

# PARODOMŲJŲ BANDYMŲ ĮRENGIMO, VYKDYMO, PRIEŽIŪROS, LAUKO DIENŲ IR SEMINARŲ ORGANIZAVIMO, INFORMACINIŲ STRAIPSNIŲ IR INFORMACINIŲ LAPELIŲ PARENGIMO IR LEIDYBOS PASLAUGŲ PIRKIMAS

## TECHNINĖ SPECIFIKACIJA (PROJEKTAS)

Perkamos parodomųjų bandymų įrengimo, vykdymo, priežiūros, lauko dienų ir seminarų organizavimo, informacinių straipsnių ir informacinių lapelių parengimo ir leidybos paslaugos Projektui „Pieninių ir mėsinių galvijų bandų veislinės vertės gerinimas taikant genominę selekciją“ (paramos sutarties Nr. 1PM-PV-12-1-011898).

- **I. Bendrieji parodomųjų bandymų įrengimo, vykdymo, priežiūros, lauko dienų ir seminarų organizavimo, informacinių straipsnių ir informacinių lapelių parengimo ir leidybos reikalavimai:**

1 lentelė. Paslaugų specifikacija

Eil. nr.	Paslaugos pavadinimas	Paslaugų skaičius, vnt.	Dalyvių skaičius
1.	<u>Parodomųjų bandymų įrengimas, vykdymas ir priežiūra:</u>		-
1.1.	„Pieninių galvijų bandų veislinės vertės gerinimas taikant genominę selekciją“;	1	
1.2.	„Mėsinių galvijų bandų veislinės vertės gerinimas taikant genominę selekciją“.	1	
2.	Lauko dienų organizavimas	8	144
3.	Seminarų organizavimas	8	204
4.	Informacinių straipsnių parengimas ir leidyba	6	-
5.	Informacinių lapelių parengimas ir leidyba	6	-

### 1. Bendrieji parodomųjų bandymų įrengimo, vykdymo ir priežiūros reikalavimai:

1.1. Tiekėjas turi įrengti, vykdyti ir prižiūrėti 2 parodomuosius bandymus ūkininkų ar žemės ūkio įmonių galvijų bandose. Pirmas bandymas („Pieninių galvijų bandų veislinės vertės gerinimas taikant genominę selekciją“) turi būti įgyvendinamas keturiose pieninių galvijų, antras („Mėsinių galvijų bandų veislinės vertės gerinimas taikant genominę selekciją“) – keturiose mėsinių galvijų bandose. Parodomieji bandymai turi būti įgyvendinami skirtinguose Lietuvos regionuose.

Atrenkant ūkius prioritetas turi būti taikomas ūkiams, vykdančioms veislininkystės apskaitą ir gyvulių produktyvumo kontrolę, taip pat 2 ūkiai privalo turėti Žaliąjį diplomą.

1.2. Tiekėjas privalo inicijuoti 8 trišalių sutarčių pasirašymą dėl parodomojo bandymo įrengimo, vykdymo ir priežiūros tarp Asociacijos „Slėnis NEMUNAS“, konsultavimo institucijos ir ūkio subjektų.

1.3. Tiekėjas turi įrengti, vykdyti ir aptarnauti parodomąjį bandymą pagal parodomųjų bandymų metodiką, bei atsižvelgdamas į metodikos autoriaus nurodymus. Parodomųjų bandymų metodikos kopiją Perkančioji organizacija perduoda Tiekėjui pasirašant sutartį dėl paslaugų teikimo.

1.4. Perkančioji organizacija pasilieka sau teisę nustatyti parodomojo bandymo vykdymo laiką. Tiekėjas turi parengti ir su Perkančiąja organizacija suderinti parodomojo bandymo įrengimo, vykdymo ir priežiūros darbų grafiką ne vėliau kaip 10 dienų iki parodomojo bandymo pradžios.

1.5. Parodomieji bandymai turi būti įvykdyti ne vėliau kaip iki 2015 m. gegužės 1 d. Esant nenumatytoms aplinkybėms, parodomųjų bandymų įvykdymo terminas, šalims raštiškai sutarus, gali būti pratęsiamas.

1.6. Tiekėjas privalo nuolat informuoti Perkančiąją organizaciją apie parodomųjų bandymų vykdymo eigą, gaunamus rezultatus. Perkančiosios organizacijos atstovams arba metodikos autoriui turi būti sudarytos sąlygos stebėti, kad bandymai vyktų pagal planą.

1.7. Tiekėjas privalo sudaryti sąlygas ir bet kuriuo metu leisti metodikos autoriui, Perkančiosios organizacijos, Žemės ūkio ministerijos, Nacionalinės mokėjimo agentūros prie ŽŪM, ES ir Lietuvos kontroliuojančių institucijų įgaliotiesiems asmenims kontroliuoti kaip vykdomas parodomasis bandymas, susipažinti su tarpine ir galutine bandymo dokumentacija ir rezultatais.

