



EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI:
EUROPA INVESTUOJA Į KAIMO VIETOVES
PROJEKTĄ REMIA LIETUVOS RESPUBLIKA



Žemės ūkio rūmai - Jūsų sėkmės raktas!

**ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ MAŽINIMAS PIENINĖJE
GALVIJINKYSTĖJE DIEGIANT INOVATYVIAS BANDOS VALDYMO, GENETIKOS
GERINIMO IR ŠĖRIMO TECHNOLOGIJAS**

REKOMENDACIJOS

**Projektas „Šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimas pieninėje
galvijininkystėje diegiant inovatyvias bandos valdymo,
genetikos gerinimo ir šėrimo technologijas“**

Lietuvos kaimo plėtros 2014-2020 metų programos priemonė

„Žinių perdavimas ir informavimo veikla“ veiklos sritis

„Parama parodomiesiems projektams ir informavimo veiklai“



www.zur.lt
www.facebook.com/zemesukiorumai

Kaunas, 2021

TURINYS

I. ĮVADAS.....	3
II. BANDYMO EIGA.....	4
2.1. Ūkių atranka	4
2.2. Grupių susitikimų temos.....	5
2.3. Mėginių paėmimas genominiam tyrimui	5
III. ŪKIŲ APŽVALGA.....	7
3.1. Intensyvių ūkių apžvalga	7
3.2. Ekologinių ūkių apžvalga	9
3.3. Intensyvių ūkių motinų vertinimas	10
3.4. Intensyvių ūkių dukterų vertinimas	16
3.5. Ekologinių ūkių karvių vertinimas	18
3.6. Ekologinių ūkių dukterų vertinimas	23
IV. PAVELDIMOS LIGOS.....	25
4.1. BLAD	25
4.2. Brachiospina.....	26
4.3. Cholesterolio deficito veiksnys.....	26
4.4. Haplotipai	27
V. PROJEKTO IŠŠŪKIAI.....	29
VI. IŠVADOS.....	30
VII. REKOMENDACIJOS.....	31
VIII. NUORODOS.....	33
Priedas 1.....	34
Mėginio paėmimo instrukcija.....	34
Priedas 2.....	35
Mėginio paėmimo instrukcija.....	35
Priedas 3.....	36
Bylos formatas „INTERBULL 200“ galvijų kilmei nustatyti.....	36
Priedas 4.....	37
Genominio vertinimo rezultatų pavyzdys.....	37
Priedas 5.....	38
Buliaus Elapse kilmės ir vertinimo kortelė	38
Priedas 6.....	39

I. ĮVADAS

Parodomieji bandymai pagal projektą „*Pieno ūkių ekonominio potencialo vertinimo sistemos naudojimas, siekiant mažinti produkcijos savikainą, didinti produktyvumą bei gerinti produkcijos kokybę*“ atlikti ekologiniuose ir intensyviuose pieno ūkiuose. Bandymų metu analizuota daugelis ūkio efektyvumui svarbių rodiklių tiesiogiai ir netiesiogiai susijusių su ekonominiais, sveikatingumo, produkcijos kokybės rodikliais. Nustatyta, kad šiuolaikiškos genetikos panaudojimas ypač svarbus šiuolaikinio ir rentabilaus pieno ūkio vystymo veiksnys. Genetika ne tik padeda išspręsti dalį vadybinių ūkio problemų, bet ženkliai atsiliepia pieno kokybei, gyvulių sveikatingumui.

Džiugu, kad projekte dalyvavusių pieno ūkių savininkų geranoriškumas ir suinteresuotumas tiesiogiai atsiliepė bandų gerėjimui. Ūkininkai teigiamai įvertino genominio tyrimo naudą ir teikiamas galimybes didinat pieno ūkio ekonominį potencialą ir galimybę gerinti gaminamos produkcijos kokybę.



II. BANDYMO EIGA

2.1. Ūkių atranka

Telyčios genominiam tyrimui buvo atrinktos iš 19 parodomųjų ūkių. Ekologiniuose parodomuosiuose ūkiuose bendra karvių populiacija – apie 1800, intensyviuose bandomuosiuose pieno ūkiuose – apie 2400. Ūkių atranka buvo vykdoma atsižvelgiant į ūkių geografinį išsidėstymą Lietuvos Respublikos teritorijoje. Skirtingas teritorinis išsidėstymas leido atlikti skirtingai laikomų ir auginamų bandų formavimosi analizę ir pateikti atitinkamas rekomendacijas ūkių savininkams bei kitiems regioniniams ūkiams, pateikti ekonomiškiausius pasiūlymus.

Vertinimui ūkiuose atrinkti gyvuliai, kurie bandymo laikotarpiu buvo 8-14 mėn. amžiaus, atlikta nuodugni 3 kartų kilmės ir motinų produktyvumo analizė. Norint atrinkti reikiamą gyvulių kiekį efektyviam genominiam tyrimui, reikėjo ne mažiau kaip 700 reikiamo amžiaus telyčių. Toks skaičius atrinktas iš >3000 karvių. Iš visų analizuojamų gyvulių buvo atrinkta 300 geriausių telyčių. Telyčios atrinktos iš bandos, kurios bendra veislinė vertė (BVV) – ne mažesnė kaip 100 balų. 300 aukščiausios genetinės vertės telyčių buvo pritaikyta individuali selekcijos programa, LITBAP kompiuterine programa sėklinimui, parenkant geriausius bulius, kuriais šios telyčios apsėklintos. Atrinktų telyčių gimę palikuoniai (200 telyčiai) taip pat ištirtos genomiškai tam, kad įvertinti gimusio prieauglio naudą, ekonominę vertę ir atlikti palyginimus su motinų genominių tyrimų rezultatais.

Ūkiai buvo atrinkti 100 km spinduliu vienas kito, siekiant išvengti skirtumų tarp bandų ir užsitikrinti, kad bandos būtų pakankamai skirtingos ir būtų galima jas palyginti. Iš atrinktų 19 ūkių sudarytos 5 pasidalinimo patirtimi grupės, po 6-8 narius grupėje. Pasidalijimo patirtimi grupės suskirstytos pagal regionus ir veiklos intensyvumą:

- ✓ Vidurio Lietuvos I grupė – Suvalkijos regiono ūkiai, gyvulininkystėje taikantys ekologiniams ūkiams keliamus reikalavimus; karvių populiacija šiuose ūkiuose – apie 1500, vidutinė bandos bendra veislinė vertė – 113 balų. Atrinkti ūkiai, iš kurių imti genominiai tyrimai: UAB Grūduva, KB Žalmargėlis, UAB Želsvelė.
- ✓ Vidurio Lietuvos II grupė – Suvalkijos regiono intensyvios gamybos ūkiai, gyvulininkystėje taikantys našius ūkininkavimo metodus, vidutinė bandos bendra veislinė vertė (BVV) – 118 balų. Karvių populiacija šiuose ūkiuose – apie 1900. Atrinkti ūkiai, iš kurių imti genominiai tyrimai: ŽŪB Lukšiai, UAB Noragra, ŽŪB Atžalynas, ŽŪB Vazniškiai.
- ✓ Vakarų Lietuvos III grupė – Žemaitijos regiono šeimos ūkiai, gyvulininkystėje taikantys ekologiniams ūkiams keliamus reikalavimus. Karvių populiacija šiuose ūkiuose – apie 300,

vidutinė bandos bendra veislinė vertė (BVV) – 110 balų. Atrinkti ūkiai, iš kurių imti genominiai tyrimai: V. Kiniulio ūkis, J. Lapinsko ūkis, P. Razučio ūkis, A Terzi ūkis.

- ✓ Vakarų Lietuvos IV grupė – Žemaitijos regiono intensyvios gamybos šeimos ūkiai. Karvių populiacija šiuose ūkiuose – apie 300, vidutinė bandos bendra veislinė vertė (BVV) – 114 balų. Atrinkti ūkiai, iš kurių imti genominiai tyrimai: R. Karazino ūkis, J. Martišiaus ūkis, K. Poškuvienės ūkis, T.Raudoniaus ūkis.
- ✓ Vidurio Lietuvos V grupė – Aukštaitijos regiono intensyvios gamybos ūkiai. Karvių populiacija ūkiuose – apie 200, vidutinė bandos bendra veislinė vertė (BVV) – 111 balų. Atrinkti ūkiai, iš kurių imti genominiai tyrimai: Lietuvos sveikatos mokslų universiteto mokomasis ūkis, Sidabravo ŽŪB, D. Čapaičio ūkis, S. Gaidžiūno ūkis, Dotnuvos EŪ.

2.2. Grupių susitikimų temos

Dalyvaujančių projekte pasidalinimo patirtimi grupių susitikimuose buvo aptariami svarbiausi klausimai pagal atskirus parodomųjų bandymų etapus:

- 1) Veislinės vertės nustatymas pagal turimus palikuonis, atrenkant juos genominiam tyrimui;
- 2) Telyčių įvertinimas pagal genomą pagal ūkiškai naudingus požymius;
- 3) Telyčių įvertinimas pagal genomą pagal paveldimas ligas;
- 4) Telyčių įvertinimas pagal genomą pagal eksterjerą;
- 5) Telyčių, įvertintų pagal genomą, bulių parinkimas būsimam sėklinimui ir jų vertinimas bei tikėtina ekonominė nauda būsimiems palikuoniams.

2.3. Mėginių paėmimas genominiam tyrimui

Tyrimui reikalingo audinio dalis įprastai imama iš ausies audinio. Tiriamoji medžiaga buvo imama specialiomis replėmis *Neoflex-Typifix* į vienkartinius, sterilius ir sausus konteinerius *Neoflex-Typifix*, kurie sudaryti iš vyriškos 30x40 mm ir moteriškos 30x28 mm dalių. Bendras svoris 7,3 g. Šis metodas leidžia tiksliai ir saugiai paimti tiriamojo gyvulio medžiagos kiekį, reikalingą genominiam tyrimui. Toks mėginio paėmimas neturi jokios įtakos gyvulio sveikatingumui ir nepažeidžia gyvūnų teisių. Medžiagos paėmimo instrukcijos pateiktos mėginių paėmimo personalui. Instrukcijos pateiktos prieduose 1 ir 2.

Genominis gyvulių vertinimas. Genominis tiriamosios medžiagos vertinimas atliktas adresu IFN Schonow GmbH, Kennwort: Kuh Vision, Bernauer Allee 10, 16321 Bernau. Genominiam vertinimui duomenys suformuojami pagal INTERBULL reikalavimus. INTERBULL pateikimas skaitmeniniame duomenų “format 200” pieniniams galvijams pateiktas 3 priede (nuoroda

<http://www.interbull.org/ib/file200>). Genominis vertinimas remiasi Holšteinų veislės vertinimo pagrindu. Vertinimas atliekamas *LD 10K-Chip* metodika. Kaip atrodo paimtų mėginių ženklai, įvesti galvijams, matyti 1 ir 2 pav. Mėginiai imti tiek atrinktiems suaugusiems gyvuliams tiek prieaugliui. Įvertintiems gyvuliams suformuojamo vertinimo lapo pavyzdys pateiktas 4 priede.



1 pav. Įsagas paimant pavyzdį genominiam tyrimui, ŽŪB Lukšiai.



2 pav. Įsagas paimant pavyzdį genominiam tyrimui, ŽŪB Atžalynas.

