenim pasētās daudzgadīgās zāles labi pieņemas spēkā, sacero, veido spēcīgu sakņu sistēmu un pat vienu plāvumu, to savlaicīgi novācot, zāles ziemošanā aiziet labā stāvoklī. Pēdējos gados kā zālāju virsaugs arvien iecienītāka kļūst viengadīgā airene. Tā strauji aug un attīstās, pirmā sējas gadā var veidot divus līdz trīs plāvumus, nekaitējot pasētajam – ilggadīgo zālāju zelmenim. Spēcīgās cerošanas dēļ gan izsējas norma viengadīgajai airenei jāsamazina līdz 10–12 kg ha⁻¹ (Jansone, 2001).

Lai ilgstoši uzturētu augstas zālāju ražas un zelmēnī saglabātu vēlamu sugu sastāvu, tie ir regulāri un pareizi jāmēslo un jānodrošina optimāls augsnes skābuma līmenis. Jāņem vērā, ka ilggadīgie zālāji ir ļoti atsaucīgi uz mēslojuma lietošanu, un katrs iedotais mēslojuma kg labi atmaksājas (Antonijs, 2000). Mēslošos zelmēnos zāle pavasarī agrāk un straujāk sāk augt, tā ir izturīgāka pret sausumu, veido vairākus plāvēmus. Svarīgi, ka zālājiem dotais mēslojums palielina ne tikai to ražību, bet veidojas kvalitatīvāka lopbarība – ar labu sagremojamību, labu proteīna daudzumu, un dzīvnieki to labi izmanto. Zālājiem dotais mēslojums atdevi dod tikai tad, ja vienlaikus tiek nodrošinātas visas augiem nepieciešamās barības vielas – kālijs, fosfors, slāpekļs, kalcījs un arī mikroelementi. Liela daļa Latvijas lauku ir ar skābu augsnes reakciju, tādēļ īpaša uzmanība jāvelti to kaļķošanai. Jāņem vērā, ka kaļķošana dod daudz labumu: palielina augu izturību un ilgāku izmantošanu, veicina tauriņziežu gumiņbaktēriju darbību, uzlabo augsnes struktūru, palielina minerālmēslu izmantošanas efektivitāti (Nollendorfs, 2015). Savlaicīgi nodrošinot zālājus ar nepieciešamajām barības vielām, uzturot optimālo augsnes reakciju un pareizi apsaimniekojot zelmēnos, allaž varēsim nodrošināt to ilgāku izmantošanu, labu botānisko sastāvu, augstu ražību un lopbarības kvalitāti (Jansone, 2008). Tas pozitīvi atsauksies uz iegūtās produkcijas daudzumu un pašizmaksu.

Izmēģinājuma apstākļi un metodika

Izmēģinājums iekārtots Aizkraukles novada zemnieku saimniecībā “Dārznieki”, kas nodarbojas ar piena lopkopību un gaļas lopu audzēšanu. Saimniecība apsaimnieko 233 ha. Ganāmpulkā ir 140 slaucamās govīs un 35 zīdītājšgovīs, un ir iecere ganāmpulku paplašināt. Dzīvnieku skaits attiecīgajā zemes platībā ir ļoti blīvs, tādēļ pārdomāti ir jāizmanto katrs zemes hektārs. Lai saražotu nepieciešamo lopbarības daudzumu labā kvalitātē, saimniecība regulāri atjauno zālājus, tos kvalitatīvi apsaimnieko un pēdējos gados arī atbilstoši nomēslo. Z/s “Dārznieki” saviem laukiem veikuši augšņu agroķīmisko izpēti. Kopumā lauki saimniecībā ir ar vāji skābu augsnes reakciju, un daudzos laukos ir ļoti zems augiem pieejamā kālija un fosfora saturs, bet augsnē ir labs organiskās vielas saturs.

Izmēģinājums sastāv no divām daļām divos dažādos laukos.

Virsauga ietekmes vērtējumam tika izraudzīts lauks pie fermas, kurš iesēts 2016. gada 30. aprīlī.

- Ierikoti šādi varianti:**
1. Kontrole – zālāju maisījuma sēja bez virsauga,
 2. Virsaugs – zirņauzas,
 3. Virsaugs – viengadīgā airene.

Katrs variants iesēts 12 metru platā slejā visa lauka garumā – aptuveni 400 metru. Priekšaugi – kukurūza. Kultivācijā pirms sējas augsnē iestrādāts 150 kg minerālmēslu joms NPK 6–26–30. Zālāju maisījums paredzēts universālai izmantošanai (gan pļaušanai, gan ganīšanai), tādēļ izvēlētas šādas zālāju sugas:

Sarkanais āboliņš ‘Ārija’ 4 kg ha⁻¹, ‘Jancis’ 4 kg ha⁻¹,

Timotiņš ‘Teicis’ 4 kg ha⁻¹,

Ganību airene ‘Spīdola’ 6 kg ha⁻¹,

Pļavas auzene ‘Spilva’ 2 kg ha⁻¹,

Sarkanā auzene ‘Vaive’ 3 kg ha⁻¹,

Baltais āboliņš ‘Daile’ 1 kg ha⁻¹,

Kopā: 24 kg ha⁻¹.

Virsaugs – viengadīgā aīrene ‘Druva’ īzsēta 10 kg ha⁻¹, zirņauzu mīstrs: zirņi 50%, auzas 50%, kopā 150 kg. Sējas gadā īzmēģīnājumā tīka veikti fenolōģīskie novērojumi, nezāļu uzskāite un ražas vērtējums, noteīkts zelmeņu stāvoklis pīrms ziemošanas. Pīrmajā īzmantošanas gadā novērtēts zelmeņu stāvoklis pēc ziemošanas, mēriti augu garumi, veikta ražas uzskāite pa plāvumiem un ņemti zāles paraugi ar rāmīti 50x50 cm augu ķīmīskā un botānīskā sastāva noteīkšanai.

Mēslošanas īzmēģīnājumam īzvēlēts Kurzemnieku lauks, kurš jau bīja īsēts 2015. gadā. Zelmanis bīja paredzēts tīkai plāušānai. Zālāju maīsījumā īekļautas šādas sugas: sarkānais āboliņš, tīmotīņš, plāvas auzene, ganību aīrene. Šajā laukā augsnes agroķīmīskie rādītāji ļoti zemi: pH_{KCl} 5,4; organīskā vīela 3,4%; K₂O – 62 mg kg⁻¹; P₂O₅ – 22 mg kg⁻¹.

2016. gada agrā pavasarī (14. aprīlī) īemēriti laucīņi 20x10 m platībā ar variantiem:

1. Kontrole – bez mēslojuma,
2. Zelmanis mēslots ar NPK 6–26–30 250 kg ha⁻¹.

īzmēģīnājums 2017. gadā papildīnāts ar kaļķošanu, kontroles laucīņu dalot uz pusēm, un vīenu pusi nokalķojot ar 5 t ha⁻¹ Saulkalnes kaļķojamā materiāla agri pavasarī. Otrais variants sadalīts cētrās daļās, kur:

1. mēslots tīkai 2016. gadā,
2. mēslots 2016. gadā un 2017. gadā,
3. mēslots 2016. gadā un kaļķots 2017. gadā,
4. mēslots 2016. gadā un 2017. gadā un kaļķots 2017. gadā.

Vēģētācījas periodā vērtēts zelmeņa stāvoklis pēc ziemošanas, noteīkta zelmeņa augšanas īntensītāte, botānīskais sastāvs, mēriti garumi un augu attīstības fāze pīrms plāušanas, veikta zaļās masas uzskāite no katra varianta, un paņemti paraugi ķīmīskajām analīzēm. Analīzes veīktas LLU Bīotehnolōģīju zinātnīskajā laboratorijā.

Pētījuma rezultāti

Virsaugu īzmēģīnājums

Sējas gads 2016.

Pastāvot labvēlīģiem augšanas apstākļiem, kad augsnei pietīka mītruma un bīja silts laīks, īsētais zālājs un arī vīrsaugs sadīģa nedēļu pēc īsēšanas, 7. maījā.

Sējas gadā tīka novērota zelmeņa augšanas īntensītāte, nezāļu uzskāite, īegūtās ražas uzskāite un kvalītātes vērtējums. Bez vīrsauga sētajā laukā, veīcot nezāļu uzskāiti pēc 20 dīenām, konstatēts, ka uz 1 m² bīja vīdēģi 43 nezāles, maīsījumā ar vīengadīģo aīreni to skaīts bīja 34, bet ar vīrsaugu zirņauzām – 9. Dominēģošo nezāļu spektrs samērā plašs: ganu plīkstīņi, vēģa grīķi, balandas, sūrenes, zīrgskābenes, cēļtekas, pīeneses u. c.

Zirņauzas attīstījās straujāk un tādēļ labāk nomāca nezāles, bet bez vīrsauga sētajā laucīņā to skaīts bīja īevērojami lielāks, un tās pīldīģa vīrsauga lomu. Zelmeņa pīrmo plāvumu veīca jūnīģa sākumā. Lielākā raža tīka īegūta no vīrsauga zirņauzām, tām sekoģa vīengadīģā aīrene, bet bez vīrsauga variantā (kontrole) tā bīja neliela un sastāvēģa galvenokārt no nezālēm. Uz pīrmā plāvuma laīku augi bīja sasnīģeģuģi šādu garumu:

1. Kontrole – āboliņš 24 cm, stīebrzāles 32 cm.
2. Vīengadīģā aīrene – āboliņš 32 cm, stīebrzāles 36 cm.
3. Zirņauzas – āboliņš 18 cm, stīebrzāles 27 cm.

Otrais plāvums izveidojās pēc 35 dienām, jūlija beigās.