## **2. Bendrieji lauko dienų ir seminarų teikimo reikalavimai:**

2.1. Ne vėliau kaip iki kiekvieno mėnesio 15 dienos parengti ir su Perkančiąja organizacija suderinti kitą mėnesį organizuojamų lauko dienų ir seminarų organizavimo tvarkaraštį (išsamią informaciją apie numatomą organizuoti kiekvieną lauko dienos, seminaro vykdymo vietą, nurodant įstaigos pavadinimą, datą, adresą, dalyvių skaičių, vykdymo trukmę, lektorius, asmenis, atsakingus už lauko dienų ir seminarų organizavimą, nurodant vardus ir pavardes, bei atsakingų asmenų telefonų numerius).

2.2. Informuoti Perkančiąją organizaciją apie visus nukrypimus nuo suderinto tvarkaraščio ne vėliau kaip prieš 5 darbo dienas iki lauko dienų ir seminarų vykdymo datos.

2.3. Surinkti lauko dienų ir seminarų dalyvių grupes.

2.3.1. 6 lauko dienos ir 6 seminarai turi būti skirti galutiniams naudos gavėjams. Galutiniai naudos gavėjai (lauko dienų ir seminarų dalyviai) – ūkininkai, jų partneriai, ūkio darbuotojai ir kiti fiziniai ar juridiniai asmenys, užsiimantys žemės ir miškų ūkio veikla, įregistravę žemės ūkio ar miškų valdą Lietuvos Respublikos žemės ūkio ir kaimo verslo registre (ūkio darbuotojai, valdos partneriai arba valdos nariai, dalyvaujantys seminaruose, lauko dienose, dalyvių registracijos lape nurodo ūkio, kuriame dirba, valdos registracijos numerį ir/arba asmens kodą), iš kurių ne mažiau 20 % po susipažinimo su parodomojo bandymo rezultatais ketintų pradėti gerinti savo bandų veislinę vertę taikydami genominę selekciją, arba atskirus parodomojo bandymo technologinio proceso fragmentus.

**2.3.2. Bendras lauko dienų galutinių naudos gavėjų skaičius turi būti ne mažesnis nei 120.**

**2.3.3. Bendras seminarų galutinių naudos gavėjų skaičius turi būti ne mažesnis nei 180.**

2.3.4. 2 lauko dienos ir 2 seminarai turi būti skirti žemės ūkio konsultantams, profesinių mokyklų ir kolegijų dėstytojams, įgyvendinantiems žemės ūkio srities formaliojo ir neformaliojo mokymo programas. **Ir šiose lauko dienose, ir šiuose seminaruose bendras konsultantų, profesinių mokyklų ir kolegijų dėstytojų skaičius turi būti ne mažesnis kaip 24.**

2.3.5. Rekomenduojamas minimalus dalyvių skaičius grupėje - 12 asmenų.

2.3.6. Tą patį asmenį, dalyvavusį lauko dienoje ar seminare, prie galutinių naudos gavėjų galima priskirti tik 1 kartą, t. y. arba prie lauko dienos, arba prie seminaro galutinių naudos gavėjų sąrašo.

2.4. Lauko dienos trukmė – ne mažiau kaip 4, seminaro – ne mažiau kaip 5 akademinės valandos.

2.5. Lauko dienų ir seminarų vykdymo vietose turi būti aiškios informacinės nuorodos, skelbimai ir t. t. apie lauko dienų ir seminarų organizavimo laiką, vietą ir kitą aktualią informaciją.

2.6. Tiekėjas turi parinkti lauko dienų ir seminarų organizavimo patalpas:

2.6.1. patalpose, kur vyks seminarai, turi būti užtektinai vietos seminaro dalyviams;

2.6.2. patalpa turi būti aprūpinta organizacine ir demonstracine technika, leidžiančia demonstruoti vaizdinę medžiagą iš skaitmeninės laikmenos;

2.6.3. patalpoje turi būti užtikrintas užsiėmimų vedimui tinkamas apšvietimas, baldų ir technikos išdėstymas;

2.6.4. patalpos turi būti parengtos renginiui ne vėliau kaip iki 1 val. iki pradžios.

2.7. Renginių (lauko dienų ir seminarų) metu turi būti numatyta kavos pertrauka, kurios metu pasiūlyta kavos/arbatos, sausainių, ar sumuštinų.

2.8. Tiekėjas turi aprūpinti dalyvius dalykine metodine medžiaga, kurią paruošia lektoriai, rašymo priemonėmis, popieriumi užrašams. Tiekėjas privalo išduoti pažymėjimus seminarus ir lauko dienas išklausiusiems dalyviams.