III. ŪKIŲ APŽVALGA

3.1. Intensyvių ūkių apžvalga

Vertinant duomenis labai svarbu esama ūkių padėtis, kaip ūkiams pavyksta melžti pieną savo bandose. Ši informacija (2017-2018 ūkiniais metais) buvo surinkta remiantis VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro (toliau VĮ ŽŪIKVC) duomenimis.

1 lentelė. Intensyvių ūkių rezultatai 2017-2018 ūkiniais metais.

Ūkis	Atžalyno ŽŪB	Lukšių ŽŪB	Noragra UAB	Vazniškių ŽŪB	Karazinas R.	Poškuvienė K.	Martišius J.	Sidabravo ŽŪB	VŠĮ LSMU	Čapaitis D.	Dotnuvos EŪ	Gaidžiūnas S.
Regionai	Suvalkija				Žemaitija				Aukštaitija			
Karvių skaičius	520	876	753	807	75	1	71	471	257	153	314	109
Telyčių skaičius						169						
Produktyvumas	1127 9	1288 1	9658	1053 7	1181 3	11027	1187 1	1158 8	991 6	783 3	1030 5	757 9
Riebumas proc.	4,5	4,42	4,24	3,77	4,28	5,47	4,01	4,24	4,32	4,48	4,07	4,04
Riebalų kg	507	569	409	397	506	604	476	491	429	351	419	306
Baltymų proc.	3,33	3,35	3,41	3,37	3,27	3,59	3,39	3,22	3,45	3,47	3,32	3,36
Baltymų kg	375	431	330	355	386	396	402	373	342	272	342	254
Vidutinis sėklinimų skaičius	2,1	1,7	1,8	1,9	2,5	1,6	1,9	2,4	2,4	2,3	2,3	1,6

Intensyvių ūkių rezultatai parodo šių ūkių efektyvią veiklą, tačiau galima išvelgti ir aiškius skirtumus tarp ūkių. Geriausias produktyvumas pastebimas Lukšių ŽŪB, pieno vidutiniškai primelžta iš gyvulio 12881 kg, o mažiausiai primelžta S. Gaidžiūno ūkyje – 7579 kg iš gyvulio.

Taigi, skirtumas tarp šių ūkių vidutiniško produktyvumo siekia 5302 kg pieno. Skaičiuojant 2018 m. vidutine kaina, kuri ŽŪIKVC PAIS duomenimis 2018 m. liepos mėn. supirkimo įmonių pieno gamintojams mokėta vidutinė faktinė bazinių rodiklių pieno kaina (su priedais ir nuoskaitomis) (toliau – faktinė bazinių rodiklių kaina) sudarė 223,4 Eur/t (1) arba 22,34 cent už kilogramą. Lyginant šiuos ūkius ekonominis skirtumas iš karvės per metus sudaro net 1 184,46 Eur iš karvės. S. Gaidžiūno ūkis turėtų daugiau dėmesio atkreipti į savo ūkio genetinę padėtį, stebėti vadybinius sprendimus. Analizuojant ūkius pagal regionus, Aukštaitijos regionas intensyvumu atsilieka nuo Žemaitijos ir Suvalkijos (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Intensyvių ūkių vidutiniai duomenys 2017-2018 metais.

Regionai	Suvalkija vidurkis	Žemaitija vidurkis	Aukštaitija vidurkis
Karvių skaičius 2017-2018	739	154	208
Produktyvumas 2017-2018	11088,8	11574,75	8908,3
Riebumas proc.	4,2	4,5	4,2
Riebalų kg	470,5	519,25	376,3
Baltymų proc.	3,4	3,4	3,4
Baltymų kg	372,8	389,2	302,5
Vidutinis sėklinimų skaičius	1,9	2,1	2,2

Aukštaitijos ūkiuose pieno kiekis ženkliai mažesnis. Nors mažesnis pieno kiekis tikėtina turėtų įtakos geresnei pieno sudėčiai, tačiau taip nėra, pieno sudėtis panaši kaip ir kitų regionų ūkių. Tai atskleidžia kiek daug galimybių ir neišnaudoto potencialo yra ūkiuose ir kuria kryptimi galima gerinti genetinį ūkių potencialą, leidžiant jiems pasiekti optimaliausią rezultatą. Žemaitijos regiono privačių savininkų ūkiai siekia pakankamai gerus rezultatus, kas parodo intensyvų šių ūkių veislinį darbą, vadybą ir šėrimą.

3.2. Ekologinių ūkių apžvalga

Ekologiniams ūkiams keliami žymiai didesni reikalavimai, atliekant pieninių gyvulių gydymą ir šėrimą, tad šie ūkiai negali naudoti daugelio produktų, kuriuos naudoja intensyvūs ūkiai, įskaitant antibiotikus, neekologinius pašarinius priedus. Ekologinių ūkių duomenys už 2017-2018 ūkinius metus (VI ŽŪIKVC duomenimis) pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Ekologinių ūkių rezultatai 2017-2018 ūkiniais metais.

Ūkis	Grūduvos ŽŪB	Žalmargėlis ŽŪB	Želsvėlė ŽŪB	Kiniulis V.	Lapinskas J.	Razutis P.	Terzi A.
Regionas	Suvalkijos regionas			Žemaitijos regionas			
Karvių skaičius 2017-2018	745		395	132	124	149	107
Telyčių skaičius		315					
Produktyvumas 2017-2018	7053		7416	10304	7347	7666	6777
Riebumas proc.	4,45		4,3	4,58	4,23	4,19	4,25
Riebalų kg	314		319	472	311	321	288
Baltymų proc.	3,34		3,28	3,32	3,26	3,37	3,27
Baltymų kg	236		243	342	240	258	222
Vidutinis sėklinimų skaičius	2,4	1,8	2	1,9	1,7	1,6	1,9

Ūkiai pagal produktyvumą pasiskirstę vienodai, išskyrus V. Kiniulio ūkį, kuriame vidutinis produktyvumas iš karvės – 10 304 kg pieno, t. y. ženkliai skiriasi nuo A. Terzi šeimos ūkio. Skirtumas sudaro net 3 527 kg pieno. Perskaičiavus remiantis vidutinėmis pieno kainomis, pateiktomis VI ŽŪIKVC, negaunamų pajamų skirtumas sudaro vidutiniškai 787,93 Eur iš karvės. Ekologiniuose ūkiuose gali būti pasiektas aukštas produktyvumo lygis ir leisti uždirbti iš karvių produktyvumo bei turėti labai gerą pieno sudėtį. V. Kiniulio ūkyje žymiai aukštesnis riebumas – 4,58 proc., nors baltymingumas taip pat aukštas (3,32 proc.) jis nedaug skiriasi nuo kitų ūkių.

3.3. Intensyvių ūkių motinų vertinimas

Kadangi visų ūkių didelės BVV reikšmės, tai visi ūkiai, nepriklausomai nuo tirtų gyvulių skaičiaus, orientuojasi į produktyvumą, efektyvumą. Visų ūkių produktyvumai (nuodyti 1 lentelėje) ir veislinės vertės taip pat rodo produktyvumo aiškią kryptį. Ūkiams svarbus ekonominis ūkio gyvavimo veiksnys – karvių produktyvumas. Ūkiai tai puikiai realizuoja naudodami tinkamą genetinį pasirinkimą. Daugiausiai ištirtų gyvulių ir didžiausias PRI vertinimas (116) – ŽŪB Lukšiai, ŽŪB Vazniškiai – 118, ŽŪB Atžalynas –119. 3 pav. atvaizduotas visų tirtų karvių išsibarstymas pagal produktyvumą ir tai dar tiksliau atvaizduoja tirtos populiacijos kryptį. Didžioji dalis gyvulių viršiją 100 balų vertinimo vertę – tai labai aiški kryptis.

Paskaičiavus motinų vertinimų koreliacijos koeficientus (5 lentelė), intensyviuose ūkiuose tendencija yra ta, kad nuo bendrosios veislinės vertės tiesiogiai priklauso pieno kiekis, somatinės ląstelės, ūkinio naudojimo trukmė ir gyvulio eksterjeras. Tai svarbus veiksnys, tačiau analizuojant ūkius, papildomai reikia atsižvelgti ir į individualius požymių vertinimus.

4 lentelė. Intensyvių ūkių motinų vertinimai.

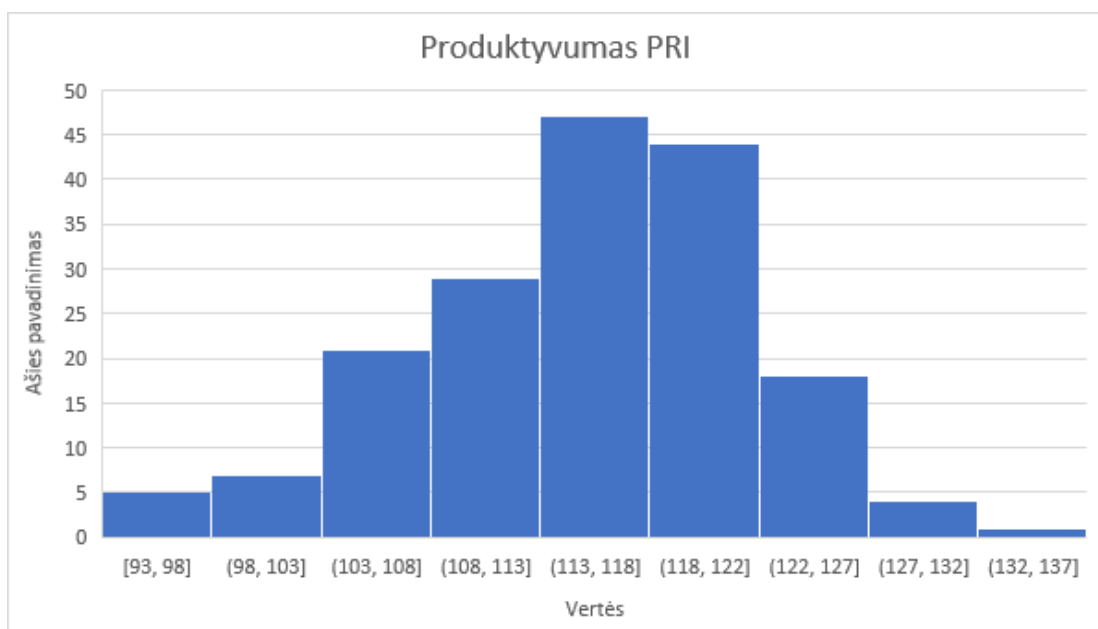
	Atžalyno ŽŪB	Lukšių ŽŪB	Vazniškių ŽŪB	Noragra UAB	Karazinas Romaldas	Poškuvienė Kristina	Raudonius Antanas	Raudonius Tomas	Martišius Julius	Čapaitis Dalius	Gaidžiūnas Saulius	Sidabravo ŽŪB	VŠĮ LSMU	Vidurkis
	Suvalkijos regionas						Žemaitijos regionas			Aukštaitijos regionas				
Viso tirta	10	91	16	7	8	9	2	8	9	1	3	13	1	
BVV*	125	122	127	123	116	109	118	118	119	106	108	110	135	118
PRI*	119	116	118	115	111	106	118	115	112	105	109	107	113	113
SLI*	109	107	109	110	109	102	101	98	105	103	102	107	122	106
EBI*	111	107	115	108	111	98	98	100	102	99	104	98	120	105
NTI*	115	113	114	115	107	104	108	111	112	105	100	104	129	111
RI*	107	111	110	110	101	113	105	111	115	104	95	109	125	109
DVI*	105	109	108	109	108	105	110	113	110	111	100	106	129	109

***Sąvokos:** gBVV genominis bendrosios veislinės vertės, gPRI – genominis produktyvumo indeksas, gNTI – genominis ūkinio naudojimo trukmės, gEBI – eksterjeras, įskaitant kūną, tešmenį ir kojas, gSLI – somatinių ląstelių indeksas, gRI – reprodukcijos, gDVI – dukterų veršiavimosi indeksas.