Šeit zelveņa botāniskais sastāvs ievērojami atšķirās no pirmā plāvuma, kontroles variantā (bez virsauga) dominēja sarkanais āboliņš, kurš bija labi sacerojis un strauji attīstījās, un labi auga arī viss iesēto stiebrzāļu sortiments, variantā ar viengadīgo aireni dominējošā bija viengadīgā airene un labi attīstījies pasētais zelmenis, bet variantā ar zirņauzām tās neauga, un tur to bija nedaudz, aptuveni 10%, un arī daudzgadīgais zelmenis nebija paguvis labi saņemties, tādēļ lielākās ražas tika iegūtas no varianta bez virsauga, tad ar viengadīgo aireni, un zemākā raža bija ar zirņauzām sētajā variantā. Nezāļu otrajā plāvumā vairs gandrīz nebija, jo visos variantos veidojās blīvs zelmenis.

Otrā plāvumā augi bija sasnieguši šādus garumus:

1. Kontrole – āboliņš 34 cm, stiebrzāles 41 cm.
2. Ar viengadīgo aireni – āboliņš 29 cm, stiebrzāles 38 cm.
3. Ar zirņauzām – āboliņš 34 cm, stiebrzāles 37 cm.

Veģetācijas periods 2016. gadā bija labvēlīgs, lai veidotu arī trešo plāvumu. Šai plāvumā daudzgadīgie zelmeņi jau bija labi attīstījušies, sacerojuši, un būtiskas atšķirības starp variantiem nebija vērojamas. Visi varianti veidoja līdzvērtīgu ražu, kontrole (bez virsauga) atšķīrās vien ar to, ka āboliņa % tajā bija lielāks (80%), kamēr zem viengadīgās airesnes 50–60%, bet zirņauzām 70%. Veicot zelveņa novērtējumu 2016. gada rudenī pirms ziemošanas, visi varianti bija labā stāvoklī, labi attīstījušies, labi sacerojuši, pareizā augstumā applauti un veselīgi aizgāja ziemošanā.

2017. gads, 1. izmantošanas gads

Aprīlis šogad bija ar vairākkārtēju sniega segas izveidošanos un naktī salu -5 līdz -7 grādi. Tas augu veģetāciju apturēja par aptuveni divām nedēļām. Arī maija pirmā dekāde bija auksta, ar regulārām nakts salnām un sniega segu 10. maijā. Daudzviet tika pārsniegti arī mēneša aukstuma rekordi. Tādēļ arī zālāju attīstība bija ievērojami iekāvējusies, un mēneša laikā daudz nemainījās, vien lokauglu zvērenēm nekas netraucēja augšanu, tādēļ saimnieki, uzklāusot ieteikumus tās nopļaut pirms ziedēšanas, 12. maijā to arī izdarīja, un jaunais zālāju zelmenis visos variantos izskatījās labi, 23. maijā tika vērtēta zālāju zelveņu ataugšana, visas tauriņziežu stiebrzāļu sugas attīstījās labi, bija veselīgā tumši zaļā krāsā, un vizuāli variantus nevarēja atšķirt. 29. maijā tika vērtēts zelveņu botāniskais sastāvs un mērīti augu garumi. Bez virsauga lauciņā āboliņš bija 44 cm garš, stiebrzāles 58 cm, āboliņš zelmenī 80%, stiebrzāles 20%, nezāļu nav.

Ar viengadīgās airesnes virsaugu āboliņš sasniedzis 40 cm, stiebrzāles 56 cm, āboliņa daudzums zelmenī 60%, stiebrzāles 40%, nezāļu nav.

Ar zirņauzu virsaugu āboliņš ir 40 cm garš, stiebrzāles 55 cm, āboliņa daudzums zelmenī 75%, stiebrzāles 25%.

Visos variantos āboliņš sastiebrojis līdz 3 posmiem, stiebrzālēm vēl nav parādījušās vārpiņas. Zelmenis ir blīvs, vienmērīgs, izlīdzināts, sulīgā, tumšā zaļumā.

Šogad pirmās zāles plauju z/s “Dārznieki” veica 6. jūnijā. Izmēģinājuma lauks bija lieliskā stāvoklī: vienāds, izlīdzināts, lekns, biezi, plati vāli. Augu attīstības fāze plaušanas laikā: stiebrzāles vēl nav sākušas vārpot, var tikai sataustīt vārpiņas veidošanos. Āboliņš stiebro, izveidojot 3–4 posmus. Tika noņemti zāles paraugi, veiktas botāniskās analīzes, noteikta raža, paņemti paraugi ķīmiskajām analīzēm. Dati parādīti 1. tabulā.

1. tabula. Pirmā plāvuma ražas rādītāji virsauga ietekmes novērtējumam

Variants	Augu garums, cm	Botāniskais sastāvs, %	Zaļās masas raža, t ha ⁻¹	Sausnas raža, t ha ⁻¹	Kopproteīns	
					%, sausnā	raža, t ha ⁻¹
1. Bez virsauga	Āboliņš – 52 Stiebrzāles – 62	Āboliņš – 50 Stiebrzāles – 50 Nezāļu nav	37,8	6,13	14,84	0,91
2. Ar viengadīgo aireni	Āboliņš – 58 Stiebrzāles – 64	Āboliņš – 70 Stiebrzāles – 30 Nezāļu nav	40,8	5,43	18,42	1,00
3. Ar zirņauzu	Āboliņš – 52 Stiebrzāles – 62	Āboliņš – 30 Stiebrzāles – 70 Nezāļu nav	35,0	5,3	14,10	0,75

Ķīmiskās analīzes liecina, ka zāle bija agrā attīstības fāzē ar sausnas saturu 13–16%, proteīna saturs variantā bez virsauga – 14,84%, ar viengadīgo aireni – 18,42%.

21 dienu pēc pirmās zāles novākšanas tika vērtēta zelmeņa ataugšana un mērīti garumi. Sējas varianti vizuāli neatšķīrās. 10. jūlijā, pēc 34 dienām, tika nopļauta 2. zāles raža. Zelmenī bija saskatāma baltā āboliņa klātbūtne, kurš ziedēja (10%), bet sarkanais āboliņš bija stiebrošanas fāzē, veidojot 3–4 posmus, ganību airene sāka veidot vārpiņas, bet citas stiebrzāles bija cerošanas fāzē. Pirms pļaujas augiem tika mērīti garumi, noteikts botāniskais sastāvs, izpļauti lauciņi ražības noteikšanai un ķīmiskajām analīzēm. Iegūtie dati parādīti 2. tabulā.

2. tabula. Otrā plāvuma ražas rādītāji virsauga ietekmes novērtējumam

Variants	Augu garums, cm	Botāniskais sastāvs, %	Zaļās masas raža, t ha ⁻¹	Sausnas raža, t ha ⁻¹	Kopproteīns	
					%, sausnā	raža t ha ⁻¹
1. Bez virsauga	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 50	Āboliņš – 75 Stiebrzāles – 25 Nezāļu nav	17,0	3,35	17,72	0,59
2. Ar viengadīgo aireni	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 52	Āboliņš – 75 Stiebrzāles – 25 Nezāļu nav	16,4	2,95	19,60	0,58
3. Ar zirņauzu	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 49	Āboliņš – 80 Stiebrzāles – 20 Nezāļu nav	16,1	2,6	19,05	0,50

Skaitļi liecina, ka gan zaļmasas, gan sausnas raža ir gandrīz uz pusi mazāka nekā pirmajā plāvumā. Arī nopļautais vāls nebija tik biezs. Ķīmiskās analīzes rāda, ka otrā plāvuma zāle ir bagātāka ar proteīnu (3. tabula). Tā izceļas ar labu sagremojamību, zemu ADF un NDF un labu NEL. Ķīmiskie analīžu rezultāti parādīti 3. tabulā.

**3. tabula. Otrā plāvuma zaļmasas ķīmisko analīžu rezultāti
virsauga ietekmes novērtējumam**

Varianti	Kopproteīns, % sausas	ADF, % sausnas	NDF, % sausnas	Sagremojamība, % sausas	NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas
1. Bez virsauga	17,72	25,74	37,60	68,85	6,56
2. Ar viengadīgo aireni	19,60	24,88	37,72	68,85	6,62
3. Ar zirņauzām	19,05	25,17	38,15	67,64	6,48

Z/s “Dārznieki” savus zālājus izmanto intensīvi. Arī šogad zāle pietiekoša mitruma apstākļos auga strauji. Līdz trešajam plāvim nav pagājis pat pilns mēnesis (28 dienas), kad āboliņš jau sasniedzis 43 cm, ganību airene 35 cm variantā bez virsauga, bet variantā ar zirņauzu virsaugu āboliņš ir 45 cm garš, ganību airene 40 cm, ar viengadīgo aireni – āboliņš 48 cm, stiebrzāle 45 cm. Zālāju maisījumā agrajam āboliņam jau redzamas dažas krāsainas ziedu galviņas. Zied arī baltais āboliņš, bet airenei redzamas atsevišķas vārpiņas.

Trešajā plāvim ir izveidojies pietiekoši blīvs un ražens zelmenis, zaļās masas un sausas raža neatpaliek no otrā plāvim. Labi ir arī šīs zāles ķīmisko analīžu rādītāji, tie parādīti 4. tabulā.

**4. tabula. Trešā plāvuma raža un ķīmisko analīžu rādītāji
virsauga ietekmes novērtējumam**

Varianti	Zaļās masas ražā, t ha ⁻¹	Sausnas ražā t ha ⁻¹	Kopproteīns		ADF, % sausnas	NDF, % sausnas	Sagremo- jamība, % sausnas	NEL, MJ kg ⁻¹ sausnas
			% sausnas	ražā, t ha ⁻¹				
1. Bez virsauga	17,6	2,76	22,62	0,62	24,19	33,49	70,06	6,68
2. Ar vien- gadīgo aireni	19,2	3,07	21,85	0,67	24,65	35,20	69,70	6,64
3. Ar zirņ- auzām	15,2	2,63	20,40	0,54	25,72	36,41	68,87	6,56

Kopproteīns visos variantos pārsniedz 20%, ir ļoti labi ADF un NDF rādītāji un augsta zāles sagremojamība. Šajā veģetācijas periodā no daudzgadīgo zālāju zelmeņa vairāk netika gatavota ziemas lopbarība, bet līdz rudenim tika divas reizes noganīts zelmenis. 21. augustā noganīja 1. reizi, tika paņemti zāles paraugi un, nosakot zāles ražu, tā bija 5,6 t ha⁻¹ zaļās masas. Otro reizi zelmenis tika noganīts 28. septembrī, kad zāles raža bija līdzīga 5,1 t ha⁻¹. 2017. gada veģetācijas periodā kopā visos plāvos iegūtās zaļās masas un sausas ražas atspoguļotas 5. tabulā.