2.9. Lauko dienose ir seminaruose parodomųjų bandymų rezultatus (mokymo forma - remiantis parodomųjų bandymų metodine medžiaga), inovacinę praktiką bei naujoves turi pristatyti lektorius (-iai), turintis mokslinio/konsultacinio darbo patirtį su vykdomu bandymu susijusioje srityje.

2.10. Lauko dienų ir seminarų dalyviai turi užsiregistruoti dalyvių sąrašė, užpildyti apklausos anketas, kurių formos nurodytos Lietuvos kaimo plėtros 2007-2013 metų programos priemonės „Profesinio mokymo ir informavimo veikla“ veiklos srities „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“ įgyvendinimo taisyklių 3 ir 4 prieduose.

2.11. Tiekėjas turi pateikti Perkančiajai organizacijai renginių programas, užpildytus dalyvių sąrašus ir apklausos anketas.

2.12. Tiekėjas turi lauko dienų ir seminarų organizavimui paskirti administratorių, kuris užtikrintų seminarų patalpų tinkamą paruošimą, sukviestų ir suregistruotų seminarų, lauko dienų dalyvius, aprūpintų juos dalykine metodine medžiaga, rašymo priemonėmis, popieriumi, supažindintų su darbotvarke.

2.13. Tiekėjas turi užtikrinti, kad mokymų organizavimo vietose būtų vykdomas projekto viešinimas pagal Perkančiosios organizacijos pateiktą informaciją ir reikalavimus.

### **3. Informacinių straipsnių ir informacinių lapelių parengimo ir leidybos reikalavimai**

3.1. Projekto įgyvendinimo laikotarpiu turi būti parašyti 6 informaciniai straipsniai, kurie turi būti paskelbti respublikinėje spaudoje Tiekėjo lėšomis.

3.2. Informacinis straipsnis turi būti A4 formato, o spaudos ženklų kiekis ne mažesnis kaip 1700.

3.3. Projekto įgyvendinimo laikotarpiu turi būti parašyti ir išleisti 6 informaciniai lapeliai. Informacinis lapelis turi būti A5 formato.

3.4. Informaciniuose straipsniuose ir informaciniuose lapeliuose privaloma nurodyti iš kokių lėšų Perkančioji organizacija vykdo Projektą. Pirmuosiuose straipsniuose ir lapeliuose turi būti nurodomi Projekto tikslai ir uždaviniai, aprašyta, kokių laukiama rezultatų. Kituose informaciniuose straipsniuose ir informaciniuose lapeliuose turi būti nurodoma, kur yra vykdomi parodomieji bandymai, parodomųjų bandymų tikslai, kokios technologinės inovacijos demonstruojamos bandymų metu, informaciniuose lapeliuose – kiek apmokyta dalyvių lauko dienų ir seminarų metu ir t. t.

3.5. Informaciniuose straipsniuose ir informaciniuose lapeliuose būtina Projektą finansuojančios ir vykdančių institucijų atributika, vadovaujantis Informavimo apie Lietuvos kaimo plėtros 2007-2013 metų programa ir suteiktos paramos viešinimo taisyklėmis.

## **• II. Specialieji parodomųjų bandymų įrengimo, vykdymo, priežiūros, lauko dienų ir seminarų organizavimo paslaugų teikimo reikalavimai:**

### **1. Specialieji parodomųjų bandymo įrengimo, vykdymo ir priežiūros reikalavimai**

#### **1.1. Parodomųjų bandymų tikslai ir uždaviniai**

1. Supažindinti žemės ūkio bendrovių vadovus, darbuotojus ir ūkininkus su pieninės ir mėsinės krypties veislinių galvijų genomine selekcija.

2. Paskatinti žemės ūkio bendroves ir ūkininkus pradėti vykdyti veislinių gyvulių atranką ir paranką pagal genominius profilius.

3. Genominės selekcijos pagalba spartinti pieninių ir mėsinių galvijų selekciją Lietuvoje, didinti gyvulių produktyvumą, gerinti produkcijos kokybę bei stiprinti gyvulių sveikatingumą.

4. Vykdyti naujausių molekulinių ir genetinių technologijų, mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaidą Lietuvos pieninės ir mėsinės gyvulininkystės ūkiuose, siekiant padidinti auginamų gyvulių veislinę vertę.