5. Lentelė. Tirtų efektyvių ūkių gyvulių koreliacijos koeficientų skaičiavimas.

Vertės	PRI	SLI	EBI	NTI	RI	DVI
BVV	0,77	0,45	0,66	0,8	0,19	0,18
PRI		-0,02	0,27	0,32	-0,17	0,03
SLI			0,45	0,6	0,17	0,02
EBI				0,57	0,07	0,03
NTI					0,28	0,25
RI						0,35

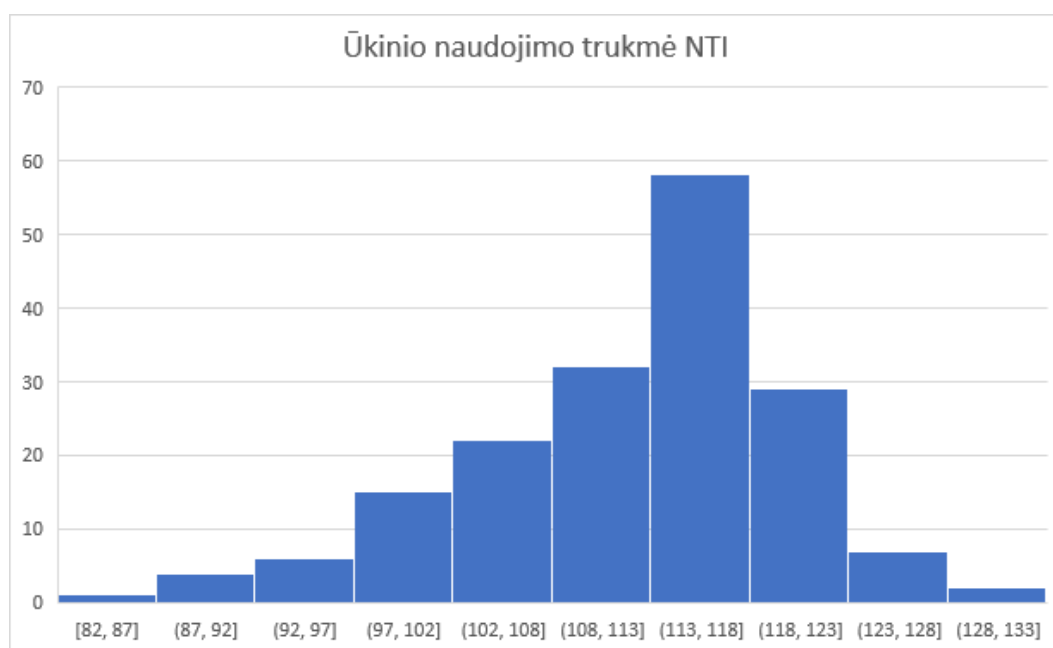
Ūkiuose gyvulių pasiskirstymas pagal produktyvumą pateiktas 3 pav. Intensyviuose ūkiuose vis dar yra gyvulių su žemu produktyvumo vertinimu (rodiklis žemiau 100). Į tokius gyvulius verta atkreipti dėmesį, analizuoti gyvulio genealogiją, galvoti ar tokie gyvuliai ūkiuose ekonomiškai naudingi.



3 pav. Intensyvių ūkių tiriamų gyvulių produktyvumo vertinimas.

Sekantis veiksnys į ką atsižvelgia bendrovės – tai ūkinio naudojimo trukmė. Ūkiai pageidauja turėti ilgai tarnaujančius ir produktyvius gyvulius. Šis rodiklis Atžalyno ŽŪB ir

Noragra UAB – 115, Vazniškių ŽŪB – 114 ir Lukšių ŽŪB – 112. VŠĮ LSMU NTI – 125. Ne tik Lietuvos ūkiai suinteresuoti ūkinio naudojimo trukme, į tai atsižvelgia ir kito šalys. Tik tokiu principu galima atpiginti produkciją ir gauti didesnę ekonominę efektyvumą iš ūkyje laikomų gyvulių. Kaip ūkiuose kreipiamas dėmesys į NTI, atvaizduoja 4 pav. Kuo indeksas didesnis – tuo ilgesnis laktacijos ilgis. Tai kartu surišta ir su bendru gyvulio sveikatingumu. Tokie gyvuliai lengviau perneša stresą, geriau prisitaiko bandose.

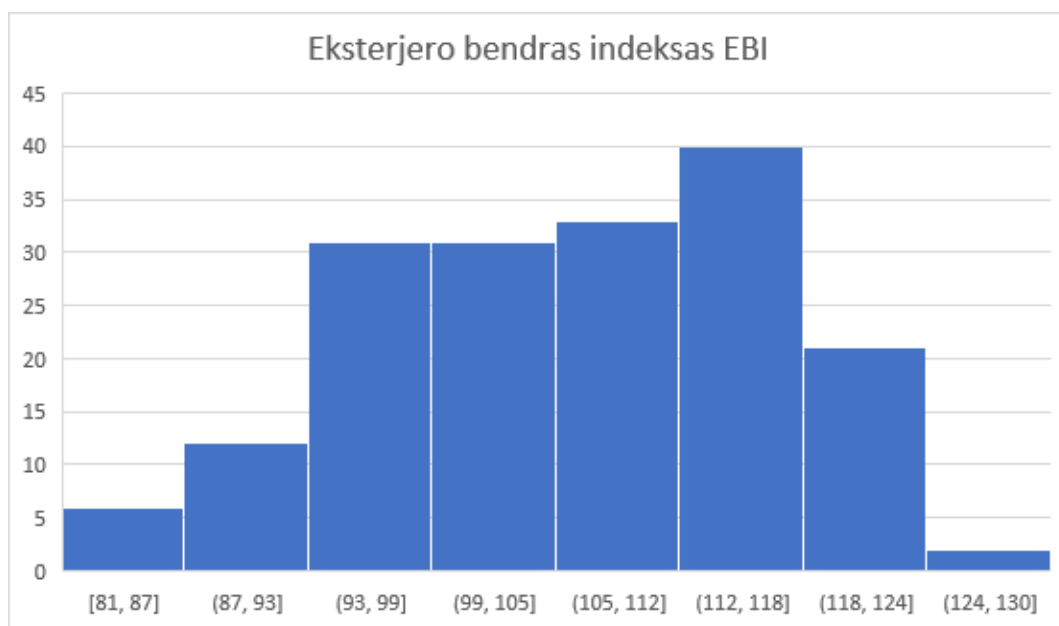


4 pav. Ūkinio naudojimo trukmės indeksas.

Somatinių ląstelių vertinimas. Siekiant gerinti produkcijos kokybę, vienas iš svarbiausių veiksnių – tai pienas su mažu somatinių ląstelių skaičiumi. Tirtų karvių somatinių ląstelių indeksas mažiau nei 100 sudarė 19,1 proc. tirtų karvių. Tai didelis procentas gyvulių ūkiuose. Tokius gyvulius geriausiai būtų brokuoti, bet dėl didelio pieno kiekio jie laikomi ūkiuose. Siūlomi buliai visi su didesniu ne 100 SLI, kad mažinti problemą tiriamuose ūkiuose. SLI tiesiogiai koreliuoja su gyvulio ilgaamžiškumu ($r > 0,6$). Taigi, siekiant mažinti savikainą, būtina atsižvelgti į šio indekso poveikį bandos gyvuliams. Tik išlaikę sveikus gyvulius juos išlaikysime ūkyje žymiai ilgiau ir produkuojamo pieno savikaina mažės.

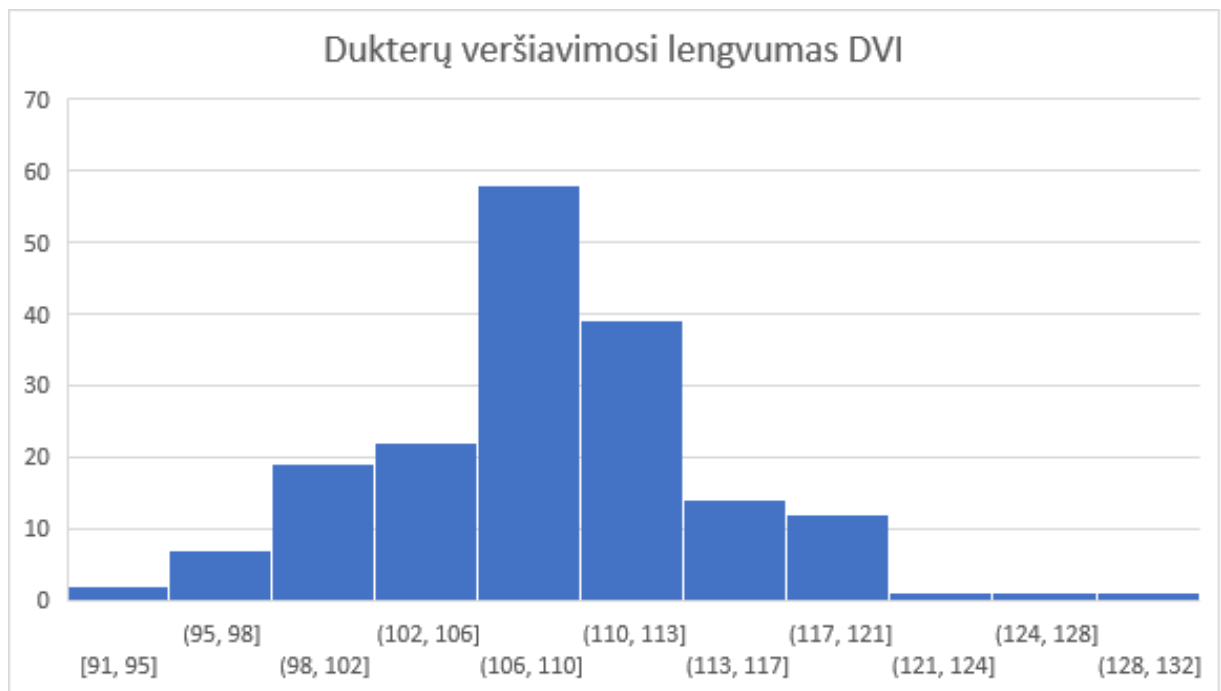
Eksterjero vertinimas. Pateiktuose intensyvių ūkių vidurkiuose, mažiausi vertinimai buvo eksterjerui. EBI atsilieka nuo produktyvumo vertinimo. Produktivitymo indeksai lenkia eksterjero indeksus. Tai būtinas veiksnys siekiant pagerinti gyvulių funkcionalumą

ūkiuose gerinat kojas, tešmenį, kūną. Šis indeksas geriausias Vazniškių ŽŪB – 115, R. Karazino ūkyje ir Atžalyno ŽŪB – 111. Visų tirtų karvių eksterjero pasiskirstymas pateiktas 5 pav. Pakankamai didelis gyvulių kiekis pasiskirstęs žemiau 100 balų. Eksterjerą pieninėse bandose būtina gerinti.



