

Valsts Lauku tīkls
SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”

Demonstrējumi augkopībā un lopkopībā 2012

Ozolnieki 2012

Atbildīgā par izdevumu: I. Skudra

Autoru kolektīvs

Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūts
Ilze Skrabule, Līvija Zariņa

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Skrīveru zinātnes centrs
Biruta Jansone

Latvijas Lauksaimniecības universitāte
Aivars Bērziņš, Daina Kairiņa

SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”
Dainis Arbidāns, Daiga Baltiņa, Ziedīte Bimšteine, Anita Brosova, Valērijs Kairāns, Ieva Litiņa,
Inga Muižniece, Ilze Skudra, Ingūna Spūle, Ingrīda Šteinberga

Foto autori
D. Arbidāns, I. Litiņa, L. Ludevika, M. Sirvide, A. Skudra, I. Šteinberga

Datorsalikums: Solvita Sama, Natalja Iljina
Literārā redaktore: Māra Cīrule
Tirāža: 300 eksemplāri
Iespiests: SIA MicroDot

Saturs

Ievads	3
Meteoroloģisko apstākļu raksturojums 2012. gadā	3
Digestāta kā mēslošanas līdzekļa efektivitātes novērtējums kukurūzas sējumā	5
Tauriņziežu loma mūsdienu lauksaimniecībā	8
Tauriņziežu audzēšanas tehnoloģiju efektivitāte un pēcietekmes novērtējums	9
Kartupeļi bioloģiskajā saimniecībā	14
Kartupeļu šķirņu salīdzinājums bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā	18
Par agrovīdēs pasākumiem, intensīvi audzējot labības	21
Vides aizsardzības pasākumu ieviešana intensīvi ražojošā saimniecībā	23
Zīdējteļu papildpiebarošanas pamatojums	28
Šarolē šķirnes zīdējteļu piebarošanas efektivitāte	29
Liellopu gaļas kvalitāti ietekmējošie faktori un pirmskaušanas stress	34
Šarolē šķirnes teļu liemeņu novērtēšana	35
Jaundzimušo teļu audzēšanas metožu salīdzinājums z/s „Līvas”	39
Jaundzimušo teļu audzēšanas metožu salīdzinājums LLU MPS “Vecauce”	44
Jaundzimušo teļu audzēšanas metožu salīdzinājums SIA „Kļavas V”	57

IEVADS

Ilze Skudra, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”

SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs” 2012. gadā turpināja 2011. gadā uzsākto, kā arī jaunu demonstrējumu ierīkošanu saimniecībās. Demonstrējumi tika ierīkoti ar mērķi saimniecībās rast risinājumus dažādu tehnoloģiju ieviešanai gan kultūraugu audzēšanā, gan piena lopkopībā, gan gaļas liellopu audzēšanā. Aktualizējoties jautājumiem saistībā ar ūdeņu un augsnes aizsardzību no lauksaimniecībā radītā piesārņojuma, tika turpināts 2011. gadā uzsāktais demonstrējums, kas sniedz risinājumus, kā intensīvi

ražojošā saimniecībā saimniekot videi draudzīgi.

Izdevumā sniegts demonstrējumu ierīkošanas vietu agrometeoroloģisko apstākļu raksturojums, lai parādītu kultūraugu augšanas apstākļus veģetācijas periodā noteiktā reģionā.

Izdevumu savā darbā var izmantot gan konsultanti, gan lauksaimnieki, gan lauksaimniecības nozares speciālisti un citi interesenti.

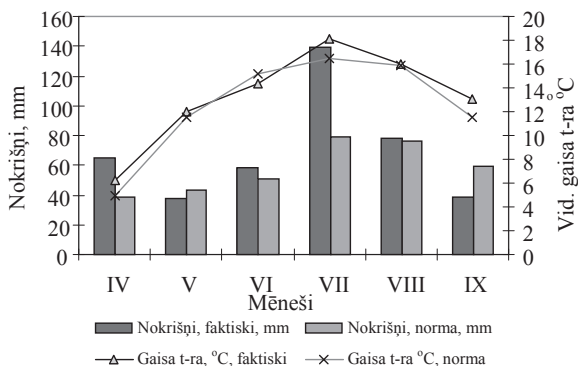
Materiāls sagatavots Valsts Lauku tīkla pasākuma „Demonstrējumi saimniecībās” ietvaros.

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums 2012. gadā

(pēc Dobeles, Alūksnes un Daugavpils HMS datiem apkopoja Ilze Skudra)

Pēc Dobeles hidrometeoroloģiskās stacijas datiem (HMS), gaisa temperatūra aprīlī nedaudz – par 1,2 °C, bet nokrišņi par 60 % pārsniedza normu (1. attēls). Maijā un jūnijā gaisa temperatūra un nokrišņi bija normas robežās. Jūlijs bija lietains – nokrišņi

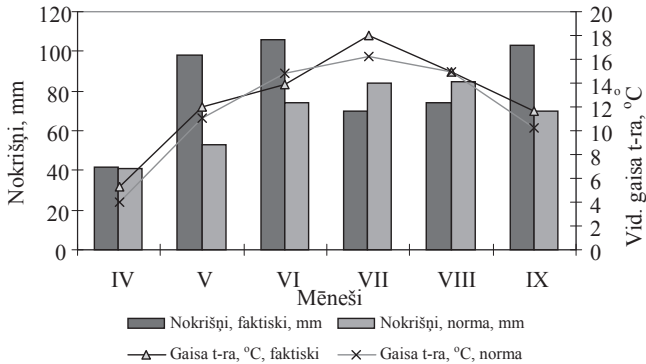
gandrīz divas reizes, bet gaisa temperatūra par 1,6 °C pārsniedza normu. Augustā temperatūra un nokrišņi bija normas robežās, bet septembris bija sauss un siltāks nekā parasti, par 1,6 °C pārsniedzot normu. Nokrišņu bija par 34% mazāk nekā ilggadēji vidējie.



1. att. Vidējā gaisa temperatūra un nokrišņu daudzums Dobelē (LVGMA dati)

Pēc Alūksnes HMS datiem, aprīlis gan nokrišņu, gan gaisa temperatūras ziņā bija tuvs normai, savukārt gan maijā, gan jūnijā nokrišņi gandrīz divas reizes pārsniedza normu (2. attēls). Jūlijā un augustā nokrišņi bija zemāki par

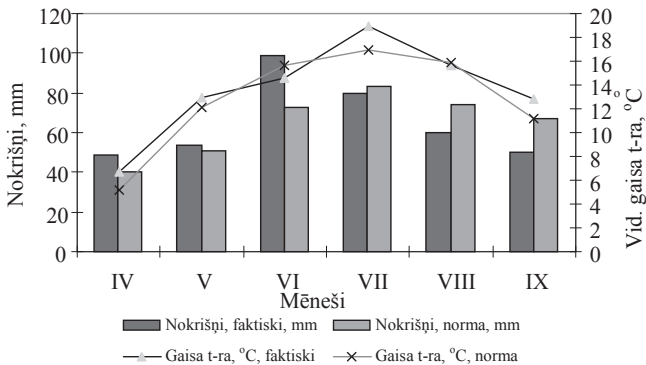
normu – attiecīgi par 20 % un 15%, arī gaisa temperatūra jūlijā bija 1,8 °C zemāka par normu. Septembrī nokrišņi pārsniedza normu par 30 %, bet gaisa temperatūra bija 1.5 °C zemāka par normu.



2. att. Vidējā gaisa temperatūra un nokrišņu daudzums Alūksnē (LVĢMA dati)

Pēc Daugavpils HMS datiem, aprīlis bija silts – mēneša vidējā temperatūra

par 1,5 °C, bet nokrišņi par 22 % pārsniedza normu (3. attēls).



3. att. Vidējā gaisa temperatūra un nokrišņu daudzums Daugavpilī (LVĢMA dati)

Maijā gaisa temperatūra un nokrišņi bija normas robežās, savukārt jūnijs bija vēsāks un mitrāks, nokrišņi pārsniedza normu par 35 %, bet gaisa temperatūra bija 1,1 °C zemāka par normu. Jūlijs, salīdzinot ar ilggadējiem vidējiem rādītājiem, bija par 1,9 °C siltāks.

Augusts un septembris bija sausi, nokrišņu daudzums – attiecīgi 20 % un 25% zemāks par normu. Gaisa temperatūra septembrī bija 1,6 °C augstāka par normu.

Avots: LVĢMA – <http://www.meteo.lv/>

DIGESTĀTA KĀ MĒSĻOŠANAS LĪDZEKĻA EFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMS KUKURŪZAS SĒJUMĀ

Ieva Litiņa, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”
Bauskas konsultāciju birojs

Demonstrējums par digestāta lietošanu kukurūzas mēslošanai tika ierīkots Iecavas novada SIA „Zeltezeri” laukā. Tā mērķis bija novērtēt digestāta kā mēslošanas līdzekļa efektivitāti uz kukurūzas zaļmasas ražu, salīdzinot to ar minerālmēsliem. SIA „Zeltezeri” ir lauksaimniecības uzņēmums, kas izaudzē un piegādā augkopības izejvielas biogāzes ražotnei SIA „Agro Iecava”. Biogāzes ieguves procesā veidojas pārpalikums – digestāts, kas kā mēslošanas līdzeklis vēl ir salīdzinoši maz pētīts. Pēdējos gados Latvijā ir ievērojami pieauguši biogāzes ražošanas apjomi, tāpēc ir svarīgi no agronomiskajiem, ekonomiskajiem un ekoloģiskajiem aspektiem izpētīt digestāta optimālu lietošanu laukaugu mēslošanā.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Demonstrējums tika ierīkots velēnu glejotā mālsmilts augsnē ar augsnes reakciju pH_{KCl} 6,5; organiskās vielas saturu 2,3 %; ļoti augstu (290 mg kg⁻¹) P₂O₅ un augstu (152 mg kg⁻¹) K₂O nodrošinājumu. Priekšaugš – ziemas kvieši ar ražību 4,7 t ha⁻¹. Demonstrējuma platība – 5,2 ha; ražas uzskaites platība – 3,16 ha. Demonstrējuma laukā iesēta kukurūza. Mēslošanai izvēlēti trīs varianti: ar digestātu – gan pamatmēslojumā, gan virsmēslojumā un minerālmēsliem.

Demonstrējuma varianti:

1. variants – kontrole: N vajadzība nodrošināta ar minerālmēsliem (amonija nitrāts virsmēslojumā divas

reizes: pirmo reizi – 150 kg ha⁻¹; otro reizi – 300 kg ha⁻¹);

2. variants – digestāts pamatmēslojumā – 50 t ha⁻¹ pirms kukurūzas sējas; amonija nitrāts – 150 kg ha⁻¹ virsmēslojumā;

3. variants – digestāts virsmēslojumā dots trīs reizes: pirmo reizi amonija nitrāts 150 kg ha⁻¹; otro reizi digestāts 25 t ha⁻¹; trešo reizi digestāts 25 t ha⁻¹.

Lauks uzarts iepriekšējā gada rudenī, pavasarī pirms sējas veikta diskošana.

2. variantā pirms diskošanas vienlaidus izklidēts digestāts – 50 t ha⁻¹. Kukurūzas sēja veikta 21. maijā, sējot hibrīdu ‘Saludo’(FAO 201), izsējas norma – 90 tūkst. sēklu uz ha, attālums starp rindām – 70 cm. 18. jūnijā lauks smidzināts ar herbicīdu Maisters OD – 1,5 l ha⁻¹. 21. jūnijā visos variantos virsmēslojumā dots amonija nitrāts – 150 kg ha⁻¹. Aktīva kukurūzas augšana sākās tikai jūlijā otrajā dekādē, jo gaisa temperatūra jūnijā bija zema (vidēji +13,9 °C jeb 0,8 °C zemāka par ilggadējo vidējo normu). Salīdzinoši, 2011. gadā vidējā gaisa temperatūra jūnijā bija +17,3 °C). Jūlijā 3. variantā divas reizes dots virsmēslojums ar digestātu: 6. jūlijā – 25 t ha⁻¹ un 17.07.2012. – 25 t ha⁻¹. Virsmēslošanai tika izmantots izklidētājs „Garant Kotte” ar darba platumu 18 m, kas digestātu izlej starp sējumu rindām pa caurulītēm. Pirmā varianta jeb kontroles sējums 11. jūlijā saņēma otro virsmēslojumu amonija nitrāta

(300 kg ha⁻¹) veidā. Kopā iedoti šādi barības elementi:

1. variantā: N – 155 kg ha⁻¹; P₂O₅ – 0 kg ha⁻¹; K₂O – 0 kg ha⁻¹;

2. un 3. variantā: N – 117 kg ha⁻¹; P₂O₅ – 85 kg ha⁻¹; K₂O – 190 kg ha⁻¹.

Pēc otrās virsmēslošanas reizes gan ar digestātu (kukurūzas attīstības fāze V10), gan ar amonija nitrātu (kukurūzas attīstības fāze V8) bija vērojami lapu apdegumi, kas vēlāk izlīdzinājās, bet, iespējams, uz laiku aizkavēja kukurūzas attīstību. Skarošanas stadijā kukurūzas garums visos variantos pārsniedza 2 m, tomēr 1. variantā, kur mēslojumā nebija dots digestāts, stublāji bija tievāki. Kukurūza tika novākta 27. septembrī ar kombainu „Claas Jaguar”, Katrā variantā iegūtā zaļmasa nosvērta un izrēķināta ražība.

Noņemtajiem paraugiem LLU Agronomisko analīžu zinātniskajā laboratorijā tika veiktas sausnas,

kopproteīna, cietes, koppelnu, kālija un fosfora analīzes.

Rezultāti un to analīze

2012. gada agroklimatiskajos apstākļos demonstrējuma laukā iegūtas augstas kukurūzas zaļmasas ražas – 52–68 t ha⁻¹. Visaugstākā zaļmasas raža (68,2 t ha⁻¹) un sausnas raža (16,9 t ha⁻¹) tika iegūta 2. variantā, kur digestāts dots pamatmēslojumā – 50 t ha⁻¹ pirms sējas (1. tabula). 3. variantā, kur digestāts dots divas reizes virsmēslojumā, iegūta par 6,9 t ha⁻¹ zemāka zaļmasas raža nekā 2. variantā, bet par 8,9 t ha⁻¹ augstāka nekā kontrolē. Pirmajā jeb kontroles variantā iegūta viszemākā zaļmasas raža – 52,4 t ha⁻¹, kas tomēr ir samērā laba, ņemot vērā mēslošanu, dots tikai N, jo augsnē ir ļoti augsts P₂O₅ un augsts K₂O saturs.

Organiskās sausnas raža, kas ir būtisks rādītājs biogāzes ražošanā, vislielākā iegūta 2. variantā – 16,0 t ha⁻¹.

1. tabula

Kukurūzas raža atkarībā no mēslošanas varianta

Variants	Kukurūzas zaļmasas raža, t ha ⁻¹	Sausnas saturs, %	Sausnas raža, t ha ⁻¹	Organiskā sausna, %	Organiskās sausnas raža, t ha ⁻¹
1.	52,4	22,3	11,7	21,1	11,0
2.	68,2	24,81	16,9	23,4	16,0
3.	61,3	22,35	13,7	21,1	12,9

Kopproteīna saturam kukurūzas sausnā ar digestātu mēslotajos variantos ir tendence būt par 0,8–1,1 % augstākam nekā kontrolē – 1. variantā (2. tabula). Cietes saturs visos variantos ir samērā zems, tomēr, lietojot digestātu, tas ir

augstāks nekā kontrolē. Fosfora (P) un kālija (K) saturs zaļmasā pa variantiem būtiski neatšķiras, jo šie barības elementi kukurūzai bija pieejami no augstā P₂O₅ un K₂O fona augsnē.

Kukurūzas zaļmasas ķīmisko analīžu rādītāji

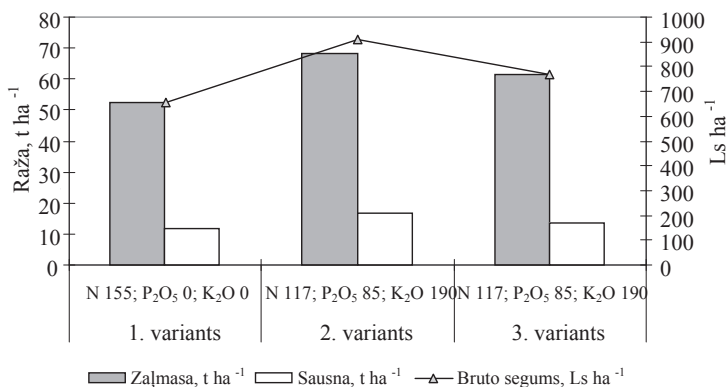
Varianti	Kopproteīns, % (sausnā)	Ciete, % (sausnā)	Koppelni, % (sausnā)	P, % (sausnā)	K, % (sausnā)
1.	8,82	11,63	5,48	0,31	1,71
2.	9,68	16,85	5,7	0,36	1,77
3.	9,94	13,79	5,64	0,35	1,62

Digestāts ir vērtīgs mēslošanas līdzeklis, bet tā ķīmiskais sastāvs ir atkarīgs no biomasas, ko izmanto reaktorā. Svarīgi ir pareizi noņemt paraugu analīzēm.

Digestāta lietošanai kukurūzas virsmēslošanā, salīdzinot ar pamatmēslošanu, ir vairāki negatīvi aspekti: vajadzīga specializēta un kvalitatīva mēslošanas tehnika; rodas zudumi no sējumu nobraukāšanas (vienu rinda kukurūzas augu katrā braucienā iet

bojā); iespējami lapu apdegumi, kas aizkavē kukurūzas attīstību. Digestāta lietošanas pozitīvie aspekti: var ietaupīt līdzekļus minerālmēsļu iegādei, jo pēc ķīmiskā sastāva digestāta deva 50 t ha⁻¹ aizvieto ~ 0,2 t amonija nitrāta; 0,4 t superfosfāta un 0,3 t kālija hlorīda, kas naudas izteiksmē veido ~ 220 Ls ha⁻¹.

Bruto seguma 1 aprēķins rāda, ka vislielākā bruto peļņa iegūta 2. variantā – 911 Ls ha⁻¹, kas ir proporcionāla zaļmasas ražai (attēls).



Att. Demonstrējumā izvēlēto mēslošanas variantu ietekme uz kukurūzas ražu un ekonomisko efektivitāti

Secinājumi

1. Digestāts ir vērtīgs mēslošanas līdzeklis, kas var daļēji aizvietot minerālmēslus un samazināt izmaksas.
2. Lielākā kukurūzas zaļmasas, sausnas un organiskās sausnas raža tika iegūta, izkliešējot visu digestātu normu – 50 t ha⁻¹ – pamatmēslojumā pirms sējas, kas liecina par pamatmēslošanas priekšrocībām, salīdzinot ar divreizēju virsmēslošanu.

3. Pētījumi par digestāta izmantošanu noteikti jāturpina, jo vēl ir daudz neskaidrību par barības elementu izmantošanos, pēcietekmi, slāpekļa zudumiem un ietekmi uz citu laukaugu mēslošanas efektivitāti.

Izmantotā literatūra

- Z. Gaile, J. Bartuševičs (2012). Kukurūzas audzēšana un izmantošana, LLU, – 40. lpp.

TAURIŅZIEŽU LOMA MŪSDIENU LAUKSAIMNIECĪBĀ

*Biruta Jansone, Latvijas Lauksaimniecības universitāte,
Zemkopības zinātniskais institūts*

Jau izsenis tauriņziežiem zemkopībā ir bijusi īpaša nozīme, bet 21. gadsimtā to loma lauksaimniecībā kļūst arvien svarīgāka, jo pasaulē veidojas sarežģīta ekoloģiskā un ekonomiskā situācija. Tauriņziežu audzēšanu nevar par augstu novērtēt ne augkopībā, ne lopkopībā, ne vides aizsardzībā.

Visiem tauriņziežiem piemīt izcila spēja saistīt atmosfēras slāpekli un fiksēt to sakņu gumiņos. Tā šis dārgais augu barības elements nonāk laukkopju rīcībā bez maksas un bagātina augsni, nenodarot apkārtējai videi nekādu kaitējumu.

Tauriņzieži ir labākie priekšaugi visiem kultūraugiem, jo to saknēs un rugājos uzkrātā slāpekļa, fosfora un kālija, kā arī citu elementu vērtība pielīdzināma 30–40 t ha⁻¹ lielai kūtsmēslu devai. Neizmantojot šādu iespēju būtu rīkoties ļoti nesaimnieciski.

Daudzgadīgie tauriņzieži nodrošina pilnvērtīgu rupjās barības bāzi lopiem gan ziemas, gan vasaras periodā. Izēdinot šos augus dzīvniekiem, tie var saņemt nepieciešamo proteīna, minerālvielu un vitamīnu daudzumu.

Raženi tauriņziežu sējumi ir brīnišķīgi lauka sanitāri, jo nomāc un iznīdē nezāles, atstādami aiz sevis tīru un auglīgu lauku.

Gandrīz visi tauriņzieži ir vērtīgi nektāraugi, kas nodrošina gan mājas bites, gan savvaļas kukaiņus ar putekšņiem un nektāru.

Dabas faktoru kopums (augšne, klimats u.c.) Latvijā ir labvēlīgs dažādu tauriņziežu audzēšanai un to augstu ražu ieguvei. Arī kultivējamo un savvaļā sastopamo sugu daudzveidība ir pietiekami plaša, lai katrs laukkopis varētu izvēlēties savām vajadzībām un iespējām piemērotākās. Daudzgadīgie tauriņzieži – sarkanais āboliņš, lucerna, baltais āboliņš, bastardāboliņš, austrumu galega, bišu amoliņš, vanagnadziņi u.c. – mūsu tīrumos, pļavās un ganībās aizņem vislielākās platības. Tie ir dominējošais komponents lopbarības zālaugu maisījumos, kuru izmantošanas iespējas ir universālas. No šiem tauriņziežiem var gatavot sienu, skābsienu, skābbarību, kā arī tos var izmantot zaļbarībā savu ganāmpulku lopbarības bāzes nodrošināšanai visu

cauru gadu. Arī to izmantošanas laiks ir 3–5 gadi.

Ne mazāk svarīga loma augkopībā un lopkopībā ierādāma arī viengādīgajiem tauriņziežiem – lauka pupām, zirņiem, vīķiem, lupīnai u.c. Šie tauriņzieži ir jāizmanto augstvērtīgas spēkbarības ražošanai. Lai gan Latvijā šo kultūraugu sējplatības nav lielas, ir vērojama tendence tām katru gadu pieaugt. Mūsu laukkopji ir iecienījuši audzēt gan lauka pupas, gan baltziedu un sārtziedu zirņus. Tīrumos audzējamās sīksēkļu lauka pupas ir Latvijas apstākļos visražīgākais, veldres izturīgākais un augu olbaltumvielām bagātākais tauriņziedis. Labvēlīgos augšanas apstākļos lauka pupas var nodrošināt pat tonnu proteīna no hektāra.