5. tabula. Zaļās masas, sausas un kopproteīna raža trijos pļāvos

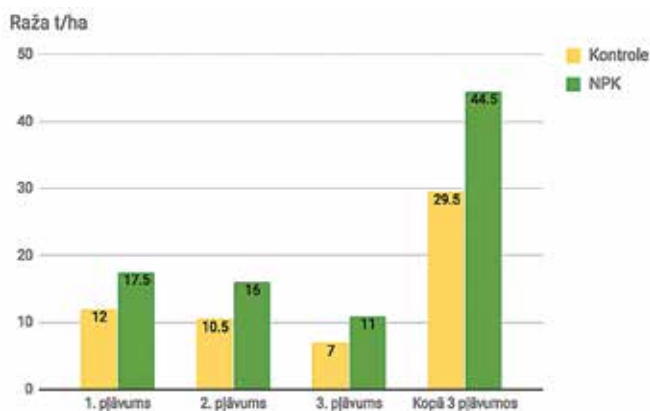
Variants	Zaļās masa raža, t ha ⁻¹				Sausnas raža, t ha ⁻¹				Kop-proteīna raža, t ha ⁻¹
	1. pļāv.	2. pļāv.	3. pļāv.	Kopā	1. pļāv.	2. pļāv.	3. pļāv.	Kopā	
1.	37,8	17,0	17,6	72,4	6,13	3,35	2,76	12,24	2,12
2.	40,8	16,4	19,2	76,4	5,43	2,95	3,07	11,45	2,25
3.	35,0	16,1	15,2	66,3	5,30	2,60	2,63	10,53	1,79

Skaitļi pārliecinoši parāda, ka, veicot visus agrotehniskos pasākumus un pareizi apsaimniekojot zemeņus, var iegūt ļoti labas zāles zaļās masas (vairāk nekā 70 t ha⁻¹) un sausas ražas, kas pārsniedz 10 t ha⁻¹ ar augstu barības vērtību. Kopproteīna raža visaugstākā iegūta variantā ar viengadīgo aieni – 2,25 t ha⁻¹.

Mēslošanas izmēģinājums

Izmēģinājuma iekārtošana uzsākta un mēslošana veikta 2016. gada 14. aprīlī, bet mēnesi vēlāk – 13. maijā tika veikta zemeņa vērtēšana, mērījumi un paņemti paraugi ražas uzskaitē. Nemēslotā (kontroles) variantā āboliņš bija izaudzis 16 cm, stiebrzāles 20 cm, tie veidoja 7,6 t ha⁻¹ zaļās masas ražu. Mēslotā variantā – āboliņš 19 cm, stiebrzāles 27 cm, bet zaļās masas raža 11,0 t ha⁻¹.

Atkārtoti pēc nedēļas, 20. maijā, tika mērīti augu garumi, noteikta zaļmasas raža. Nemēslotā (kontrolē) lauciņā āboliņš bija 24 cm garš, stiebrzāles 27 cm, raža 9,5 t ha⁻¹. Mēslotā lauciņā āboliņš bija 33 cm, stiebrzāles 41 cm, 14 t ha⁻¹ zaļmasas raža. Lopbarības gatavošanu šajā laukā uzsāka jūnija pirmajās dienās. Iegūtā zaļās masas raža pa pļāvu-
miem parādīta 1. attēlā



1. att.
Zaļās masas raža
pa pļāvumiem

Pārrēķinot sausnā, kontroles variantā kopā iegūts ap 6 t sausas, mēslotajā variantā – 9 t sausas uz 1 hektāru. Mēslotais variants devis par 15 t ha⁻¹ lielāku zaļās masas ražu jeb 3 t vairāk sausas.

Lai veiktu gaisa piekļuvi augiem un izlīdzinātu kurmju rakumus, 2017. gada pavasarī tika veikta visu zālāju zelmeņu ecēšana un lokaugļu zvērenes apļaušana. Pavasarī otrā izmantošanas gada zelmenis auga un attīstījās gausāk nekā jaunie zelmeņi, ievērojami jūtama arī skābās augsnes ietekme. 24. aprīlī mēslošanas izmēģinājuma lauciņos veicām kaļķošanu un atkārtotu mēslošanu ar 250 kg ha^{-1} kompleksiem minerālmēsliem. Tūlīt arī uznāca lietus, viss ieskalojās augsnē, un augi to ātri varēja izmantot. Jau 12. maijā vizuāli varēja labi atšķirt mēslotos variantus, kur zāle bija lielāka, tumšākā krāsā. Kaļķošanas lauciņi šajā laikā gan vēl īpaši neizcēlās, jo kaļķis iedarbojas ievērojami lēnāk. Augi kopumā nepārsniedza 5 cm garumu. 23. maijā, mēnesi pēc kaļķošanas, varēja vizuāli atšķirt arī pozitīvo kaļķa iedarbības efektivitāti. 29. maijā tika mērīti augu garumi, vērtēts zelmeņa botāniskais sastāvs. Kontroles lauciņā, kur nekas nav darīts, āboliņš sasniedzis 16 cm, stiebrzāles – 23 cm.

Āboliņš zelmenī tikai 30%, stiebrzāles – 40%, bet nezāles 30%. To spektrs plašs: daudz parasto pipeneņu (*Leucanthemum vulgare*), lielās ceļtekas (*Plantago major*), tīruma mīkstpienes (*Sonchus arvensis*), parastās brūngalvītes (*Prunella vulgaris*) u. c. Kultūraugi dzeltenīgā krāsā, sīkām lapiņām, slikti attīstījušies, nav izveidojušies masa pļaušanai.

Lauciņā, kur veikta kaļķošana, āboliņš sasniedzis 30 cm, stiebrzāles 34 cm. Āboliņš aizņem 50% no zelmeņa, stiebrzāles – 45%, nezālēs ir tikai dažas parastās pipenes, tīruma mīkstpienes, kopā 5%. Zelmenis izskatās blīvs, veselīgs, tumši zaļā krāsā, āboliņam lielas, platas lapas, stiebrzāles sākušas stiebt, un ir izveidojies zelmenis, ko var sākt pļaut.

Variāntā, kurš mēslots tikai 2016. gada pavasarī, zelmenis ir vārgs, bāls, daudz nezāļu, ar pārziedējušām mīkstpienēm un mazām skābenēm (*Rumex acetosella*). Āboliņš zelmenī tikai 20%, un tā garums 22 cm, stiebrzāles aizņem 20%, un tās ir 24 cm garas. Pārējā zelmenī ir ieviesušies dažādi platlapji, nav masas, ko pļaut.

Lauciņā, kurš mēslots gan 2016. gadā, gan 2017. gadā, augi ir veselīgi, zelmenis tumši zaļā krāsā, āboliņš aizņem 50%, stiebrzāles – 45%, un ir atsevišķas mīkstpienes, parastais pelašķis (*Achillea millefolium*), parastās pipenes. Āboliņa augi – 30 cm, bet stiebrzāles 38 cm garas.

Lauciņš, kur 2017. gadā veikta kaļķošana, ir ar labu botānisko sastāvu: 50% āboliņš, stiebrzāles 48%, nezāles 2%, bet zelmenis ir neliela auguma, gaišā krāsā, āboliņš – 25 cm, stiebrzāles 27 cm.

Vislabāk izceļas lauciņš, kurš arī 2017. gadā ir gan mēslots, gan kaļķots. Tur āboliņš saglabāties 50%, stiebrzāles – 49%, ir tikai dažas zvērenes. Zelmenim tumši zaļa, veselīga krāsa, lielas lapas. Āboliņš sasniedzis 36 cm garumu, stiebrzāles – 50 cm. Var sākt pļaušanu.

Kurzemnieku lauks tika nopļauts 6. jūnijā. Te veikts mēslošanas izmēģinājums, un iepriekš no visiem variantiem tika noņemti paraugi un veikti mērījumi. Iegūtie dati apkopoti 6. tabulā.

6. tabula. Pirmā plāvuma ražas rādītāji mēslošanas izmēģinājumā

Variants	Augu garums, cm	Botāniskais sastāvs, %	Zaļmasas raža, t ha ⁻¹	Sausnas raža, t ha ⁻¹	Kopproteīns	
					% sausna	raža t ha ⁻¹
1. Bez mēslojuma	Āboliņš – 23 Stiebrzāles – 43	Āboliņš – 20 Stiebrzāles – 55 Nezāles – 25	10,8	2,46	11,74	0,29
2. Tikai kaļķots	Āboliņš – 45 Stiebrzāles – 54	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 50 Nezāles – 10	25,2	4,34	16,32	0,71
3. NPK – 2016. gadā	Āboliņš – 30 Stiebrzāles – 36	Āboliņš – 25 Stiebrzāles – 35 Nezāles – 40	12,4	2,48	12,03	0,30
4. NPK – 2016. + 2017. gadā	Āboliņš – 48 Stiebrzāles – 60	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 45 Nezāles – 15	23,2	3,94	14,17	0,56
5. NPK – 2016., kaļķots 2017.	Āboliņš – 37 Stiebrzāles – 43	Āboliņš – 45 Stiebrzāles – 30 Nezāles – 25	18,6	3,22	16,54	0,53
6. NPK – 2016.+ 2017., kaļķots 2017.	Āboliņš – 52 Stiebrzāles – 75	Āboliņš – 45 Stiebrzāles – 50 Nezāles – 5	33,0	5,10	18,36	0,94

Tabulā var aplūkot, ka, veicot laikā visus nepieciešamos agrotehniskos pasākumus (kaļķošana, mēslošana, ecēšana, applaušana), ir **iespējams ražu pat trīskāršot**. Kontroles variantā ir 10,8 t ha⁻¹ zaļās masas, bet mēslotajā un kaļķotajā variantā – 33,0 t ha⁻¹ zaļmasas un attiecīgi 2 reizes vairāk sausnas – 5,10 t ha⁻¹.