5 pav. Motinų eksterjero bendras indeksas.

Motinų veršiovimosi lengvumo indeksas labai geras intensyviuose ūkiuose. Svarbu ir palikuoniams išlaikyti šį indeksą aukštai. Visuose intensyviuose ūkiuose jis išlaikytas aukščiau 105 balų. Tik labai nedidelis kiekis gyvulių šį indeksą turi žemiau 100 (žr. 6 pav.).



6 pav. Dukterų veršiovimosi lengvumas.

Sėklinimas intensyviuose ūkiuose. Sėklinimui panaudoti veisliniai buliai gaunant palikuonis intensyviuose ūkiuose pateikti 6 lentelėje. Buliai, iš kurių gauti palikuonys siūlomi kaip gerintojai. Siekiant išlaikyti būsimų palikuonių aukštą veislinę vertę, visos bulių vertės didesnės už 100 balų. Taip didinsim produktyvumą ir mažinsim savikainą. Iš panaudotų bulių siūlyme buvo seksuotų bulių sperma, tikintis sėkmingai susėklinti ir gauti daugiau patelių.

6 lentelė. Sėklinimui panaudoti buliai.

	*BOBO-ET US003127943835	*CO-OP JABIR ALTIVO-ET US003013001478	*COP ROBUST CABRIOLET US000069560690	*MAPLEHURST STOIC WILDER US000073124156	KINGSLEY DE000358388697	BLACK JACK US003129037702	MOZARELLA ET DE000355988713	BEART NL000537453128
BVV	139	134	138	150	141		126	134
PRI	120	112	135	141	125	122	108	107
SLI	112	123	101	101	123	116	108	116
EBI	129	109	101	130	134	115	129	133
NTI	127	121	119	122	121	124	121	126
RI	105	111	117	112	107	115	116	117
DVI	104	123	121	111	107	105	115	116

** Seksuoti buliai, panaudoti sėklinime*

3.4. Intensyvių ūkių dukterų vertinimas

Nustatytos pagal genomą palikuonių veislinės vertės. Deja, ne visuose ūkiuose pavyko gauti didesnio moteriškos lyties palikuonių skaičiaus. Tačiau aiškos tendencijos ką ūkiai vykdo atsižvelgiant į savo poreikius, bei atsižvelgta į pasiūlymus ką reikia tvarkyti su būsimais palikuoniais, siekiant didesnio ekonominio naudingumo. Gauti rezultatai pateikti 7 lentelėje.

7 lentelė. Intensyvių ūkių palikuonių vertinimas.

	Atžalyno ŽŪB	Vazniškių ŽŪB	Lukšių ŽŪB	Noragra UAB	Raudonius A.	Sidabravo ŽŪB	Gaidžiūnas Saulius	Vidurkis
	Suvalkijos regionas				Žemaitijos regionas	Aukštaitijos regionas		
Viso	1	3	86	1	2	1	2	
BVV	104	116	113	102	109	104	123	110
PRI	101	103	110	110	95	104	110	105
SLI	90	110	106	101	110	105	116	105
EBI	96	111	103	85	116	102	115	104
NTI	104	111	106	90	109	98	119	105
RI	122	126	110	108	119	98	112	114
DVI	101	111	106	112	109	106	108	108

Atsižvelgiant į tai, kad intensyviuose ūkiuose reikia pagerinti dukterų eksterjerą, tai pavyko padaryti. Žymiai daugiau dukterų ateis į bandas su geresne EBI reikšme, kas vėlgi sąlygos didesnę kiekį funkcionalesnių gyvulių. 7 pav. pateiktas palikuonių eksterjero bendras indeksas. Taip pat tai įtakojo ir glaudus koreliacijos ryšys tarp BVV ir EBI ($r>0,66$) bei tarp EBI ir NTI ($r>0,57$). Tik išlaikant tokią aukštą koreliaciją tarp šių požymių pavyks turėti aukštesnės vertės gyvulius, kartu mažinama pieno savikaina ir išlaikomas aukštas produktyvumas.



7 pav. Palikuonių eksterjero bendras indeksas.

Palikuonių somatinių ląstelių vertinimas. Su panaudotais buliais palikuonėms pavyko sumažinti SLI 0,4 procentais. Tirtų palikuonių bendras SLI procentas 18,7 proc. Šį požymį yra sunkiausiai mažinti bandoje dėl jo mažesnio paveldimumo, bet tai įgyvendinti įmanoma sėklinant teigiamai įvertintais buliais. Prisilaikant siūlymo, kad gyvulius su žemu SLI reiktų brokuot, kad tokie gyvuliai nevestų pieninių palikuonių, nes problema sunkiai šalinama iš pieno ūkių.

3.5. Ekologinių ūkių karvių vertinimas

Iš tirtų ekologinių ūkių (8 lentelė) geriausiai įvertintas P. Razučio ūkis (BVV – 130) ir J. Lapinsko šeimos pieno ūkis (BVV – 125). Šie ūkiai kaip ekologiniai stengiasi išlaikyti aukštą genetinį lygį didinti produktyvumą. Iš gautų duomenų matyti, kad ūkiuose būtina gerinti eksterjerą. Būtina ekologiniuose ūkiuose naudoti sėklinimui seksuotą bulių spermą. Tai padėtų efektyviau siekti rezultato. Ekologinių ūkių karvių rezultatai pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Ekologinių ūkių rezultatai.

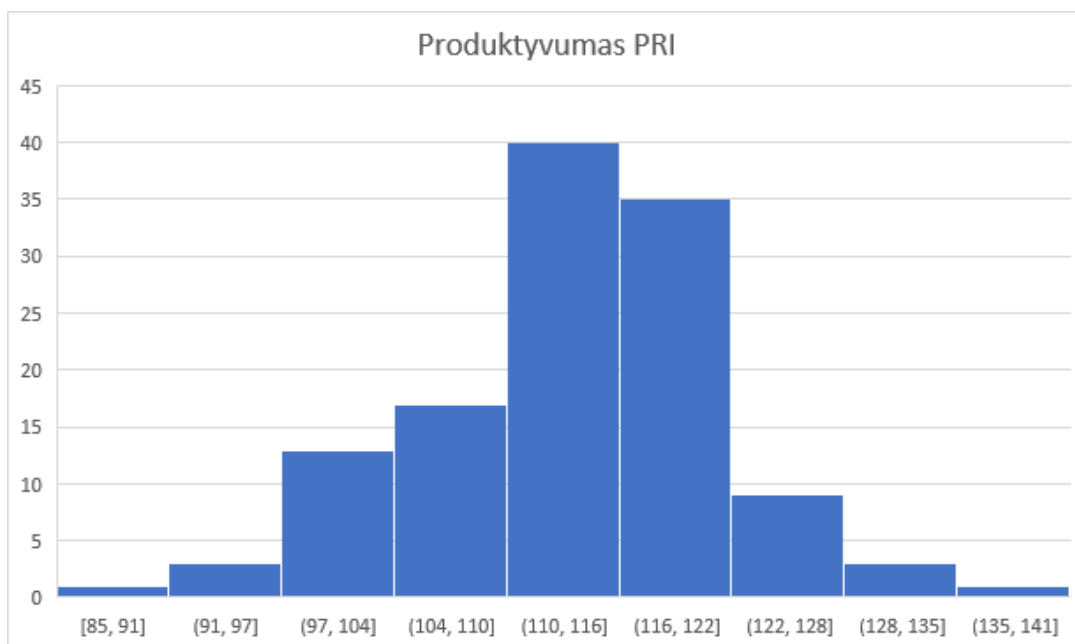
	Grūduva ŽŪB	Jurbarkai ŽŪB	Žalmargėlis ŽŪB	Želsvelė ŽŪB	Kiniulis V.	Lapinskas J.	Razutis P.	Terzi A.	Vidurkis
	Suvalkijos regionas				Žemaitijos regionas				
Viso	38	8	7	46	1	6	13	3	
BVV	115	116	108	115	99	125	130	121	116
PRI	112	112	104	112	102	117	127	113	112
SLI	109	107	106	106	106	108	100	106	106
EBI	102	100	96	101	85	115	111	108	102
NTI	107	108	106	108	92	115	111	112	107
RI	103	107	109	105	115	106	108	114	108
DVI	103	105	102	104	96	109	109	113	105

Ekologinių ūkių indeksų koreliacijos koeficientai labai panašūs į intensyvių ūkių, kas patvirtina požymių ryšius ir galimybes siekiant ūkiuose išryškinti pagrindinius požymių ryšius. Tai padės ūkiuose gauti didesnę produktyvumą ir kokybę. Koreliacijos koeficientai pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. Tirtų ekologinių ūkių gyvulių koreliacijos koeficientų paskaičiavimas

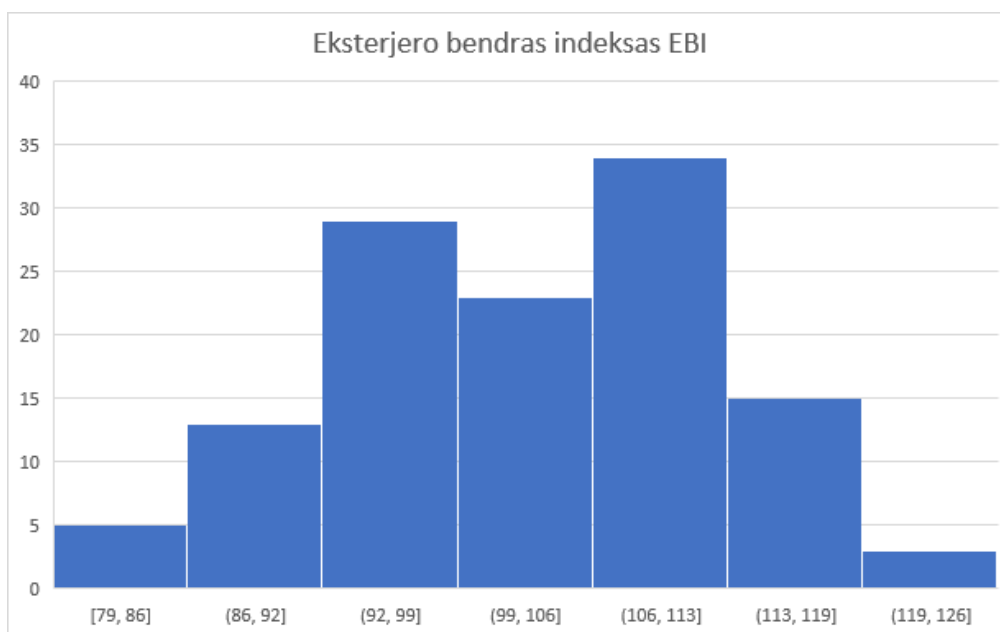
	BVV	PRI	EBI	NTI	RI	DVI
BVV	0,83	0,21	0,7	0,7	0,27	0,43
PRI		-0,09	0,43	0,27	-0,06	0,25
SLI			0,16	0,36	0,16	0
EBI				0,5	0,09	0,34
NTI					0,4	0,41
RI						0,41

Ekologinių ūkių gyvulių produktyvumo išsidėstymas pagal PRI vertę pateiktas 8 pav. Ūkiuose vis dar yra gyvulių, kurių PRI vertės mažesnės už 100 balų. Tokie gyvuliai apsunkina ūkių siekiamybę produktyvumui, ne tik iš tirtų gyvulių, bet ir būsimų palikuonių.