### 1.2. Parodomąjo bandymo priemonės

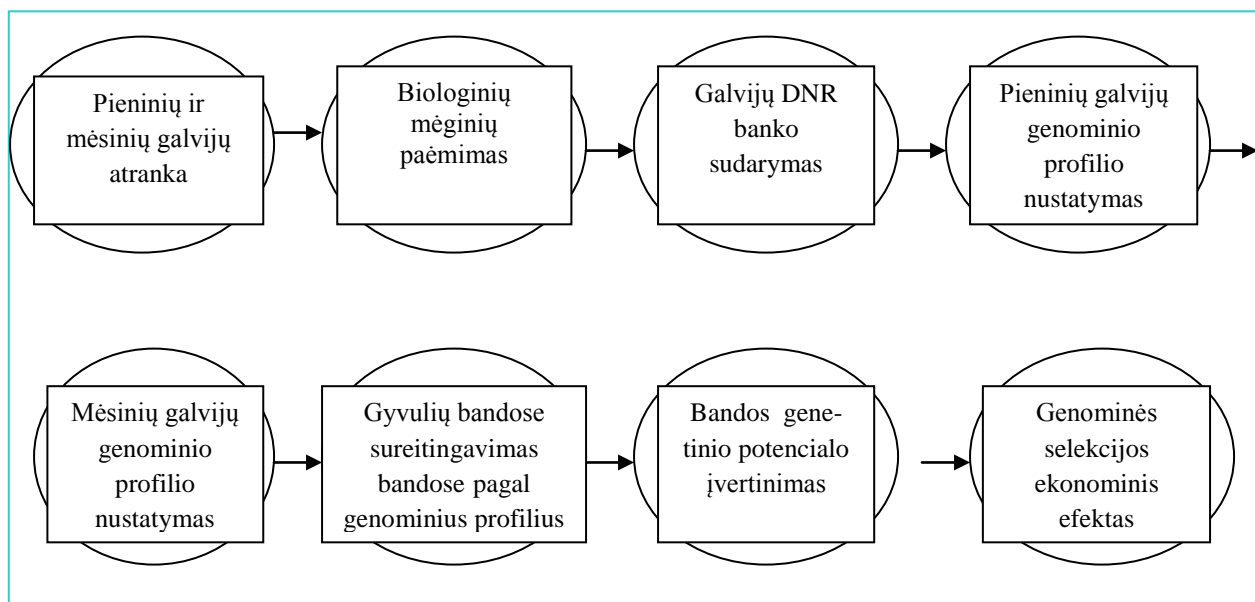
#### Laboratorinė įranga:

- DNR amplifikatorius,
- mini centrifūga,
- šaldoma centrifūga,
- vorteksai,
- horizontalios elektroforezės aparatas agarozės geliui,
- DNR analizatorius,
- tikro laiko amplifikatorius,
- BioRad gelių videodokumentavimo sistema,
- Biolar -70°C šaldiklis,
- laminaras,
- traukos spinta,
- termostatas,
- Idex Vet Test biocheminis kraujo analizatorius
- Mindray kraujo morfologinis analizatorius.

**Kompiuterinė programa:** Igenity Software.

**Demonstracinė įranga:** nešiojamas kompiuteris, multimedia, ekranas, stacionarus ir nešiojami stendai.

### 1.3. Parodomąjo bandymo dalys



1. Pieninių ir mėšinių galvijų bandų atranka parodomiesiems bandymams.
2. Galvijų atranka parinktose pieninių ir mėšinių galvijų bandose.
3. Biologinių mėginių paėmimas tyrimams.
4. Sveikatingumo tyrimų atlikimas.
5. Galvijų produktyvumo duomenų analizė.
6. Galvijų DNR banko sudarymas.
7. Pieninių galvijų genomino profilio nustatymas.
8. Mėšinių galvijų genomino profilio nustatymas.
9. Gyvulių sureitingavimas bandose pagal genominius profilius.
10. Aukščiausios veislinės genetinės vertės gyvulių atrinkimas.
11. Bandos genetinio potencialo įvertinimas ir bandos genetinio progreso krypties nustatymas.
12. Bandos genetinio progreso, taikant genominę selekciją, ekonominio efekto paskaičiavimas.
13. Specialios kompiuterinės programos gyvulių reitingavimui bandoje, atrankai ir parankai pagal genetines veislines vertes demonstravimas.