Ir atzīts, ka dzīvnieku organisms spēkbarību no lauka pupām izmanto labāk nekā no sojas pupām. Arī pēc aminoskābju sastāva tās neatpaliek no sojas pupām. Dažādu pētījumu (A. Antonijs, 2001) dati liecina, ka, audzējot zirņus mistrā ar labībām, iegūtas augstākas graudu ražas ar zemākām ražošanas izmaksām un labāku sagremojamā proteīna nodrošinājumu. Zirņu audzēšana spēkbarībai ir saimnieciski izdevīga, jo arī tie ir lētākais augu valsts proteīna avots.

Plaši dažādu tauriņziežu lauki un augstas to ražas sekmē lopkopības produkcijas pieaugumu, citu kultūraugu ražības celšanos, augsnes auglības saglabāšanu un palielināšanu, kā arī apkārtējās vides saudzēšanu.

TAURIŅZIEŽU AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJU EFEKTIVITĀTE UN PĒCIETEKMES NOVĒRTĒJUMS

*Anita Brosova, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”
Madonas konsultāciju birojs*

Demonstrējums ierīkots Madonas novada Ošupes pagasta Degumniekos, z/s „Apšusala”.

Demonstrējuma ierīkošanas mērķis: konkrētajos audzēšanas apstākļos novērtēt lopbarības pupu dažādas šķirnes, noskaidrojot to augšanas īpatnības, ražību un graudu kvalitāti, popularizēt lopbarības pupas kā piemērotu kultūraugu augu maiņā un vērtīgu proteīna avotu lopbarībā.

Demonstrējuma uzdevumi:

- noteikt lopbarības pupu dažādu šķirņu ražu un tās kvalitāti;
- informēt lauksaimniekus par šķirņu salīdzinājumā iegūtajiem rezultātiem;
- noteikt lopbarības pupu kā priekšauga pēcietekmi uz tām sekojošā kultūrauga – vasaras kviešu ražu un kvalitāti;

- izanalizēt lopbarības pupas kā piemērotu kultūraugu Zaļās komponentes jeb ilgtspējīgas ekosistēmas atbalstam Tiešo maksājumu struktūrā pēc 2013. gada (nākamajā plānošanas periodā).

Agrometeoroloģisko apstākļu raksturojums

Pēc Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra datiem, 2012. gada vasarā – vidējā gaisa temperatūra (+ 16,0 °C) kopumā Latvijā atbilda ilggadējai vidējai gaisa temperatūrai, tā 21. gadsimtā bija trešā vēsākā vasara, arī nokrišņi bija vairāk par normu. Pārlietu lielais mitrums uz lauka veģetācijas laikā traucēja sējumu kopšanas darbus un aizkavēja pupu nogatavošanos.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Augsnes granulometriskais sastāvs – smiltsmāls (sM), organiskās vielas saturs – 2,8 %, augsnes reakcija pH_{KCl} – 6,0, fosfors (P_2O_5) – 120 mg kg^{-1} , kālijs (K_2O) – 160 mg kg^{-1} . Priekšaug – vasaras kvieši.

Sēja veikta 2012. gada 1. maijā, sējot parastā rindsējā ar sējmašīnu „SZ 3,6”.

Kopējā demonstrējuma platība – 1,40 ha. Katrā variantā lauka lielums – 2000 m^2 (1. tabula).

1. tabula

Demonstrējuma varianti

Varianti, sētās šķirnes	Izsējas norma	
	$\text{kg } 2000 \text{ m}^{-2}$	kg ha^{-1}
1. Lielplatones	40	200
2. Ada	40	200
3. Bobas	40	200
4. Scirocco	40	200
5. Fuego	40	200
6. Jōgeva	40	200
7. Zebra vasaras kvieši (pēcietekmes novērtējumam)	50	250

Sējas dienā lauka pupu sēklas materiāls tika apstrādāts ar nitrāģīnu – 1 g kg^{-1} sēklu. Visos lopbarības pupu audzēšanas variantos tika lietots kompleksais mēslojums NPK 6:26:30 – 150 kg ha^{-1} . Sējums pēc sējas pievelts.

Pupām sasniedzot 5–6 lapas, 18. jūnijā nezāļu ierobežošanai lauks smidzināts ar Butoksonu š.k. – 4 l ha^{-1} . Jūnija beigās, jūlija sākumā jaunos dzinumus un ziedus masveidā sāka bojāt laputis. Tās ierobežotas 3. jūlijā, augus apsmidzinot ar Fastak 50 e.k. – $0,3 \text{ l ha}^{-1}$, pievienojot lapu mēslošanas līdzekli ZOOM – $1,5 \text{ l ha}^{-1}$, lai veicinātu labāku pākšu aizmešanos.

Lai atvieglotu lauka pupu mehanizētu novākšanu un žāvēšanu, demonstrējuma variantus pirms novākšanas 12. septembrī smidzināja ar

desikantu Reglons Super š.k. – 4 l ha^{-1} . Ražu novāca 26. septembrī ar kombainu „Jeņisej”. Pēc tīrīšanas tika noteikta no katra lauka iegūtā raža.

Pēcietekmes novērtējumam iesēta vasaras kviešu šķirne ‘Zebra’. Dots mēslojums amonija nitrāta veidā – 150 kg ha^{-1} . Nezāļu ierobežošanai lietots herbicīds Mustangs Forte – 0.6 l ha^{-1} .

Rezultāti

Lai noteiktu augu garumu katrai šķirnei, veikta uzskaitē

- ziedēšanas sākumā – 20.06.,
- pākšu veidošanās laikā (pirmās pākstis) – 03.07.,
- nogatavošanās laikā – 30.08.

Analizēti 10 augi katrā variantā (2. tabula).

Vidējais augu garums (cm) un veldres noturība (ballēs)

Šķirne	Ziedēšanas sākumā	Pākšu veidošanās laikā	Nogatavošanās laikā	Veldre balles (1–9, kur 1- vāja)
Lielplatones	35	83	151	2
Ada	35	105	159	2
Bobas	34	91	121	-
Scirocco	33	69	113	-
Fuego	34	70	117	-
Jōgeva	37	65	107	-

Līdz ziedēšanas sākumam visstraujāk garumā auga šķirnes 'Jōgeva' pupas. Starp pārējām šķirnēm būtisku atšķirību nebija. Pākšu veidošanās laikā sāka parādīties atšķirības un, sasniedzot nogatavošanās stadiju, vislielāko augu garumu sasniedza šķirne 'Ada' – 159 cm, īsākais

augu garums bija šķirnei 'Jōgeva' – 107 cm. Šķirnēm 'Lielplatones' un 'Ada' pirms ražas novākšanas bija novērojama neliela veldre.

Lauka novērojumos pākšu veidošanās un nogatavošanās laikā tika uzskaitītas pākstis (3. tabula).

Pākšu skaits vidēji uz augu, gab

Šķirne	Pākšu veidošanās laikā 03.07.2012. (pirmās pākstis)	Nogatavošanās laikā 30.08.2012.
Lielplatones	1,7	18,3
Ada	1,6	18,1
Bobas	2,0	17,1
Scirocco	3,1	18,3
Fuego	2,7	17,7
Jōgeva	4,3	8,7

Analizējot 10 augus katrā variantā, šķirnei 'Jōgeva' visagrāk veidojās pirmās pākstis – vidēji 4,3 gab., sasniedzot nogatavošanās laiku, visvairāk pākšu – vidēji 18,3 gab. – izveidojās šķirnēm 'Lielplatones' un 'Scirocco'.

Lai noteiktu lauka pupu šķirņu agrinumu, 30. augustā tika uzskaitīta pākšu nogatavošanās un analizēti 10 augi katrā variantā (4. tabula).

Agrāko ziedēšanas sākumu un graudu nogatavošanos uzrādīja šķirne 'Jōgeva' – 30. augustā bija nogatavojušās 95% pākšu. Desikanta lietošana šai šķirnei praktiski nebija nepieciešama. Vidēji agra sēklu nogatavošanās ir šķirnēm 'Scirocco' un 'Fuego' – 30. augustā vēl 25% no pākstīm bija zaļas. Vēla nogatavošanās ir šķirnēm 'Lielplatones' un 'Ada' – 50 % no pākstīm bija zaļas, visvēlīnākā

izrādījās šķirne ‘Bobas’ – tikai 45% no pākstīm bija melnas. Šīm šķirnēm pirms novākšanas ir jālieto desikanti. Demonstrējumā no iesēšanas brīža līdz novākšanai pagājušas 149 dienas.

Pupu raža novākta 26. septembrī ar kombainu „Jeņisej”. Pēc tīrīšanas katrai šķirnei noteikta iegūtā raža (5. tabula). Augstākā raža iegūta šķirnēm ‘Ada’ – 2,725 t ha⁻¹ un ‘Scirocco’ – 2,70 t ha⁻¹.

4. tabula

Lopbarības pupu šķirņu agrīnums

Šķirne	Nogatavojušās pākstis uz 30.08., %
Lielplatones	50
Ada	50
Bobas	45
Scirocco	75
Fuego	75
Jōgeva	95

5. tabula

Lopbarības pupu šķirņu raža un 1000 sēklu masa

Šķirne	Raža, kg 2000 m ⁻²	Raža, t ha ⁻¹	1000 sēklu masa, g
Lielplatones	515	2,575	468
Ada	545	2,725	452
Bobas	505	2,525	614
Scirocco	540	2,700	584
Fuego	484	2,420	550
Jōgeva	480	2,420	842

Lai novērtētu sēklu rupjumu, katrai šķirnei tika nosvērtas 1000 sēklas. Rupjākās sēklas ir šķirnei ‘Jōgeva’ – 1000 graudu masa 842 g, kas ir gandrīz uz pusi lielāka nekā šķirnei ‘Ada’ – 452 g. Aprēķinot izsējas normu, jāņem vērā 1000 sēklu masa. Pēc profesora A. Ružas datiem (Ruža, 2004), parastajā rindsējā izsēj 50–60 sēklu uz 1 m². Lai nodrošinātu šādu sēklu daudzumu uz 1 m², šķirnei ‘Jōgeva’ būtu jāizsēj 500

kg ha⁻¹, ‘Bobas’ – 310 kg ha⁻¹, ‘Scirocco’ – 300kg ha⁻¹, ‘Fuego’ – 280kg ha⁻¹, ‘Lielplatones’ – 240 kg ha⁻¹, ‘Ada’ – 230 kg ha⁻¹.

Bez lauka novērojumiem un ražas novērtēšanas visiem variantiem LLU Agronomisko analīžu zinātniskā laboratorijā tika veiktas arī lopbarībai būtiskāko kvalitātes rādītāju analīzes (6. tabula).

Lopbarības pupu šķirņu kvalitātes novērtējums

Šķirne	Kopproteīns, % (sausnā)	Saisītāis proteīns, % (sausnā)	Kokšķiedra ADF, % (sausnā)	Enerģija NEL, MJ kg ⁻¹ (sausnā)
Lielplatones	31,64	0,75	12,41	7,62
Ada	32,12	1,06	11,63	7,68
Bobas	30,52	0,58	11,89	7,66
Scirocco	28,86	0,65	14,27	7,47
Fuego	26,79	0,45	13,31	7,55
Jōgeva	31,61	0,88	10,13	7,80

Lopbarības pupas ir barības līdzeklis, kas dzīvniekus nodrošina ar proteīnu. Jo vairāk proteīna ir sausnā, jo mazāk šīs barības ir jāizēdina, lai nodrošinātu dzīvnieku ar proteīnu. Proteīna barības līdzekļi nodrošina piena daudzumu un izslaukuma līmeņa noturēšanos. Lopbarības pupas ir piemērotas arī augstāzīgu govju ēdināšanai. Pēc literatūrā minētajiem datiem, pupu sēklas satur 22–35% olbaltumvielu. Analizētajos paraugos šis rādītājs variē no 26,79 līdz 32,12%. Visaugstākais proteīna saturs sausnā ir šķirnei ‘Ada’ – 32,12%, bet šai šķirnei ir arī visaugstākais saistītā proteīna saturs – 1,06 %, ko dzīvnieki nevar neizmantot. Zinot šo daļu, var aprēķināt, cik palicis izmantojamā proteīna: 32,12%–1,06% = 31,06 %. Proteīna saturs sausnā virs 30% ir šķirnēm ‘Lielplatones’ – 31,64%, ‘Jōgeva’ – 31,61% un ‘Bobas’ – 30,52%. Zem 30% proteīna saturs sausnā ir šķirnēm ‘Scirocco’ – 26,79% un ‘Fuego’ – 26,79%. Lai pilnvērtīgi izmantotos proteīns, jānodrošina arī enerģijas daudzums. Lauksaimniecības dzīvniekiem pupās pieejamas enerģijas daudzums ir samērā liels, tas daļēji nosedz enerģijas vajadzību atgremotājiem. Demonstrējuma šķirņu paraugos visaugstākais NEL skaitlis ir

šķirnei ‘Jōgeva’ – 7,80 MJ kg⁻¹ sausnas. Kokšķiedra ADF (% sausnā) – barības nesagremojamā daļa – visaugstākā ir šķirnei Scirocco’ – 14,27%.

Lielākā ekonomiskā efektivitāte ir šķirnēm ar augstāko ražību. Aprēķinot bruto segumu 1, abām ražīgākajām šķirnēm tā bija ‘Ada’ – 384.19 Ls ha⁻¹ un ‘Scirocco’ – 379.19 Ls ha⁻¹ (attēls).

Lai veiktu dažādu priekšaugu – pākšaugu un graudaugu – novērtējumu, tika iesēti vasaras kvieši, no tiem iegūta raža 2.8 t ha⁻¹. Nākamajā gadā tiks veikts pākšaugu pēcietekmes salīdzinājums.

Secinājumi

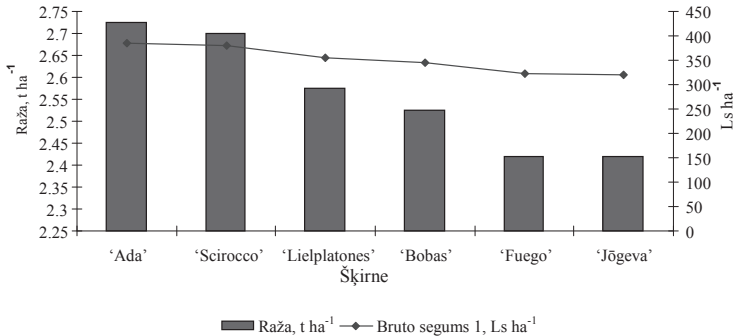
- Veldres noturīgākās šķirnes demonstrējumā bija ‘Jōgeva’, ‘Scirocco’, ‘Fuego’ un ‘Bobas’.
- Agrīnākās šķirnes bija ‘Jōgeva’, ‘Scirocco’ un ‘Fuego’, kas labvēlīgos meteoroloģiskajos apstākļos varētu nogatavoties bez desikanta lietošanas.
- Izvēloties audzēšanai konkrētu šķirni, izsējas normas noteikšanai jāņem vērā 1000 sēklu masa, kas lopbarības pupu šķirnēm būtiski atšķiras.
- Pēc graudu kvalitātes rādītājiem lopbarības pupas kā proteīna avots ir svarīga lopbarības sastāvdaļa govju ēdināšanā – proteīna saturs sausnā demonstrējuma variantos svārstās no

26% līdz 32%, kas atbilstoši literatūras datiem ir optimāls.

- Visaugstākās ražas, izsējot sēklas normu 200 kg ha⁻¹, iegūtas no šķirnēm 'Ada' – 2,725 t ha⁻¹ un 'Scirocco' – 2,700 t ha⁻¹.

Ekonomiskā efektivitāte šīm šķirnēm bija visaugstākā.

- Lai noteiktu lopbarības pupu kā priekšauga pēcietekmi, demonstrējums jāturpina nākamajā gadā.



Att. Demonstrējumā iekļauto šķirņu ekonomiskā efektivit

KARTUPEĻI BIOĻĢISKAJĀ SAIMNIECĪBĀ

Ilze Skrabule, Valsts Priekuļu lauku augu selekcijas institūts

Bioloģiskās lauksaimniecības nozīme pasaulē un Eiropā arvien pieaug. Kartupeļu audzēšana ir viena no ienesīgākajām lauksaimniecības nozarēm daudzās Eiropas valstīs. Patērētāji Eiropā un Latvijā arvien vairāk sāk novērtēt bioloģiski ražotas pārtikas vērtību.

Bioloģiskās saimniekošanas noteikumi nepieļauj sintētiski ražotu minerālmēsļu un pesticīdu lietošanu bioloģiskajā laukā. Bet augiem tāpat ir jānodrošina augsnē barības vielas jeb mēslojums jaunās ražas veidošanai. Augu slimību un kaitēkļu izplatības ierobežošanai jāizmanto bioloģiskajam saimniekošanas veidam atbilstošas metodes, kas nekaitē dabai.

Augsnes auglība

Bioloģiskajā saimniecībā kartupeļus nevajadzētu audzēt bezmaiņas stādījumā – gadu no gada vienā un tajā pašā

laukā. Katru gadu citas sugas audzēšana konkrētajā laukā jeb lauku augu maiņa palīdzēs ne tikai uzturēt augsnes auglību, bet arī ierobežot slimību un kaitēkļu izplatību. Piemēram, ja iepriekšējā gadā laukā audzēta labība un izveidojies labību infekciju ierosinātāju uzkrājums, nākamajā gadā iestādītos kartupeļus labību slimības izraisītie mikroorganismi nespēs bojāt, bet bez barības bāzes šie mikroorganismi iznīks.

Veidojot lauku augu maiņu bioloģiskajai saimniekošanai, jāpdomā par augu nodrošināšanu ar barības vielām katrā laukā jeb augsnes auglības saglabāšanu. Augu maiņā noteikti jāiekļauj tauriņzieži (āboliņš, lucerna u.c.) slāpekļa nodrošinājumam, vislabāk, ja tauriņzieži aizņem 25 % augsekas platības. Tomēr jāņem vērā, ka vairākus gadus pēc daudzgadīgo zālaugu (piemēram, āboliņa) sējumiem augsnē

var atrasties velēnā savairojušies drāstārpi, kas apdraud kartupeļu bumbuļus. Kartupeļi ar ražu no augsnes iznes ļoti daudz barības vielu, tāpēc pirms to stādīšanas jāparedz zaļmēslojuma vai kūsmēsļu un kompostu izmantošana augsnes ielabošanai. Zaļmēslojuma augus var audzēt ne tikai iepriekšējā vasarā, bet arī kā rudens sējumu, iearot tos vēl rudenī vai pavasarī. Izvēloties zaļmēslojumu, jāievēro augu savstarpējā ietekme. Piemēram, ļoti labi priekšaugi un zaļmēslojuma augi ir krustzieži (sinepes, eļļas rutki u.c.), kas ar savu dziļo sakņu sistēmu uzņem barības vielas no dziļākiem augsnes slāņiem. Pēc to iearšanas augiem nepieciešamais barības vielu nodrošinājums nonāk augsnes virskārtā, krustziežu izdalījumi ierobežo melnā kraupja attīstību, bet vienlaicīgi pazemina kartupeļu garšas kvalitāti. Ziemas rudzi, audzēti gan kā priekšaugi, gan kā zaļmēslojums, samazina patogēnu aktivitāti augsnē un tādējādi uzlabo kartupeļu augšanas apstākļus. Kūsmēsli ir kartupeļiem vispusīgs un piemērots mēslošanas līdzeklis, to vidējās devas ir 15 – 25 t ha⁻¹. Lielākas devas nav vēlamas, jo palielina augiem viegli uzņemamo slāpekļa savienojumu daudzumu augsnē. Pārlietu augsts slāpekļa saturs augsnē veicina pārāk lielas lapu masas veidošanos, vienlaicīgi aizkavējas bumbuļu veidošanās, pagarinās augšanas laiks un augi kļūst jutīgāki pret slimībām. Kā minēts visās augkopības grāmatās, kūsmēsļus pirms iestrādes nepieciešams kompostēt, tos labāk iestrādāt iepriekšējā gadā pirms kartupeļu stādīšanas. Svaigi kūsmēsli augsnē rada ļoti labvēlīgus apstākļus tādas kartupeļu slimības kā parastais kraupis attīstībai. Organiskais mēslojums augsnē mikroorganismu darbības un bioķīmisku procesu rezultātā

sadalās pakāpeniski, visā veģetācijas periodā papildinot augsni ar augiem viegli uzņemamiem savienojumiem. Tomēr tūlīt pēc sadīgšanas kartupeļu augiem lapotnes veidošanai var trūkt viegli uzņemamu slāpekļa savienojumu. Parasti vasaras sākumā, kad kartupeļi dīgst un sāk veidot lapotni, ir vēss laiks. Tas samazina mikroorganismu aktivitāti augsnē, līdz ar to palēninās pieejamā mēslojuma sadalīšanās process.

Pēc Vācijā veikto pētījumu datiem, lai iegūtu kartupeļu ražu 35 t ha⁻¹, laikā no sadīgšanas līdz ziedēšanai augiem stublāju un lapu veidošanai nepieciešami 110–130 kg slāpekļa.

Lauka apstrāde

Pirms kartupeļu stādīšanas augsne ir jāirdina kultivējot vai frēzējot, lai tajā nodrošinātu gaisa klātbūtni. Sablīvēta, mitra augsne veicina patogēnu iedarbību uz iestādītajiem kartupeļu bumbuļiem.

Kartupeļus vēlams stādīt jau iesilušā augsnē (apmēram 8 °C), tad tie straujāk aug un tos mazāk bojā augsnē esošie patogēni. Tomēr jau izdiedzētus sēklas kartupeļus var stādīt arī vēsākā augsnē. Piemērotākais laiks kartupeļu stādīšanai ir no aprīļa beigām līdz maija vidum. Maija otrajā pusē katra novēlota stādīšanas diena negatīvi ietekmē ražas lielumu.

Kartupeļus labvēlīgi ietekmē rušināšana – augsnē tiek iznīcinātas nezāles, bet kartupeļu augu saknes tiek nodrošinātas ar gaisu. Jau 5–10 dienas pēc stādīšanas veic lauka ecēšanu. Ieteicams izmantot speciālus ecēšveida vagoņtājus, kas rušina vāgu virsmu un sānus. Ecēšanu var atkārtot, līdz parādās kartupeļu asni. Vēlāk veic vagošanu, veidojot augstākas vagas. Kartupeļus vāgo ik pēc 7–14 dienām, līdz augi ir tik lieli, ka lapas starp vagām sakļaujas. Ja pēc lietus veidojas augsnes garoza vai

nepieciešams ierobežot nezāles, vagošanu var veikt arī vēlāk.

Sēklas materiāla izvēle

Bioloģiskajā lauksaimniecībā ļoti nozīmīgi ir izvēlēties konkrētiem katras saimniecības apstākļiem piemērotas šķirnes ar labām kvalitatīvām īpašībām, kas dos labu ražu. Tās varētu būt pat speciālas šķirnes konkrētajam apvidum vai saimniecībai. Bioloģiskie saimnieki varētu izcelties ar oriģinālu kartupeļu šķirņu audzēšanu, bet šajā virzienā vēl daudz darba ir kartupeļu selekcionāriem sadarbībā ar zemniekiem.