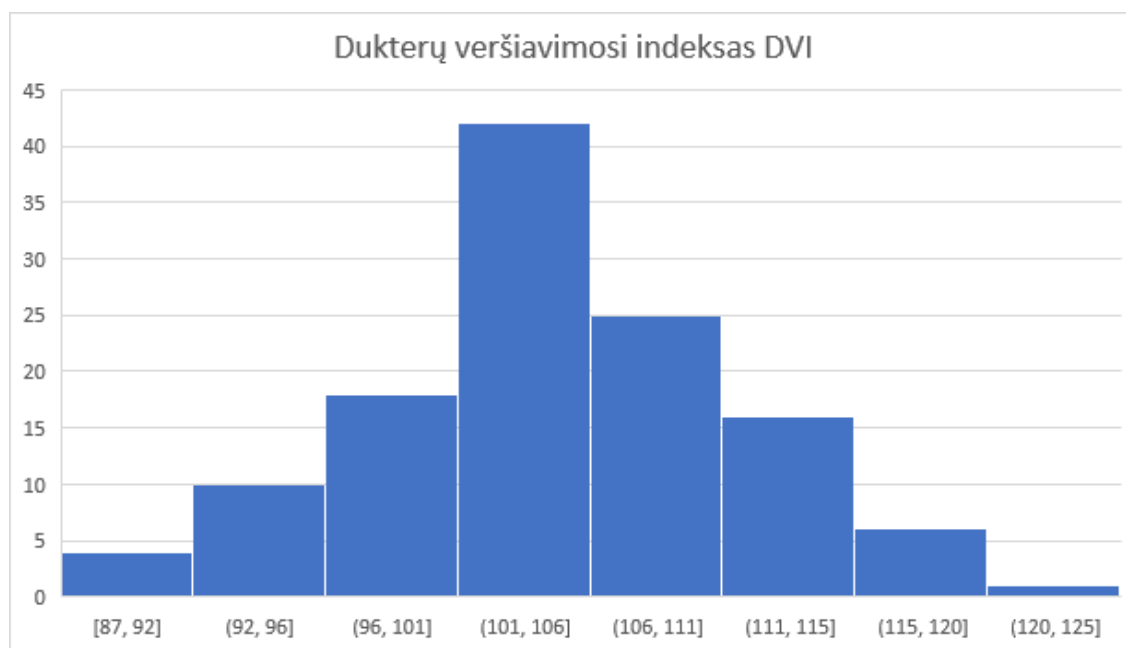
8 pav. Ekologinių ūkių tiriamų gyvulių produktyvumo vertinimas.

Mažiausiai dėmesio ekologiniuose ūkiuose kreipiamą į eksterjerą. Nors, pageidaujant pasiekti ūkiuose ekonominę efektyvumą, į tai būtina atsižvelgti. Didesnių ūkių EBI siekia vos 100 balų vertę. 9 pav. atvaizduoja šią tendenciją ir išsibarstymą. Taip kaip šis indeksas apima kūną, kojas ir tešmenį, kas aktualu ir ekologiniuose ūkiuose išsaugant gyvulius ir gaunant daugiau produkcijos, išlaikant ūkinio naudojimo trukmę. Remtis galima ir koreliacijos koeficientu, nurodančiu ryšį tarp produktyvumo ir EBI ($r > 0,43$).



9 pav. Tirtų ekologinių motinų eksterjero bendras indeksas.

Ekologiniai ūkiai privalo atkreipti dėmesį į dukterų veršiamosios indeksą. Ūkiuose galimi palikuonių netekimai dėl sunkesnių veršiamosios. Šį indeksą būtina kelti, kad ūkiuose gyvulių vertės būtų didesnės nei 100 balų. Tik taip pavyks sumažinti palikuonių praradimus, geriau išsaugoti prieauglį. Žinoma, tai ūkiams ekonomiškai atsipirks, gaunant daugiau palikuonių. DVI vertės pateiktos 10 pav.



10 pav. Dukterų veršiamosios indeksas.

Panaudoti buliai ekologiniuose ūkiuose pateikti 10 lentelėje. Visų naudotų bulių veislinės vertės didesnės už 100 balų, kad gauti geresnius palikuonius.

10 lentelė. Naudoti buliai sėklinime ekologiniuose ūkiuose.

	MEL US000069398736	MIKKEL ET DE000355681255	ELOPED RED ET CA00011872867	JOCLASSIC ET US000070726926	RED POWER DE000666354866	NEWYEAR ET NL000664613169	MAPEL WOOD BREWMASTER CA00011161715	LABYRINTH-P RC CA00011868371	ELAPSE CA00012021596	KINGSLEY DE000358388697	DE-SU PENROD 11881- ET US000071813467	DG POPEYE NL000920962055	JENNITON AIKMAN RORY-RED-ET US000072507673	JENNITON AIKMAN RORY-RED-ET US000072507673	BALDUR DE000357640608
BVV	118	133	138	127	138	140	132	125	144	141	124	145	132	143	145
PRI	104	128	128	111	131	124	127	111	132	125	100	132	130	120	140
SLI	114	125	118	113	105	117	108	109	109	123	127	111	112	125	109
EBI	103	120	123	113	120	118	123	112	130	134	114	125	105	123	119
NTI	127	111	118	131	119	128	107	125	125	121	134	129	104	131	118
RI	104	96	101	102	104	116	108	107	108	107	113	103	117	106	105
DVI	118	109	100	122	114	105	109	103	103	107	114	110	96	115	105

Motinių sėklinimui panaudoti buliai bei jų veislinės vertės taip labai skiriasi. Žinoma ne visi siūlomi buliai buvo panaudoti (seksuota bulių sperma). Dalis karvių nesusisėklino, todėl panaudoti pakaitiniai buliai su žemesnėmis veislinėmis vertėmis. Taigi, genomis tyrimas dažnai atskleidžia, kad netgi sėklinant aukštos vertės veisliniais buliais nepasiekiamas aukštas palikuonių vertinimas, tačiau sėklinant žemos veislinės vertės buliais niekada negausim aukšto genomio vertinimo palikuonių. Svarbu pažymėti, kad sėklinimui naudoti buliai žymiai aukštesnės veislinės vertės nei motinių veislinės vertės. Todėl išlieka rekomendacija ekologiniuose ūkiuose naudoti tik aukštesnės vertės veislinių bulių spermą.

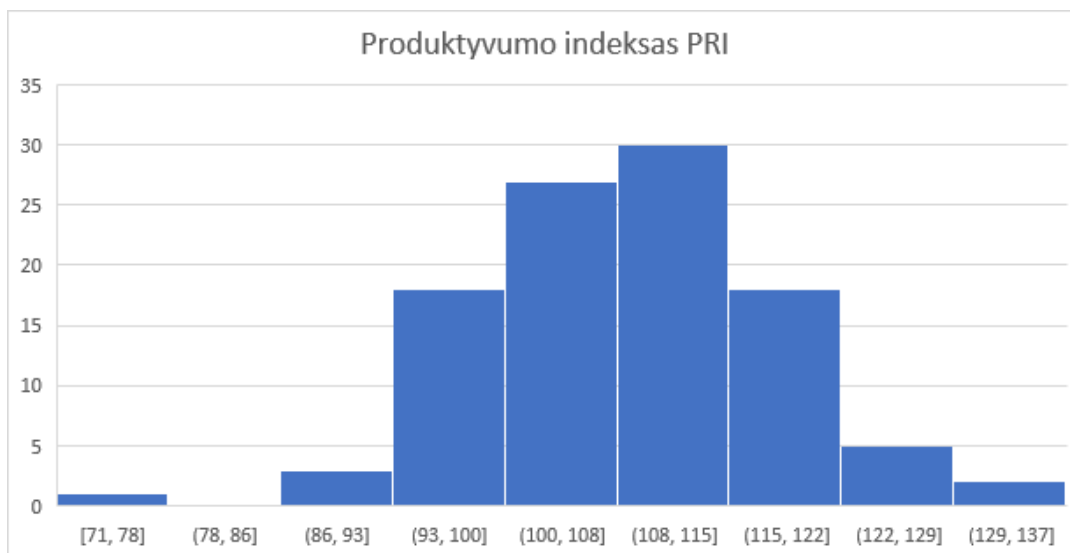
3.6. Ekologinių ūkių dukterų vertinimas

Ekologiniuose ūkiuose vertės taip stipriai nepakilo. Palikuonių vertinimo rezultatai pateikti 11 lentelėje. Geriausi rezultatai gauti Želsvelės ŽŪB ir Žalmargelio ŽŪB.

11 lentelė. Ekologinių ūkių palikuonių vertės.

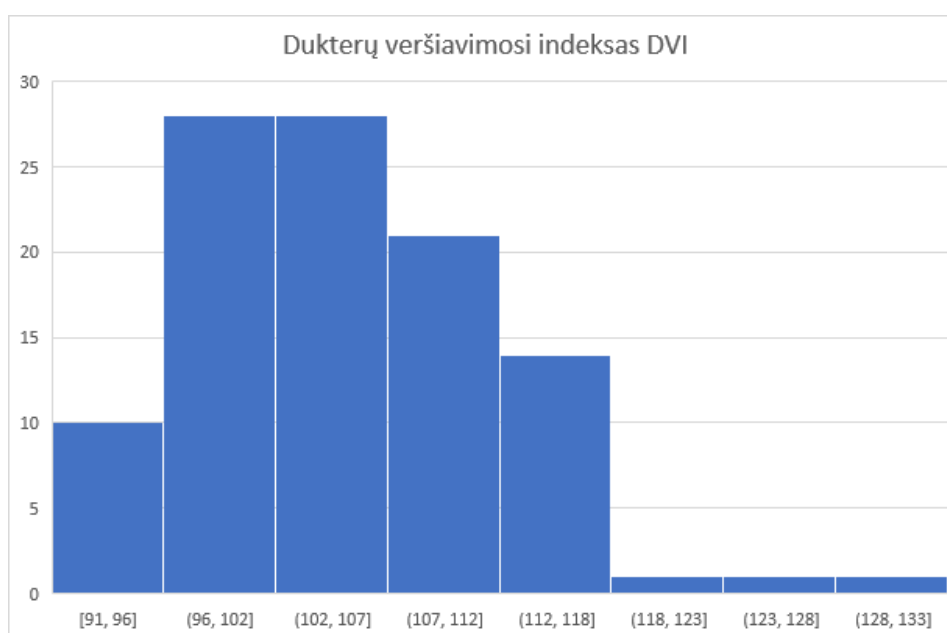
	Grūduvos ŽŪB	Jurbarkų ŽŪB	Žalmargel io ŽŪB	Želsvelės ŽŪB	Razutis P.	Vidurkis
Viso	40	5	5	52	2	
BVV	109	107	113	113	113	111
PRI	106	104	107	110	112	108
SLI	105	103	113	104	110	107
EBI	101	103	100	100	106	102
NTI	107	105	110	107	104	107
gRI	106	104	109	108	95	104
gDVI	105	102	103	106	98	103

Ekologiniuose ūkiuose pavyko išlaikyti aukštą produktyvumo lygį. PRI pateiktas 11 pav. Daugelio palikuonių vertės daugiau 100 balų. Tai padės ūkiuose didinti palikuonių produktyvumą, kartu ir mažinti pieno savikainą. Dalis gyvulių neatsiskleidė, taigi juos rekomendacija brokuoti arba sėklinti mėšinių bulių sperma. Tai dar kartą patvirtina vykdomo projekto aktualumą ir jo suteikiamas galimybes gerinant ekonominę potencialą ūkiuose.