#### **1.4. Parodomųjų bandymų eiga ir sąlygos**

##### **1.4.1. Pieninių ir mėšinių galvijų bandų atranka parodomiesiems bandymams**

- Atrenkant ūkius bandymams prioritetas taikomas ūkiams, vykdančioms veislininkystės apskaitą ir gyvulių produktyvumo kontrolę bei turintiems žaliąjį diplomą.
- Pirmas parodomasis bandymas bus vykdomas 4-iose pieninių, antras – 4-iose mėšinių galvijų bandose.
- Gyvuliai turi būti sveiki, laikomi ir šeriami pagal higienos normas, laikymo ir šėrimo sąlygos turi atitikti veterinarinius reikalavimus.
- Parodomieji bandymai turi būti atlikti laikantis 2012 – 10 – 03 Lietuvos Respublikos gyvūnų globos, laikymo ir naudojimo įstatymo bei poįstatyminių aktų – LR valstybinės veterinarinės tarnybos įsakymų „Dėl laboratorinių gyvūnų veisimo, dauginimo, priežiūros ir transportavimo veterinarinių reikalavimų“ (1998–12–31, Nr. 4 – 361) ir „Dėl laboratorinių gyvūnų naudojimo moksliniams bandymams“ (1999– 01–18, Nr. 4 – 16).

##### **1.4.2. Galvijų atranka parinktose pieninių ir mėšinių galvijų bandose**

- Kiekvienoje pieninių galvijų bandoje turi būti atrenkama po 20 galvijų, iš viso 80 galvijų visam bandymui.
- Kiekvienoje mėšinių galvijų bandoje turi būti atrenkama po 20 galvijų, iš viso 80 galvijų visam bandymui.
- Surenkami atrinktų galvijų kilmės duomenys.

Tiriamų gyvulio individualus numeris\* - kiekvienam tiriamam gyvuliui suteikiamas individualus numeris, sudarytas iš skaičiaus ir raidės, atspindinčios bandą (A,B,C,D). Individualus numeris turi būti naudojamas visose duomenų bazėse - biologinių mėginių, DNR banke, genominių profilių ir t.t.

**2 lentelė. Atrinktų galvijų duomenų suvestinė (80 galvijų)**

Tiriama gyvulio individualus numeris*	Tiriama gyvulio ID	Veislė	Lytis	Gimimo data	Laikytojas	Ragotumas	Kūno dangos spalva
1A							
2A							
20A.....							
21B.....							
41C.....							
61 ..80 D							

**3 lentelė. Atrinktų gyvulių kilmės duomenų suvestinė (80 galvijų)**

Tiriama gyvulio individualus numeris*	Tiriama gyvulio ID	Motinos ID	Produktyvumo duomenys	Tėvo ID	Dukterų produktyvumo duomenys
1	.....				
2	.....				
3.....	.....				
80	.....				

### 1.4.3. Biologinių mėginių paėmimas tyrimams

Kraujas morfologiniams tyrimams turi būti imamas aseptinėmis sąlygomis iš *v. cephalica* į 5 ml vakuuminius mėgintuvėlius (Vacutainer) su K2EDTA konservantu. Kraujas iki tyrimo turi būti laikomas ne aukštesnėje kaip +38<sup>0</sup> C ir ne žemesnėje kaip +4<sup>0</sup> C temperatūroje. Laikas nuo kraujo paėmimo iki tyrimo pradžios negali viršyti 12 val.

Kraujas biocheminiams tyrimams imamas aseptinėmis sąlygomis iš *v. cephalica* į vakuuminius mėgintuvėlius (Vacutainer) – su natrio heparinu. Kraujas iki tyrimo buvo laikomas ne aukštesnėje kaip +38<sup>0</sup> C ir ne žemesnėje kaip +4<sup>0</sup> C temperatūroje. Laikas nuo kraujo paėmimo iki tyrimo pradžios negali viršyti 12 val.

Kraujas genetiniams tyrimams turi būti imamas aseptinėmis sąlygomis iš *v. cephalica* į vakuuminius mėgintuvėlius (Vacutainer) – su K2EDTA konservantu. Kraujas iki tyrimo gali būti laikomas +4<sup>0</sup> C temperatūroje iki 7 parų, o jei mėginys tyrimui pristatomas vėliau, mėginį reikia laikyti - 20<sup>0</sup> C.

Plaukai genetiniams tyrimams (su svogūnėliais) pešami gyvuliui iš uodegos, 10 – 20 vnt., dedami į vienkartinius polietileno maišelius ir suženklinami.

### 1.4.4. Sveikatingumo tyrimų atlikimas

Kiekvienam galvijui turi būti atliktas morfologinis ir biocheminis kraujo tyrimas sveikatingumui įvertinti. Morfologinio kraujo tyrimo metu kiekvienam gyvuliui nustatoma 15 parametrų.