Analizējot kopproteīna saturu, jāsecina, ka kontroles variantā tas ir tikai 11,74%, kamēr kaļķotajā lauciņā – 16,32%, bet tur, kur veikta gan kaļķošana, gan mēslošana, – 18,36%, tas ir, gandrīz par 7% vairāk nekā kontrolei, un tas ir ļoti būtisks faktors lopbarības kvalitātes uzlabošanā. Vērtējot šo zeltmeņa ataugšanas intensitāti pēc 20 dienām, jāsecina, ka kontroles lauciņā augi ataug ļoti lēni, tiem ir neveselīga zeltmeņa krāsa, augi ar mazām, šaurām lapiņām. Līdzīgi izskatās arī lauciņš, kurš mēslots tikai 2016. gadā, un vairāk nekas nav darīts. Taču vizuāli atšķiras kaļķotais variants un variants, kur pavasarī veikta gan mēslošana, gan kaļķošana. Tur zeltmeņi ir veselīgā, tumši zaļā krāsā, augi ar lielām lapām un straujāku ataugšanas intensitāti. 34 dienas pēc pirmā plāvuma, 10. jūlijā, saimnieki nolēma veikt 2. plāvumu. Pirms plaušanas visos lauciņos tika vērtēti zeltmeņi, noņemti zāles paraugi, uzskaitīta ražība. Iegūtie dati apkopoti 7. tabulā.

7. tabula. Otrā plāvuma ražas rādītāji mēslošanas izmēģinājumā

Variants	Augu garums, cm	Botāniskais sastāvs, %	Zaļmasas raža, t ha ⁻¹	Sausnas raža t ha ⁻¹	Kopproteīns	
					% sausnas	raža, t ha ⁻¹
1. Bez mēslojuma	Āboliņš – 30 Stiebrzāles – 45	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 40 Nezāles – 20	7,4	1,77	12,09	0,21
2. Tikai kaļķots	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 55	Āboliņš – 70 Stiebrzāles – 25 Nezāles – 5	15,3	2,59	19,55	0,51
3. NPK –2016. gadā	Āboliņš – 35 Stiebrzāles – 50	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 40 Nezāles – 20	6,8	1,36	12,73	0,17
4. NPK –2016. + 2017. gadā	Āboliņš – 40 Stiebrzāles – 52	Āboliņš – 60 Stiebrzāles – 35 Nezāles – 5	11,4	1,92	17,2	0,33
5. NPK –2016., kaļķots 2017.	Āboliņš – 38 Stiebrzāles – 50	Āboliņš – 60 Stiebrzāles – 30 Nezāles – 10	8,4	1,68	15,38	0,26
6. NPK –2016.+ 2017., kaļķots 2017.	Āboliņš – 45 Stiebrzāles – 55	Āboliņš – 50 Stiebrzāles – 45 Nezāles – 5	15,5	2,49	19,24	0,48

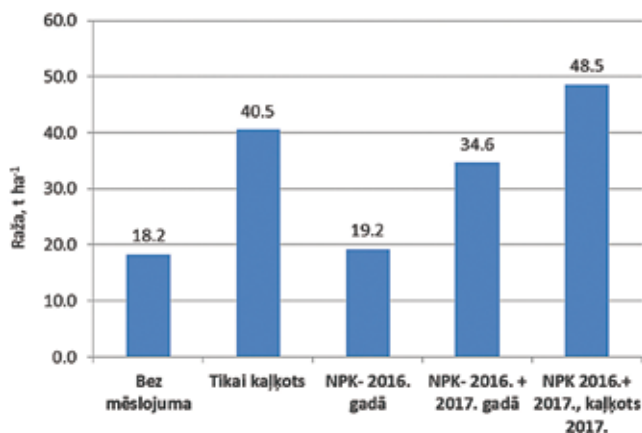
Otrā plāvumā iegūtā zaļmasas un sausnas raža vidēji ir uz pusi mazāka nekā pirmajā plāvumā. Kopproteīna saturs kontrolē ir tikai 12,09%, kaļķotajā lauciņā 19,55%, bet kaļķotajā un mēslotajā lauciņā 19,24%, un tie ir labi rādītāji. Zaļmasas sagremojamība visos variantos ir laba: kontrolē 68,04 %, kaļķotajā 71,42%, mēslotajā 69,62%, bet mēslotajā un kaļķotajā 69,07%. Sakarā ar lielo augsnes skābuma līmeni šajā laukā (pH_{KCl} 5,4), vērojama zelmeņa novecošanās, ražības un ataugšanas spēju samazināšanās. Tādēļ arī trešais plāvums veidojas niecīgs, un to saimnieki applāva 28. septembrī, pirms ziemošanas. Kopā divos plāvumos šajā izmēģinājumā iegūtie ražas rādītāji apkopoti 8. tabulā.

8. tabula. Zaļmasas, sausnas un kopproteīna raža, t ha⁻¹ divos plāvos

Var.	Zaļās masa raža, t ha ⁻¹			Sausnas raža, t ha ⁻¹			Kopproteīna raža, t ha ⁻¹
	1. plāv.	2. plāv.	Kopā	1. plāv.	2. plāv.	Kopā	
1.	10,8	7,4	18,2	2,46	1,77	4,23	0,50
2.	25,2	15,3	40,5	4,34	2,59	6,93	1,22
3.	12,4	6,8	19,2	2,48	1,36	3,84	0,47
4.	23,2	11,4	34,6	3,94	1,92	5,86	0,89
5.	18,6	8,4	27,0	3,22	1,68	4,90	0,79
6.	33,0	15,5	48,5	5,10	2,49	7,59	1,42

Skaitļi pārliciecināši rāda, cik svarīgi ir zināt augšņu agroķīmiskās īpašības un atbilstoši tām mērķtiecīgi rīkoties. Zālāji, tāpat kā jebkurš kultūraugs, jākopj, jāmēslo un rūpīgi jāapsaimnieko. Aplūkojot 2016. gada un 2017. gada iegūtās zaļmasas ražas datus, var redzēt, cik strauji gada laikā, neveicot nekādus pasākumus (kontroles variants), samazinās zeltmeņa ražība. 2016. gadā iegūts 29,5 t ha⁻¹, bet 2017. gadā vairs tikai 18,2 t ha⁻¹, tātad zaudējums ir vairāk nekā 10 t ha⁻¹ zaļmasas ražas gadā.

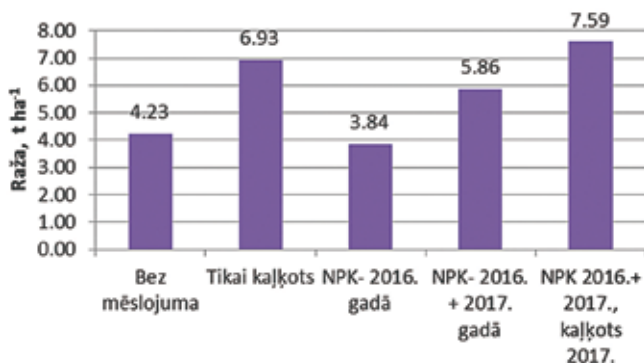
Nozīmīga ir atziņa, ka, ja, mēslojot zālāju, neveic augsnes analīzes un kaļķošanu, nākamajā ražas gadā zaļās masas ražu palielina nebūtiski (2. attēls).



2. att.
Zaļās masas raža

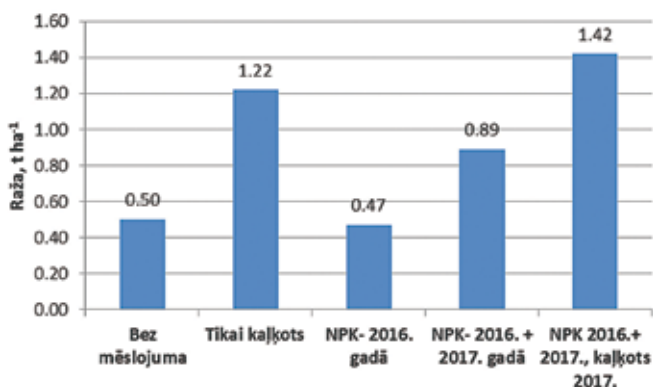
Tikai tajā platībā, kur tika veikta iepriekšējā gadā mēslošana, kaļķošana un šajā ražas gadā – mēslošana, varēja iegūt vislielāko sausnas ražu no 1 ha (3. attēls).

3. att. Sausnas raža



Lopkopības saimniecībā no 1 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes ir jāiegūst pēc iespējas vairāk sausas un proteīna masas (4. att.).

4. att. Kopproteīna daudzums



Ražošanas izmaksas virsauga izmēģinājumam

Zālāju ierīkošanas izmaksas z/s “Dārznieki” veidojas no lauka aršanas, kultivēšanas, šļūkšanas, akmeņu lasīšanas, minerālmēslu iegādes un izkliešanas, sēklas materiāla iegādes un sēšanas. Kopā tas sastāda 365,13 eiro uz hektāru.

No šī zālāja 1. izmantošanas gadā variantā ar viengadīgās aieres virsaugu 3 plāvu-mos iegūts 76,4 t zaļmasas jeb 11,45 t ha⁻¹ sausas, un divas reizes zelmenis noganīts, iegūstot vēl 10,7 t ha⁻¹ zaļmasas. Kopproteīna raža trīs plāvumos sastāda 2,25 t ha⁻¹.