11 pav. Dukterų produktyvumo indeksas.

Dukterų veršiovimosi indeksas. Tai vienas iš indeksų kurį reikėjo padidinti ekologiniuose ūkiuose. Tai tikrai pavyko, būsimi palikuonys žymiai mažiau turi verčių mažesnių nei 100 balų. Tokie būsimi palikuonys lengviau veršiuosis, leis gauti daugiau sveiko prieauglio, mažiau patirs traumų veršiuojantis. Tai taip pat vyks kaštų taupymas, reikalaujant tokiems gyvuliams mažesnės priežiūros veršiovimosi metu. Dukterų veršiovimosi indekso vertės pateiktos 12 pav.



12 pav. Dukterų veršiovimosi indeksas.

IV. PAVELDIMOS LIGOS

Tyrime dalyvaujančioms motinoms nustatytos recesyvinės daugelio paveldimų ligų formos. Be genomino ar genetinio tyrimo nustatyti šių ligų neįmanoma. Daugelis gerų bulių-reproduktorių turi šias ligas recesyvinėje formoje. Norint panaudoti savo bandoje tokius bulius, būtina žinoti genetinių ligų būvį bandoje. To nepavyks padaryti neatlikus patelių genetinių tyrimų, kas jau tampa rutininis tyrimas Europoje. Buliams visos žinomos ir nustatytos genetinės ligos privalomai nurodomos buliaus kilmės pažymėjimuose ar informacijoje apie bulių. Priede 5 pateikta be genetinių defektų buliaus Elapse kilmės ir vertinimo kortelė, o priede 6 pateikta su paveldimu genetiniu defektu haplotipu HH1 buliaus Jordan RED kilmės ir vertinimo kortelė. Naudojant ūkiams bulių parinkimo kompiuterinę programą LITBAP, programa nurodo ar gali būti paveldimos ligos bandoje ir padeda neįsileisti ir kontroliuoti nepageidautinas genetines ligas bandoje. Jeigu ūkis nesuvaldys paveldimų ligų, tai mažins jo ekonominį potencialą, didės prieauglio netekimai, galimi kritimai labai produktyvių gyvulių palikuonių.

4.1. BLAD

BLAD – *Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency* (galvijų leukocitų sukibimo nepakankamumas). Mutacija CD18 geno alelyje – tai recisyvinis genas, nustatomas tik Holšteinų veislės galvijams. Dėl šios mutacijos sumažėja leukocitų membranos paviršiuje esančio glikoproteino heterodimerinio b2 integrino aktyvumas, neutrofilai iš kraujagyslių nukeliauja į uždegimo židinį, tačiau jame nefagocituojami patogeniniai agentai. sergantiems diagnozuojamos opos burnos gleivinėje, periodontitis, iškritę dantys, plaučių uždegimas, atsinaujinantis arba chroninis viduriavimas. Dėl infekcijų gyvuliai gaišta laike 1-2 savaitių po gimimo. Nešiotojai žymimi BLC, neturintys šio genetinio susirgimo BLF. Vengiant šio susirgimo pasireiškimo ūkiuose, reiktų vengti bulių BLAD nešiotojų panaudojimo. BLAD geną turintys galvijai gali būti nustomi tik genetinių tyrimų pagalba. Iš tirtų gyvulių, recisyvinis BLAD genas nustatytas tik 1 gyvuliui (motinai). Tai leidžia teigti, kad šis genetinis defektas cirkuliuoja Lietuvos pieninėse bandose. Tik visuotinis bandos genominis tyrimas leistų identifikuoti ligos mastą ir keliamą pavojų sėklinant šios ligos buliais nešiotojais.

4.2. Brachiospina

BraSp. – *Brachyspina* (Brachiospina). Genomo tyrimas nustato genetiškai paveldimos ligos buvimą. Viena iš šių ligų – brachiospina, kuri pasireiškia embrioniniu mirtingumu, gimsta negyvi veršeliai su deformacijomis – trumpi ir ilgomis, plonomis galūnėmis. Atvestų veršelių svoris mažesnis lyginant su sveikais (13 paveikslas). Liga būdinga Holšteinams. Esant žymenims BYN – genas pas galvijus nenustatytas ir BYP – gyvulys geno nešiotojas.



13 pav. Veršelis, sirgęs brachiospina.

Iš mūsų tirtų ūkių dviem motinoms nustatytas šis genetinis defektas. Tik kruopštus veislinis darbas gali padėti, kad genų nešiotojai nesusitiktų ir genas netaptų dominuojančiu. Negautas prieauglis neša nuostolius, todėl būtina šią ligą eliminuoti iš bandos.

4.3. Cholesterolio deficito veiksnys

CDH – *Cholesterol Deficit Haplotype* (Cholesterolio deficito veiksnys) – genetinė mutacija, pasireiškianti prieauglio kritimu dėl cholesterolio trūkumo apolipoproteino B gene. Esant homozigotinėje būklėje galimas kritimas ankstyvuoju embrioniniu periodu arba keli mėnesiai po gimimo. Liga pasitaiko pas Holšteinus ir sukelia didžiausius ekonominius

nuostolius ūkiuose. Be genetinių tyrimų liga nediagnozuojama. Buliai, platinę šį susirgimą: Stormatic, September, Storm, Goldwyn. Buliai nešiotojai žymimi – CDP, neturintys šio genetinio susirgimo – CDN. Viso tyrime dalyvaujančios bandos ateityje turi vengti labai giminingo veisimo (inbrydingo), siekiant išvengti šios ligos tiek recesyvinėje tiek homozigotinėje formoje. Recesyvinėje formoje šį sutrikimą nustatė 4 tiriamiesiems gyvuliams (motinoms), kas sudaro 1,3 proc. nuo visų tiriamų motinų.

4.4. Haplotipai

Nustatyta, kad šie haplotipai nustatomi tik Holšteinams. Šie haplotipai tiesiogiai veikia bulių apvaisinimo galią ir buliaus dukterų vaisą. Šie haplotipai nėra vienas su kitu susieja, jie gali būti pavieniai ar eiti kartu, ką ir pavyko nustatyti tyrimo metu. Kad išvengti šių ligų pasireiškimo, reikia įdėmiai stebėti naudojamus bulius. Buliams-nešiotojams šis susirgimas nurodomas HH raidėmis su haplotipą identifikuojančiu skaičiumi. Pasireiškus dominuojančioms formoms, ūkiuose neišvengiami nuostoliai dėl veršelių netekimo, prastos vaisos.

HH1 – Haplotipas 1 susijęs su *apoptotic peptidase activating factor 1* (APAF1) baltymu, reikalingu embrionų vystymuisi. Sutrikus baltymo funkcijai, pasireiškia spontaniniai abortai visose vaisiaus vystymosi stadijose, t. y. nepriklausomai ar tai ankstyvas ar vėlyvasis vaisiaus vystymosi periodas. Prastėja apvaisinimas, karvės prasčiau sėklinasi. Kaip recesyvinį šį geną platino buliai: Chief, Mark, Lindy, Formation, Finley, Throne, Jordan-Red (pateikiamas kaip pavyzdys haplotipo nešiotjo, priedas 6), Palemo. Šis haplotipas nustatytas dviem tyrime dalyvavusioms karvėms. Taigi jis populiacijoje taip pat cirkuliuoja.

HH2 – Haplotipas 2 (HH2) pasireiškia ankstyvu embrioniniu mirtingumu iki 100 veršingumo dienos. Buliai šią ligą platinę recesyvinėje formoje: Outside, Boulet Charles, Colby, Million, Mr Burns. Tyrime šios ligos nešiotjų nenustatyta, nes šių bulių panaudojimas, tiek tyrime dalyvavusiose bandose tiek populiacijoje, nebuvo platus.

HH3 – Haplotipas 3 mutacija chromosomose *structural maintenance of chromosomes 2* (SMC2) sukelia polimorfizmo pakitimus amino rūgštyje 1135 iš fenylalanino į seriną, kas sukelia ankstyvą embrioninį mirtingumą (iki 60 veršingumo

dienos). Dažnai tokie abortai ūkiuose lieka nepastebimi. Buliai platinę šią ligą: Glendell, Rotate, Emory, O Man, Boss Iron, Snowman – tai plačiai naudoti reproduktoriai. Šis haplotipas nustytas 11 tiriamų karvių, kas sudaro 3,6 proc. nuo visų tiriamųjų. Tai sąlyginai nedidelis paplitimas kaip tiriamųjų grupėje, tačiau žvelgiant į Lietuvos populiaciją – tai jau neramina. Tam reiktų atlikti žymiai platesnius tyrimus ligai nustyti ir jai iš bandos eliminuoti. Taip pat reikalingas kruopštus veislinis darbas, vykdant sėklinimus, atsižvelgiant į parenkamus bulius. Karvės tyrimo metu sėklintos buliais, neturinčiais šio geno.

HH4 – Haplotipas 4 mutacija *glycinamide ribonucleotide transformylase* (GART2) sumažina apsisivaisinimo galimybę 5,8 proc. telyčių ir 1,74 proc. karvių (pasaulyje). Buliai platinę šią ligą: Besne Buck, Jocko Besne. Nors buliaus Joko Besne palikuonių buvo tiriamosiose bandose, tačiau mes nustatėm tik vieną motiną-nešiotoją.

HH5 – Haplotipas 5 mutacija *transcription factor B1, mitochondrial* (TFB1M) sukelia pakitimus mitochindrijose joms formuojant ribosomas, kas sukelia ankstyvą embrioninį mirtingumą (iki 60 veršingumo dienos). Bulius platinęs šį sirgimą - Thornlea Texal Supreme. Šio haplotipo nustatėme daugiausiai, identifikuotos 32 motinos-nešiotojos. Tai sudarė 10,66 procentus nuo tiriamųjų motinų grupės. Tai didelis procentas, ir su šiuo defektu ūkiai susiduria daugiausiai, nepriklausomai nuo to kokie yra – intensyvūs ar ekologiniai. Neatsargus recisyvinio buliaus nešiotjo su HH5 naudojimas karvių sėklinimui, sukels didelius nuostolius ūkiuose dėl nesisėklinimo ir atvestų veršelių netekimo.

V. PROJEKTO IŠŠŪKIAI

Ne iš visų karvių pavyko gauti palikuonims. 10 iš jų likviduotos arba parduotos iki veršiavimosi (iš įvairių ūkių). Gyvulių judėjimas yra neišvengiamas ūkuose. Dalis karvių atvedė buliukus (25 vienetai), todėl privalėjom keisti karves, kad užtikrinti tiriamos medžiagos kiekį. Gautas vienas negyvas veršelis. Iš atvestų telyčaičių dalis telyčaičių nugaišo nespėjus paimti tiriamosios medžiagos. Taip pat gyvulių sėklinimai ne visuomet buvo sėkmingi. Dėl pasikartojančių sėklinimų (kas nutolino palikuonio atvedimo laiką), net 52 projekto pirmo etapo gyvuliai (motinos) nespėjo atvesti palikuonio projekte tyrimams skirtu laikotarpiu. Projektas padėjo nustatyti sunkiausias vietas ruošiantis tolimesniems genominiams tyrimams ūkiuose.