**4 lentelė. Kraujo morfologinių tyrimų rezultatai (80 galvijų)**

Morfologiniai kraujo parametrai	Normos	Galvijas 1A	Galvijas 2A	Galvijas 3A	Galvijas 80D
Leukocitai	5,0-16,0X10 <sup>9</sup> /l				
Limfocitai	1,5-9,0 X10 <sup>9</sup> /l				
Monocitai	0.3-1,6 X10 <sup>9</sup> /l				
Granulocitai	2,3-9,1 X10 <sup>9</sup> /l				
Eritrocitai	5,0-10,1X10 <sup>12</sup> /l				
Hemaglobinas	90-139 g/l				
Hematokritas	28-46%				
Vidutinis eritrocito tūris	38,0-53,0 fL				
Vidutinis hemaglobino kiekis eritrocite	13,0-19,0 pg				
Vidutinė hemaglobino koncentracija eritrocite	300-370 g/l				
Eritrocitų pasiskirstymas pagal dydį	14,0-19,0%				
Trombocitai	120-600X10 <sup>9</sup> /l				
Vidutinis trombocitų tūris	5,0-9,0 fL				
Trombocitų pasiskirstymas pagal dydį					
Trombokritas					

Biocheminio kraujo tyrimo metu kiekvienam gyvuliui nustatoma 13 parametų - ALB (albuminas), ALKP (alkalino fosfatazė), ALT (alanino aminotransferazė), AMYL (amilazė), BUN (šlapalas), Ca (kalcis), CHOL (cholesterolis), CREA (kreatininas), GLOB (globulinas), GLU (gliukozė), PHOS (neorganiniai fosfatai), TBIL (bendras bilirubinas), TP (bendras baltymas).



**5 lentelė. Kraujo biocheminių tyrimų rezultatai (80 galvijų)**

Kraujo biocheminiai parametrai	Min	Max	Galvijas 1A	Galvijas 2A	Galvijas 3A.....	Galvijas 80D
ALB (albuminas), g/dL	2,5	3,5				
ALKP (alkalino fosfatazė), U/L	28	233				
ALT (alanino aminotransferazė)	16	52				
AMYL (amilazė), U/L	0	34				
BUN (šlapalas), mg/dL	10	25				
Ca (kalcis), mg/dL	8	12				
CHOL (cholesterolis), mg/dL	45	200				
CREA (kreatininas), mg/dL	0,5	1,6				
GLOB (globulinas), g/dL	3,0	4,9				
GLU (gliukozė),mg/dL	56	88				
PHOS (neorganiniai fosfatai), mg/dL	4,0	8,6				
TBIL (bendras bilirubinas), mg/dL	0	0,73				
TP (bendras baltymas) g/dL	6,2	8,0				

**1.4.5. Galvijų produktyvumo duomenų analizė**

Atrinktomis parodomajam bandymui pieninėms karvėms bus sudaryta produktyvumo, melžimo savybių ir reprodukcinių savybių duomenų bazė.

**6 lentelė. Pieninių galvijų produktyvumo duomenys**

Galvijo indiv. numeris	Pieno, kiekis per	Pieno riebumas (%)	Riebalai kg	Pieno baltymingumas	Pieno baltymų kiekis	Vid. Pieno kiekis per	Bazinio pieno, kiekis	Vid. bazinio pieno kiekis per parą
------------------------	-------------------	--------------------	-------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------------

	laktacija (kg)			(%)	(kg)	parą (kg)	per laktaciją (kg)	(kg)
1								
2								
3....								
80								

**7 lentelė. Pieninių galvijų melžimo savybių duomenys**

Galvijo indiv. numeris	Paskutinis primilžis (kg)	Paskutinis pieno srauto pikas (kg/min)	Paskutinis vidutinis pieno srautas (kg/min)	Paskutinio melžimo trukmė (min.)	Somatinių ląst.sk. (tūkst./ml)
1					
2					
3...					
80					

**8 lentelė. Galvijų reprodukcinė savybių (vaisingumo) duomenys**

Galvijo indiv. numeris	1-mo sėklinimo amžius	Nesėklinta 91 ir daugiau dienų po apsiveršiavi mo	Sėklinimo indeksas	Bergždu- mas (vidutinis dienų skaičius)	Abortavimas	Negyvi veršeliai	Apsigi- mimai	Dvy- niai
1								
2								
3....								
80								

#### 1.4.6. Galvijų DNR banko sudarymas

Kiekvienam tiriamam galvijui iš paimto biologinio mėginio bus išskirta DNR, nustatyta jos koncentracija ir švarumas, sudarytas DNR bankas ir DNR duomenų bazė. Kiekvienas DNR mėginys bus padalintas į dvi dalis, kurių viena bus naudojama tolimesniems tyrimams, o kita laikoma DNR banke. DNR banke mėginiai turi būti laikomi šaldiklyje prie – 70° C.

DNR mėginys bus naudojamas:

- Pieninių galvijų genetinių ligų profilio nustatymui.
- Mėsinių galvijų genetinių ligų profilio nustatymui.
- Pieninio galvijų genomio profilio nustatymui.
- Mėsinių galvijų genomio profilio nustatymui.