Ļoti svarīgi izvēlēties tādas šķirnes, kurām piemīt izturība pret patogēniem, īpaši lakstu puvi. Ne mazāk svarīga ir izturība pret karantīnas patogēniem – nematodi un kartupeļu vēzi, kā arī pret rizoktoniju, bakteriālajām un vīrusu izraisītajām slimībām.

Ja šķirne ir izvēlēta, tad jāsameklē bioloģiski audzēts sertificēts sēklas materiāls. Pārbaudīti un par atbilstošiem atzīti sēklas bumbuļi jau garantē kartupeļu veselīgumu un konkurētspējīgu ražu.

Slimību un kaitēkļu ierobežošana

Melnais kraupis jeb rizoktonija

Slimība uz kartupeļu bumbuļiem parādās kā viegli noberžamas melnas kārpiņas, kas atgādina pielipušas zemes piciņas. Pavasarī uz slimajiem asniem novēro tumšbrūnus plankumus un vātis. Asni bojājumu vietās nolūst un atmirst, neiznākot no augsnes. Uz kartupeļu augu stublājiem var izveidoties arī balta, bieza plēve – patogēna sēnes auglķermenis. Inficēto augu laksti kļūst iedzelteni, lapas ieritinās. Lielākos bojājumus slimība var nodarīt aukstos, vēsos pavasaros mitrā augsnē. Augsnei iesilstot, patogēna aktivitāte samazinās. Viena no iespējām, kā izvairīties no rizoktonijas un citu augsnē sastopamu patogēnu postīguma, ir stādīt kartupeļus

iesilušā, kārtīgi sastrādātā augsnē. Vēlāk, pēc stādīšanas, mikroklīmatu augsnē uzlabo arī virskārtas irdināšana ar ecēšām. Sēklas kartupeļu diedzēšana pirms stādīšanas paātrina augu attīstību un asnu straujāku augšanu tūlīt pēc stādīšanas. Turklāt, diedzēšanas laikā kartupeļu bumbuļos un asnos veidojas dažādi savienojumi, piemēram, glikoalkoloīds solanīns, kas aizsargā no patogēnu iedarbības.

Lapu slimības – lakstu puve un sausplankumainības

Lakstu puves pazīmes uz lapām parādās kā izplūduši brūni plankumi ar pamanāmu baltu, sarmainu apmali. Uz stublājiem un kātiem slimība izpaužas garu, brūnu joslu veidā. Sēnes attīstībai labvēlīgos apstākļos – mitrumā un siltumā – nedēļas vai desmit dienu laikā var iznīkt laksti visā kartupeļu laukā. Vēlāk uz bumbuļiem izveidojas nedaudz iegrimuši plankumi, kas izplatās bumbuļu mīkstumā; bojātie audi ir brūni.

Sausplankumainību bojājumi uz lapām parādās lielāku vai mazāku brūnu plankumu veidā ar izteiktu robežlīniju. Slimību bojājumi samazina fotosintēzē iesaistīto lapu virsmu, kam ir liela loma ražas veidošanā. Šīs lapu slimības vairāk novēro sausās un siltās vasarās.

Saimniekojot ar bioloģisko metodi, ne vienmēr ir iespējams augus aizsargāt pret slimību un kaitēkļu invāziju, bet no iespējamiem patogēnu aktivitātes periodiem var izvairīties, lietojot dažādas metodes. Viena no tām ir maksimāli saīsināt augu augšanas laiku uz lauka, lai kartupeļi ražu pagātu izveidot labvēlīgos apstākļos pirms ļoti postīgās slimības (lakstu puves) izplatības sākuma.

Iespējas saīsināt kartupeļu augšanas laiku uz lauka ir vairākas, piemēram:

- sēklas kartupeļu diedzēšana: augi ātrāk sadīgst un veido lakstus, agrāk

sākas ziedēšana un līdz ar to jaunās ražas bumbuļu veidošanās;

- tādas kartupeļu šķirnes izvēle, kas bumbuļus veido strauji un salīdzinoši agrākā attīstības stadijā. Protams, ārkārtīgi nozīmīga un efektīva ir pret lakstu puvi izturīgas šķirnes izvēle stādīšanai. Šveices zinātnieku pētījumi ir pierādījuši, ka agrīnuma un bumbuļu veidošanas intensitātes ziņā līdzīgu šķirņu salīdzinājumā pret patogēnu izturīgas šķirnes izvēle nodrošina par 50 % lielākas ražas ieguvu. Tomēr pētījumu rezultāti bioloģiskajos kartupeļu laukos pierāda, ka daudz izdevīgāk ir izvēlēties kartupeļu šķirni ar mazāku izturību pret lakstu puvi, bet ar spēju agri un ātri veidot bumbuļus un efektīvi izmantot augsnē pieejamās barības vielas.

Slimību izplatību uz lapām varētu ierobežot, uzlabojot augu mikroklimatu, – augus stādot retāk un ņemot vērā valdošo vēja virzienu. Pētījumu rezultātā radušies secinājumi, ka izretinātā stādījumā, izmantojot gan lielāku stādīšanas attālumu, gan platākas vagas, raža ir nedaudz zemāka, bumbuļi lielāki, tomēr lakstu puve vienādi izplatās visa veida stādījumos.

Zinātnieki Vācijā un Lielbritānijā ir pētījuši, vai lakstu puves izplatību nevar ierobežot, blakus stādot pret to izturīgas un jutīgas kartupeļu šķirnes, tomēr slimības izplatības aizturēšana bija mazefektīva, novērota tikai neliela ietekme uz slimības attīstības gaitu, to padarot lēnāku. Vācijā pētīta iespēja aizsargāt kartupeļu stādījumus ar barjeraugiem, ierīkojot citu laukaugu sējumus blakus kartupeļiem. Slejās sēti kvieši vai āboliņš starp kartupeļu vagām samazināja lakstu puves izplatību, īpaši, ja vagas bija novietotas perpendikulāri valdošo vēju virzienam. Barjeraugi

darbojas kā filtrs slimību sporu uztveršanai, bet gaisa masu kustība vēja ietekmē veido sausāku mikroklimatu un nepiemērotus apstākļus slimības attīstībai. Viens no variantiem sekmīgai kartupeļu audzēšanai varētu būt nevis stādījuma ierīkošana lielā platībā, bet atsevišķu nelielu šauru stādījumu veidošana perpendikulāri valdošo vēju virzienam, abpus kartupeļiem audzējot citus laukaugus. Mazāk efektīvs paņēmiens ir šaurajos laukos blakus audzēt pret lakstu puvi jutīgas un relatīvi izturīgas kartupeļu šķirnes.

Pētījumos dažādās valstīs gadu no gada tiek pārbaudīti dažādi bioloģiskie preparāti lapu slimību ierobežošanai. Arī Priekuļos tika izmēģināti gan mikrobioloģiskie, gan atsevišķi augu ekstrakti, gan dabisku ķīmisku savienojumu preparāti. Galvenie secinājumi dažādiem pētījumiem ir līdzīgi: bioloģisko preparātu efektivitāte nav augsta. Lielākā ietekme izpaužas kā slimības attīstības palēnināšana, ja tās izplatība ir vidēja vai lēna. Atsevišķi preparāti var paaugstināt ražu, iedarbojoties kā ārpussakņu mēslojums.

Kartupeļu lapgrauzis

Kartupeļu lapgrauža jeb Kolorado vaboles kāpuri un pieaugušie īpatņi kartupeļu lapās izgrauž neregulārus robus vai caurumus; ja kaitēkļu ir daudz, lapas var tikt nograuztas pilnīgi. Veicot pētījumus ASV kartupeļu laukos, pierādījies, ka zināma efektivitāte vaboļu krājumu iznīcināšanā bijusi tādu bioloģisko preparātu lietošanai, kuru sastāvā ir *Bacillus thuringiensis* baktērijas vai sēņu dzimtas pārstāvji *Beauveria bassiana*.

Dabā kartupeļu lapgraužiem ir dažādi ienaidnieki: vairākas mārīšu sugas, plēsīgās blaktis, zeltactiņas. Bioloģiskajos stādījumos šie kukaiņi varētu būt labi palīgi kaitēkļu

ierobežošanā, bet pilnīgi visus kaitēkļus tie neiznīcinās.

Pēc pētījumu rezultātiem gan Eiropā, gan Amerikā, lapgraužu ierobežošanai ieteikti arī augu (biškrēsliņu, vībotņu) izvilkumi, kā arī kaņepju un Indijā sastopamā ziepjukoka augu ekstrakti. Igaunijā veiktajos pētījumos biškrēsliņu izvilkums samazinājis kāpuru daudzumu uz kartupeļu lapām par 25%. Tomēr izmēģinājumā konstatēts, ka lapām jābūt nosegtām ar aizsargājošo šķīdumu nepārtraukti un tas savu iedarbību zaudē pēc trim dienām. Tātad šī metode varētu būt ļoti darbietilpīga.

Lai izvairītos no kartupeļu lapgrauža bojājumiem, visefektīvākā metode ir

augu maiņas ievērošana. Vasaras sākumā, izšķīloties no kūniņām un neatrodot savā tuvumā piemērotu barību, kaitēkļi iznīkst vai to izplatība aizkavējas. Optimālais attālums, kas ierobežo kaitēkļu izplatību starp iepriekšējā gada un jauno kartupeļu lauku, ir vismaz 100 metri.

Pirms pieņemt lēmumu, vai uzsākt bioloģisko saimniekošanu, viens no svarīgākajiem motīviem varētu būt tas, ka bioloģiskā lauksaimniecība palīdz saglabāt vidi visapkārt, bet bioloģiski ražoti kartupeļi būs veselīgs produkts ikvienam to patērētājam.

KARTUPEĻU ŠĶIRŅU SALĪDZINĀJUMS BIOĻĪSKĀS LAUKSAIMNIECĪBAS SISTĒMĀ

Valērijs Kairāns, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”

Krāslavas konsultāciju birojs

Ilze Skrabule, Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūts

Krāslavas novada Indras pagasta piemājas saimniecībā „Ezeri” tika ierīkots demonstrējums, lai novērtētu dažādu kartupeļu šķirņu piemērotību audzēšanai bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā Latgales agroklimatiskajos apstākļos. Tā uzdevums bija veikt kartupeļu šķirņu salīdzināšanas izmēģinājumu, noteikt bumbuļu ražu, izvērtēt bumbuļu kvalitāti un noteikt katra varianta ekonomisko efektivitāti.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Demonstrējums ierīkots velēnpodzolētā gleja mālsmilts augsnē, ar augsnes reakciju pH_{KCl} – 6,0, organiskās vielas saturu 2,1%, vidēju P_2O_5 nodrošinājumu – 108 mg kg^{-1} un vidēju K_2O nodrošinājumu – 123 mg kg^{-1} . Priekšaugi: 2010. gadā – zālaugi, 2011. gadā – auzas (ražība 2,6 t ha^{-1})

Demonstrējumā salīdzinātas četras kartupeļu šķirnes: ‘Madara’, ‘Vineta’, ‘Sante’ un ‘Brasla’.

Demonstrējums tika ierīkots 1 ha platībā (katra lauciņa platība – 0,25 ha) četros variantos:

1. variants – kartupeļu šķirne ‘Madara’ – agra, augstražīga, ar vidēju cieta saturu, neizturīga pret nematodi. Izveidota Latvijā (Priekuļu LSI);
2. variants – kartupeļu šķirne ‘Vineta’ – agra, augstražīga, izturīga pret nematodi, izveidota Vācijā (Europlant);
3. variants – kartupeļu šķirne ‘Sante’ – vidēji agra, augstražīga, izturīga pret nematodi, izveidota Nīderlandē (Agrico);
4. variants – kartupeļu šķirne ‘Brasla’ – vidēji vēla, relatīvi jutīga pret lakstu puvi, ar augstu un stabilu cieta saturu.

saturu, izturīga pret nematodi, izveidota Latvijā (Priekuļu LSI).

Lauks uzarts rudenī 2011. gada 2. oktobrī. Kūsmēsli iestrādāti augsnē pirms aršanas – 40,0 t ha⁻¹. Pavasarī, 28. un 30. aprīlī, veikta lauka kultivācija. 1. maijā –kartupeļu stādīšana atbilstoši demonstrējuma shēmai. Pirms stādīšanas tika izveidotas vagas. Attālums starp vagām 70 cm, starp bumbuļiem – 20 cm. Stādīšanas norma – 3000 kg ha⁻¹. Maija sākumā meteoroloģiskie apstākļi bija nelabvēlīgi, temperatūra – salīdzinoši zema, tādēļ kartupeļu stādījumos augi sāka dīgt 20. – 22. maijā. Pirmie uzdīga šķirņu ‘Vineta’ un ‘Madara’ kartupeļi, pēc tam – ‘Sante’ un ‘Brasla’. Nezāļu ierobežošanai stādījumos četras reizes veikta vagošana, divas reizes – ecēšana. Pēdējā reizē vagošana tika veikta 2012. gada 17. jūlijā. Raža novākta pa šķirnēm: 05.09.2012. – ‘Madara’, 08.09.2012. – ‘Vineta’, 20.09.2012. – ‘Sante’ un 25.09.2012. – ‘Brasla’.

Ražu izvērtēja, nosverot (kg) un izsakot t ha⁻¹. Bumbuļus pēc izmēriem sadalīja frakcijās (<33 mm; 33 – 50 mm; >50 mm un nestandarta – mehāniski bojāto un puvušo bumbuļu skaits noteikts katrai šķirnei atsevišķi) un noteica katras frakcijas īpatsvaru.

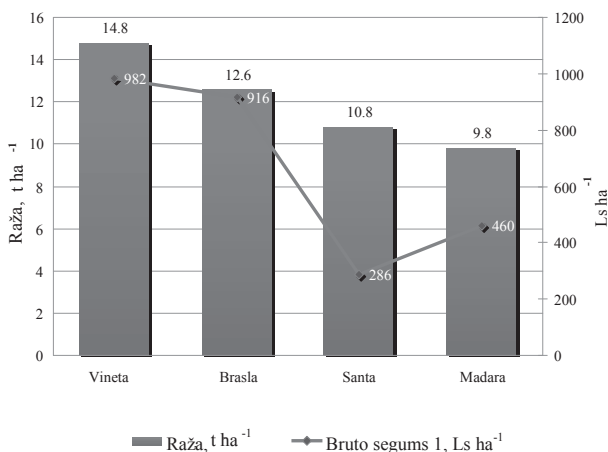
Rezultāti un to analīze

2012. gadā meteoroloģiskie laika apstākļi bija ļoti mainīgi, kas veicināja augu slimību, ieskaitot lakstu puves, attīstību, līdz ar to bioloģiskajai saimniecībai ierobežot šīs slimības izplatību bija problemātiski. Šķirņu

izturības pret lakstu puves salīdzināšanu bija iespējams veikt, kad stādījumos tika novērotas slimības pirmās pazīmes: šķirnei ‘Madara’ – 11. jūlijā, ‘Vineta’ – 17. jūlijā, ‘Sante’ – 19. jūlijā, ‘Brasla’ – pēc 25. jūlija. Līdz lakstu novākšanai šķirnei ‘Madara’ bija inficēti laksti 50 %, šķirnēm ‘Vineta’ un ‘Sante’ – 30–35% apmērā, šķirnei ‘Brasla’ – 10–15 % apmērā. Pirms ražas novākšanas 20. augustā, vizuāli novērtējot stādījumu izturību pret kartupeļu lapgraužu bojājumiem, tika atzīts, ka lapgrauži vislielākos postījumus bija nodarījuši šķirnei ‘Madara’ – pilnīgi vai daļēji bojāti 70 % stādījumu lakstu, šķirnei ‘Vineta’ – 40 %, šķirnei ‘Sante’ – 30 %, mazākie bojājumi konstatēti šķirnei ‘Brasla’ – 5 % apmērā.

Ražīgākā izrādījās šķirne ‘Vineta’, bumbuļu raža sasniedza 14.80 t ha⁻¹. Katrai šķirnei tika aprēķināts bruto segums (skat.1. attēls).

Pēc ražas novākšanas kartupeļi tika uzglabāti stirpās divas nedēļas, tikai pēc tam tos sašķiroja pa frakcijām (tabula). Par pamatprodukciju tiek uzskatīti kartupeļi, kuriem bumbuļu izmērs ir 33–50 mm, tos patērētāji pieprasa visvairāk. Bumbuļus, kas ir mazāki par 33 mm, parasti realizē kā lopbarību. Pamatprodukcijas frakcijas lielākais apjoms bija šķirnēm ‘Brasla’ – 63 % un ‘Madara’ – 58 %. Kartupeļu nestandarta frakcijā tika iekļauti mehāniski un slimību (galvenokārt puves) bojātie bumbuļi.



Att. Ekonomiskā efektivitāte dažādu kartupeļu šķirņu salīdzinājumam audzēšanai bioloģiskās lauksaimniecības nozarē

Tabula

Kartupeļu šķirņu sadalījums pa frakcijām pēc bumbuļu lieluma

Šķirne	Kartupeļu frakcija, % no svara				
	< 33 mm	33–50 mm	> 50 mm	nestandarta	
				mehāniski bojāti	puvušie
Madara	10	58	25	5	3
Vineta	8	30	45	7	10
Sante	5	30	20	5	40
Brasla	5	63	25	5	3

Secinājumi

- Augstākā raža un ekonomiskie rādītāji bija kartupeļu šķirnei ‘Vineta’, iegūta bumbuļu raža 14,80 t ha⁻¹ un bruto segums 1 bija 982,00 Ls ha⁻¹.
- Zemākā raža tika konstatēta šķirnei ‘Madara’, kam novēroti lielākie kartupeļu lapgrauža bojājumi.
- Zemākais bruto segums tika aprēķināts šķirnei ‘Sante’.
- Izvērtējot kartupeļu bumbuļu kvalitāti pa frakcijām, tika konstatēts, ka no iegūtās ražas šķirnei ‘Sante’ 40 % bumbuļu, šķirnei ‘Vineta’ – 10 %, savukārt

šķirnēm ‘Madara’ un ‘Brasla’ – tikai 3 % bija puves bojāti.

- Visvairāk pamatprodukcijas standartiem atbilstošu kartupeļu bija šķirnēm ‘Brasla’ un ‘Madara’.
- Mehāniski bojātās produkcijas apjoms visām šķirnēm bija aptuveni vienāds. Procesu ietekmēja bumbuļu novākšanas tehnoloģija.
- Demonstrējumā ražas veidošanas negatīvi ietekmēja lakstu puves un kartupeļu lapgraužu bojājumi. Pārbaudītajām šķirnēm novērota atšķirīga bumbuļu izturība pret slimībām, audzējot tās bioloģiskajā laukā.

PAR AGROVIDES PASĀKUMIEM, INTENSĪVI AUDZĒJOT LABĪBAS

Līvija Zariņa, Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūts

Pēdējā desmitgadē liels uzsvars tiek likts uz dažādu agrovides pasākumu ieviešanu. Tas ir saprotami un arī akceptējami, jo dzīvot kvalitatīvā un bioloģiski daudzveidīgā vidē ir gan veselīgāk un ilgtspējīgāk, gan arī interesantāk.

Agrovides pasākumu ieviešanai daudzās valstīs tiek piešķirts finansiāls atbalsts. Latvijā iepriekšējā Lauku attīstības programmā „Agrovides maksājumi” tika paredzēti apakšpasākumi „Bioloģiskās lauksaimniecības attīstība”, „Bioloģiskās daudzveidības uzturēšanas zālajos”, „Buferjoslu ierīkošana”, „Lauksaimniecības dzīvnieku ģenētisko resursu saglabāšana”, „Rugāju lauks ziemas periodā”, kā arī „Integrētās dārzkopības ieviešana un veicināšana”. Ar Eiropas Savienības finansējumu 2013. gadā paredzēts atbalstīt bioloģiskās daudzveidības uzturēšanu zālajos. Taču minētie Eiropas Savienības maksājumiem atbalstītie pasākumi nav vienīgie, kas sekmē vides kvalitātes uzlabošanu. Ir jānovērtē gan augu maiņas nozīme, gan arī pašu augu iespējas piesaistīt t.s. „liekos barības elementus”. To apliecina arī zinātnieku veikto pētījumu rezultāti, kas ziemeļvalstīs ir veikti jau vairākus desmitus gadu, tajā skaitā arī Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā.

Praktiskajā saimniekošanā galvenā pretruna rodas ekonomijas un ekoloģijas konfliktā: audzējam, lai gūtu ienākumus, bet ne vienmēr audzēt vēlamais atbilst realizācijas iespējām. Šī situācija noved pie atsevišķu kultūraugu

pārmērīga īpatsvara augsekā, kas ir pretrunā ar Labu lauksaimniecības praksi.

Ilggadēji pētījumu rezultāti liecina, ka **labību īpatsvars augsekā virs 50% degradē augsni**. Tajā samazinās organisko vielu saturs, savairojas kultūraugiem kaitīgie organismi (nezāles, slimību izraisītāji, kaitēkļi). Tas nozīmē, ka attiecīgajā ekosistēmā zudis līdzsvars, tāpēc jārod risinājumi, kā situāciju uzlabot.

Otra būtiska **problēma labību audzēšanā ir saistīta ar slāpekļa nodrošinājumu attiecīgiem riskiem, kā arī ar tā izmaksām**. Slāpeklis ražas veidošanā ir svarīgākais makroelements (Fageria, 2009). Palielinoties minerālā slāpekļa cenai, pēdējos gados, praktiski aizvien vairāk pievēršas organiskā mēslojuma un zaļmēslojuma augu, kuri spēj piesaistīt gaisa slāpekli, izmantošanai. ASV zinātnieki (Varvel & Wilhelm, 2003) uzsver sojas nozīmību tās spējā piesaistīt ik gadus 65–80 kg N, bet Somijas zinātnieki (Salo et al., 2007) brīdina, ka nevajag būt pārmērīgiem optimistiem – tikai 3–7 kg ha⁻¹ N gadā soja piesaista bioloģiskā ceļā. Šie zinātniski pārbaudītie apgalvojumi liecina par to, ka katrā konkrētā reģionā ir savas īpatnības, jo atšķiras gan agroekoloģiskie apstākļi, gan arī audzētā tauriņziežu suga.

Novērots, ka pavisam droši jūtas praktiski, kuri labību audzē konvencionāli: viņi sarēķina, cik barības elementu nepieciešams plānotās ražas ieguvei, un tos arī augam „jedad”, taču neaizdomājas par to, ka daļa no sistēmā

„augšne-augs” ievadītā mēslojuma tomēr paliek augsnē un periodā pēc ražas novākšanas izskalojas, piesārņojot gruntsūdeņus un vēlāk nonākot ekosistēmā. Aprēķināts, ka augsnes minerālais slāpekļa daudzums, kas var nonākt vidē, var būt ne mazāk par 20 līdz vairāk nekā 200 kg no hektāra (Shroder, 2001). Tas ir dārgi, ja netiek neizmantots lietderīgi, bet, vēl dārgāk, ja ar to tiek sekmēta eitrofikācija.