Nuotrauka: Molėtų r. ūkininkės Vaidos Jateikės

VI. IŠVADOS

1. Genominio tyrimo efektyvumas neabejotinas. Šis tyrimas padeda nustatyti efektyviausius gyvulius bandoje, vykdyti savalaikę atranką. Tai pagerina bandos ekonominį efektyvumą. Geriausi rezultatai pasiekti intensyviuose ūkiuose dėl geriau vykdomos atrankos, mažesnio bulių naudojamų sėklinimui išsibarstymo bei seksuotos bulių spermos panaudojimo bandose.
2. Ekologiniuose ūkiuose reikia mažinti bulių kiekį, rinktis daugiau seksuotos bulių spermos.
3. Būtina vykdyti didesnę bandos gyvulių brokavimą siekiant mažinti produkcijos savikainą, nenaudojant bandoje gyvulių su mažais BVV, NTI, PRI indeksais, tiek ekologiniuose tiek intensyviuose ūkiuose.
4. Skirtingos karvių ir telyčių veislinės vertės, kai kurios jų žemiau 100 balų, nepadedą išnaudoti genetinio potencialo siekiant didinti būsimų gyvulių produktyvumą. Didelės ar vidutinės veislinės vertės buliai nepajėgūs atsvėrti žemas motinų vertes, kas trukdo gerinti bandą.
5. Tyrimo metu palikuonių vertę pavyko padidinti, lyginant su bendra ūkių verte iki projekto, Tai padės ūkiam išvelgti svarbiausias genetines vertes, į kurias reiktų atsižvelgti vykdant selekciją bandose, siekiant ekonominio naudingumo, mažinant produkcijos savikainą, kartu didinant produktyvumą ir kokybę.
6. Kompiuterinės programos LITBAP naudojimas bulių parinkimui padėtų eliminuoti paveldimas ligas, kurių nesukontroliavus galimi nuostoliai.



Nuotrauka: Molėtų r. ūkininkės Vaidos Jateikės

VII. REKOMENDACIJOS

1. Rekomenduojama gautus palikuonis sėklinti dar didesnės veislinės vertės pagal genomą patikrintų veislinių bulių sperma, taisant esamus palikuonių trūkumus ir toliau gerinant bandų veislės vertes. Tik tokiu principu išvysime daugiau ir geresnės vertės palikuonių ateityje, efektyvesnius gyvulius. Toks veislininkystės ūkiuose efektyvumas išbrokuojant prasčiausius ir toliau dirbant su geriausiais palikuoniais duos geriausią genoekonominį postūmį visuose ūkiuose: tiek intensyviuose tiek ekologiniuose. Šiame tyrime pasiekėme efektą pirmos kartos palikuoniuose, atskleidami geriausias veislinės vertės nustatymo ūkio gyvuliams ir genominės vertės duodamą naudą. Gyvulininkystės genetikos ir reprodukcijos inovacijos – genominiis tyrimas, naudojant biologiją ir technologijas, siekiant pagerinti gyvulininkystės produkcijos efektyvumą ūkiuose galimas tik naudojant tyrime naudotus metodus – veislinės vertės nustatymą, sėklinimą seksuota bulių sperma ir genominių vertinimą. Ateityje išvysime dar platesnį šių metodų pritaikymą, kas leis dar efektyviau vykdyti veislininkystės darbą intensyviuose ir ekologiniuose ūkiuose, siekiant ekonominės naudos ir gerinant gyvulių sveikatingumą, ilgaamžiškumą, atsparumą ligoms, mažinti išmetamo metano kiekį, gerinti išmetamo mėšlo kokybę.
2. Genomo sujungimas su seksuota bulių spermos naudojimu – vienas iš efektyvesnių metodų gerinant genetiką ūkiuose gaunant daugiau moteriškos lyties palikuonių. Tai suteikia galimybę atrinkti tolimesniam veisimui didesnę skaičių geresnių palikuonių. Daugelyje ūkių, tiek intensyvių tiek ekologinių, gauti buliukai nenaudojami tolimesniam atpenėjimui, o tuo labiau veisimui, o parduodami iki 3 savaičių veršelių supirkėjams Lietuvoje. Kergimui naudojant vyriškos lyties palikuonį, pagal veislinę vertę gerai įvertinta patelė neatveda gero moteriškos lyties palikuonio tolimesnei pieninės bandos reprodukcijai. Tokiu principu neišnaudojamas motininis efektas, o jis nusikelia tolimesniems metams, tikintis gauti geros genetikos moteriškos lyties palikuonių.
3. Naudojant sėklinimui seksuotą bulių spermą, būsimas moteriškos lyties palikuonių progresas ūkiuose, tiek intensyviuose tiek ekologiniuose, gali būti išskaičiuotas naudojantis genetinio progreso formule aprašyta Falkonerio:

$$\Delta G = \frac{i * r * \sigma}{GI}$$

- ΔG = Genetinis progresas per metus
 - i = selekcijos intensyvumas arba gyvulių skaičius, kuriuos renkatės
 - r = selekcijos tikslumas
 - σ = standartinis genetinis nuokrypis
 - GI = tarpas tarp generacijų
4. Bandose naudoti seksuotą bulių spermą.
 5. Genominį tyrimą įtraukti į rutininius ūkyje gimusio prieauglio tyrimus.
 6. Pagal genomą prasčiausiai įvertintus gyvulius brokuoti arba sėklinti mėsinčių bulių sperma.
 7. Ekonominį ūkio potencialą didinti tik naudojant aukštos veislinės vertės bulius. Atsižvelgiant į visas bulių vertes, ypatingą dėmesį kreipiant į eksterjerą intensyviuose ir ekologiniuose ūkiuose.
 8. Gamybos savikainą mažinti naudojant bulius su aukštomis BVV ir SLI vertėmis.
 9. Atlikti nuolatinį paveldimų ligų monitoringą, parenkant bulius naudojantis kompiuterizuota LITBAP bulių parinkimo programa.



Nuotrauka: Molėtų r. ūkininkės Vaidos Jateikės

VIII. NUORODOS

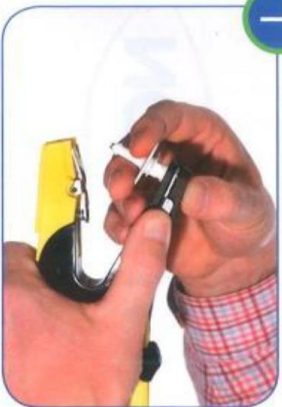
1. <http://www.vic.lt/pienas/naujienos/pieno-supirkimas-is-pieno-gamintoju-mokamaina-per-2018-metu-septynis-menesius/>
2. <http://www.interbull.org/ib/file200>



Nuotrauka: Molėtų r. ūkininkės Vaidos Jateikės

Mėginio paėmimo instrukcija

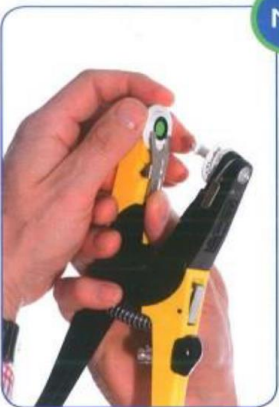
1



Pasiruošimas, įsago su smaigu įdėjimas

Istikinkite, kad gyvulus gerai fiksuotas. Paspauskite šoninį skląstį ir įdėkite įsagą su smaigu į klaurymę replėse. Paleiskite skląstį, kad įsagas replėse užsifikuotų.

2



Įsago su skylė įdėjimas

Paspauskite gnybtą, kad galėtumėte įdėti įsagą su skylė. Paleiskite gnybtą ir įsagas su skylė užsifikuos.

3



Ausies įsago įvėrimas.

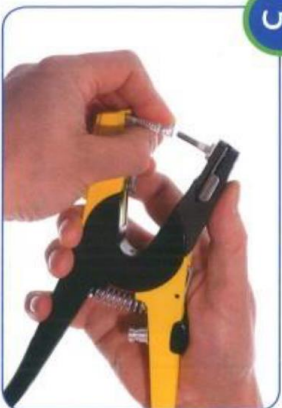
Variant įsagą, įsagas su skylė visada turi būti vidinėje ausies pusėje, o įsagas su smaigu - išorinėje. Stipriai paspauskite ir palaikykite, kaip įprasta variant ausų įsagus. Po to leiskite replėms tuoj pat atsidaryti.

4



Po plastikinio ausies įsago įvėrimo, replėse lieka įsago dalis su nerudijančia biopsijos adata. Daugeliu atvejų adatoje galima matyti žalią plastiko dalelę nuo ausies įsago su skylė.

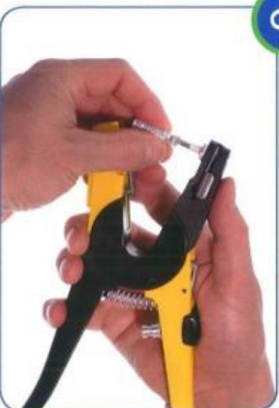
5



Audinio mėginio konservavimas (5-9)

Rodomuojų pirštu ir nykščiu suimkite vamzdelį mėginiui ir nukreipkite jį į adatą. (Plomba turi būti nepažeista, nes vamzdelyje yra konservuojamojo skysčio).

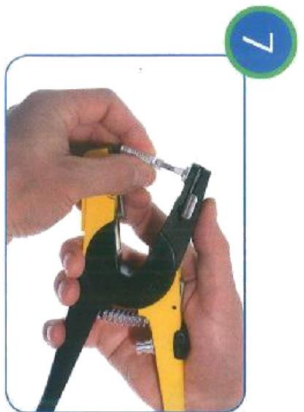
6



Kilstelkite vamzdelį su mėginiu aukšty, taip biopsijos adata pradurs plombą. Dabar jau galite sujungti abi dalis.

Svarbu: sujungimo metu biopsijos adata nepažeiskite vamzdelio, kad neištekėtų skystis!

Mėginio paėmimo instrukcija



Suspauskite reples.



Taip vamzdelis ir adata bus tvirtai sujungti. Nespauskite per stipriai, kad nepažeistumėte vamzdelio.



Biopsijos adata ir mėginio vamzdelis tvirtai sujungti. Audinio mėginys ir konservuojamasis skystis sandariai uždaryti.

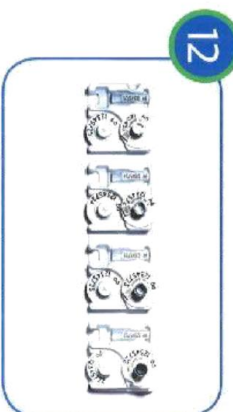


Mėginio išėmimas iš replių.

Atlaisvinkite šoninį sklaidį ir išimkite mėginį iš replių.



Mėginys (biopsijos adata ir vamzdelis su mėginiu) paruoštas siuntimui. Siuntimui naudokite pridėtą voka.



Ausų įsagai tiekiami taip, kaip parodyta paveikslėlyje.