Genetinių tyrimų privalumas:

- tyrimas atliekamas vieną kartą gyvulio gyvenime.
- tyrimą galima atlikti bet kokio amžiaus, lyties ar fiziologinės būklės gyvuliams.
- tyrimo patikimumas 99,9 %.
- kompiuterizuotas rezultatų dokumentavimas.

- DNR mėginys gali būti laikomas ilgą laiką ir panaudojamas bet kuriems tyrimams vėliau, pavyzdžiui kilmės patikslinimui, identifikavimui, atsekamumui ir t.t.

### 9 lentelė. Galvijų DNR banko duomenys

Galvijo individualus numeris/mėginio numeris	Mėginio rūšis*	Mėginio ėmimo data	DNR skyrimo data	DNR koncentracija	Baltymų koncentracija
1					
2					
3.....					
80					

\*Mėginio rūšis: kraujas (K), plaukai (P).

#### 1.4.7. Pieninių galvijų genomio profilio nustatymas

Parodomąjį bandymo genomines selekcijas diegimui pieninės krypties ūkiuose, pieniniams galvijams bus nustatomas „pieninio galvijo genomis profilis“ pagal pieningumo, pieno baltymingumo, riebumo, somatinių ląstelių kiekio, pieninės formos, vaisingumo ir produktyvaus amžiaus genetinius žymenis. Galimi papildomi genetiniai žymenys melžimosi savybėms, taip pat raguotumui/beragiškumui, kailio spalvai, sūrių produkcijai, paveldimoms recesyvinėms ligoms. Kiekvienam atrinktą gyvuliui bus atliekama virš 50 000 genomo vieno nukleotido polimorfizmų tyrimų (SNP).

#### Produktyvumo savybių genominiai žymenys

DNR profilis skaičiuoja pieningumo, pieno riebumo ir baltymingumo taškus panaudojant daugybinius DNR žymenis. Žymenys atpažįsta tuos pieningumo, pieno riebumo ir baltymingumo genetinius variantus, kurie nemažina vaisingumo. Šie kombinuoti rezultatai duoda geresnę informaciją apie gyvulio produktyvumo genetinį potencialą. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### Somatinių ląstelių kiekio (SLK) piene genominiai žymenys

Somatinių ląstelių kiekis piene yra potencialus mastito indikatorius. Kadangi genomis profilis gali būti ištirtas bet kuriame gyvulio amžiuje, genomio profilio informacija apie somatinių ląstelių žymenį gali būti panaudota identifikuojant telyčias ir veršelius, kurie yra jautrūs mastitams, dar prieš naudojant juos produkcijos gavimui ar veisimui. Galvijai, gaunantis 10 balų už SLK, potencialiai turės didesnį somatinių ląstelių kiekį ir bus jautresnis mastitams nei galvijai, gavęs 1 balą. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama genomio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### Pieninės formos genominiai žymenys

Pieninė forma apibūdina sveikatingumo rodiklius. Tyrimai rodo, kad karvės, kurios turi aukštą pieninės formos vertinimą, yra jautresnės metabolinėms, reprodukcinėms ir sąnarių bei nagų problemoms. Pieninė forma yra glaudžiai susijusi su produktyvumu amžiumi, ypatingai per reprodukcijos savybes. Galvijai, kurie gauna 10 balų iš pieninės formos, kaip dalies pieninio galvijo

genominio profilio, turi žemą pieninės formos vertinimą. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

### **Reprodukcinių savybių (vaisos) genominis žymuo**

Vaisingumas yra viena iš labai svarbių galvijų savybių pieninio ūkio rentabilumui. Pagal genetinį profilį galima sužinoti gyvulio vaisingumo potencialą dar prieš pradėdant jį veisti. Karvės, gavusios 10 balų genominiame profilyje, turės vaisingumo % didesnę nei karvės, gavusios 1 balą genominiame profilyje. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

### **Produktyvaus amžiaus genominis žymuo**

Yra daug genetinių ir aplinkos veiksnių, kurie veikia karvių amžių. Du geri ilgaamžiškumo indikatoriai yra produktyvus amžius ir pieninė forma. Šių veiksnių įtaka gerai dokumentuota, bet selekcijos efektas pagerinti ilgaamžiškumą buvo mažas dėl daugelio priežasčių. Pirmiausia todėl, kad ši požymį galima įvertinti tik vėlai gyvulio gyvenime, tradicinė selekcija žemai pieninei formai reiškė ir selekciją mažesniajam pieningumui ir t.t. Produktyvaus amžiaus analizė genominiame profilyje naudoja daug genetinių žymenų, padedančių įvertinti gyvulio produktyvaus amžiaus genetinį potencialą, todėl ši požymį, naudojant genominę selekciją, galima įvertinti bet kokiam amžiuje.