Slāpekļa piesārņojuma risku būtiski iespējams samazināt, audzējot virsausugus, starpkultūras, uztvērējaugus, zaļmēslojuma augus. Zinātnieki Somijā (Kankanen et al., 2001) veikuši izvērstus pētījumus par piesaistītā slāpekļa daudzumu ar dažādiem pasējas augiem, ja tos sēj katru gadu un pamatkultūru audzē atkārtoti vairākus gadus pēc

kārtas. Pasējā izmantots sarkanais un baltais āboliņš, sarkanā āboliņa un sarkanās auzenes maisījums un daudzziēdu airene. Sējumi salīdzināti dažādos slāpekļa mēslojuma fonos (N-0, N-30, N-60, N-90) četros periodos: 1. pasējas gadā, pēc 5 gadiem, 1. gadā pēc pēdējās pasējas, 2. gadā pēc pēdējās pasējas. Kopējais N daudzums pasējas augu dzinumos un saknēs noteikts pēc pamatkultūras novākšanas vēl rudenī un nākamā gada pavasarī. Pētījuma rezultāti (tabula) liecina, ka piesaistītā slāpekļa daudzums atšķiras atkarībā no pasējas auga. Pamatkultūras mēslošana ar minerālo slāpekli ietekmē N piesaisti gan virszemes masā, gan saknēs.

Tabula

Pasējas augu piesaistītā slāpekļa daudzums (pēc H. Kankanena, MTT)

Kultūraugs pasējā	N deva pamatkultūrai, kg ha ⁻¹	Piesaistītais N, kg ha ⁻¹	
		dzinumos (lakstos)	saknēs
Sarkanais āboliņš	0	30	41
	30	18	25
	60	19	21
	90	16	21
Baltais āboliņš	0	56	43
	30	46	33
	60	50	25
	90	43	30
Sarkanais āboliņš+auzene	0	19	41
	30	17	17
	60	21	27
	90	9	20
Daudzziēdu airene	0	16	15
	30	24	18
	60	30	18
	90	30	23

Pētījumu gaitā noskaidrots, ka tauriņzeīši efektīvi paņem slāpekli no atmosfēras un atbrīvo to nākamajā pavasarī labībai. Pasējā izmantotais āboliņš nodrošināja miežu ražas pieaugumu nākamajā gadā un vienlaicīgi arī novērsa N piesārņošanās risku. Savukārt graudzāles nepieļāva N izskalošanos, absorbējot no augsnes nitrātus. Visefektīvākā suga, kas absorbē augsnes nitrātus rudenī, bija daudzziedu aīrene.

Miežu raža pirmajā periodā sasniedza 2,84 t ha⁻¹ un neviens no pasējas veidiem nenodrošināja būtisku ražas pieaugumu. Savukārt turpmākajos periodos miežu raža vidēji bija augstāka (2. periodā kontroles variantā sasniedzot 3,14 t ha⁻¹, bet 3. un 4. periodā – attiecīgi 3,31 un 3,37 t ha⁻¹) un pasējas veida ietekme izpaudās gan pozitīvi (pēc abām āboliņa sugām), gan negatīvi (pēc daudzziedu aīrenes).

Somijā kolēģi secinājuši, ka pasējas tehnoloģijas izvēle ir atkarīga no saimniecības kopējā mērķa – vai mērķis ir piesaistīt slāpekli no atmosfēras vai absorbēt to no augsnes, vai arī galvenais apsvēruma ir censties palielināt augu daudzveidību un uzlabot augsnes kvalitāti ilgtermiņā.

Lai arī kaimiņvalsts pieredze bāzējas uz pētījumiem atšķirīgos agroekoloģiskajos apstākļos, tomēr somu zinātnieku iegūtajos rezultātos ir lietderīgi iedziļināties, jo pētītās sugas plaši audzējam arī mūsu valstī. Galvenā tēma – videi draudzīga un ilgtspējīga saimniekošana ir kopīgs mērķis visiem.

1. Fageria, N.,K. 2009. The use of nutrients in crop plants. Boca Raton. CRC Press. 430 p.
2. Kankanen, H.,Eriksson, E, Rakkolainen, M, Vuorinen, M, 2001. Effect of annually repeated undersowing on cereal grain yields. *Agricultural and Food Science in Finland* 10: 197-208.
3. Salo, T.,Lemola, R., Esala, M. (2007). National and regional net nitrogen balances in Finland in 1990–2005. *Agricultural and Food Science* 16:336-375.
4. Schroder J., J. 2001. Reduction of nitrate leaching. The role of cover crops.. Brochure of EU Concerted action, 2108, 6p.
5. Varvel, G.E.&Wilhelm, W.W. 2003. Soybean nitrogen contribution to corn and sorghum in western Corn Belt rotations. *Agronomy Journal* 95: 1220-1225.

VIDES AIZSARDZĪBAS PASĀKUMU IEVIEŠANA INTENSĪVI RAŽOJOŠĀ SAIMNIECĪBĀ

*Ingrīda Šteinberga, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”
Gulbenes Lauku konsultāciju birojs*

Lai mazinātu intensīvas lauksaimniecības noslodzi uz vidi, jau otro gadu Gulbenes novada Litenes pagasta kooperatīvajā sabiedrībā (k/s) „Klētis” tiek turpināts demonstrējums dažādu agrovides pasākumu ieviešanas lietderības noskaidrošanai intensīvi ražojošā saimniecībā.

Demonstrējuma mērķis ir turpināt 2011. gadā iesāktos pētījumus par dažādu agrovides pasākumu ieviešanu intensīvi ražojošā saimniecībā, ieviest jaunus Labas lauksaimniecības prakses pasākumus, kas ļauj sabalansēt vides un lauksaimnieciskās ražošanas prasības.

Demonstrējuma uzdevums ir ieviest jaunus agrovides pasākumus k/s „Klētis”,

lai tā sabalansētu savu biznesu un peļņas gūšanu ar savstarpējās atbilstības pārvaldības prasībām, respektētu sabiedrības intereses.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Demonstrējumā tika pētīta Latvijas Lauku attīstības programmas 2007.–2013. gadam pasākuma „Agrovides maksājumi” ieviešanas efektivitāte saimniecībā šādiem apakšpasākumiem:

- “Buferjoslas ierīkošana”,
- “Rugāju lauks ziemas periodā”,
- “Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos”.

Lai realizētu apakšpasākumu „Buferjoslas ierīkošana”, k/s „Klēts” saimniecībā 17 hektāru liela rapša lauka mala gar ūdensteci 10 m platā joslā 600 m garumā tika apsēta ar pļavas auzeni un aireni, izveidojot buferjoslu 0.30 ha platībā.

Apakšpasākuma „Rugāju lauks ziemas periodā” ieviešanai un izvērtēšanai 7 ha lielā laukā tika izveidoti trīs varianti, kur pēc labības novākšanas:

1. var. – lauks atstāts rugainē atbilstoši Lauku attīstības programmas pasākuma „Agrovides maksājumi” apakšpasākuma „Rugāju lauks ziemas periodā” prasībām (kultūraugus atstāj uz lauka nenopļautus līdz nākamā gada 1. martam vai pēc ražas novākšanas atstāj uz lauka līdz nākamā gada 1. martam neiestrādātas kultūraugu pēcplaujas atliekas – rugājus. Laukā nelieto augu aizsardzības līdzekļus un minerālmēslojumu);
2. var. – lauks uzarts;
3. var. – laukā veikta rugaines lobīšana, bet pavasarī – aršana.

Apakšpasākuma „Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos” ieviešanai saimniecība „Klēts” turpina apsaimniekot palieņu pļavu Pededzes

upes malā. Lai maksimāli sekmētu ekoloģisko sistēmu stabilitāti, svarīgi nesamazināt, bet gan palielināt bioloģisko daudzveidību uzturošās platības. Lietderīgi būtu turpināt izanalizēt šī pasākuma nozīmīgumu, jo te netiks iegūta raža, nav sagaidāma peļņa, bet pasākums jānovērtē no dabas aizsardzības skatpunkta. Intensīva tipa augkopības saimniecībā ir svarīgi neizvairīties no šādām platībām, jo tām ir liela nozīme tradicionālās lauku ainavas, kā arī dažādu savvaļas augu un dzīvnieku sugu dabiskās dzīves vides saglabāšanā.

Demonstrējuma ierīkošanas gaita, rezultāti un to analīze.

Buferjoslu ierīkošana

Laukā, kura kopējā platība 17,0 ha, pēc vasaras rapša novākšanas 2011. gada rudenī tiešajā sējā iesēti rudzi. Lauks atrodas nelielās – Apkārtupītes malā. Gar lauka malu 10 m platā joslā atkārtoti iesēti zālaugi, lai izveidotu buferjoslu ūdenstece aizsardzībai pret piesārņojumu, kas var rasties intensīvas lauksaimnieciskās darbības rezultātā. Zālājs pārsēts no jauna, virspusēji ielabojot, jo upītes gultne rudenī tika tīrīta, līdz ar to izņemta zeme. Demonstrējums uzskatāmi parāda šādas buferjoslas nepieciešamību, jo Apkārtupīte ir vispārējās nozīmes ūdenstece, uz kuru attiecas Aizsargjoslu likums, normatīvie akti par Ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru (USIK) un Ministru kabineta 01.03.2011. noteikumu Nr. 173 14.8 apakšpunkts. Buferjoslā zālaugi tika nopļauti 10. jūlijā.

Buferjoslas ierīkošanas ekonomiskā pamatojuma izvērtēšanai tika veikts aprēķins dažādiem apsaimniekošanas variantiem. Pirmais variants parāda buferjoslas ierīkošanas izmaksas, otrais variants, – ja zāle turpmākajos gados

tiek sasmalcināta, trešais variants atspoguļo iespēju buferjoslā vākt sienu turpmākajos gados pēc joslas ierīkošanas. Ekonomiski izdevīgāks variants, protams, ir, ja vāc sienu, tomēr jāņem vērā, ka josla ir šaura, tajā neērti strādāt ar jaudīgu, siena gatavošanas tehniku, ko augkopības saimniecībai nav izdevīgi iegādāties un uzturēt.

Buferjoslas ierīkošanas gadā bruto segums ir negatīvs, pat ņemot vērā ieņēmumus no vienotā platību maksājuma (VPM) par šo joslu. Ja nākamajos gados pēc ierīkošanas zāle tiek smalcināta, bruto segums ir

-39,00 Ls ha⁻¹, ja saņem VPM par ierīkoto buferjoslu – 11,75 Ls ha⁻¹. Ja turpmākajos gados pēc joslas ierīkošanas vāc sienu, bruto segums ir ar plusa zīmi – 51,00 Ls ha⁻¹, ja vēl rēķina klāt saņemto VPM, bruto segums teorētiski ir 101,75 Ls ha⁻¹. Tomēr arī demonstrējuma laukā, gar kura malu ierīkota buferjosla, praktiski netiks vācīts siens, jo platība ir maza, neatmaksājamas siena sagatavošanas tehnikas pārbraucieni. Lai nokļūtu līdz joslai demonstrējuma laukā, jābrauc pāri sējumam.

1. tabula

Ekonomiskās efektivitātes izvērtējums buferjoslai dažādiem apsaimniekošanas variantiem, Ls ha⁻¹

Rādītāji	Sejas gadā	Zāles smalcināšana turpmākajos gados	Buferjoslā sagatavots siens turpmākajos gados
Ieņēmumi: zālājs siens	–	–	90,00
Bruto segums 1	-22,50	0,00	90,00
Bruto segums 2	-129,50	-39,00	51,00
Valsts un ES atbalsts	50,75	50,75	50,75
Bruto segums 3	-78,75	11,75	101,75

Ieviešot prasību ievērot šādas joslas gar vispārējās nozīmes ūdenstecēm, jāparedz atbalsts par buferjoslu ierīkošanu, kā tas ir vides jutīgajās teritorijās.

Rugāju lauks ziemas periodā

Otrā laukā ar kopējo platību 7,0 ha ierīkots demonstrējums „Rugāju lauks ziemas periodā”. Tika analizēti trīs varianti: mieži ”Rūja” iesēti rudenī artā un pavasarī kultivētā augsnē; mieži iesēti atstātajā rugainē tiešajā sējā; mieži sēti pavasara arumā. 2012. gada pavasarī tika veiktas augsnes analīzes visos trīs

demonstrējuma lauka variantos (2. tabula).

Laukā ir skāba augsne, tāpēc tajā ir vēlams iestrādāt kalķojamo materiālu, kas satur magniju, jo arī tā augsnē ir par maz. Kustīgā kālija saturs ir vidējs, kustīgā fosfora saturs – pietiekami augsts. Analizējot organisko vielu saturu pa variantiem, tas augsnē bija augstāks rugainē sētajā variantā.

Miežu laukā dots pamatmēslojums – diamofoss N:P – 18:48 120 kg ha⁻¹, K60, virsmēslojumā – amonija nitrāts – 120 kg ha⁻¹. Lietoti herbicīdi Granstars – 0,15g ha⁻¹ un MCPA 1 – 1 ha⁻¹.

Augsnes analīžu rezultāti

Variants	Augsnes reakcija pH KCl	Organiskā vielas saturs, %	Augu barības elementu saturs, mg kg ⁻¹		
			K ₂ O	P ₂ O ₅	Mg
Rugaine	4,8	2,1	134	146	44
Pavasara arums	4,8	1,9	122	180	35
Rudens arums	4,8	1,7	120	104	41

Veicot vienādus agrotehniskos pasākumus visā laukā, var vizuāli vērot atšķirības sējumos rugainē, rudens arumā un pavasara arumā. Rugainē sētajos miežos bija maz viengadīgo nezāļu, turpretī pavasara un rudens arumos – daudz (balanda, aklis, ganu plikstiņš, tīruma naudulis, lauka atraitnīte u.c.).

Lai novērtētu bioloģisko daudzveidību, katrā demonstrējuma lauka variantā, 23. maijā 20 cm³ platībā tika izrakta augsne un skaitītas sliekas trīs dažādās katra varianta lauka vietās. Iegūti šādi rezultāti:

- rugainē sētajos miežos saskaitītas vidēji 8 sliekas,
- rudens arumā – 5 sliekas,
- pavasara arumā – 4 sliekas.

Var secināt, ka, sējot tiešajā sējā rugainē, sliekas tiek mazāk traucētas, nekā augsni aparat.

Mieži demonstrējuma laukā tika nokulti 17. augustā. Tajā pat dienā, pirms kulšanas uzsākšanas paņemti

paraugi ražas noteikšanai no visiem variantiem, lai salīdzinātu iegūto ražu rugainē, rudens arumā un pavasara arumā sētajiem miežiem. Paraugi ņemti, nogriežot vārpas katra demonstrējuma lauka varianta trīs nejauši izraudzītās vietās. Paraugi izžāvēti istabas temperatūrā, izkulti ar rokām un nosvērti uz sertificētiem svariem.

Salīdzinot iegūto ražu no katra varianta (3. tabula), rugainē sēto miežu raža ir nedaudz zemāka kā rudens arumā un pavasara arumā. Kopumā ražas atšķirība variantos nav liela. Vērtējot demonstrējuma laukā iegūtos rezultātus, var secināt, ka pasākuma „Agrovīdes maksājumi” apakšpasākums „Rugāju lauks ziemas periodā” būtiski nav ietekmējis miežu ražu, tomēr tā ir zemāka nekā rudens un pavasara arumā sētajiem miežiem.

Lai precīzāk izvērtētu dažādu agrotehnisko paņēmieni ietekmi uz ražu, jāveic ilgstošāki pētījumi.

Miežu graudu raža demonstrējuma variantos, t ha⁻¹

Atkārtojumi	1. variants – rugaine	2. variants – rudens arums	3. variants – pavasara arums
1.	2,06	2,08	2,58
2.	1,52	1,56	1,84
3.	1,72	2,38	2,02
Vidēji	1,76	2,00	2,15

Bioloģiski vērtīga zālāja uzturēšana

Iekļaujot pētījumā bioloģiski vērtīgo zālāju, tiek sniegta iespēja interesentiem uzzināt, kā apsaimniekot šādas teritorijas. Latvijas Dabas fonds ir izsludinājis jaunu pieteikšanos bioloģiski vērtīgo zālāju apsekošanai. Tas joprojām ir aktuāli, jo ne visas bioloģiski vērtīgās plavas tiek koptas. Demonstrējums veicinās informācijas izplatīšanu par šāda agrovides pasākuma nepieciešamību un pastāvēšanu līdzās intensīvai lauksaimniecībai.

Bioloģiski vērtīgā zālāja statuss ir piešķirts Pededzes upes palieņu plāvām, kas atrodas Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijā Natura 2000. Šogad demonstrējuma pasākumos iekļautajā plāvā tika savākts siens, ievērojot noteikto plaušanas termiņu (no 1. augusta līdz 15. septembrim), pagājušajā gadā zāle tika smalcināta un izkļiedēta.

Pārsteidzoša ir augu valsts bagātība dabiskajās plāvās no agra pavasara līdz vēlam rudenim. Cilvēka pienākums ir saglabāt daudzveidīgo floru un faunu, jo katrai augu, dzīvnieku, kukaiņu, mikroorganismu sugai ir sava noteikta, nozīmīga vieta dabā. Bioloģiski vērtīgo zālāju uzturēšana un kopšana ir veids, kā mazināt cilvēces negatīvo un degradējošo ietekmi uz dabas daudzveidības saglabāšanu un līdzsvara izjaukšanu.

Galvenais iegūtais demonstrējuma rezultāts – popularizēti un vizuāli skatāmi parādīti saimniecībā ieviestie agrovides pasākumi. Tas būs ieguldījums augsnes auglības saglabāšanā, ūdens un augsnes aizsardzībā no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem un augu aizsardzības līdzekļiem, dabas daudzveidības saglabāšanā. Demonstrējuma rezultātā būs izvērtējams pasākuma „Agrovides maksājumi”

atbalsta nozīmīgums un nepieciešamība, lai ieinteresētu intensīva tipa saimniecības šo pasākumu ieviešanā savās saimniecībās. Informācija par demonstrējuma ierīkošanu un lauku dienas norisi sniegta arī vietējā laikrakstā „Dzirkstele”, lai lauksaimnieki gūtu priekšstatu par agrovides pasākumiem.

Secinājumi

- Demonstrējuma gaitā ierīkotā buferjosla ir praktisks piemērs, lai sekmētu MK 01.03.2011. noteikumu Nr.173 14.8 apakšpunktā iekļauto prasību izpildi – nelietot mēslošanas līdzekļus 10 m platā joslā gar ūdensobjektu, kas noteikts saskaņā ar normatīvajiem aktiem par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoriem.
- Nepieciešams platību atbalsts par ierīkotajām buferjoslām tāpat kā vides jutīgajās teritorijās, lai kompensētu neiegūto ražu.
- Rugāju lauks ziemas periodā ir arī turpmāk atbalstāms pasākums, lai novērstu augsnes eroziju ziemas periodā,
- Bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā ļoti liela loma ir bioloģiski vērtīgo zālāju uzturēšanai un kopšanai. Par to ir atbildīga katra valsts.
- Viena no Latvijas lauku attīstības perspektīvām ir saistīta ar ainavas saglabāšanu un kopšanu, t.sk. ģenētiskās daudzveidības saglabāšanu, jo mūsu valsts izceļas ES valstu vidū ar savvaļas populāciju dažādību.
- Jaunajā Lauku attīstības programmā 2014.–2020. gadam ir svarīgi iekļaut agrovides pasākumus, lai mazinātu intensīvās lauksaimniecības radīto piesārņojumu, erozijas ietekmi uz augsni un nepieļautu lauku ainavas degradāciju.

ZĪDĒJTEĻU PAPILDPIEBAROŠANAS PAMATOJUMS

Daina Kairiša, Latvijas Lauksaimniecības universitātes Lauksaimniecības fakultāte, Agrobiotehnoloģijas institūts

Liellopu gaļas ražošanas nozare ieņem būtisku vietu attīstītāko pasaules un Eiropas valstu lauksaimnieciskās ražošanas struktūrās, līdzīga attīstība vērojama arī jaunajās Eiropas Savienības valstīs.

Pēdējo 20 gadu laikā Latvijā gaļas šķirņu zīdītājgovju skaits ir pieaudzis, un 01.07.2012. gadā Lauksaimniecības datu centrā bija reģistrētas 24 545 zīdītājgovis. Latvijā audzē dažādu šķirņu zīdītājgovis, bet lielākais skaits no tām ir Šarolē un Limuzīnas šķirnes dzīvnieki. Pārraudzības dati liecina, ka tikai 704 saimniecībās notiek primārā produktivitāti raksturojošo datu uzskaitē, līdz ar to Latvijā nav ticamas informācijas par izmantoto šķirņu produktivitāti un izmantošanas lietderīgumu.

Liellopu gaļas ražošanas pamats ir laba, pienīga zīdītājgovs, kas spēj izmantot daudz rupjās lopbarības ar nelielu spēkbarības piedevu, tādējādi pārtikas nodrošināšanā nekonkurējot ar cilvēku.

Galvenais produkts, ko iegūst no zīdītājgovs, ir teļš, kuru atkarībā no kvalitātes izmantos vaislai vai gaļas ieguvei. Neatkarīgi no turpmākā izmantošanas virziena iegūtā teļa galvenais uzdevums ir segt izdevumus, kas radušies tā izaudzēšanas laikā, kā arī zīdītājgovs un buļļa uzturēšanas izmaksas teļa ieguves laikā. Lai gan zīdējteļa galvenie barības līdzekļi ir zīdītājgovs piens un vasarā ganību zāle, tomēr piena daudzumu būtiski ietekmē

šķirne un zālāju kvalitāte, tāpēc stabili dzīvmasas pieaugumu ieguvei tiek ieteikta zīdējteļu papildpiebarošana.

Papildpiebarošanai pamatā lieto saimniecībā izaudzētos graudus vai to maisījumu. Par zīdējteļu papildpiebarošanas priekšrocībām uzskata galvenokārt:

- nepieciešamo barības vielu nodrošinājumu, samazinoties zīdītājgovs pienīgumam (laktācijas otrajā pusē) un zālāju kvalitātei;
- palielinātu zīdējteļu augšanas ātrumu (dzīvmasas pieaugumu diennaktī);
- samazinātu stresa faktoru kopumu pēc teļu atšķiršanas no mātes (jau pieradināti pie barības, kas tiks izmantota nākamajā audzēšanas vai nobarošanas periodā).

Nevar neminēt arī papildpiebarošanas trūkumus:

- barības izmaksu palielināšanās zīdējteļu izaudzēšanā;
- darbaspēka patēriņa pieaugums (spēkbarības maisījuma regulāra papildināšana barotavās),
- speciālas piebarošanas iekārtas iegādes vai izgatavošanas nepieciešamība;
- zīdējteļu aptaukošanās draudi.