Ražošanas izmaksas mēslošanas izmēģinājumam

Mēslošanai izmantots kompleksais mēslojums NPK 6–26–30 250 kg ha⁻¹, un tā iz-maksas ir 90 eiro uz hektāru. Kaļķošanas izmaksas uz ha, lietojot 5 t ha⁻¹ Saulkalnes kaļķu, sastāda 207 eiro. Viena tonna kaļķojamā materiāla maksā 41,4 eiro ar PVN. Kopā mēslošanas un kaļķošanas izmaksas ir 297 eiro uz hektāru.

2016. gadā trijos plāvumos nemēslojot variantā iegūts 29,5 t ha⁻¹ zaļmasas jeb 6 t ha⁻¹ sausas, bet, mēslojot NPK 250 kg ha⁻¹, 44,5 t ha⁻¹ zaļmasas, vai par 15 t ha⁻¹ vairāk zaļ-masas jeb 3 t ha⁻¹ sausas, salīdzinot ar nemēsloto variantu. 2017. gada divos plāvumos

nemēslotā variantā iegūts 18,2 t ha⁻¹ zaļmasas jeb 4,23 t sausas. Veicot tikai kaļķošanu, zaļmasas raža palielinājās līdz 40,5 t ha⁻¹, bet sausa pieauga līdz 6,93 t ha⁻¹. Bet, veicot gan kaļķošanu, gan mēslošanu, iegūts 48,5 t ha⁻¹ zaļmasas jeb 7,59 t ha⁻¹ sausas. Ievērojami pieaugusi arī kopproteīna raža: kontrolē 0,50 t ha⁻¹, kaļķojot 1,22 t ha⁻¹, bet, veicot mēslošanu un kaļķošanu, 1,42 t ha⁻¹.

Lopkopības saimniecībā ir nepieciešams no zālājiem iegūt pēc iespējas vairāk kvalitatīvas sausas, būtiski ir no 1 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes iegūt pēc iespējas lielāku kvalitatīvas lopbarības daudzumu, jo, efektīvi apsaimniekojot zālājus, ieņēmumus no produkcijas realizācijas var krietni palielināt. 9. tabulā var aplūkot iegūtās sausas daudzumu, veicot kaļķošanu un mēslošanu, kā arī neveicot ne kaļķošanu, ne mēslošanu.

9. tabula. Ieņēmumu palielinājuma aprēķins

	Bez mēslojuma	Kaļķots un mēslots 2016. un 2017. gadā
Iegūtā sausa, kg ha ⁻¹	4230	7590
Nepieciešamā sausa govij gadā (ražības 7500 kg), kg	7300	7300
Govju skaits, gab. ha ⁻¹	0,58	1,04
Piena izslaukums no govīm, kg	7500	7500
Piena cena eiro/kg	0,3	0,3
Ieņēmumi no piena realizācijas, eiro ha ⁻¹	1305	2340
Potenciāli iegūstamo ieņēmumu starpība, eiro ha ⁻¹	x	1035

Secinājumi

1. Viengadīgā aīre ir labākais virsaugs pasētajām daudzgadīgajām zālēm, trijos plāvos iegūts 76,4 t ha⁻¹ zaļmasas jeb 11,45 t ha⁻¹ sausas un 2,25 t ha⁻¹ kopproteīna ražas.

2. Zālāji, kuros ir skāba augsne (pH 5,4) vispirms būtu jākaļķo, jo tā mēs iegūstam vislielāko ražas palielinājuma efektu.

3. Šajā izmēģinājumā, zālājos ieguldot uz 1 ha 297 eiro (kaļķošanas materiālu un minerālmēslu izmaksas), jau pirmajā gadā ir iespējams palielināt ieņēmumus no 1 ha par 1035 eiro.

4. Nemēslotā un nekaļķotā laukā augi aug un attīstās lēni, ir ar mazām, sīkām lapiņām, zelmeņa krāsa dzeltenīga, neveselīga, raža zema, kvalitāte slikta: divos plāvos iegūts tikai 18,2 t ha⁻¹ zaļmasas jeb 4,23 t ha⁻¹ sausas, kopproteīna raža ir 0,50 t ha⁻¹.

5. Mēslošana ar minerālmēsliem ir efektīva tikai tad, ja to veic katru gadu nevis tikai epizodiski.

6. Augstvērtīgākās ražas un labāko lopbarības kvalitāti ar augstu proteīna saturu var iegūt, ja šādās augsnēs veic gan kaļķošanu, gan mēslošanu.

7. Kaļķotā un mēslotā laukā uzlabojas augu botāniskais sastāvs, ievērojami palielinās kopproteīna saturs masā, pieaug ražība: divos plāvos zaļmasas raža ir 48,5 t ha⁻¹, sausas raža 7,59 t ha⁻¹, bet kopproteīna raža 1,42 t ha⁻¹.



Zemnieku saimniecības “Dārznieki” īpašniece Ilga Bērtulsone

Ieteikumi

1. Sēt zālājus bez virsauga nav izdevīgi, jo sējas gadā iegūst mazāku zaļmasas ražu, bet izmantošanas gadā visi zelmeņi ir līdzvērtīgi.
2. Saimniekojot perspektīvā, katram laukam jāveic augšņu agroķīmiskās analīzes.
3. Zālājs, tāpat kā jebkura cita kultūra, ir jāapsaimnieko, par to ir jārūpējas gan kaļķojot, gan mēslojot, jāveic visi agrotehniskie pasākumi (ecēšana, applaušana u. c.), tikai tad var cerēt uz kvalitatīvu ražu.

Izmantotā literatūra

Antonijs A. u. c. (2000) Labu ganību ierīkošana, LLU Skrīveru zinātnes centrs un SIA “Latvijas šķirnes sēklas”, 59. lpp.

Celma I. (1981) Sarkanais āboliņš, Rīga: Avots, 155. lpp.

Jansone B. (2001) Trīs ražas no viena lauka, un ne tikai. “Agrotops”, Nr. 4, 14.–15. lpp.

Jansone B. (2008) Zālāju ierīkošanā sīkumu nav. “Agrotops”, Nr. 5, 22.–25. lpp.

Lopbarības analīžu rezultātu apkopojums (2013). SIA LLKC.

Nollendorfs V. (2015) Augsnes jākaļķo regulāri. Vides vēstis.

Šarolē aitu izmantošanas iespējas Latvijā

Daiga Baltiņa,
Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs
Daina Kairiša,
Latvijas Lauksaimniecības universitāte



Eiropā audzēto aitu šķirņu klāsts ir liels. Katrā no valstīm tiek audzētas vietējo šķirņu, kā arī popularitāti ieguvušās gaļas tipa šķirņu aitas, piemēram, Sufolkas, Tekselas, Dorperas, 'Ile de France' un Šarolē.

Latvijas aitu audzētāju interese par intensīvo gaļas tipa aitu šķirņu izmantošanu palielinās, bet trūkst pētījumu un informācijas par šo šķirņu piemērotību vietējiem turēšanas un ēdināšanas apstākļiem.

Lai kāpinātu jēra gaļas ražošanu, viens no efektīvākajiem paņēmieniem ir rūpnieciskā krustošana. Šīs metodes pamatā ir heterozes efekta izmantošana, krustojot ģenētiski atšķirīgu šķirņu aitas. Nodrošinot optimālus ēdināšanas un turēšanas apstākļus, krustojuma jēri ir līdz pat 50% ražīgāki un izturīgāki, salīdzinot ar tīršķirnes jēriem (Leymaster, 2002). Latvijā kā mātes šķirni biežāk izmanto Latvijas tumšgalves (tās ir auglīgas un pienīgas), bet kā tēva šķirni – Vācijas merino vietējo (VMV), Tekselas (T), Sufolkas (S) un 'Ile de France' (IF). Veicot pētījumus par ātraudzības un gaļas īpašību uzlabošanu Latvijas tumšgalves šķirnes aitām, pielietojot krustošanā 'Ile de France', Tekselas un Vācijas melngalves (VM) šķirnes vaisliniekus, secināja, ka līdz 8 mēnešu vecumam lielāku dzīvmasas pieaugumu diennaktī sasniedza jēri ar 50% LT un 50% IF asinību (Kairiša, 2005; Norvele, 1999).

Eiropā par vienu no perspektīvākajām kvalitatīvu gaļas jēru ieguvē tiek uzskatīta Šarolē (SA) aitu šķirne. Ir noskaidrots, ka kvalitatīvu liemeni var iegūt gan no tīršķirnes, gan krustojumu jēriem, bet aitu māšu ķermeņa uzbūve un tilpumainais vēders nodrošina zāles lopbarības efektīvu izmantošanu. Fizioloģisko vaislas gatavību audzējamās aitas un teķi sasniedz 7–8 mēnešu vecumā. Šķirnes teķiem ir ilgs mūžs, sasniedzot pat 10 gadus. Pēc Šarolē aitu audzētāju organizācijas datiem, 2015. gadā šķirnes dzīvniekiem muskuļaudu dziļums bija vidēji 2,75 cm, un taukaudu dziļums – 0,01 cm¹.

¹ <http://www.charollaisheep.com/the-breed/breed-standard/>

Izmēģinājuma mērķis: vienādos turēšanas un ēdināšanas apstākļos novērtēt Šarolē šķirnes aitū izmantošanas efektivitāti, salīdzinot iegūto jēru gaļas produktivitāti raksturojošās pazīmes ar Latvijas tumšgalves krustojumu jēriem.

Lai sasniegtu mērķi, tika izvirzīti šādi uzdevumi:

1. Uzskaitīt pētījuma grupās dzimušo jēru skaitu metienā un dzīvmasu piedzimstot.
2. Vērtēt jēru vecumu un dzīvmasu, atšķirot no mātēm.
3. Vērtēt jēru dzīvmasas izmaiņas nobarošanas laikā.
4. Noteikt jēriem muguras garā muskuļa un tauku slāņa dziļumu aiz pēdējās ribas.
5. Aprēķināt jēru vidējo dzīvmasas pieaugumu diennaktī pa vērtēšanas periodiem.
6. Uzskaitīt nokauto jēru liemeņa masu un aprēķināt iegūto kautiznākumu.
7. Salīdzināt no Anglijā ievesto un Latvijā izaudzēto Šarolē šķirnes jaunaitu dzīvmasu.