AUDINIŲ MĖGINIŲ PAĖMIMO IR
UŽKONSERVAVIMO INSTRUKCIJA



Bylos formatas „INTERBULL 200“ galvijų kilmei nustatyti

Starting position	Field	Format	Example
1	Record type	Character 3	200
	International ID of ANIMAL		
5	Breed of animal	character 3	HOL
8	Country of first registration of animal ¹	character 3	CAN
11	Sex	character 1	M
12	ID number of animal ²	character 12	000000A12345
	International ID of Sire of ANIMAL		
25	Breed of sire of animal	character 3	HOL
28	Country of first registration of sire of animal ¹	character 3	CAN
31	Sex	character 1	M
32	ID number of sire of animal ²	character 12	556912367589
	International ID of Dam of ANIMAL		
45	Breed of dam of animal	character 3	HOL
48	Country of first registration of dam of animal ¹	character 3	CAN
51	Sex	character 1	F
52	ID number of dam of animal ²	character 12	123569874521
65	Birth date of animal (YYYYMMDD)	integer 8	19870215
74	Status of animal ³	Integer 2	10
77	Birth date of first AI daughters ⁴ (YYYYMMDD)	Integer 8	19890314
86	Name of animal	character 30	Cantarello
	National ID of ANIMAL		
117	Breed of animal	character 3	HOL
120	Country	character 3	CAN
123	Sex	character 1	M
124	ID number of animal ²	character 12	000000A12345
137	Country sending information	character 3	CAN
Šriftas: UTF-8			
Pildymo instrukcija: 1. Nurodoma šalis pateikėja su šalies kodu. 2. Visi identifikaciniai gyvulių numeriai, dešiniu centravimu, nesant numerio žymima nuliui. 3. Bulius: jeigu nežinomas 00; 10 bulius naudojamas sėklinimui; 20 kitas bulius. Įrašas su "20" nenaudojamas tarptautiniame vertinime, vertintas "21". 99=patelė			

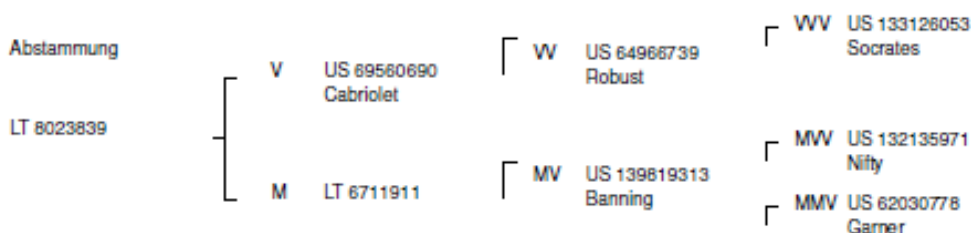
Genominio vertinimo rezultatų pavyzdys



Ergebnisse Zuchtwertschätzung

LT 8023839

HB-Nr.: Rasse: SBT Geschlecht: weiblich Druckdatum: 29.10.2018
 Orig.Name: Geb.-Dat.: 30.05.2017 Schätzdatum: 07.08.2018
 Besitzer: MAR-Litauen,Verden, Osterkrug 20, 27263 Verden



Teil- und Gesamtindizes

	3-V-PI ¹	ZW (konv./VPI) ²	dGW ³	gZW ⁴
RZG	125	123 27%	122 64%	124 68%
RZM	122	120 29%	114 60%	116 72%
RZE	100	99 25%	109 55%	106 60%
RZS	103	103 30%	99 74%	99 78%
RZN	112	111 27%	118 61%	119 66%
RZR	111	112 25%	117 47%	120 54%
RZK m	115	115 27%	125 55%	125 60%

¹ offizieller 3-V-PI
² konventioneller ZW für Kombinationen
³ direkter genomischer Wert = $\sum$ SNP-Effekte
⁴ offizieller genomisch kombinierter ZW = offizieller Zuchtwert

Milchmerkmale

	ZW ²	dGW ³	gZW ⁴
Milchmenge	243	-98	-72
Fettmenge	52	44	49
Eiweißmenge	22	12	14
Fettgehalt	0,44	0,52	0,55
Eiweißgehalt	0,14	0,16	0,18

Funktionale Merkmale

	ZW ²	dGW ³	gZW ⁴
KON	111	118	120
KV d	109	114	115
TG d	108	112	113
RZK d	108	113	114
RZD	100	110	109
MVH	108	121	120
BCS	105	94	97

Exterieur

	dGW ³	gZW ⁴	
Größe	111	108	groß
Milchcharakter	108	104	viel
Körpertiefe	103	103	viel
Stärke	99	100	stark
Beckenneigung	104	103	abfallend
Beckenbreite	103	101	breit
Hinterbeinwinkelung	115	115	gewinkelt
Klauenwinkel	96	91	flach
Sprunggelenk	106	99	gefüllt
Hinterbeinstellung	106	106	parallel
Bewegung	104	105	gut
Hinterreuterrhöhe	102	98	tief
Zentralband	105	104	stark
Strich vorne	110	110	innen
Strich hinten	111	113	innen
Vordereuteraufhängung	110	109	fest
Eutertiefe	104	104	hoch
Strichlänge	98	98	kurz

RZE dGW³ gZW⁴
 Milchtyp 109 106
 Körper 108 104
 Fundament 107 105
 Euter 102 101

Genetische Merkmale

BraSp	BLAD	RotF	VRC	HornSt	KK	HH1	HH2	HH3	HH4	HH5	CDH	BK
BYN	BLF	RDN	VRF	pp	AA	H1F	H2N	H3F	H4F	H5N	CDF	A11

*Buliaus Elapse kilmės ir vertinimo kortelė***151HO03173 ELAPSE**

Reg: HOCAN000012021596

DOB: 12/17/2014

RHA: 99%

DMS: 126,123 aAa: 342 AA A2A2

08/2018	CDCB SUMMARY - GENOMIC				NM\$ +676
Milk	+1073	80%R	Fluid Merit \$		+635
Fat	+69	+0.10%	Cheese Merit \$		+696
Protein	+42	+0.03%	Grazing Merit \$		+664
SCS	2.81	78%R	F Effic. +138	Fert. Index +2.5	
PL	+4.9	75%R	Livability +1.1	69% Rel	
DPR	+2.7	75%R	EFI 8.7%	gEFI 10.2%	
HCR	+1.2				
CCR	+3.2		0 Dtrs 0 Herds	100% US	

08/2018	CALVING SUMMARY			SCE 7.5 %
Sire Calving Ease	7.5%	79%R	128 Obs	
Daughter Calving Ease	4.6%	68%R	0 Obs	
Sire Stillbirth	7.7%	66%R	108 Obs	
Daughter Stillbirth	5.1%	63%R	0 Obs	

08/2018	HA TYPE SUMMARY				TPI +2534
PTAT +2.09	79%R	UDC+1.73	FLC+1.39	BSC +1.02	0 D / 0 H
Stature	+1.56	Tall			
Strength	+1.12	Strong			
Body Depth	+0.77	Deep			
Dairy Form	+0.93	Open Rib			
Rump Angle	-0.22	High Pins			
Thurl Width	+1.33	Wide			
Rear Legs-Side View	-1.08	Posty			
Rear Legs-Rear View	+1.17	Straight			
Foot Angle	+1.99	Steep			
Feet & Legs Score	+1.63	High			
F. Udder Attachment	+2.50	Strong			
Rear Udder Height	+2.68	High			
Rear Udder Width	+2.47	Wide			
Udder Cleft	+0.25	Strong			
Udder Depth	+1.91	Shallow			
Front Teat Placement	-0.19	Wide			
Rear Teat Placement	-0.71	Wide			
Teat Length	+0.30	Long			

Stantons Elapse 6815-ET TC
Kingboy x Supersire x Snowman



Sire: Morningview Mcc Kingboy-ET
Dam: Stantons Supersire Eyb VG-85
 02-03 2x 288d 25710m 4.2 1087f 3.3 846p
MGS: Seagull-Bay Supersire-ET TV TL TY TD
MGD: Lookout Pesce Sm Elsa
 02-00 2x 365d 29587m 5.5 1626f 3.8 1116p
MGS: Flevo Genetics Snowman-ET TV TL
MGD: Wabash-Way-I Shottle Ember TV TL
 02-03 2x 365d 38084m 3.5 1324f 3.1 1175p

SexedULTRA4M

EcoFeed 101 - Rel. 39%



Buliaus Jordan RED kilmės ir vertinimo kortelė**006HO00817 JORDAN-RED**

08/2018	CDCB SUMMARY - MACE				NM\$ -92
Milk	-664	99%R	Fluid Merit \$		-135
Fat	+18	+0.16%	Cheese Merit \$		-75
Protein	-5	+0.06%	Grazing Merit \$		-113
SCS	3.33	99%R	F Effic. +14	Fert. Index -1.0	
PL	-1.1	99%R	Livability -2.0	98% Rel	
DPR	-1.2	99%R	EFI 4.1%	gEFI 4.0%	
HCR	-0.6		25022m 3.9%	970f 3.1%	769p
CCR	-0.9		26434 Dtrs	11143 Herds	29% US

08/2018	CALVING SUMMARY		SCE 8.3 %
Sire Calving Ease	8.3%	99%R	39455 Obs
Daughter Calving Ease	8.2%	99%R	7112 Obs
Sire Stillbirth	7.3%	99%R	37567 Obs
Daughter Stillbirth	10.3%	99%R	6043 Obs

08/2018	HA TYPE SUMMARY				TPI +1455
PTAT	-0.31	99%R	UDC-0.37	FLC-0.86	BSC +0.97 13494 D / 6477 H
Stature	-0.67	Short			
Strength	+0.65	Strong			
Body Depth	+0.29	Deep			
Dairy Form	-1.00	Tight			
Rump Angle	+1.60	Sloped			
Thurl Width	+0.96	Wide			
Rear Legs-Side View	+0.71	Sickle			
Rear Legs-Rear View	-0.76	Hock In			
Foot Angle	-0.97	Low			
Feet & Legs Score	-0.99	Low			
F. Udder Attachment	+0.35	Strong			
Rear Udder Height	-0.25	Low			
Rear Udder Width	-0.23	Narrow			
Udder Cleft	-1.37	Weak			
Udder Depth	-0.45	Deep			
Front Teat Placement	-0.13	Wide			
Rear Teat Placement	-0.65	Wide			
Teat Length	-2.35	Short			

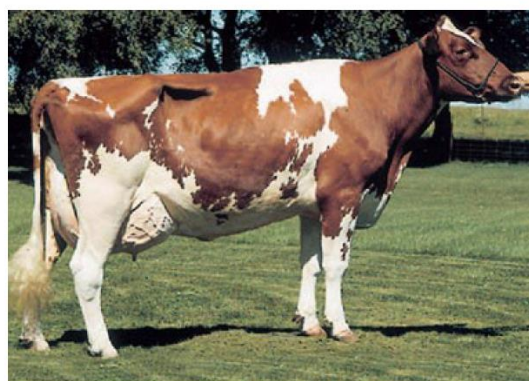
Reg: HOUSA000017378279
RHA: 100%

DOB: 04/16/1997
DMS: 345,234 aAa: 345 HH1 HRR

Ja-Bob Jordan-Red-ET
Phideaux RC x Momentum-RED x

Haplotipo HH1 nešiojas

Sire: Mercy Phideaux-ET RC TL VG-88
Dam: Ohiana Mom Handmaid-Red-ET EX-91 DOM
03-05 3x 365d 34230m 3.7 1272f 3.3 1117p
MGS: Mr Hurl-Three Momentum-RED-ET TL TD VG-86
MGD: Ja-Bob Holly Jo-RED-ET TL EX-90 DOM
6-11 3x 365d 29440m 4.5 1322f 3.3 960p



Dam: Ohiana Mom Handmaid-Red-ET