Katram audzētājam uz vietas saimniecībā jāizvērtē esošā situācija un jāpieņem lēmums par zīdējteļu papildpiebarošanas nepieciešamību, ņemot vērā ne tikai ganību ražību un ganību zāles kvalitāti, bet arī izaudzētā teļa realizācijas iespējas un cenu.

ŠAROLĒ ŠĶIRNES ZĪDĒJTEĻU PIEBAROŠANAS EFEKTIVITĀTE

Inga Muižniece, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”,

Kuldīgas konsultāciju birojs

*Daina Kairiša, Latvijas Lauksaimniecības universitāte Lauksaimniecības fakultāte,
Agrobiotehnoloģijas institūts*

Skrundas novada Skrundas pagasta zemnieku saimniecībā „Valti” 2012. gada vasarā tika ierīkots demonstrējums, lai noskaidrotu Šarolē šķirnes zīdējteļu piebarošanas efektivitāti. Demonstrējuma uzdevumi: salīdzināt Šarolē šķirnes zīdējteļu augšanas rādītājus (dzīvmasu un absolūto dzīvmasas pieaugumu) ar un bez spēkbarības piebarošanas, kā arī noteikt piebarošanas ekonomisko efektivitāti.

Galvenais ieguvums gaļas šķirņu govkopībā ir teļš. Lai izaudzētu kvalitatīvu teļu līdz atšķiršanai no zīdītājgovs, bieži vien nepietiek tikai ar mātes pienu un ganību zāli. Teļiem jānodrošina papildbarība, īpaši tas attiecas uz intensīvo gaļas šķirņu dzīvniekiem. Izpētīts, ka, teļam sasniedzot 90 dienu vecumu, vidēji pienīga zīdītājgovs spēj nodrošināt vairs tikai pusi no teļam nepieciešamā barības vielu daudzuma, (Alberta Agriculture and Rural Development, 1998). Ja ganību ražība un kvalitāte šajā periodā nav pietiekama, tiek kavēta teļa augšana un dzīvmasas pieaugums diennaktī būs zems, tādēļ nepieciešama teļu piebarošana ar spēkbarību.

Demonstrējuma apstākļi un metodika.

Demonstrējums ierīkots saimniecībā, kas nodarbojas ar bioloģisko saimniekošanu, audzējot Šarolē šķirnes dzīvniekus vaislai un nobarošanai.

Saimniecībā tika ierīkoti divi demonstrējuma varianti, izveidojot kontroles grupu (teļi bez piebarošanas) un demonstrējuma grupu (teļi piebaroti

ar placinātu graudu maisījumu). Grupu komplektēšanā tika ņemti vērā šādi rādītāji:

- zīdītājgovju vecums;
- teļa dzimums;
- teļa dzimšanas laiks un dzīvmasa;
- teļa izcelsme (tēvs) un asinība.

Lai varētu objektīvi novērtēt piebarošanas ietekmi, grupas tika veidotas no līdzīga vecuma zīdītājgovīm un martā, aprīlī dzimušiem bulļiem ar līdzīgu dzīvmasu, izcelsmi un asinību. Grupās bija 5 teļi. Kontroles grupas teļu vidējā dzīvmasa piedzimstot bija 45 kg, bet demonstrējuma grupas teļu 46 kg. Zīdītājgovju vidējais vecums abās grupās bija vienāds (1. tabula).

Demonstrējuma sekmīgas norises nodrošināšanai iegādāta specializēta teļu piebarošanas iekārta, kurā placinātu graudu maisījumu varēja saņemt tikai teļi. Demonstrējuma grupas dzīvnieku piebarošana uzsākta 20. augustā. Piebarošanai izmantoja z/s „Valti” izaudzētos graudus, ko teļiem izbaroja placinātā veidā (auzas –tritikāle 50:50).

Demonstrējuma laikā dzīvnieki svērti trīs reizes – 20. augustā, 18. septembrī un 16. oktobrī. Teļu svēršanai izmantoja elektroniskos svarus. Ganību periodā trīs reizes veiktas zāles ķīmiskā sastāva analīzes, kā arī analizēts piebarošanai izmantotās spēkbarības maisījuma barības vielu sastāvs.

Dati apstrādāti ar „MS Excel” datorprogrammu, starpību būtiskums novērtēts ar ticamības līmeni $p < 0.05$.

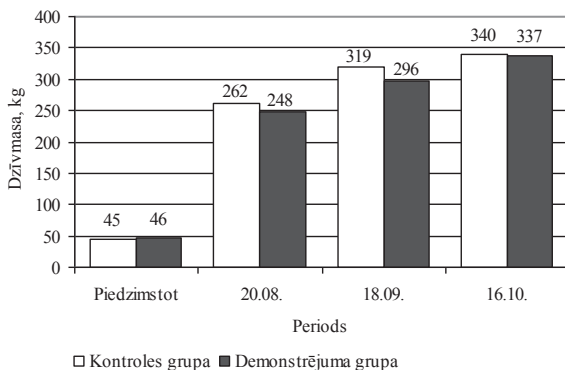
Kontroles un demonstrējuma grupas

Grupa	Teļu Id. nr.	Dzimš. datums	Dzīvmasa piedzīmstot, kg	Šķirne	Asinība	Māte		Tēvs vārds
						lakt.	gadi	
Kontroles	LV02203531 9778	27.03.2012.	52	ŠA	ŠA87.50% LB6.25% XX6.25%	6	8	Eldorado
	LV02203531 9799	23.04.2012.	43	ŠA	ŠA100.00%	4	5	Romeo
	LV02203531 9787	04.04.2012.	42	ŠA	ŠA100.00%	1	3	Romeo
	LV02203531 9772	21.03.2012.	43	ŠA	ŠA87.50% XX12.50%	7	9	Eldorado
	LV02203531 9786	04.04.2012.	47	ŠA	ŠA100.00%	4	5	Eldorado
		Vidēji		45			4	6
Demonstrējuma	LV022035319770	19.03.2012.	49	XG	ŠA64.06% AB25.00% LB10.94%	2	4	Romeo
	LV022035319790	10.04.2012.	40	ŠA	ŠA100.00%	1	3	Romeo
	LV022035319783	03.04.2012.	47	ŠA	ŠA92.19% DS7.81%	7	8	Eldorado
	LV022035319775	23.03.2012.	49	ŠA	ŠA90.62% XX9.38%	6	8	Eldorado
	LV022035319788	08.04.2012.	46	ŠA	ŠA100.00%	4	6	Eldorado
		Vidēji		46			4	6

Rezultāti un to analīze

Šarolē šķirne ir intensīvā tipa šķirne, kam ir raksturīga laba ātraudzība un muskuļojums. Lai šīs īpašības dzīvniekos varētu izpausties pēc iespējas labāk, liela nozīme ir barības

nodrošinājumam un kvalitātei. Nozīmīgs faktors ir arī ģenētiskais potenciāls, kas pilnībā spēs izpausties tikai kopā ar atbilstošu barības vielu nodrošinājumu.



I. att. Dzīvmasas izmaiņas demonstrējuma laikā

Teļu dzīvmasas izmaiņas demonstrējuma laikā atspoguļotas 1. attēlā. Iegūtie dati liecina, ka abu grupu teļu vidējā dzimšanas dzīvmasa bija līdzīga, savukārt nākamajos svēršanas posmos – 20. augustā un 18. septembrī, dzīvmasas starpība palielinājās. Lielāks dzīvmasas pieaugums iegūts kontroles grupas teļiem, 20. augustā abu grupu teļu vidējās dzīvmasas atšķirība bija 14 kg, bet 18. septembrī – jau 23 kg, starpība būtiska. Iegūtie dati liecina, ka demonstrējuma grupas dzīvnieku ganībām bija zemāka kvalitāte, līdz ar to zīdītājgovis bija mazāk pienīgas un teļi auga lēnāk.

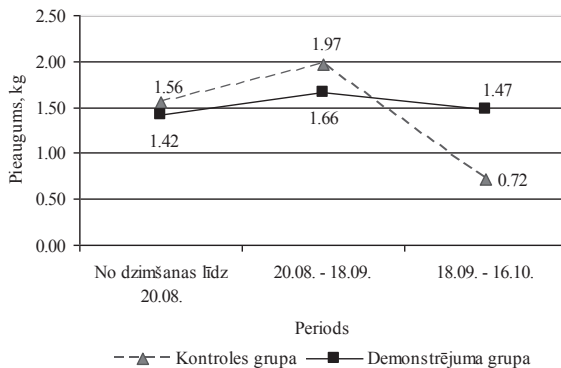
Teļu radināšana pie spēkbarības uzsākta 20. augustā, – vēlākā vecumā, nekā minēts ārzemju literatūrā. Uzsākot piebarošanu, vidējais teļu vecums abās grupās bija 5 mēneši. Spēkbarības piebarošana sāka tikai 20. augustā, jo zāles kvalitāte 2012. gadā vasarā bija

labā un nebija nepieciešams spēkbarību sākt izēdināt agrāk. Demonstrējuma periods no 20. augusta līdz 18. septembrim uzskatāms par adaptācijas periodu. Šajā laikā patērētais spēkbarības daudzums bija mazs, līdz ar to tas aprēķinots netika ņemts vērā. Periodā pēc 18. septembra labāku dzīvmasas pieaugumu sasniedza demonstrējuma grupas teļi, vidējais dzīvmasas pieaugums šajā grupā bija 41 kg, bet kontroles grupā – tikai 21 kg, starpība būtiska. Periodā pēc 18. septembra teļu dzīvmasa izlīdzinājās, kas norāda uz to, ka demonstrējuma grupas teļi sākuši ēst spēkbarību, kontroles grupas teļu dzīvmasa bija tikai par 3 kg lielāka. Oktobra sākumā ganību zālei atkārtoti tika veiktas ķīmiskās analīzes, kas parādīja, ka demonstrējuma grupas teļu ganībās zāle bija ar zemāku proteīna un enerģijas saturu (kontroles grupas ganības – ar 12.96% koproteīna saturu

un enerģiju 5.80 NEL MJ kg⁻¹, bet demonstrējuma grupas ganībās – ar 11.95% kopproteīna saturu un enerģiju 5.91 NEL MJ kg⁻¹ sausnas).

Apskatot absolūtā dzīvmasas pieauguma izmaiņas (2. attēls), redzams, ka periodā no teļa dzimšanas līdz 18. septembrim tam ir pozitīva tendence, bet pēc 18. septembra

dzīvmasas pieaugumam diennaktī vērojama samazināšanās, kas nozīmē, ka šajā periodā ganību kvalitāte ir bijusi zema, zīdītājiem laktācijas beigu posmā piens samazinājies un teļi nav spējuši uzņemt sev nepieciešamās barības vielas dzīvmasas pieauguma kāpināšanai.



2. att. Teļu absolūtā dzīvmasas pieauguma izmaiņas diennaktī demonstrējuma laikā

Jāņem vērā, ka tuvojoties zīdītājgovju laktācijas beigu posmam, teļiem arvien vairāk jāspēj pašiem uzņemt rupjo lopbarību tādā daudzumā, lai nodrošinātu savu barības vielu vajadzību, tikai nelielu daļu vēl saņemot ar mātes pienu. Tas ir kritisks periods, kam gaļas liellopu audzētājiem vajadzētu pievērst lielāku uzmanību. Šajā periodā liela nozīme ir kvalitatīvai un augstvērtīgai pamatbarībai, ko Latvijas apstākļos vasaras otrajā pusē un rudenī nav iespējams nodrošināt, izmantojot tikai ganības, tādēļ nepieciešama spēkbarības izbarošana. Demonstrējuma rezultāti skaidri parāda, ka abās grupās bijis barības vielu nodrošinājuma deficīts, pat tās grupas teļiem, kuri piebaroti ar spēkbarību. Tomēr, kā redzams 2. attēlā,

demonstrējuma grupas teļu diennakts dzīvmasu pieauguma kritums ir mazāks nekā kontroles grupas teļiem. Demonstrējuma grupas teļu vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī bija 1.470 kg, bet kontroles grupas teļiem, kas līdz šim uzrādīja ļoti labus augšanas rādītājus, augšanas intensitāte bija zema – tikai 0.720 kg diennaktī. Vidējā diennakts dzīvmasas pieauguma starpība minētajās grupās bija būtiska – 0.750 kg.

Optimālā un gaļas liellopu audzētājiem vēlamā variantā teļu diennakts dzīvmasas pieauguma līknei būtu vai nu nepārtraukti jāaug, vai vismaz jābūt lēzenai, bet tā nedrīkstētu slīdēt lejup. Tikko vērojama tamlīdzīga tendence, jāsaik meklēt cēloņus, kas visbiežāk ir saistīti ar problēmām teļu

barošanā. Iegūtais demonstrējuma grupas teļu diennakts dzīvmasas pieaugums liecina, ka adaptācijas periods spēkbarības izēdināšanai sāksis novēloti vai arī barības iekārtu teļi neapmeklēja pietiekami bieži. Laikā, kad zāles kvalitāte pasliktinājās, teļi neuzņēma pietiekamā daudzumā spēkbarību, lai kompensētu barības vielu iztrūkumu.

Aprēķinot ekonomisko efektivitāti, iegūtie rezultāti rāda, ka demonstrējuma periodā no 18. septembra līdz 16. oktobrim 1 kg dzīvmasas pieauguma ieguvei papildus patērēts 0.230 kg spēkbarības. Kopā šajā periodā 5 demonstrējuma grupas teļi apēda 47.53 kg auzu un tritikāles maisījuma, kuru vērtība naudas izteiksmē bija Ls 6.16.

Kontroles grupas teļu kopējais dzīvmasas pieaugums no 18. septembra līdz 16. oktobrim bija 101 kg, bet demonstrējuma grupas teļu – 206 kg. Pieņemot, ka 1 kg dzīvmasas cena ir Ls 1.90 (bez PVN), tad iegūstam, ka kontroles grupas teļu dzīvmasas pieaugums demonstrējuma laikā saimniecībai dotu ieņēmumus Ls 191.9 apmērā, bet demonstrējuma grupas teļu – Ls 391.4, kas ir par Ls 199.5 vairāk. No demonstrējuma grupas papildu ieņēmumiem atņemot barības izmaksas, šajā periodā varētu iegūt

Ls 385.24, kas ir par Ls 193.34 vairāk nekā ieņēmumi no kontroles grupas.

Secinājumi

- Demonstrējuma un kontroles grupas dzīvnieku dzimšanas dzīvmasai nebija būtiskas atšķirības, kontroles grupas teļiem tā bija 45 kg, bet demonstrējuma grupas teļiem – 46 kg.

- Uzsākot piebarošanu 20. augustā, kontroles grupas teļi bija sasnieguši 262 kg, bet demonstrējuma grupas teļi – 248 kg dzīvmasu. Abu grupu teļu vidējās dzīvmasas atšķirība bija 14 kg. Vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī kontroles grupas teļiem bija 1.560 kg, bet demonstrējuma grupas teļiem – 1.420 kg.
- Kontroles grupas teļu vidējā dzīvmasa 18. septembrī bija 319 kg, bet demonstrējuma grupas teļu – 296 kg. Teļu vidējās dzīvmasas atšķirība bija 23 kg, kas ir būtiska. Vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī kontroles grupas teļiem bija 1.970 kg, bet demonstrējuma grupas teļiem – 1.660 kg.
- Teļi pēdējo reizi svērti 16. oktobrī. Kontroles grupas teļu vidējā dzīvmasa bija 340 kg, bet demonstrējuma grupas teļu – 337 kg. Kontroles grupas teļu vidējā dzīvmasa bija tikai par 3 kg lielāka. Vidējais dzīvmasas pieaugums diennakts kontroles grupas teļiem bija 0.720 kg, bet demonstrējuma grupas teļiem – 1.470 kg.
- Aprēķinot iespējamus ieņēmumus par dzīvmasas pieaugumu periodā no 18.09. līdz 16.10., iegūstam, ka no demonstrējuma grupas teļiem varētu iegūt Ls 391.40, bet no kontroles grupas teļiem – Ls 191.90 (pieņemot, ka 1 kg dzīvmasas cena ir Ls 1.90). Teļu piebarošana ir devusi pozitīvus rezultātus. Tomēr, lai pārliecinātos par iegūto rezultātu ticamību, pētījumi par spēkbarības piebarošanas nozīmi ir jāturpina.

LIELLOPU GAĻAS KVALITĀTI IETEKMĒJOŠIE FAKTORI UN PIRMSKAUŠANAS STRESS

Aivars Bērziņš, Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts „BIOR”,

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Veterinārmedicīnas fakultāte, Pārtikas un vides higiēnas institūts,

Mūsdienās liellopu gaļas ieguves process ir kļuvis intensīvāks un, lai nodrošinātu tā izsekojamību, kā arī gaļas kvalitāti un nekaitīgumu, ir nepieciešama kompleksa pieeja, pilnībā izprotot visu iesaistīto pušu lomu tajā.

Līdz šim lopkopības zinātne ir pievērsusi lielu uzmanību pētniecībai liellopu audzēšanas, turēšanas, ēdināšanas un selekcijas jomā, taču nepietiekami ir novērtēta cilvēku loma šajā procesā. Apkārtējā vide, apstākļi un jebkurš ārvids faktors (stresors) pirms liellopu nokaušanas un transportēšanas vai pirmskaušanas turēšanas laikā var būtiski ietekmēt gaļas kvalitāti, pat ja audzēšanas, turēšanas un ēdināšanas apstākļi ir bijuši izcili. Visbiežāk sastopamā gaļas kvalitātes novirze saistībā ar stresu liellopiem ir DFD (*Dark, Firm, Dry*) gaļa vai DCB (*Dark-Cutting Beef*), kas pēc izskata ir tumša, cieta un sausa gaļa un kuras pH 24 stundas pēc kaušanas (gaļas nobriešanas procesā) nesamazinās normas robežās (pH 5.4–5.7), bet paliek robežās no 5.9 līdz 6.5, kas būtiski ietekmē šīs gaļas kvalitāti turpmākās uzglabāšanas vai nogatavināšanas laikā. DFD gaļas augstais pH (5.9–6.5) ir optimāls mikroorganismu augšanai uz gaļas virsmām, līdz ar to veicina gaļas mikrobiālās bojāšanās procesus un būtiski samazina arī tās uzglabāšanas

laiku pat vakuuma vai modificētā gāzu maisījumā.

Šī gaļas kvalitātes novirze visbiežāk ir saistāma ar pirmskaušanas stresu, piemēram, ilgstošu dzīvnieku transportēšanu, agresīvu dzīvnieku pārdzīšanu, izmantojot „elektroganus”, ilgstošu uzturēšanos nepiemērotās pirmskaušanas turēšanas telpās un citiem ārvids stresoriem, kā arī nepareizi veiktu dzīvnieku apdullināšanu, kas dzīvniekiem rada fizioloģisku izsīkumu un ļoti zemu glikogēna līmeni muskulatūrā kaušanas brīdī, kā rezultātā pēc dzīvnieka nokaušanas normālā anaerobās glikolīzes procesā gaļā pietiekamā daudzumā nevar veidoties pienskābe un normāls gaļas pH (5.4–5.7).

Nodrošinot labu selekcijas darbu, ideālus dzīvnieku turēšanas un ēdināšanas apstākļus, ir jāapzinās daudzo transportēšanas un pirmskaušanas turēšanas faktoru ietekme uz gaļas kvalitāti. Jebkuri apstākļi, kas dzīvniekiem rada ilgstošu stresu vai pat distresa situāciju pirms kaušanas, negatīvi ietekmēs gaļas kvalitāti. Līdz ar to, lai nodrošinātu efektīvu un kvalitatīvu liellopu gaļas ieguvi, ikvienai iesaistītajai pusei ir jāsaprot sava atbildība visos tās aprites posmos.

ŠAROLĒ ŠĶIRMES TEĻU LIEMEŅU NOVĒRTĒŠANA

Daiga Baltiņa, SIA” Latvijas lauku konsultāciju un izglītības centrs”,

Aivars Bērziņš, Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un

vides zinātniskais institūts „BIOR”

Pārtikas un vides higiēnas institūts, Veterinārmedicīnas fakultāte, LLU

Pēc zīdētāju piebarošanas demonstrējuma beigām, Skrundas novada Skrundas pagasta zemnieku saimniecībā „Valti” tika turpināts demonstrējums, lai novērtētu zīdīšanas periodā ar un bez spēkbarības piebarotu Šarolē šķirmes teļu kaušanas un liemeņa kvalitātes rādītājus. Šarolē šķirmes teļu liemeņu kvalitāti novērtēja pēc SEUROP klasifikācijas sistēmas un atsevišķām gaļas bioloģiskajām īpašībām.

Lai sasniegtu mērķi, tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- izvērtēt būtiskākos iespējamos stresa faktorus – dzīvnieku pārdzīšanu, transportēšanu, pirmskaušanas turēšanu un apdullināšanas procesus, t.sk. izvērtējot gaļas pH pēc nokaušanas, 24 un 48 stundām;
- novērtēt teļa liemeņi pēc
 - muskulatūras attīstības,
 - zemādas tauku daudzuma;
- noteikt saistīto aminoskābju oksiprolīna un triptofāna daudzumu gaļas paraugos no *M. longissimus dorsi* – muguras garā muskuļa;
- izvērtēt kautproduktus un gaļas iznākumu pēc liemeņa sadales un pirms no tā iegūtās gaļas iepakojšanas vakuumā.

Liemeņu klasifikācijas mērķis ir radīt vienotu klasifikācijas sistēmu Eiropas Savienības dalībvalstīs. To veic kautuvēs, vienlaicīgi novērtējot dzīvnieka vecumu, dzimumu un barojumu (taukaudu slāņa biezumu), tādēļ liellopu, aitu un cūku liemeņu klasifikācija ir atšķirīga.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Kā pētāmais objekts bija izvēlēti Šarolē krustojuma teļi periodā līdz atšķiršanai. Saimniecībā tika ierīkoti divi

demonstrējuma varianti ar atšķirīgu dzīvnieku ēdināšanu:

1. var. – dzīvniekus nepiebaroja;
2. var. – dzīvniekus piebaroja.

Dzīvniekus izaudzēja, no katras grupas vienu dzīvnieku nokāva, kad tie bija sasnieguši attiecīgi 340 un 350 kg dzīvmasu, un veica vērtēšanu.

Rezultāti un to analīze

Dzīvnieku pārdzīšana, transportēšana, pirmskaušanas turēšana un apdullināšana

Dzīvnieku transportēšana notika saskaņā ar dzīvnieku pārvadāšanas noteikumiem, un būtiski pārkāpumi dzīvnieku pārdzīšanas un transportēšanas laikā netika novēroti. Dzīvnieki no dabiskās uzturēšanās vides ganībās tika pārdzīti uz slēgtu novietni 48 stundas pirms to transportēšanas. Transportēšanas dienā tie tika mierīgi pārdzīti no novietnes uz transportlīdzekli un nogādāti kautuvē 30–40 minūšu laikā.