Materiali un metodes

Izmēģinājums veikts laikā no 2016. gada marta līdz 2017. gada novembrim Kandavas novada Kandavas pagasta SIA “Ralle”. Izmēģinājuma datu uzskaitē izveidotas trīs jēru grupas, no kurām skaitliski lielākā bija 1. grupa – 87 tīršķirnes Šarolē jēri (1. tab.). Trešajā izmēģinājuma grupā kā mātes izmantotas aitas ar dažādu šķirņu asinību, piemēram, Igaunijas baltgalves (IB), Vācijas merino vietējās (VMV) u. c. Atsevišķām aitū mātēm bija 5 dažādu šķirņu asinība.

1. tabula.
Izmēģinājuma
shēma

Izmēģinājuma grupa	Šķirne		Jēru skaits
	mātes	tēva	
1.	SA	SA	87
2.	LT	SA	32
3.	LT x IB vai VMV, vai cita	SA	34

Iegūtie rezultāti tika salīdzināti, veidojot apakšgrupas pēc izmēģinājuma gada, jēru dzimuma un skaita dzimstot. Jēru dzīvmasas salīdzināšanai tā pārrēķināta uz 70, 100 un 140 dienu vecumu, izmantojot starp svērumiem aprēķināto vidējo dzīvmasas pieaugumu diennaktī.

Nobarošanas rezultātu nodrošināšanai nozīmīga ietekme ir ne vien jēru šķirnei, bet arī lopbarības kvalitātei. Izmēģinājuma laikā laboratorijā tika noteikti izbarotās lopbarības ķīmiskā sastāva rādītāji (2. tab.). Siens saimniecībā sagatavots no diviem pļāvumiem, to paraugi numurēti. Siens Nr. 1 pļauts jūnija vidū un uzglabāts šķūnī. Iegūtie agroķīmisko analīžu rezultāti liecina, ka iegūtais siens ir labas kvalitātes, to var izbarot grūsnām aitū mātēm, aitū mātēm ar jēriem vai jēriem nobarošanas periodā. Siens Nr. 2 ir apmierinošas kvalitātes. Analīžu rezultāti liecina, kas šajā barībā ir aitām maz izmantojamu barības vielu, lopbarība ir sagatavota no pārauguša zelmeņa.

2. tabula.

Barības līdzekļu kvalitātēs rādītāji

Rādītāji	Barības līdzekļi				
	siens (Nr. 1)	siens (Nr. 2)	skābbarība (Nr. 1)	skābbarība (Nr. 2)	spēkbarības maisījums
Sausna, %	77,67	80,19	41,28	28,77	88,30
1 kg sausnas					
Kopproteīns, %	14,38	6,88	14,65	14,36	13,97
NDF, %	55,26	65,20	41,08	50,69	19,51
ADF, %	39,22	41,82	29,07	36,97	9,76
NEL, MJ/kg	5,48	5,27	6,29	5,66	7,83
Koppelni, %	12,09	8,67	9,68	12,01	-
Ca, %	1,28	0,56	1,01	1,21	0,08
P, %	0,32	0,30	0,30	0,35	0,42
Ciete, %	-	-	-	-	55,19

Skābbarības Nr. 1 analīžu rezultāti liecina, ka gan kopproteīna daudzums, gan kokšķiedras frakciju NDF un ADF rādītāji atbilst kvalitatīvas lopbarības prasībām. Šo skābbarību varētu izēdināt aitu mātēm laktācijas fāzē vai nobarojamiem jēriem. Skābbarība Nr. 2, kas ievākta septembra beigās, bija mitra, ar palielinātu ADF un NDF saturu, to aitas un jēri nespēs apēst pietiekamā daudzumā, tāpat tajā ir maz enerģijas un daudz koppelnu, kas varētu norādīt uz smilšu piejaukumu.

Nobarojamiem jēriem papildus pamatbarībai tika izēdināts spēkbarības maisījums, kura sastāvā bija mieži (40%), kvieši (40%) un 20% lopbarības pupu. Iegūtais spēkbarības maisījums bija ar vidēju kopproteīna saturu, bet augstu cietes un enerģijas saturu. Spēkbarības izēdināšana varētu kompensēt zāles lopbarībā trūkstāšo enerģiju un fosforu.

Rezultāti un to analīze

Izmēģinājuma saimniecībā abos pētījuma gados Šarolē tīršķirnes aitu mātēm bija ļoti laba auglība, vidēji divi jēri metienā. Izmēģinājumā izmantoti 87 jēri, no kuriem 39 aitas un 48 teķi. Jēru ieguves un dzīvmasas rezultāti apkopoti 3. tabulā. Apkopotie rezultāti apstiprina, ka jēru dzimums ietekmē dzīvmasu gan piedzimstot, gan vēlākā laikā. Abos pētījuma gados teķu dzīvmasa piedzimstot bija lielāka, salīdzinot ar aitu dzīvmasu. Smagākie teķi bija dzimuši 2016. gadā, vidējā dzīvmasa 5,7 kg, šo tendenci teķi saglabāja, būtiski lielāku dzīvmasu iegūstot gan 70 dienu vecumā – 24,2 kg, gan 140 dienu vecumā – 48,5 kg.

3. tabula. Šarolē tīršķirnes jēru augšanas rādītāji

Dzimums	Gads	Jēru skaits	Skaits piedzimstot	Dzimšanas dzīvmasa, kg	Koriģētā dzīvmasa vērtējot, dienas/ kg		
					70	100	140
Aitas	2016.	21	2	5,1	21,6 ±0,8 ^a	31,4 ±1,7 ^a	42,4 ±1,2 ^{ab}
	2017.	18	2	5,0	21,0 ±1,2 ^a	29,0 ±2,0 ^a	40,3 ±1,9 ^a
Teķi	2016.	26	2	5,7	24,2 ±1,8 ^b	32,1 ±1,5 ^a	48,5 ±2,7 ^{bc}
	2017.	22	2	5,4	23,0 ±2,1 ^{ab}	31,0 ±2,4 ^a	45,2 ±2,3 ^b

a, b, c – Atšķirīgi alfabēta burti norāda uz būtiskām dzīvmasas atšķirībām konkrētā jēru vecuma grupā, $p < 0,05$

Kopumā 2016. gads bija labvēlīgāks Šarolē tīršķirnes jēru augšanai, – gan aitas, gan teķi šajā gadā bija smagāki, salīdzinot ar 2017. gadā dzimušajiem, kas varētu tikt skaidrots ar klimata atšķirībām, kā rezultātā bija atšķirīgas kvalitātes zelmenis ganībās un sagatavotā rupjā lopbarība.

Latvijas Lauksaimniecības universitātes Lauksaimniecības fakultātes zinātnieki sadarbībā ar biedrību “Latvijas Aitu audzētāju asociācija” veic Zemkopības ministrijas finansētu pētījumu par aitū šķirņu piemērotību kvalitatīvu nobarojamo jēru ieguvē. Tā ietvaros no SIA “Ralle” iepirktie Šarolē tīršķirnes teķi kontrolnobarošanai stacijā “Klimpas” bija vidēji 71 dienu veci un 23,4 kg smagi, kas ir līdzīgi kā šajā izmēģinājumā izmantotie. Noslēdzot nobarošanu, teķi bija vidēji 140 dienas veci, ar vidējo dzīvmasu 53,3 kg. Tas apstiprina, ka intensīvas nobarošanas apstākļos Šarolē šķirnes teķi spēj sasniegt un pat pārsniegt 450 g lielu dzīvmasas pieaugumu diennaktī.

Kopumā varam izdarīt secinājumus, ka pētītajos saimniekošanas apstākļos Šarolē šķirnes aitū mātes bija auglīgas un jēru augšanas temps piemērots nobarošanai ganību apstākļos, piemērojot spēkbarības papildpiedevu.



SIA “Ralle” valdes priekšsēdētājs Ivars Fridemanis

Šarolē šķirnes izmantošanas efektivitātes analīzei izmantoti Latvijas tumšgalves un Šarolē šķirnes krustojuma jēru ieguves un dzīvmasas rezultāti, kas apkopoti 4. tabulā. No šiem datiem varam secināt, ka arī Latvijas tumšgalves šķirnes aitu mātes bija auglīgas, vidējais dzimušo jēru skaits metienā – divi. Kopā izmēģinājumā izmantoti 32 krustojuma jēri, no kuriem 18 aitas un 14 teķi.

4. tabula. Latvijas tumšgalves un Šarolē šķirnes krustojuma jēru augšanas rādītāji

Dzimums	Gads	Jēru skaits	Skaits piedzimstot	Dzimšanas dzīvmasa, kg	Koriģētā dzīvmasa vērtējot, dienas/ kg		
					70	100	140
Aitas	2016.	8	2	4,7	22,1 ±1,3 ^a	29,1 ±1,7 ^a	39,6 ±2,7 ^a
	2017.	10	2	4,8	21,2 ±0,9 ^a	28,2 ±1,1 ^a	38,2 ±1,6 ^a
Teķi	2016.	6	2	5,1	23,1 ±2,5 ^a	31,2 ±2,8 ^a	44,1 ±1,9 ^b
	2017.	8	2	5,2	23,5 ±2,3 ^a	32,4 ±2,2 ^a	45,3 ±1,1 ^b

^{a, b} – Atšķirīgi alfabēta burti norāda uz būtiskām dzīvmasas atšķirībām konkrētā jēru vecuma grupā, $p < 0,05$

Latvijas tumšgalves un Šarolē šķirnes dažāda dzimuma krustojuma jēru dzīvmasa piedzimstot pa gadiem ir līdzīga. Arī šajā grupā novērojām, ka teķu dzīvmasa visos vērtēšanas posmos bija lielāka, salīdzinot ar tās pašas grupas aitām, bet būtiskas atšķirības novērotas tikai 140 dienu vecumā, kad teķi sasniedza vidēji 44,1 kg (2016. gadā) un 45,3 kg (2017. gadā).

Salīdzinot jēru dzīvmasu pa pētījuma gadiem, aitu grupā novērojām līdzīgu tendenci ar SA tīršķirnes jēriem, kur lielāka dzīvmasa visos vērtēšanas periodos bija 2016. gadā dzimušajām. Teķu grupā šāda tendence netika novērota, nedaudz smagāki bija 2017. gadā dzimušie teķi. Vaislas teķu kontrolnobarošanas stacijā “Klimpas” LT x SA krustojuma jēri tika iepirkti 78 dienu veci, ar vidējo dzīvmasu 21,6 kg, kas, salīdzinot ar šī izmēģinājuma rezultātiem, bija par 8 dienām vecāki un par 1,5 līdz 1,9 kg vieglāki. Nobarošanas noslēgumā teķi bija vidēji 148 dienas veci un 53 kg smagi, nobarošanas laikā iegūstot vidēji 435 g lielu dzīvmasas pieaugumu.

Iegūtie rezultāti apstiprina, ka Šarolē šķirnes teķu izmantošana krustošanai ar LT šķirnes aitu mātēm nodrošina ātraudzīgu nobarojamo jēru ieguvu.

Šarolē tīršķirnes un LT x SA krustojuma jēru dzīvmasas starpība apkopota 5. tabulā.

Dzimums	Gads	Dzimšanas dzīvmasai, kg	Koriģētai dzīvmasai vērtējot, dienas/ kg		
			70	100	140
Aitas	2016.	0,4	-0,5	2,3	2,8
	2017.	0,2	-0,2	0,8	2,1
Teķi	2016.	0,6	1,1	0,9	4,4
	2017.	0,2	-0,5	-1,4	-0,1

5. tabula.
Dzīvmasas starpība
Šarolē tīršķirnes jēriem
un LT x SA
krustojuma jēriem

No 5. tabulā apkopotajiem rezultātiem redzams, ka Šarolē tīršķirnes jēri abos pētījuma gados piedzima ar lielāku dzīvmasu, starpība ir no 0,2 līdz 0,6 kg. Lielāku koriģēto dzīvmasu 70 dienu vecumā sasniedza krustojuma jēri, izņemot 2016. gadā dzimušos teļus, kuri bija par 1,1 kg smagāki. Vēlāk, 100 un 140 dienu vecumā, smagāki bija tīršķirnes jēri, izņemot 2017. gadā dzimušos teļus, kur neliels pārsvars (0,1 kg) bija krustojumiem.

No iegūtajiem rezultātiem varam izdarīt secinājumus, ka LT šķirnes aitu mātes spēj nodrošināt labu augšanas tempu krustojuma jēriem zīdīšanas periodā. Vēlākā laikā jēru augšanas tempu ietekmē izēdināto barības līdzekļu kvalitāte un pieejamība.

Nākamajā, 6. tabulā, var iepazīties ar rezultātiem, kas iegūti, krustojot Šarolē šķirnes teļus ar LT x IB krustojuma aitu mātēm. Krustojuma aitu māšu auglība bija mazāka, 2016. gadā 3 jēri (aitas) bija dzimuši metienā pa vienam. Kopā izmēģinājumā izmantoti 34 jēri, no kuriem 20 aitas un 14 teļi.

6. tabula. Šarolē un krustojuma aitu māšu jēru augšanas rādītāji

Dzimums	Gads	Jēru skaits	Skaits piedzimstot	Koriģētā dzīvmasa vērtējot, dienas/ kg		
				70	100	140
Aitas	2016.	3	1	28,9±0,5 ^a	40,5±2,9 ^a	50,4±2,6 ^a
		6	2	22,0±1,8 ^b	30,6±1,2 ^b	45,6±1,9 ^a
	2017.	11	2	25,2±2,3 ^b	31,5±1,9 ^b	46,2±2,5 ^a
Teļi	2016.	6	2	20,6±2,9 ^b	29,0±1,5 ^b	50,5 ^a ±3,2
	2017.	8	2	21,5±1,7 ^b	28,7±1,4 ^b	48,5±2,7 ^a

^{a, b} – Atšķirīgi alfabēta burti norāda uz būtiskām dzīvmasas atšķirībām konkrētā jēru vecuma grupā, $p < 0,05$

Lielākā daļā publikāciju tiek atzīmēts, ka jēri, kuri dzimst metienā pa vienam, parasti ir smagāki, un mātes zīdīšanas periodā tos spēj nodrošināt ar nepieciešamo piena daudzumu ātrām augšanas tempam. Iegūtie rezultāti liecina, ka aitas, kuras bija dzimušas pa vienai, bija būtiski smagākas 70 un 100 dienu vecumā, attiecīgi 28,9 kg un 40,5 kg, bet 140 dienu vecumā to dzīvmasa būtiski neatšķīrās no pārējo izmēģinājuma grupu jēru dzīvmasas, sasniedzot 50,4 kg, kas skaidrojams ar vienādu jēru barības nodrošinājumu nobarošanas laikā. Labākos rezultātus uzrādīja jēri, kuriem bija Igaunijas baltgalves un Vācijas merino vietējās šķirnes asiņu piejaukums. Kopumā dažādu krustojumu jēru augšanas rādītāji abos pētījuma gados ir līdzīgi.

Viens no nobarošanas rezultātu kontroles variantiem ir ultrasonogrāfa izmantošana jēru muguras garā muskuļa un taukaudu slāņa dziļuma mērīšanai. Izmēģinājuma laikā iegūto Šarolē tīršķirnes jēru muguras garā muskuļa un tauku slāņa dziļuma mērījumu rezultāti apkopoti 7. tabulā. Tabulā apkopotie rezultāti liecina, ka 2 mēnešu laikā jēru dzīvmasa palielinājās vidēji par 9,0 kg aītām un par 9,1 kg teļiem, bet muguras garā muskuļa dziļums palielinājās tikai aītām, vidēji par 6,0 mm. Taukaudu slāņa dziļuma samazinājums teļiem liecina par enerģijas deficītu, ko tie kompensēja, izmantojot savas tauku rezerves. Varam secināt, ka teķu ēdināšana šajā izmēģinājuma periodā nebija atbilstoša to vajadzībai.

7. tabula. Šarolē šķirnes jēru muskuļaudu un taukaudu dziļums

Dzimums	Jēru skaits	Vecums, dienas	Dzīvmasa, kg	Muskuļaudu dziļums, mm	Taukaudu dziļums, mm
Aitas	17	68	20,3	20,5	1,6
		130	29,3	26,5	1,7
Izmaiņas		62	9,0	6,0	0,1
Teķi	12	68	22,8	24,0	1,8
		130	31,9	24,0	1,5
Izmaiņas		62	9,1	0,0	-0,3

Stacijā “Klimpas” iegūtie rezultāti to apstiprina, jo, uzsākot nobarošanu 70 dienu vecumā, jēriem muguras garā muskuļa un taukaudu slāņa dziļuma rezultāti bija līdzīgi, attiecīgi 22,6 mm un 2,2 mm, bet nobarošanas beigās vidēji 140 dienu vecumā teķu vidējā dzīvmasa bija 53,3 kg, muguras garā muskuļa dziļums – 31,8 mm un taukaudu slāņa dziļums – 3,4 mm.

Šarolē vaislas teķu izmantošanas rezultātā iegūto krustojuma jēru skaits, vecums un ultrasonogrāfa mērījumu rezultāti apkopoti 8. tabulā.

8. tabula. Muskuļaudu un taukaudu dziļuma vērtējums

2. un 3. pētījuma grupas jēriem

Pētījuma grupa	Dzimums	Jēru skaits	Vecums, dienas	Dzīvmasa, kg	Muskuļaudi, mm	Taukaudi, mm
2.	aitas	10	90	30,8	20,5	1,8
	teķi	13	87	31,2	25,5	1,9
3.	aitas	9	91	29,4	21,0	1,9
	teķi	11	82	27,0	22,0	1,8

Iegūtie rezultāti liecina, ka LT x SA krustojuma jēru muguras garā muskuļa dziļums jau 3 mēnešu vecumā bija vidēji 25,5 mm, kas tīršķirnes jēriem bija sasniegts 130 dienu vecumā. Muskuļaudu vērtējums jēriem ir atkarīgs no to vecuma un sasniegtās dzīvmasas.

Saimniecībā gaļas iegūšanai lielākoties tiek izmantoti gan Latvijas tumšgalves un Šarolē šķirnes krustojuma jēri, gan jēri ar dažādu asinību. Jēru vidējā dzīvmasa pirms kaušanas bija 43 kg, liemeņa svars pēc atdzesēšanas – vidēji 18,3 kg. Aprēķinot kautiznākumu aitām, kuras bija dzimušas pa vienai, tika iegūts 44%, kas ir par 2% augstāks nekā dvīņos dzimušajiem jēriem.

Stacijā “Klimpas” LT x SA krustojuma jēriem kautiznākums bija vidēji 44,7%, bet tīršķirnes SA – 49,1%, ievērojot 12 stundu ilgu jēru badināšanu pirms to nokaušanas.

Saimniecība pirmās Šarolē šķirnes aitas no Anglijas ievada pirms trīs gadiem. Gaņāmpulka paplašināšanai tiek izaudzētas jaunaitas saimniecībā, bet tas nav pietiekami, tāpēc daļa tika atkārtoti ievestas no Anglijas. Ievesto un saimniecībā izaudzēto aitu skaits un dzīvmasa apkopoti 9. tabulā.