Transportēšanas apstākļi – gan klimatiskie (ārvides temperatūra ~8 °C, bezvējš), gan apstākļi pašā transportlīdzeklī – bija apmierinoši. Demonstrējuma dzīvnieki tika vesti atsevišķi, lai mazinātu stresu vai traumā iespējamību no apkārtējiem dzīvniekiem.

Pēc dzīvnieku transportēšanas tos novietoja kautuvē pirmskaušanas turēšanas telpās, kur tie tika atpūtināti. Pēc novērojumiem, nākamajā dienā (pēc 24 h) dzīvnieki izskatījās mierīgi, atpūtināti un gatavi kaušanai.

Pirms kaušanas dzīvniekus iedzina pirmskaušanas gaitenī, pa kuru tos pārdzina izmantojot „elektroganu”, kas savā veidā dzīvniekiem rada papildu stresu.

Teļu liemeņa novērtēšanas

Liemeņu muskuļaudu attīstības un taukaudu noslāņojuma pakāpes vērtēšanu pēc liemeņu novērtēšanas standarta veica neilgi pēc dzīvnieku nokaušanas. Teļa Nr. LV022035319772 liemenis ieguva R+ klases vērtējumu – profili kopumā taisni, labi attīstīti muskuļi, gurns – labi veidots, mugura – bieza, bet plecu līmenī šaurāka, plecs – vidēji labi veidots, gurna augšpuse un astes pamatne – viegli noapaļotas. Vērtējumam ar “+” zīmi pievieno, ja viena no trijām novērtējamām liemeņa daļām ir labāk

veidota vai tauku pārklājums lielāks nekā pamatkasei, bet ne tik izteikts, lai liemenim varētu piešķirt augstāku pamatklassi. Savukārt teļa Nr. LV022035319775 liemenis saņēma R klases vērtējumu.

Pirms nokaušanas abi Šarolē šķirnes dzīvnieki bija 6.9 mēnešus veci, ar dzīvmasu attiecīgi 340 un 350 kg. Liemeņa masa teļam Nr. LV022035319772 bija 207.6 kg, bet teļam Nr. LV022035319775 – 200.5 kg; kautiznākums – attiecīgi 59.3 un 59.0% (1. tabula).

1. tabula

Šarolē šķirnes teļu kontrolkaušanas rezultāti

Teļa Nr.	Dzīvmasa, kg (16.10.2012)	Vecums, dienas (mēneši)	Liemeņa masa, kg	Kaut- iznākums, %
LV022035319772 (1. variants)	350	209 (6.9 mēneši)	207.6	59.3
LV022035319775 (2. variants)	340	207 (6.9 mēneši)	200.5	59.0

Pēc tauku slāņa kategorijas liemeņi ieguva 3. klases vērtējumu, t.i. – vidējs, muskulatūra lielākoties nosepta ar taukiem, tā ir daļēji redzama uz gurna un pleca, viegli tauku uzslāņojumi krūšu dobumā.

Pēc SEUROP klasifikācijas sistēmas dzīvniekus šādā vecumā nebūtu pareizi vērtēt, jo tie nav sasnieguši pieauguša dzīvnieka dzīvmasu un muskuļaudu attīstību, kas raksturīga Šarolē šķirnei. Nobarojamie bulļi, sasniedzot 16–22 mēnešu vecumu, sver 550–700 kg, bet kautiznākums 14–16 mēnešus veciem jaunbulļiem sasniedz 67–69%.¹

Gaļas pH noteikšana

Svarīgs faktors, kas ietekmē gaļas kvalitāti, ir gaļas pH, kas samazinās anaerobās glikozes rezultātā, muskulatūrā

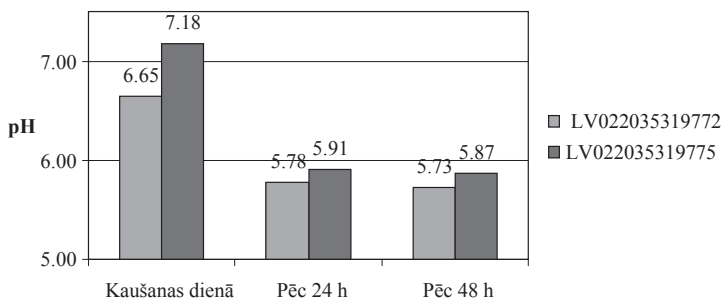
pakāpeniski noārdoties glikogēnam līdz pienskābei un citiem metabolītiem. Dzīvu dzīvnieku muskulatūrā pH ir neitrāls vai robežās no 7.0 līdz 7.3, kas 24–48 stundu laikā normāli samazinās līdz 5.6–5.9.

Normāls pH līmenis gaļā var veidoties tikai tad, ja tam ir nokauts atpūtināts un mierīgs, kā arī, ja dzīvniekam nav būtiski izmainīti fizioloģiskie parametri, pirms kaušanas dzīvniekiem pārdzīvojot stresa situācijas.²

pH mērījumi tika veikti kautuvē, izmantojot pehametru. Gaļas pH tika noteikts kaušanas dienā, pēc 24 un 48 stundām, lai labāk varētu izvērtēt un salīdzināt abus liemeņus, kā arī pH izmaiņu dinamiku (1. attēls).

¹ http://www.ldc.gov.lv/upload/doc/cp_lglaa_2007_2012.pdf

² <http://lufb.llu.lv/proceedings/n25/10/LLU-raksti-nr25-102-115.pdf>



1. att. Gaļas pH izmaiņu dinamika 24 un 48 stundas pēc demonstrējuma teļu nokaušanas

Kautuvē pH mērījumi tika veikti abiem liemeņiem piecos atkārtojumos dažādās liemeņa vietās.

Kā liecina pH mērījumi, kaušanas dienā dzīvniekam ar Nr. LV022035319775 bija augstāks rādītājs nekā otram, kas varētu liecināt, ka teļš nebija pietiekami nomierinājies vai arī ticis pakļauts nekvalitatīvam apdullināšanas procesam, tāpēc arī pēc 24 stundām pH rādītājs ir palicis augstāks nekā pirmajam demonstrējuma teļam (Nr. LV022035319772).

Atkārtotie pH mērījumi 48 stundas pēc kaušanas liecina par to, ka teļa Nr. LV022035319775 liemenī pH ir normalizējies, savukārt otrā liemenī pH ir augstāks par 0.14, kas norāda uz to, ka gaļā varētu ātrāk sākties mikrobiālie bojāšanās procesi, līdz ar to svaigas gaļas uzglabāšanas periods būtu īsāks.

Oksiprolīna un triptofāna noteikšana

Gaļas kvalitāti raksturo tās bioķīmiskais sastāvs. Muskuļaudi aizņem 60 – 70% no liemeņa masas, kas galvenokārt arī nosaka gaļas uzturvērtību. Tās svarīgākā sastāvdaļa ir pilnvērtīgās olbaltumvielas.

Gaļas olbaltumvielu aminoskābju sastāvs ir ļoti dažāds. Muskuļaudu olbaltumvielas satur visas cilvēka uzturā neaizvietojamās aminoskābes. Viena no gaļas vērtīgākajām neaizvietojamajām aminoskābēm ir triptofāns. Būtiska nozīme ir arī aminoskābes oksiprolīna daudzumam gaļā. Ja pieaug saistaudu proteīna oksiprolīna līmenis, tad gaļas pārtikas vērtība samazinās.

Šo divu aminoskābju līmenis un attiecība arī nosaka gaļas uzturvērtību. Jo triptofāna daudzums ir lielāks, bet oksiprolīna – mazāks, jo gaļas uzturvērtība augstāka. Aminoskābju sastāvs ir atkarīgs no dzīvnieku sugas, šķirnes, vecuma un nobarojuma pakāpes.

Demonstrējuma teļu liemeņiem šīs analīzes tika noteiktas gaļas paraugā no muguras garā muskuļa. Analīžu noteikšanai izmantoja 200 g gaļas, ko analizēja pēc gaļas hidrolīzes (2. tabula).

Testēšanas rezultāti rāda, ka triptofāna un oksiprolīna daudzums ir lielāks dzīvnieka Nr. LV022035319775 gaļā, līdz ar to var secināt, ka, teļus piebarojot ar spēkbarību, daļēji uzlabojas arī gaļas uzturvērtība.

Oksiprolīna un triptofāna daudzums teļa gaļā

Teļa Nr.	Triptofāns, g kg ⁻¹	Oksiprolīns, g kg ⁻¹
LV022035319772	2.37	1.17
LV022035319775	2.57	1.52

Kā liecina autores (B. Lujāne) pētījums, tad, salīdzinot triptofāna un oksiprolīna daudzumu dažādu gaļas šķirnes liellopu muskuļaudos, tika konstatēts, ka augstvērtīgāka gaļa ir Latvijas brūnās un Limuzīnas, Latvijas brūnās un Šarolē, Latvijas brūnās un Herefordas krustojuma dzīvniekiem (3. tabula).³

Pieaugot dzīvnieka vecumam, palielinās minēto aminoskābju daudzums. Katrai dzīvnieku sugai rādītāji ir atšķirīgi. Piemēram, pēc autora V. Juknas un citu pētījumiem, pieauguša Šarolē šķirnes dzīvnieka gaļā triptofāna daudzums ir 3.31–3.48 g kg⁻¹, bet oksiprolīna – 5.86–7.03 g kg⁻¹.⁴

Atkarībā no dzīvnieku ģenētiskās izcelsmes un nobarojuma tauku daudzums liemenī var būt dažāds. Pēc kaloritātes līmeņa gan zemādas, gan arī intramuskulāro tauku veidi maz atšķiras, lielāka nozīme ir intramuskulārajiem taukiem.⁵

Teļa liemeņa vērtējums

Pēc nokauto teļu liemeņu klasificēšanas 2–3 dienas tika ievērots gaļas nogatavināšanas laiks. Trešajā dienā liemeņus sadalīja, nosakot vērtīgās gaļas un kaulu iznākumu (4. tabula).

Abu liemeņu labo pusi sadalīja kautuvē uz vietas, iepakoja vakuumā un realizēja tiešā tirdzniecībā.

Liellopiem gaļas un kaulu attiecība ir atkarīga no vairākiem faktoriem – no

dzīvnieku sugas, šķirnes, vecuma, nobarojuma pakāpes.

Teļa Nr. LV022035319772 liemenī gaļas un kaulu attiecība bija 3.51, salīdzinot ar otra teļa liemeni, tā ir mazāka par 0.20 (attiecība 3.71), kas apstiprina zīdētāju piebarošanas nozīmi kvalitatīva liemeņa un gaļas ieguvē.

Secinājumi

- Demonstrējuma laikā kauto Šarolē šķirnes teļu kautiznākums bija 59%, kas, ņemot vērā teļu vecumu (6.9 mēneši) ir salīdzinoši labs rādītājs.
- Abiem liemeņiem gaļas pH izmaiņu dinamika ir normas robežās.
- Triptofāna un oksiprolīna rādītāji ir augstāki gaļai, kas iegūta no teļa Nr. LV022035319775, līdz ar to var secināt, ka, teļus piebarojot ar spēkbarību, daļēji uzlabojas arī gaļas uzturvērtība.

Teļa Nr. LV022035319772 liemenī gaļas un kaulu attiecība bija 3.51, salīdzinot ar otra teļa liemeni, tā ir mazāka par 0.20 (attiecība 3.71), kas apstiprina zīdētāju piebarošanas nozīmi kvalitatīva liemeņa un gaļas ieguvē.

Ieteikumi

Lai iegūtu kvalitatīvu liellopu gaļu un to veiksmīgi varētu realizēt tirgū, liela uzmanība ir jāpievērš ne tikai dzīvnieku audzēšanas un ēdināšanas, bet arī to pirmskaušanas turēšanas apstākļiem, kaušanas tehnoloģijām (t.sk. apdullināšanai) un kaušanas higiēnai.

³ http://la.lv/index.php?option=com_content&view=article&id=55582:liellopu-gaas-kvalittes-vrtju
http://la.lv/index.php?option=com_content&view=article&id=55582:liellopu-gaas-kvalittes-vrtjums&catid=178ms&catid=178

⁵ <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1450-9156/2011/1450-91561103357J.pdf>

Gaļas šķirnes liellopu muskulatūras kvalitāti raksturojošās aminoskābes

Šķirne	Triptofāns, g kg ⁻¹	Oksiprolīns, g kg ⁻¹	Triptofāna un oksiprolīna attiecība
Šarolē	2.89	1.63	1.84
Latvijas brūnā	3.37	1.69	2.04
Limuzīnas	2.87	1.59	1.82
Herefordas	3.46	1.71	2.03
LB/Ša krustojums	3.29	1.64	2.06
LB/He krustojums	3.26	1.49	2.20
LB/Li krustojums	3.01	1.32	2.33

Avots: LLU biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas ZI" Siga" dati

Šarolē šķirnes teļu gaļas un kaulu attiecība

Teļa Nr.	Produkcijas iznākums		Gaļas un kaulu attiecība
	Gaļa, kg	Kauli, kg	
LV022035319772	146.38	20.80	7.03
LV022035319775	150.25	20.20	7.43

JAUNDZIMUŠO TEĻU AUDZĒŠANAS METOŽU SALĪDZINĀJUMS Z/S „LĪVAS”

*Ziedīte Bimšteine, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”,
Jēkabpils konsultāciju birojs*

Jēkabpils novada Leimaņu pagasta zemnieku saimniecībā „Līvas” tika ierīkots demonstrējums, lai noskaidrotu ēdināšanas veida nozīmi jaundzimušo teļu audzēšanā. Veselīgs teļš nākotnē ir jebkura piena lopkopības ganāmpulka panākumu atslēga. Teļš praktiski piedzimst bez antivielām, bez spējas pretoties infekcijas slimībām. Tā imūnsistēma ir neefektīva, tāpēc ir svarīgi piedzimušo teļu pēc iespējas ātrāk un pietiekamā daudzumā pabarot ar pirmpienu, kas ir vienīgais pieejamais antivielu avots. Arī pastāvīga higiēnas ievērošana ir viens no priekšnoteikumiem veselīga teļa izaudzēšanā. Jaunpienā kopējo imūnglobulīnu koncentrāciju nosaka ar kolostrometru. Pasīvās (organismā izstrādātās) imunitātes

kvalitāti novērtē pēc imūnglobulīna G (IgG) koncentrācijas teļa asins serumā 24–48 stundas pēc piedzimšanas. Augsta IgG koncentrācija pasargā jaundzīvniekus no saslimšanas ar novietnē esošās patogēnās mikrofloras izraisītām slimībām. Praktiski IgG koncentrāciju var palielināt, ievadot injektoru IgG saturošu līdzekli „Calf Start” pirms pirmiena izēdināšanas. Praktiskajā lopkopībā pastāv dažādi uzskati par govs piena un pilnpiena aizstājēja izēdināšanas ilgumu, tāpēc ir svarīgi salīdzināt pilnpiena un pilnpiena aizstājēja lietošanas efektivitāti uz teļa veselības un attīstības rādītājiem.

Demonstrējuma mērķis – noskaidrot pasīvās teļu imunitātes kvalitātes un ēdināšanas veida nozīmi veselīgu teļu audzēšanā piena ganāmpulkā.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Demonstrējuma ierīkošanas shēma (1. attēls) atspoguļo teļu iedalījumu grupās un veicamos darbus.

Demonstrējuma grupas		
Kontroles grupa	1. grupa	2. grupa
1 teļš no pirmpienēm 5 teļi no vecākām laktāciju govīm 4 dienas – mātes piens, pēc tam līdz 2 mēnešu vecumam – koppiens	3 teļi no pirmpienēm 3 teļi no vecākām laktāciju govīm Sākot ar ceturto dzīves dienu, pilnpienu aizvieto ar aizvietotāju Primo Acid	2 teļi no pirmpienēm 4 teļi no vecākām laktāciju govīm Pirms jaunpiena izēdināšanas – injektors Start Calf ar ceturto dzīves dienu pilnpienu aizvieto ar aizvietotāju Primo Acid.
Uzskaites dati		
Teļu svēršana un mērīšana pēc piedzimšanas Teļu svēršana un mērīšana mēneša vecumā Teļu svēršana un mērīšana divu mēnešu vecumā Barošana saskaņā ar teļu barošanas shēmu	Teļu svēršana un mērīšana pēc piedzimšanas Teļu svēršana un mērīšana mēneša vecumā Teļu svēršana un mērīšana divu mēnešu vecumā Barošana saskaņā ar teļu barošanas shēmu	Teļu svēršana un mērīšana pēc piedzimšanas Teļu svēršana un mērīšana mēneša vecumā Teļu svēršana un mērīšana divu mēnešu vecumā Barošana saskaņā ar teļu barošanas shēmu
Laboratoriskie izmeklējumi		
IgG noteikšana teļu asins serumā pēc dzimšanas vienam teļam katrā grupā pirms jaunpiena izēdināšanas un 24 stundu laikā pēc jaunpiena izbarošanas visiem teļiem		
Epizootiskā fona noteikšana bakterioloģiski		

1. att. Demonstrējuma ierīkošanas shēma

Teļu ēdināšana demonstrējumā grupās

Teļu vecums	Kontroles grupa		1. demonstrējumā grupa		2. demonstrējumā grupa	
	Teļus baro ar mātes pienu 3x dienā. Izbarojamais piena daudzums dienā 4.0 kg					
Teļus baro 2x dienā						
	Piens, kg	Spēkbarība, kg	Piena aizvietotājs*, kg	Spēkbarība, kg	Piena aizvietotājs*, kg	Spēkbarība, kg
4.-7 dzīves d.	4.0		1 (attiecībā 1:6)		1 (attiecībā 1:6)	
2. dzīves ned.	4.4	0.2	1 (attiecībā 1:6)	0.2	1 (attiecībā 1:6)	0.2
3. dzīves ned.	5.0	0.3	1 (attiecībā 1:6)	0.3	1 (attiecībā 1:6)	0.3
4. dzīves ned.	5.4	0.4	1 (attiecībā 1:7)	0.4	1 (attiecībā 1:7)	0.4
5. dzīves ned.	6.4	0.6	1 (attiecībā 1:7)	0.6	1 (attiecībā 1:7)	0.6
6. dzīves ned.	7.0	0.8	1 (attiecībā 1:7)	0.8	1 (attiecībā 1:7)	0.8
7. dzīves ned.	7.0	1.0	1 (attiecībā 1:7)	1.0	1 (attiecībā 1:7)	1.0
8. dzīves ned.	7.0	1.5	1 (attiecībā 1:7)	1.5	1 (attiecībā 1:7)	1.5

* Piena aizvietotāju pagatavo saskaņā ar lietošanas instrukciju vai ražotāja norādījumiem.

Teļiem 24 stundas diennaktī nodrošina piekļuvi labas kvalitātes sienam un dzeramajam ūdenim.

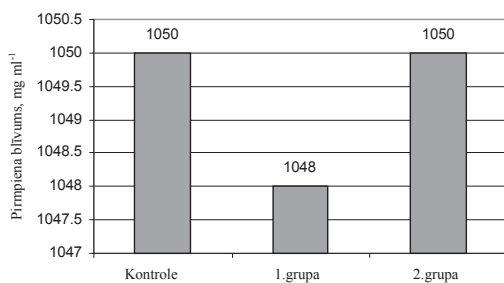
Teļu barošanas shēmā ir norādīts vidējais diennaktī izbarojamais ļaunpiena, piena, koppiena un piena aizstājēja daudzums. Jaundzimušajiem teļiem diennaktī izbarojamā piena daudzums (kg) ir 10 – 12% no to dzīvmasas.

Pirmpiena kvalitāti raksturojošais rādītājs – blīvums (2.attēls) praktiski visās grupās ir vienāds, un tas ir augstas kvalitātes. Ar kolostrometru, nosakot jaunpiena kvalitāti, to vērtē pēc šāda principa:

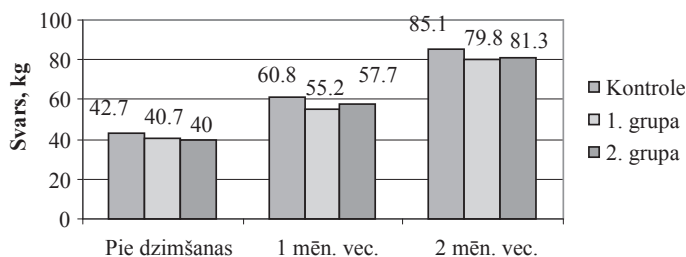
- 1035 un mazāk (sarkanā zona) – sliktas kvalitātes pirmpiens;
- 1035–1045 (gaiši zaļa zona) – vidējas kvalitātes pirmpiens;
- 1045 un vairāk (tumši zaļa zona) – augstas kvalitātes pirmpiens.

Nedaudz zemāks piena blīvums ir pirmajā demonstrējuma grupā, kurā bija lielāks pirmpieņu skaits, līdz ar to jaunpiena blīvums varētu būt zemāks.

Teļu dzimšanas svars (3.attēls) lielāks ir bijis kontroles un pirmajā demonstrējuma grupā. Nemainīgi lielāks tas palicis kontroles grupā, teļus sverot viena un divu mēnešu vecumā, savukārt otrā demonstrējuma grupa ir pāraugusi pirmo demonstrējuma grupu.



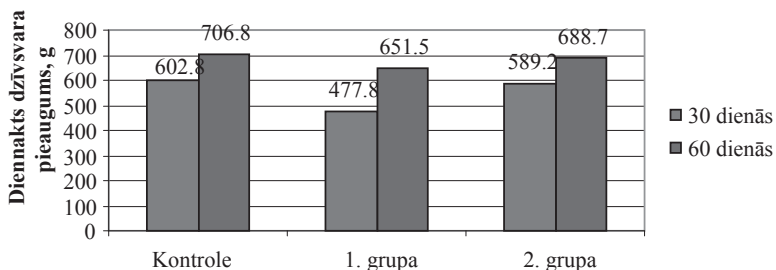
2.att. Pirmpiena blīvums, mg ml⁻¹



3.att. Teļu dzimšanas svars

Teļu augšanu un attīstību labi raksturo diennakts dzīvsvara pieaugums. Uzskatāmi redzams, ka kontroles grupā, kur līdz divu mēnešu vecumam izēdināja koppieņu, diennakts dzīvsvara pieaugumi bijuši lielāki gan 30, gan 60 dienās. Otrais labākais rezultāts ir otrajai demonstrējuma grupai, kur pirms

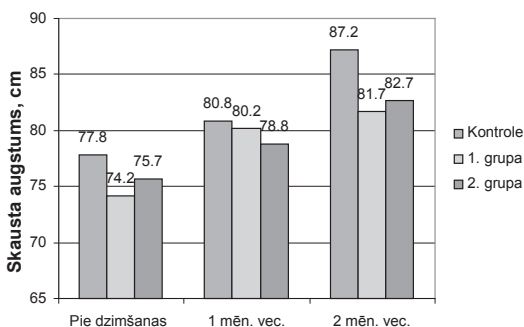
pirmpiena izēdināšanas lietoja injektoru „Calf Start” un sākot ar ceturto dienu pilnpienu aizvietoja ar aizvietotāju „Primo Acid”. Trešais rezultāts ir pirmajai demonstrējuma grupai, kur ar ceturto dienu pilnpienu aizvietoja ar aizvietotāju „Primo Acid”.



4.att. Diennakts dzīvsvara pieaugums

Lai varētu pilnīgāk sekot līdzi teļu attīstības atbilstībai augšanas kartei, svarīgi noteikt arī skausta augstumu

(5.attēls). Praktiski visās grupās skausta augstums ir atbilstošs vecuma un svara prasībām.



5.att. Skausta augstums, cm

Secinājumi

- Pirmpiena kvalitāte ir augsta visās grupās.
- Lielākais dzimšanas svars ir kontroles grupā.
- Diennakts dzīvsvara pieaugums augstāks ir kontroles grupā gan 30 dienās, gan 60 dienās.
- Nebūtiski mazāks diennakts dzīvsvara pieaugums ir otrajā demonstrējuma grupā.
- Ņemot vērā, ka otrajā demonstrējuma grupā mazākais svars pie dzimšanas, teļu augšana un attīstība bijusi praktiski vienā līmenī ar kontroles grupu.
- Skausta augstums visās grupās atbilst vecuma un svara prasībām.
- Otrajā demonstrējuma grupā teļi bija dzīvīgāki.
- Visā demonstrējuma laikā bija viens saslīmšanas gadījums ar caureju – kontroles grupā.

Ieteikumi

1. Ja piena cena ir zema, būtu vērts padomāt par koppiena izēdināšanu, līdz teļi sasniedz divu mēnešu vecumu.

2. Ja piena cena ir augsta, ekonomiski izdevīgi ir izēdināt teļiem piena aizvietotāju, mūsu gadījumā – „Primo Acid”, papildus lietojot injektoru „Calf Start” pirms pirm piena izēdināšanas.

JAUNDZIMUŠO TEĻU AUDZĒŠANAS METOŽU SALĪDZINĀJUMS LLU MPS “VECAUCE”

Dainis Arbidāns, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”

Auces novada LLU MPS “Vecauce” ierīkots demonstrējums ar mērķi noskaidrot labāko teļu izaudzēšanas metodi, kura rezultātus piensaimnieki varēs pielietot savās saimniecībās. Šim nolūkam tika izstrādāta demonstrējuma metodika, kuras izstrādē konsultācijas sniedza Veterinārmedicīnas fakultātes Dr. med. vet., asoci. profesore Laima Liepa un veterinārārsts Ivars Lūsis. Demonstrējums ierīkots sadarbībā ar LLU MPS “Vecauce”, Latvijā vienīgo mikroelementu ražotni SIA „Baltic Feed”, kombinētās spēkbarības rūpnīcu A/S “Tukuma Straume”, veterināro medikamentu lieltirgotavu SIA „VetMed” un SIA “Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Demonstrējuma saimniecībā tika izveidotas trīs dzīvnieku grupas, katrā pa desmit jaundzimušiem teļiem, no kurām desmit teļi tika iekļauti kontroles grupā, desmit – pirmajā demonstrējuma grupā, desmit – otrajā demonstrējuma grupā. Visiem demonstrējuma dzīvniekiem noteikta dzīvmasa (kg), krūšu apkārtmērs (cm), skausta augstums (cm), krustu augstums (cm) tūlīt pēc piedzimšanas, viena mēneša vecumā un divu mēnešu vecumā. Lai noskaidrotu pasīvās imunitātes ietekmi uz teļu augšanas rādītājiem visām demonstrējuma teļu mātēm noteica piena daudzumu pirmajā slaukumā, kopējo imunoglobulīnu daudzumu jaunpienā ar kolostrometru.

Savukārt demonstrējuma grupu teļiem pasīvās imunitātes līmeņa noteikšanai tika noņemti asins paraugi imunoglobulīna G (IgG) noteikšanai asins serumā. Demonstrējuma ierīkošanas shēma atspoguļota 1. attēlā.

Demonstrējumā izmantoja barības līdzekļus: teļu kombinēto spēkbarību teļiem līdz trīs mēnešu vecumam (papildbarība), piena aizvietotāju “Primo Acid” un vitamīnu piedevu “Calf Start”. Teļu kombinētā spēkbarība (papildbarība) līdz trīs mēnešu veciem teļiem nodrošina visas nepieciešamās barības vielas, un to var iegādāties A/S “Tukuma Straume” par salīdzinoši zemu cenu. Piena aizvietotājs “Primo Acid” nesatur augu izcelsmes (sojas) proteīnu, tā sastāvā ir dzīvnieku izcelsmes proteīns (90 %). Šis produkts sastāva ziņā ir ļoti pietuvināts govju pienam. Savukārt injektors “Calf Start” satur vitamīnu kompleksu, kas ir līdzīgs govju jaunpienam. Lietojot šīs barības piedevas, iespējams novērst ēdināšanas kļūdas, ja teļš savlaicīgi nav saņēmis jaunpienu, kā arī panākt būtisku dzīvmasas pieaugumu pirmajās 2 nedēļās.

Teļu ēdināšanā tika ievērots nosacījums, lai, mainoties barības līdzekļiem uzturā, teļi neizjustu stresu un diskomfortu. Pirmajā tabulā atspoguļota teļu ēdināšanas norma ar kombinēto spēkbarību (papildbarību) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam (ražotājs A/S “Tukuma Straume”) un faktiskais spēkbarības patēriņš.

Demonstrējuma grupas		
Kontroles grupa	1. grupa	2. grupa
10 teļi no dažādu laktāciju govīm	10 teļi no dažādu laktāciju govīm	10 teļi no dažādu laktāciju govīm
Pirmās četras dienas teļu ēdina ar mātes pienu	Pirmās četras dienas teļu ēdina ar mātes pienu	Pirms jaunpiena izēdināšanas <i>p.o.</i> Start Calf
Sākot ar piekto dzīves dienu teļiem izēdina labas kvalitātes koptpienu	Sākot ar ceturto dzīves dienu pilnpienu aizvieto ar aizvietotāju Primo Acid	Sākot ar ceturto dzīves dienu teļus ēdina ar piena aizvietotāju Primo Acid
Sākot ar astoto dzīves dienu teļu kombinētās spēkbarības (papildbarība) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam izēdina saskaņā ar barošanas shēmu	Sākot ar astoto dzīves dienu teļu kombinētās spēkbarības (papildbarības) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam izēdina saskaņā ar barošanas shēmu	Sākot ar astoto dzīves dienu teļu kombinētās spēkbarības (papildbarības) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam izēdina saskaņā ar barošanas shēmu
Laboratoriskie izmeklējumi		
IgG noteikšana teļu asins serumā pēc dzimšanas izlases veidā teļiem katrā grupā pēc dzimšanas		
IgG noteikšana teļu asins serumā 24 stundu laikā pēc jaunpiena izēdināšanas		
IgG noteikšana teļu asins serumā visiem demonstrējuma grupu teļiem 1 mēneša vecumā		

1. att. Demonstrējuma ierīkošanas shēma

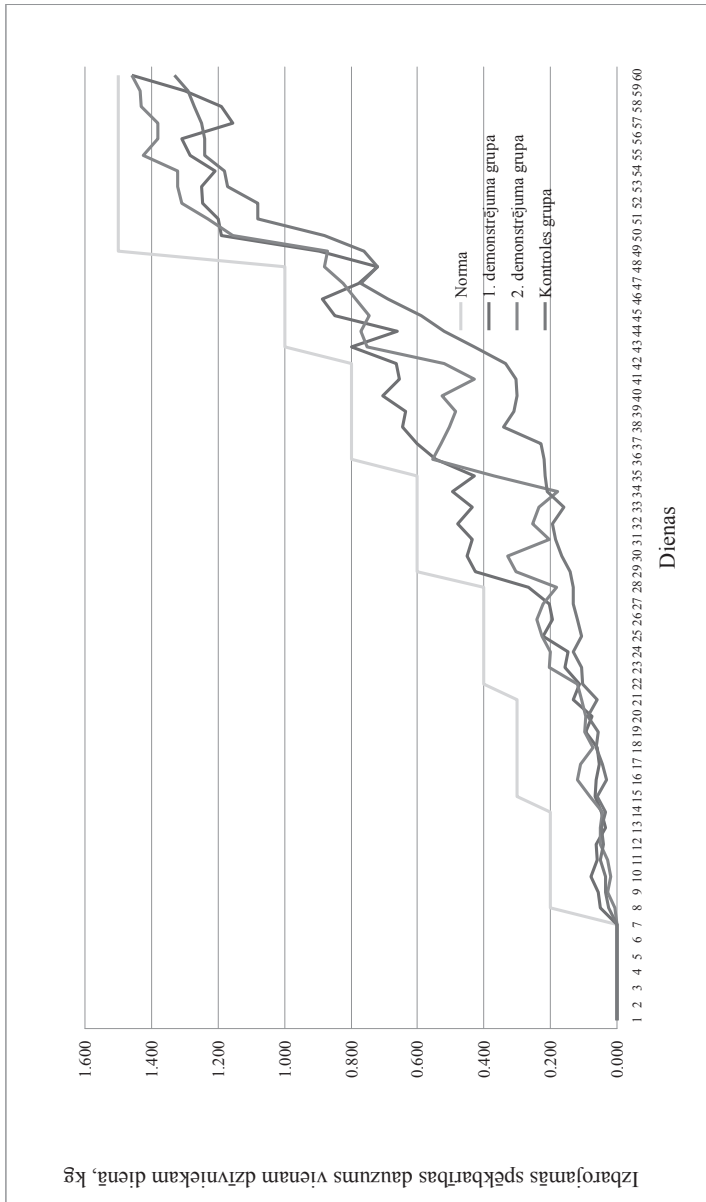
Teļu ēdināšanas norma un faktiskais spēkbarības patēriņš, kg

Teļu dzīves diena	Teļu ēdināšanas norma	Spēkbarības patēriņš		
		Kontroles grupa	1. grupa	2. grupa
1	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000	0.000
8	0.200	0.025	0.050	0.005
9	0.200	0.034	0.056	0.029
10	0.200	0.034	0.079	0.018
11	0.200	0.049	0.059	0.027
12	0.200	0.042	0.062	0.051
13	0.200	0.046	0.036	0.050
14	0.200	0.034	0.046	0.044
15	0.300	0.058	0.066	0.080
16	0.300	0.031	0.063	0.118
17	0.300	0.045	0.052	0.110
18	0.300	0.063	0.061	0.071
19	0.300	0.056	0.095	0.098
20	0.300	0.088	0.074	0.093
21	0.300	0.061	0.132	0.108
22	0.400	0.103	0.114	0.118
23	0.400	0.108	0.155	0.203
24	0.400	0.130	0.146	0.200
25	0.400	0.108	0.221	0.225
26	0.400	0.120	0.195	0.240
27	0.400	0.130	0.205	0.221
28	0.400	0.130	0.265	0.182
29	0.600	0.140	0.425	0.305
30	0.600	0.165	0.450	0.330
31	0.600	0.185	0.435	0.205
32	0.600	0.195	0.480	0.255
33	0.600	0.160	0.436	0.235
34	0.600	0.210	0.495	0.178
35	0.600	0.430	0.370	0.215
36	0.800	0.545	0.553	0.220
37	0.800	0.600	0.530	0.230
38	0.800	0.645	0.505	0.340

Teļu dzīves diena	Teļu ēdināšanas norma	Spēkbarības patēriņš		
		Kontroles grupa	Kontroles grupa	Kontroles grupa
39	0.800	0.635	0.485	0.310
40	0.800	0.705	0.525	0.300
41	0.800	0.655	0.430	0.305
42	0.800	0.665	0.520	0.335
43	1.000	0.800	0.750	0.430
44	1.000	0.660	0.770	0.520
45	1.000	0.850	0.745	0.590
46	1.000	0.885	0.785	0.690
47	1.000	0.775	0.825	0.770
48	1.000	0.720	0.880	0.720
49	1.500	0.895	0.870	0.760
50	1.500	1.190	1.155	0.880
51	1.500	1.200	1.230	1.080
52	1.500	1.245	1.310	1.080
53	1.500	1.250	1.320	1.170
54	1.500	1.210	1.320	1.180
55	1.500	1.285	1.425	1.240
56	1.500	1.310	1.380	1.240
57	1.500	1.155	1.380	1.250
58	1.500	1.190	1.430	1.270
59	1.500	1.300	1.435	1.290
60	1.500	1.460	1.460	1.330
Kopā:	40.100	29.213	28.187	22.295
% no normas	100.00	72.85	70.29	55.60

Demonstrējums tika ierīkots no 04.07. līdz 27.10.2012. Demonstrējumā tika izveidotas trīs dzīvnieku grupas, katrā pa 10 jaundzimušiem teļiem. Lai ievērotu precīzu demonstrējuma metodikas izpildi, pie teļu individuālajiem sprostiem tika piestiprinātas informatīvās plāksnītes ar teļa mātes identifikācijas Nr., teļa identifikācijas Nr., teļa dzimšanas datumu un demonstrējuma grupas krāsu (3. att.). Kontroles grupas teļiem pie sprostiem tika piestiprinātas sarkanās krāsas lapiņas, teļu pirmās grupas sprostiem – zaļas lapiņas, teļu otrās

grupas sprostiem – zilas lapiņas. Katru dienu noteiktā laikā teļiem saskaņā ar demonstrējuma metodiku tika nosvērts kombinētās spēkbarības (papildbarības) pārpalikums un papildināta spēkbarība atbilstoši dienas normai. Iegūtie dati par spēkbarības uzņemšanas spēju tika reģistrēti darba lapās (katram demonstrējuma grupas dzīvniekam sava uzskaites lapa par barības uzņemšanas spēju un augšanas rādītājiem). Krūšu apkārtmēra, skaušta un krustu augstuma noteikšanai izmantota mērlente (4., 5. un 6. att.).



2. att. Kombinētās spēkbarības (papildbarības) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam uzņemšana demonstrējuma grupu dzīvniekiem

Teļu ēdināšanas shēma izmantojot jaunpienā koptienu un
piena aizvietotāju „Primo Acid”

Dzīves diena	Kontroles grupa		1. grupa			2. grupa		
	Mātes piens, kg	koptiens, kg	Mātes piens, kg	Piena aizvietotājs "Primo Acid"		Mātes piens, kg	Piena aizvietotājs "Primo Acid"	
				piena pulveris, kg	ūdens, l		piena pulve- ris, kg	ūdens, l
1	4.0	0	4	0	0	4	0	0
2	4.0	0	4	0	0	4	0	0
3	4.0	0	4	0	0	4	0	0
4	2.8	1.2	2.8	0.17	1.03	2.8	0.17	1.03
5	2.0	2.0	2	0.29	1.71	2	0.29	1.71
6	0	4.0	0	0.57	3.43	0	0.57	3.43
7	0	4.0	0	0.57	3.43	0	0.57	3.43
8	0	4.4	0	0.63	3.77	0	0.63	3.77
9	0	4.4	0	0.63	3.77	0	0.63	3.77
10	0	4.4	0	0.63	3.77	0	0.63	3.77
11	0	4.4	0	0.63	3.77	0	0.63	3.77
12	0	4.4	0	0.63	3.77	0	0.63	3.77
13	0	4.4	0	0.63	3.77	0	0.63	3.77
14	0	4.4	0	0.63	3.77	0	0.63	3.77
15	0	5.0	0	0.68	4.72	0	0.68	4.72
16	0	5.0	0	0.68	4.72	0	0.68	4.72
17	0	5.0	0	0.68	4.72	0	0.68	4.72
18	0	5.0	0	0.68	4.72	0	0.68	4.72
19	0	5.0	0	0.68	4.72	0	0.68	4.72
20	0	5.0	0	0.68	4.72	0	0.68	4.72
21	0	5.0	0	0.68	4.72	0	0.68	4.72
22	0	5.4	0	0.71	4.29	0	0.71	4.29
23	0	5.4	0	0.71	4.29	0	0.71	4.29
24	0	5.4	0	0.71	4.29	0	0.71	4.29
25	0	5.4	0	0.71	4.29	0	0.71	4.29
26	0	5.4	0	0.71	4.29	0	0.71	4.29
27	0	5.4	0	0.71	4.29	0	0.71	4.29
28	0	5.4	0	0.71	4.29	0	0.71	4.29
29	0	6.4	0	0.8	5.6	0	0.8	5.6
30	0	6.4	0	0.8	5.6	0	0.8	5.6
31	0	6.4	0	0.8	5.6	0	0.8	5.6
32	0	6.4	0	0.8	5.6	0	0.8	5.6
33	0	6.4	0	0.8	5.6	0	0.8	5.6
34	0	6.4	0	0.8	5.6	0	0.8	5.6

2. tabulas turpinājums

Dzīves diena	Kontroles grupa		1. grupa			2. grupa		
	Mātes piens, kg	koppiens, kg	Mātes piens, kg	Piena aizvietotājs "Primo Acid"		Mātes piens, kg	Piena aizvietotājs "Primo Acid"	
				piena pulveris, kg	ūdens, l		piena pulveris, kg	ūdens, l
35	0	6.4	0	0.8	5.6	0	0.8	5.6
36	0	6.4	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
37	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
38	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
39	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
40	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
41	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
42	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
43	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
44	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
45	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
46	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
47	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
48	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
49	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
50	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
51	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
52	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
53	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
54	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
55	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
56	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
57	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
58	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
59	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2
60	0	7.0	0	0.85	6.2	0	0.85	6.2



3. att. Teļu sprostu apzīmējumi



4. att. Krūšu apkārtmēra noteikšana



5. att. Skausta augstuma noteikšana



6. att. Krustu augstuma noteikšana

Rezultāti un to analīze

Analizējot dzīvmasas rādītāju demonstrējuma grupu dzīvniekiem piedzimstot, viena un divu mēnešu vecumā (7. att.), var secināt, ka lielāka dzīvmasa piedzimstot ir pirmās grupas teļiem, savukārt viena mēneša vecumā lielāka dzīvmasa ir otrās grupas dzīvniekiem. To ietekmēja tas, ka otrās grupas dzīvnieki pirms jaunpiena saņemšanas caur muti saņēma vitamīnu kompleksu “Calf Start”, kura sastāvā ir organismam svarīgi eļļā šķīstošie vitamīni (A, D₃, E un K).

Saimniecībā ne vienmēr tiek ievērota savlaicīga jaundzimušo teļu pirmā ēdināšanas reize, līdz ar to daļai teļu,

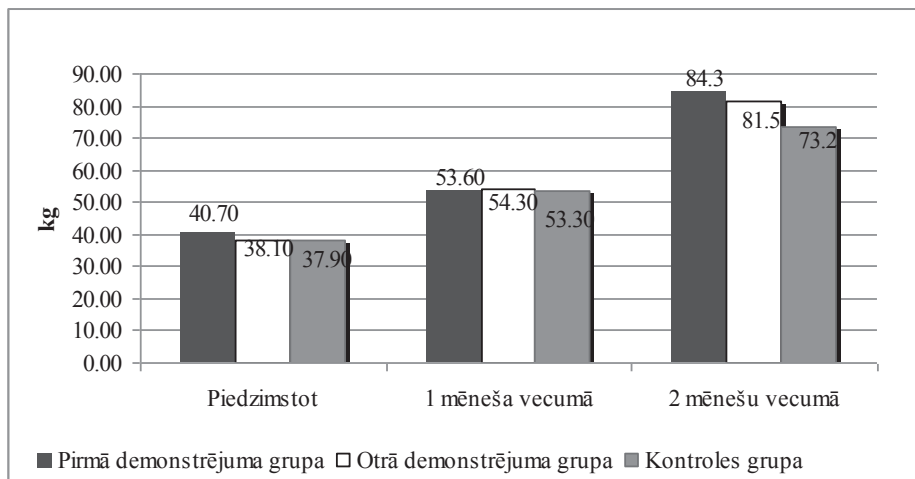
kuri pirmo reizi ir pabaroti vēlāk, grūtības rada apēstā jaunpiena izmantošana. Galvenokārt nesavlaicīgi pabarotiem teļiem pirmo reizi ir problemātiska A vitamīna uzsūkšanās spēja gremošanas traktā, kā rezultātā bezrecepšu vitamīnu komplekss “Calf Start” sekmē A vitamīna un citu bioloģiski aktīvo vielu labāku absorbēšanos un izmantošanu jaundzimušā teļa gremošanas traktā.

Lai noskaidrotu katra barības līdzekļa lietderību jaundzimušu teļu ēdināšanā, katram teļam līdz divu mēnešu vecumam veica apēstās spēkbarības uzskaiti (1. tab.). Pēc demonstrējuma datiem var secināt, ka

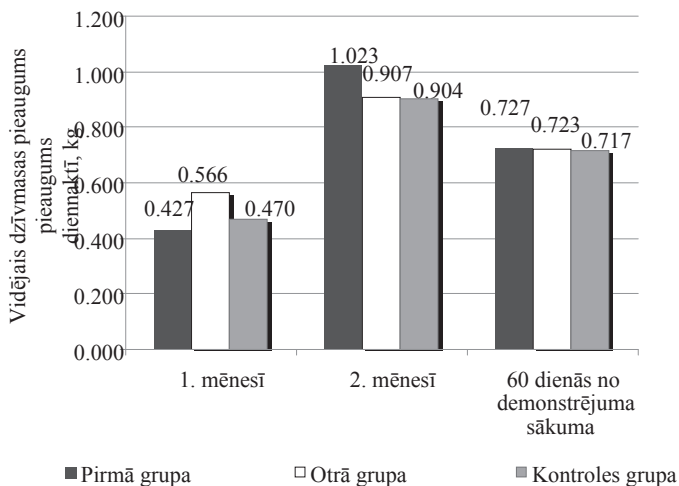
teļu spēja ēst spēkbarību katram demonstrējuma grupas teļam ir atšķirīga. No spēkbarības apēšanas spējas ir atkarīga priekškuņģa attīstība un laktējošas govys ražība, tādēļ demonstrējuma laikā teļiem tika noteikta dzīvmasa piedzimstot, viena mēneša un divu mēnešu vecumā. Katrai demonstrējuma grupai tika noteikts vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī pirmajā un otrajā dzīves mēnesī, kā arī aprēķināts vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī.

Jaundzimušo teļu vidējā dzīvmasas pieauguma dinamika redzama 8. attēlā, kas ļauj spriest, ka ne vienmēr, dzīvniekiem piedzimstot ar lielāku dzīvmasu, tā noteiktā laika periodā pieaug proporcionāli. Pirmajā teļu

dzīves mēnesī augstākais vidējais dzīvmasas pieaugums konstatēts otrās demonstrējuma grupas teļiem, ko nodrošina savlaicīga A, D₃ un E vitamīna uzņemšana. Kontroles grupas un pirmās demonstrējuma grupas vidējais dzīvmasas pieaugums būtiski neatšķīrās. Otrajā demonstrējuma mēnesī lielākais dzīvmasas pieaugums konstatēts demonstrējuma pirmās grupas teļiem. Visa demonstrējuma laikā teļu vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī ir ~0,700 kg, kas norāda, ka teļi pirmajā dzīves mēnesī iemācās ēst spēkbarību, tādēļ dzīvmasas diennakts pieaugums ir atkarīgs no izbarojamā piena daudzumu un kvalitātes, bet otrajā mēnesī – no spējas uzņemt un izmantot spēkbarību.