9. tabula. No ārzemēm ievesto un saimniecībā izaudzēto jaunaitu dzīvmasa gada vecumā

Jaunaitas, dzimušas metienā pa	Ievestās		Saimniecībā izaudzētās	
	skaits	dzīvmasa, kg	skaits	dzīvmasa, kg
1	6	67	3	66
2	19	66	9	66
3	3	68	2	69
4	2	66	2	57
...	30	66,4	16	65,3

Jaunaitu skaits dzimšanas laikā liecina, ka Šarolē šķirnei var piedzimt arī 3 un pat 4 jēri metienā, tomēr absolūti lielākais skaits jaunaitu ir dzimušas diviņu pāri. Salīdzinot ievestās un saimniecībā izaudzētās jaunaitas, var secināt, ka, arī bioloģiski saimniekojot, gada vecumā var sasniegt atbilstošu dzīvmasu, vidēji 65,3 kg.

Secinājumi

1. Nodrošinot optimālus ēdināšanas un turēšanas apstākļus, Šarolē šķirnes aitū mātēs ir auglīgas un iegūto jēru augšanas temps labs, par to liecina sasniegtā jēru dzīvmasa 100 dienu vecumā, aītām – 31,4 kg, teķiem – 32,1 kg.

2. Šarolē šķirnes teķu izmantošana krustojšanai ar LT šķirnes aitū mātēm nodrošina ātraudzīgu nobarojamo jēru ieguvu. LT šķirnes aitū mātēs spēj nodrošināt labu augšanas tempu krustojuma jēriem zīdīšanas periodā. Vēlākā laikā jēru augšanu ietekmē izēdināto barības līdzekļu kvalitāte un pieejamība.

3. Šarolē jēru muskuļaudu dziļums bioloģiskās saimniekošanas apstākļos 130 dienu vecumā bija vidēji 26,5 mm, bet krustojuma jēriem vidēji 90 dienu vecumā – 25,5 mm, kas liecina par kvalitatīva liemeņa ieguves iespējām, nobarojot gan tīršķirnes, gan krustojuma jērus.

4. Saimniecībā izaudzētās Šarolē šķirnes jaunaitas gada vecumā sasniedza līdzvērtīgu dzīvmasu kā ārzemēs izaudzētās, vidēji 65,3 kg.



SIA "Ralle" fermu dienas dalībnieki Kandavas centrā

Izmantotā literatūra

Kairiša D. (2005) *Kvalitatīvas jēru gaļas ieguves zinātniskais pamatojums Latvijā*. Promocijas darbs zinātniskā grāda ieguvei. Jelgava, 132 lpp.

Norvele G. (1999) Ātraudzības un gaļas īpašību uzlabošana Latvijas tumšgalves aitām, pielietojot krustošanā Il-de-France, Vācijas melngalves un Tekselas šķirnes vaislas materiālu. *No: Latvijas Lauksaimniecības zinātniskie pamati*. Latvijas Lauksaimniecības universitāte. 16.52.–16.55. lpp.

Leymaster K. A. (2002) Fundamental Aspects of Crossbreeding of Sheep: Use of Breed Diversity to Improve Efficiency of Meat Production. *Sheep and Goat Research Journal*, Vol. 17, No 3, pp. 50–59.



Abonējiet LLKC izdevumus!

Informatīvais izdevums “Lauku Lapa”

“Lauku Lapa” informē par aktualitātēm lauku attīstībā, uzņēmējdarbībā un lauksaimniecībā. Jaunumi likumdošanā, labas un pārņemamas prakses piemēri dažādās lauku uzņēmējdarbības jomās un speciālistu ieteikumi efektīvākas saimniekošanas nodrošināšanai. Ik mēnesi – kalendārs par svarīgākajiem datumiem, kurus nedrīkst aizmirst katrs lauksaimnieks.

“Lauku Lapa” iznāk reizi mēnesī. Gada piegādes cena – 4,80 eiro, pusgadam – 2,40. Abonēšanas indekss – 1163. Izdevumu iespējams abonēt visās “Latvijas Pasta” nodaļās, kā arī “Latvijas Pasta” mājaslapā elektroniskās abonēšanas sadaļā.

Abonēšana: https://abone.pasts.lv/lv/latvijas_preses_izdevumi/latviesu_valoda/1163/2018_gads/



Žurnāls “Latvijas Lopkopis”

LLKC izdots žurnāls „Latvijas Lopkopis” ir vienīgais specializētais izdevums Latvijā, kas informē par aktualitātēm piena un gaļas lopkopībā, kā arī zirgkopībā un putnkopībā. “Latvijas Lopkopī” varat lasīt intervijas ar nozares līderiem, tajā atradīsiet saimnieku pieredzes stāstus, praktiskus padomus piena un gaļas lopu audzētājiem, kā arī rakstus par nozarei saistošām likumdošanas izmaiņām un tirgus tendencēm.

Žurnāls “Latvijas Lopkopis” iznāk reizi mēnesī, un tā tirāža ir vairāk nekā 2000 eksemplāru. Mēs varam lepoties ar abonentiem visos Latvijas novados. Mūs atbalsta Lauksaimnieku organizāciju sadarbības padome, žurnālu lasa LLKC, Lauksaimniecības datu centra, Lauku atbalsta dienesta un PVD birojos. To saņem Latvijas lielāko banku ekonomikas analītiķi, kā arī nacionālo un reģionālo mediju pārstāvji un ar nozari saistīto iestāžu profesionāļi. “Latvijas Lopkopis” ir vienīgais specializētais lopkopības izdevums, kas nonāk tieši mērķauditorijas rokās, uzrunājot zemniekus visos Latvijas novados.

“Latvijas Lopkopis” iznāk reizi mēnesī. Gada piegādes cena – 32,40 eiro, pusgadam – 16,20 eiro. Abonēšanas indekss – 2044. Izdevumu iespējams abonēt visās “Latvijas Pasta” nodaļās, kā arī “Latvijas Pasta” mājaslapā elektroniskās abonēšanas sadaļā.

Abonēšana: https://abone.pasts.lv/lv/latvijas_preses_izdevumi/zurnali/2044/2018_gads/





LATVIJAS LAUKU
KONSULTĀCIJU UN
IZGLĪTĪBAS CENTRS

LLKC KONSULTĀCIJU BIROJI REĢIONOS

TALSI

Kr. Valdemāra iela 21a, Talsi
Talsu novads, LV-3201
Tālr.: 63291908; 63291906
talsi@llkc.lv

VENTSPILS

Pils iela 17,
Ventspils LV-3601
Tālr.: 63662721

KULDĪGA

Pilsētas laukums
4-106, Kuldīga,
Kuldīgas nov.,
LV-3301,
Tālr.: 63323519
kuldiga@llkc.lv

SALDUS

Sriķu iela 2, 2.stāvs
(teeja no Kalpaka laukuma
pusēs), Saldus, LV-3801
Tālr.: 63822480
saldus@llkc.lv

DOBELE

Muldavas iela 16,
Dobele,
LV-3701,
Tālr.: 63721218
dobele@llkc.lv

LIEPĀJA

Bārņu iela 15, Liepāja,
LV-3401
Tālr.: 63481216
liepaja@llkc.lv

LIMBAŽI

Juras iela 58,
Limbaži
novads, LV-4001
Tālr.: 64023774
limbazi@llkc.lv

TUKUMS

Ed. Veidenbauma iela
9, Tukums, Tukuma
novads, LV-3101
Tālr./Fakss: 63123452
tukums@llkc.lv

OGRE

Skolas iela 19a,
Ogre, Ogres novads,
LV-5001
Tālr./Fakss: 65022792
ogre@llkc.lv

SIGULDA

Dārza iela 2a,
Sigulda, Siguldas
novads, LV-2150
Tālr./Fakss:
67973491
sigulda@llkc.lv

CĒSIS

Raunas iela 4,
Cēsis,
LV-4101
Tālr./Fakss: 64130022
cesis@llkc.lv

VALMIERA

Lilijas iela 4,
Valmiera,
LV-4201
64207459

GULBENE

O. Kalpaka iela 27
Gulbene, Gulbenes
novads, LV-4401
Tālr./Fakss: 64471367
gulbene@llkc.lv

VALKA

Rīgas iela 13, Valka,
Valkas novads, LV-4701
Tālr.: 64725958
valka@llkc.lv

ALŪKSNE

Dārza iela 11, Alūksne,
Alūksnes novads, LV-4301
Tālr./Fakss: 64307013
aluksne@llkc.lv

MADONA

Poruka iela 2,
Madona, Madonas
novads, LV-4801
Tālr.: 64807465
madona@llkc.lv

BALVI

Brīvības iela 46a,
Balvi, Balvu novads,
LV-4501
Tālr.: 64507250
balvi@llkc.lv

LUDZA

Raiņa iela 16
(20. kab.), Ludza,
Ludzas novads,
LV-5701
Tālr.: 65707200
ludza@llkc.lv

REZEKNE

Dārzu iela 7a,
Rēzekne, LV-4601
Tālr.: 64625255
rezekne@llkc.lv

KRĀSLAVA

Skolas iela 9,
Krāslava, Krāslavas
novads, LV-5601
Tālr./Fakss:
65681104
kraslava@llkc.lv

PREIĻI

Raiņa bulv. 21b, Preiļi, Preiļu
novads, LV-5301
Tālr./Fakss: 65381263
preili@llkc.lv

DAUGAVPILS

Sēlijas iela 25,
Daugavpils, LV-5415
Tālr.: 65423736
daugavpils@llkc.lv

JĒKABPILS

Bērnu iela 108,
Jēkabpils, LV-5201
Tālr.: 65207070
jekabpils@llkc.lv

AIZKRAUKLE

Bērnu iela 7,
Aizkraukle, LV-5101
Tālr.: 26541097

BAUSKA

Uzvaras iela 1, Bauska,
Bauskas novads, LV-3901
Tālr./Fakss: 63927211
bauska@llkc.lv

LATVIJAS LAUKU KONSULTĀCIJU UN IZGLĪTĪBAS CENTRS

Rīgas iela 34, Ozolnieki, Ozolnieku pagasts,
Ozolnieku novads, LV-3018, Latvija
Tālr.: +371 63050220
Fakss: +371 63022264
E-pasts: admin@llkc.lv
Mājaslapa: <http://www.llkc.lv>



LLKC