7. att. Dzīvmasa (kg) demonstrējuma grupu dzīvniekiem piedzimstot, 1 mēneša vecumā un 2 mēnešu vecumā



8. att. Vidējais dzīvmasas pieaugums demonstrējuma grupu dzīvniekiem

Demonstrējuma grupu teļu mātēm tika noteikts jaunpiena daudzums pirmajā slaukumā, kā arī jaunpiena

kvalitāte, nosakot imunoglobulīnu (Ig) ar kolostrometru (9. att.).



9. att. Imunoglobulīna noteikšana jaunpienā ar kolostrometru

3. tabulā apkopotie dati liecina, ka imunoglobulīnu saturs jaunpienā nav atkarīgs no izslauktā piena daudzuma, to nosaka tādi faktori kā mātes specifiskās antivielas asins serumā, kas izveidojušās dzīves laikā, dzīvniekam saskaroties ar dažādiem slimību ierosinātājiem.

Nepieciešamais kombinētās spēkbarības patēriņš (kg) viena

dzīvmasas kilograma sasniegšanai diennaktī demonstrējuma grupu dzīvniekiem dots 10. attēlā. A/S “Tukuma Straume” kombinētās spēkbarības (papildbarības) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam patēriņa palielinājums ir lielāks to dzīvnieku grupās, kurām demonstrējuma laikā novēroja lielāku diennakts dzīvmasas

pieaugumu. Pirmajā dzīves mēnesī jaundzimušie teļi 1 kg dzīvmasas pieaugumam vidēji dienā patērē 0,008 – 0,011 kg kombinētās spēkbarības. Savukārt otrajā dzīves mēnesī 1 kg dzīvmasas pieauguma sasniegšanai spēkbarības patēriņš demonstrējuma dzīvniekiem ir ievērojami lielāks: 0,023–0,028 kg.

Līdz ar dzīvsvara pieaugumu palielinās arī teļu krūšu apkārtmērs, skausta (11. att.) un krustu augstums (12. att.). Konstatēts, ka demonstrējuma laikā dzīvnieku skausta augstuma rādītāji palielinājās proporcionāli dzīvmasas pieaugumam, kas pirmajos divos dzīves mēnešos ir atkarīgi no dzīvmasas un skausta augstuma piedzimstot. Piedzimstot, būtiskas atšķirības demonstrējuma grupu teļiem

attiecībā uz krustu augstumu nav vērojamas. Otrajā dzīves mēnesī labāki rezultāti novēroti kontroles grupas dzīvniekiem.

Veicot teļu krūšu apkārtmēra noteikšanu (13. att.), var konstatēt, ka teļi piedzimst ar dažādu krūšu apkārtmēru. Krūšu apkārtmēra izmaiņas ir saistītas ar spēju uzņemt barību, tomēr, teļiem augot krūšu apkārtmērs demonstrējuma grupu dzīvniekiem izlīdzinās. Tā izmaiņas arī ietekmē biežā teļu saslīmšana ar caureju, kuras cēloņi ir pieļautās kļūdas teļu kopšanā, nepietiekami daudz pakaišu, mitra spēkbarība, kas savlaicīgi netiek nomainīta pret sauso barību, kā arī augstais patogēno baktēriju un vīrusu fons saimniecībā, par ko liecina teļu biežās apstrādes ar preparātu “Cobactan”.

3. tabula

Teļu māšu jaunpiena daudzums un kvalitāte

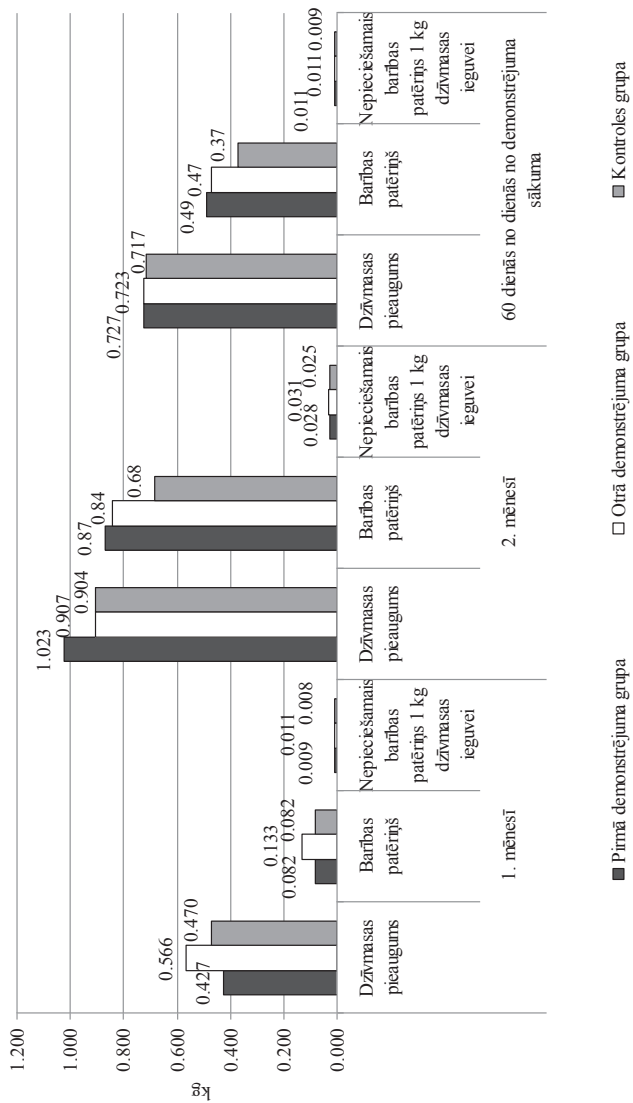
Demonstrējuma grupas	Vidējais Ig saturs jaunpienā, mg ml ⁻¹	Vidēji iegūts jaunpiens, pirmajā slaukumā kg
Kontroles grupa	74.1	4.84
1. grupa	85.3	6.11
2. grupa	59.4	6.16

Secinājumi

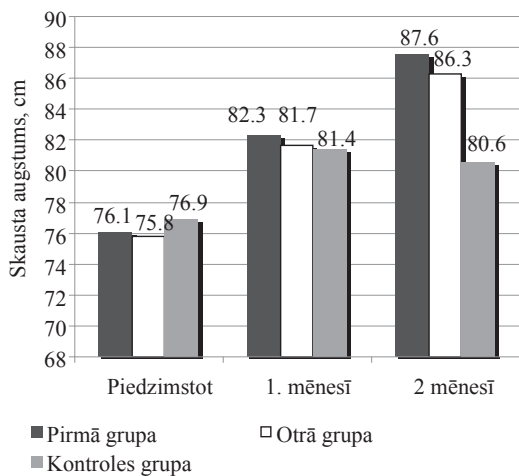
- Teļu augšana ir atkarīga no to kopšanas, ēdināšanas, sanitārijas, higiēnas un infekcijas slimību fona jaundzimušo teļu novietnēs.
- Pirmajā jaundzimušo teļu dzīves mēnesī lielāks dzīvmasas pieaugums konstatēts demonstrējuma dzīvnieku grupai, kurai pirms jaunpiena izēdināšanas *p.os* (caur muti) tika ievadīts vitamīnu un minerālvielu komplekss “Calf Start”, ar kuru tiek novērsta sākuma posmā pieļautās kļūdas jaunpiena izēdināšanā jaundzimušajiem teļiem.
- Pirmajā dzīves mēnesī jaundzimušie teļi nespēj patstāvīgi apēst kombinēto

spēkbarību, tādēļ teļu kopēju uzdevums ir iemācīt teļiem to ēst.

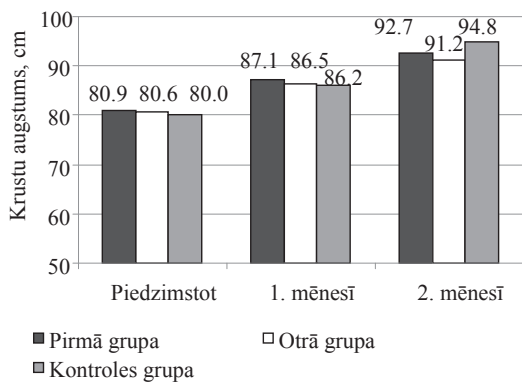
- Jaundzimušo teļu skausta augstuma un krūšu apkārtmēra izmaiņas ir atkarīgas no teļu dzīvmasas pieauguma diennaktī, ko tieši ietekmē apēstais kombinētās spēkbarības daudzums.
- Labākie dzīvmasas rādītāji divu mēnešu laikā LLU MPS “Vecauce” iegūti pirmajā demonstrējuma grupā, kur teļiem tika izēdināts piena aizvietotājs “Primo Acid” (SIA “Baltic Feed”) un teļu kombinētā spēkbarība (papildbarība līdz trīs mēnešu veciem teļiem (A/S “Tukuma Straume”).



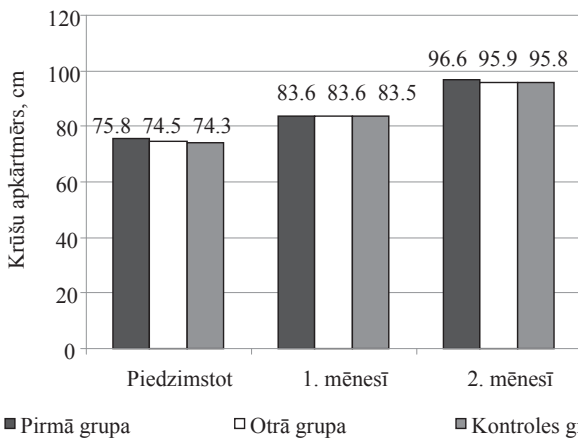
10. att. Nepieciešamais kombinētās spēkbarības patēriņš (kg) viena dzīvmasas kilograma sasniegšanai dienā katrā demonstrējuma grupu dzīvniekiem



11. att. Teļu skausta augstuma izmaiņas demonstrējuma grupās



12. att. Teļu krustu augstuma izmaiņas demonstrējuma grupās



13. att. Jaundzimušo teļu krūšu apkārtmēra izmaiņas demonstrējuma grupās

JAUNDZIMUŠO TEĻU AUDZĒŠANAS METOŽU SALĪDZINĀJUMS SIA „KĻAVAS V”

*Ingūna Spūle, SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs”,
Daugavpils konsultāciju birojs*

Daugavpils novada Līksnas pagasta SIA „Kļavas V” tika ierīkots demonstrējums, lai veiktu jaundzimušo teļu audzēšanas metožu salīdzinājumu. Tā ierīkošanas mērķis ir noskaidrot jaundzimušo teļu ēdināšanas veidu, ar kuru iespējams sasniegt vislabākos augšanas rādītājus jaundzimušajiem teļiem līdz divu mēnešu vecumam. Demonstrējumā tika novērtēts dzīvmasas (kg) pieaugums diennaktī, skausta augstuma (cm) un krūšu apkārtmēra (cm) izmaiņas. Dažādās publikācijās un zinātniskajos pētījumos ir noskaidrots, ka teļi piedzimst bez antivielām (spējas pretoties infekcijas slimībām), tāpēc demonstrējumā tika izvērtēta jaunpiena kvalitāte ar kolostrometru, nosakot tajā piena blīvuma izmaiņas. Demonstrējuma

metodikas izstrāde ir veidota ar mērķi novērst saimniecībā teļu audzēšanas kļūdas, uzlabojot teļu augšanas rādītājus.

Demonstrējuma apstākļi un metodika

Saimniecībā tika izveidotas trīs jaundzimušo teļu grupas ar atšķirīgu jaundzimušo teļu ēdināšanu:

- **kontroles grupa.** Izveidota no desmit teļiem, kurā pieci teļi ir iegūti no pirmpienēm, pieci – no vecāku laktāciju govīm. Šajā grupā teļiem pirmās četras dienas izēdināja mātes pienu, pēc tam – labas kvalitātes koppienu. Sākot ar astoto dzīves dienu, jaundzimušie teļi saņēma kombinēto spēkbarību (papildbarību) teļiem līdz 3 mēnešu vecumam (ražotājs A/S „Tukuma Straume”);
- **pirmā demonstrējuma grupa.** Izveidota no desmit teļiem, kurā pieci

teļi ir iegūti no pirmpienēm, pieci – no vecāku laktāciju govīm. Šajā grupā teļiem pirms jaunpiena izēdināšanas paredzēts *p.os* (caur muti) ievadīt „Calf Start” injektoru, kas satur vitamīnu un minerālvielu kompleksu: eļļā šķīstošos vitamīnus – A, D₃, E un K, ūdenī šķīstošos vitamīnus – B₁, B₂, B₆, B₁₂, minerālvielas – Cu (varu), Zn (cinku), Mn (mangānu), Se (selēna neorganiskās un organiskās formas), J (jodu). Pēc šī preparāta aplikācijas *p.os* divu stundu laikā jaundzimušajiem teļiem ir jāsaņem mātes piens, kura izēdināšana paredzēta pirmās četras jaundzimušā teļa dzīves dienas. Pēc ceturtais teļu dzīves dienas tiem turpina izēdināt labas kvalitātes koppienu. Sākot ar astoto dzīves dienu, teļu ēdināšanā iekļauta kombinētā spēkbarība (papildbarības) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam (ražotājs A/S „Tukuma Straume”). Ēdināšana ar kombinēto spēkbarību (papildbarību) teļiem līdz trīs mēnešu vecumam pirmajā demonstrējuma grupā jaundzimušajiem teļiem norit saskaņā ar teļu ēdināšanas shēmu (1. tabula);

- **otrā demonstrējuma grupa.** Izveidota no desmit teļiem, kurā pieci teļi iegūti no pirmpienēm, pieci – no vecāku laktāciju govīm. Šajā grupā jaundzimušos teļus plānots pirmās četras dienas barot ar mātes pienu,

pēc tam to aizstāt ar piena aizvietotāju „Primo Acid” (izplatītājs SIA „Baltic Feed”). Sākot ar astoto dzīves dienu, jaundzimušo teļu ēdināšanā ir iekļauta kombinētā spēkbarība (papildbarība) līdz trīs mēnešu veciem teļiem (ražotājs A/S „Tukuma Straume”). Teļu ēdināšana norit saskaņā ar teļu ēdināšanas shēmu (1. tabula).

Rezultāti un to analīze

Tā kā jaundzimušiem teļiem pirms jaunpiena saņemšanas spēja pretoties dažādām dzīvnieku novietnē esošajām baktērijām ir ierobežota, tad demonstrējuma laikā tika noteikts kopējais imunoglobulīnu (Ig) saturs jaunpienā (pirmajā slaukumā). Dati par kopējo Ig saturu jaunpienā apkopoti 2., 3. un 4. tabulā pa demonstrējuma grupām.

Pēc kolostrometru rādījumiem novērtē kopējo Ig saturu jaunpienā:

- līdz atzīmei 1035 – zems;
- 1035 – 1045 – vidējs;
- 1045 – 1075 – ļoti augsts.

Attiecīgi pa demonstrējumu grupām 2., 3. un 4. tabulā iegūtie kopējā Ig rādītāji atbilst ļoti augsta kopējā Ig saturam jaunpienā.

Demonstrējuma laikā tika novēroti divi teļu saslimšanas gadījumi ar caureju.

Jaundzimušo teļu augšanas rādītāji apkopoti 5., 6. un 7. tabulā atbilstoši demonstrējuma grupām.

1. tabula

Teļu ēdināšanas shēma SIA „Kļavas V” demonstrējuma grupu teļiem

Teļu vecums	Kontroles grupa		1. grupa		2. grupa	
0 – 4 dienas	Teļus ēdina ar mātes pienu 3x dienā. Dienā izēdināmais piena daudzums 40 kg					
Teļus ēdina 2x dienā						
	Piens, kg	Spēkbarība, kg	Piens, kg	Spēkbarība, kg	Piena aizvietotājs, kg*	Spēkbarība, kg
4.–7. dzīves diena	4.0		4.0		1 (attiecībā 1:6)	
2. dzīves nedēļa	4.4	0.2	4.4	0.2	1 (attiecībā 1:6)	0.2
3. dzīves nedēļa	5.0	0.3	5.0	0.3	1 (attiecībā 1:6)	0.3
4. dzīves nedēļa	5.4	0.4	5.4	0.4	1 (attiecībā 1:7)	0.4
5. dzīves nedēļa	6.4	0.6	6.4	0.6	1 (attiecībā 1:7)	0.6
6. dzīves nedēļa	7.0	0.8	7.0	0.8	1 (attiecībā 1:7)	0.8
7. dzīves nedēļa	7.0	1.0	7.0	1.0	1 (attiecībā 1:7)	1.0
8. dzīves nedēļa	7.0	1.5	7.0	1.5	1 (attiecībā 1:7)	1.5

2. tabula

Kopējais imunoglobulīnu saturs govju jaunpienā kontroles grupā

Nr.p.k.	Govs siksnas Nr.	Laktācija	Ig līmenis pienā, mg ml ⁻¹
1.	160	1	1070
2.	156	1	1055
3.	155	1	1050
4.	162	1	1060
5.	173	1	1052
6.	14	2	1063
7.	35	2	1055
8.	207	2	1070
9.	202	2	1064
10.	212	2	1075
Vidēji			1061

3. tabula

Kopējais imunoglobulīnu saturs slaucamo govju jaunpienā
pirmajā demonstrējuma grupā

Nr.p.k.	Govs siksnas Nr.	Laktācija	Ig līmenis pienā, mg ml⁻¹
11.	152	1	1060
12.	163	1	1075
13.	165	1	1052
14.	166	1	1068
15.	169	1	1057
16.	32	2	1077
17.	2	2	1065
18.	37	2	1063
19.	215	2	1070
20.	217	2	1072
Vidēji			1066

4. tabula

Kopējais imunoglobulīnu saturs slaucamo govju jaunpienā
otrajā demonstrējuma grupā

Nr.p.k.	Govs siksnas Nr.	Laktācija	Ig līmenis pienā, mg ml⁻¹
21.	146	1	1068
22.	139	1	1074
23.	148	1	1055
24.	151	1	1068
25.	157	1	1075
26.	40	2	1072
27.	22	2	1052
28.	220	2	1076
29.	216	2	1064
30.	219	2	1051
Vidēji			1066

Kontroles grupas teļu augšanas rādītāji

Nr. p.k.	Teļa Nr.	Dzimšanas datums	Dzīvmasa piedzimstot, kg	Skausta augstums piedzimstot, cm	Dzīvmasa 1. mēn. vecumā, kg	Skausta augstums 1. mēneša vecumā, cm	Dzīvmasa 2. mēnešu vecumā, kg	Skausta augstums 2. mēnešu vecumā, cm	Vidējais diennakts dzīvmasas pieaugums 60 dienu periodā, kg
1-p	9468	14.08.12.	40	72	63	79	84	86	0.710
2-p	9469	14.08.12.	41	73	60	81	83	85	0.677
3-p	9473	15.08.12.	40	72	60	80	80	84	0.656
4-p	9475	17.08.12.	37	71	55	76	75	79	0.644
5-p	9488	24.08.12.	40	72	61	79	82	88	0.808
6-v	0144	15.08.12.	39	72	60	79	76	84	0.607
7-v	9515	20.09.12.	44	75	64	81	85	88	0.683
8-v	0150	23.08.12.	41	74	62	80	84	86	0.811
9-v	9522	03.10.12.	42	70	63	81	82	85	0.851
10-v	9525	09.10.12.	46	75	68	82			
Vidēji diennakti					0.697				0.716

Pirmās demonstrējumu grupas jaundzimušo teļu augšanas rādītāji

Nr. p.k.	Teļa Nr.	Dzimšanas datums	Dzīvmasa piedzimstot, kg	Skausta augstums piedzimstot, cm	Dzīvmasa 1 mēn. vecumā, kg	Skausta augstums 1 mēn. vecumā, cm	Dzīvmasa 2 mēn. vecumā, kg	Skausta augstums 2 mēn. vecumā, cm	Vidējais diennakts dzīvmasas pieaugums 60 dienu periodā, kg
1-p	9461	10.08.12.	39	73	60	79	86	88	0.712
2-p	9476	18.08.12.	38	71	55	76	80	84	0.700
3-p	9480	20.08.12.	39	73	58	79	76	80	0.698
4-p	9484	23.08.12.	37	71	55	76	77	80	0.755
6-v	0141	15.08.12.	41	73	62	80	79	84	0.623
7-v	9477	18.08.12.	42	74	65	81	84	85	0.700
8-v	0148	22.08.12.	40	73	64	78	84	84	0.815
9-v	9519	29.09.12.	41	73	63	79	82	83	0.804
10-v	9520	30.09.12.	40	72	64	80	84	85	0.880
Vidēji diennaktī					0.700				0.743

Otrās demonstrējuma grupas jaundzimušo teļu augšanas rādītāji

Nr. p.k.	Tela Nr.	Dzimšanas datums	Dzīvmasa piedzimstot, kg	Skausta augstums piedzimstot, cm	Dzīvmasa 1 mēn. vecumā, kg	Skausta augstums 1 mēn. vecumā, cm	Dzīvmasa 2 mēn. vecumā, kg	Skausta augstums 2 mēn. vecumā, cm	Vidējais diennakts dzīvmasas pieaugums 60 dienu periodā, kg
1-p	9445	03.08.12.	40	72	57	79	85	84	0.616
2-p	9454	07.08.12.	38	72	55	77	80	83	0.609
3-p	9457	09.08.12.	40	73	57	79	83	84	0.642
4-p	9460	10.08.12.	39	72	56	77	80	86	0.621
5-p	9470	15.08.12.	38	73	55	76	77	82	0.639
6-v	9452	06.08.12.	43	74	60	80	82	86	0.557
7-v	9463	12.08.12.	40	74	57	80	85	82	0.703
8-v	9466	13.08.12.	40	73	57	77	70	82	0.476
9-v	0142	15.08.12.	38	71	54	76	75	78	0.607
10-v	9500	02.09.12.	40	72	60	80	88	86	0.800
Vidējais 2. demonstrējuma grupas jaundzimušo teļu dzīvmasas pieaugums, kg					0.570				0.627

Secinājumi.

- Vislabākos teļu augšanas rādītājus 60 dienu audzēšanas periodā sasniegza 1. demonstrējuma grupas teļi, kuriem pirms jaunciņa izēdināšanas *p.os.* tika aplikēts preparāts „Calf Start” (izplatītājs Latvijā SIA „VETMED”).
- Tā kā saimniecībā ir augsta jaunciņa kvalitāte, ar piena aizvietošana izēdināšanu augstus jaundzimušo teļu dzīvmasas rādītājus nebija iespējams sasniegt, tomēr tie ir pietiekami augsti demonstrējuma norises otrajā mēnesī.