### **Papildomi pieninio galvijų genominio profilio žymenys**

#### **Melžimo savybių genominis žymuo**

Melžimo savybės apima tokius požymius kaip melžimo greitis, aukščiausia pieno tekėjimo srovė, melžimo trukmė. Melžimo greitis - tai karvės reakcija į melžimo procesą, jis yra nusakomas pieno kiekiu, kuris yra išmelžiamas per tam tikrą laiko tarpą (kg/min.). Aukščiausia pieno tekėjimo srovė yra nepastovi ir priklauso nuo didelio pieno kiekio, kuris primelžiamas per melžimą. Melžimo pabaigoje, po to, kai didžiausio pieno tekėjimo etapas pasibaigia, pieno tekėjimas turėtų staiga nukristi ir labai greitai sumažėti. Melžimo trukmė – tai laikas, per kurį yra pamelžiama karvė, tai yra nuo melžiklių uždėjimo ant spenių ir jų nuėmimo. Daugumos mokslininkų nuomone, pageidautinas melžimo lengvumas turėtų atitikti 3–4 balus 5 balų vertinimo sistemoje, t. y. turėtų būti vidutinis arba greitas. Genetinis profilis įvertina karvių melžimosi savybes pagal daug genetinių žymenų ir požymis gali būti vertinamas bet kokiam amžiuje.

#### **Kailio spalvos genominis žymuo**

Genominis profilis atpažįsta genotipo kombinaciją, kuri nulemia kailio spalvą. Homozigotinio juodo genotipo patvirtinimas padidina buliaus reproduktoriaus, jauno buliuko, karvių donorių, pakaitinių telyčių veislinę vertę. Juodos spalvos ( $E^D$ ) genas dominuoja prieš rudos spalvos geną ( $e$ ). Juodos spalvos galvijai gali turėti vieną juodos spalvos geno kopiją (heterozigotai), arba turėti dvi kopijas juodos kailio spalvos geno (homozigotai). Tik homozigotai galvijai turės 100 % juodus palikuonis. Laukinio tipo spalvos ( $E^+$ ) geno alelis yra neutralus ir paprastai leidžia pasireikšti kitam genui.

Juodi galvijai ( $E^D E^D$ ,  $E^D e$ ,  $E^D E^+$ ).

Žali galvijai ( $ee$ ,  $e^+$ ).

Laukinio tipo ( $E^+ E^+$ ).

#### **Sūrio produkcijos genetinis žymuo**

Kapa kazeino yra žinoma keletas formų A, B ir E, kurie susiję su pieno baltymų kiekiu ir kokybe, nuo kurių priklauso sūrių bei varškės išėiga bei kokybė. Studijos rodo, kad sūrio išėiga iš pieno,

kuriame yra BB kapa kazeino variantas padidėja nuo 8 iki 12 procentų priklausomai nuo sūrio rūšies. E variantas turi neigiamą įtaką sūrių pramonėje.

BB: labiausiai pageidaujamas sūrių pramonėje.

AB ir BE: vidutiniškai pageidaujamas sūrių pramonėje.

AA and AE: mažiausiai pageidaujamas sūrių pramonėje

Beta kazeino kaip ir Kapa kazeino yra keletas formų (A ir B). Aukštas primilžis susijęs su A variantu, didesnis kazeino kiekis su B variantu. Beta kazeino B variantas turi panašų efektą kaip ir Kapa kazeino B variantas.

Beta laktoglobulino B variantas susijęs su didesniu kazeino kiekiu ir sūrio išeiga.

Betalaktoglobulinas ir Beta kazeinas.

BB: labiausiai pageidaujamas kazeino ir sūrių pramonėje.

AB: vidutiniškai pageidaujamas kazeino ir sūrių pramonėje.

AA: mažiausiai pageidaujamas kazeino ir sūrių pramonėje.

### **Raguotumo/beragiškumo genominiis žymuo**

Ragų buvimas komercinėse bandose atneša nuostolius dėl traumų, skerdenos pažeidimų, pavojaus žmogui ir kt. Genominiame profilyje, atliekant raguotumo/beragiškumo analizę pagal daugybinius žymenis, yra identifikuojamas recesyvinis raguotumo genas ir dominantinis beragiškumo genas. Jeigu galvijas yra beragis bet heterozigotinis, jis gali būti raguotumo geno nešiotojas ir jį perduoti palikuonims. Ūkininkui aktualu veisti beragius homozigotinius galvijus, kad 100 procentų visus palikuonis gautų beragius.

### **Genominis paveldimų ligų profilis**

Pieninių galvijų populiacijoje yra žinoma daugybė paveldimų genetinių ligų. Daugumą jų sukelia recesyviniai genai, kurie pasireiškia liga ar išsigimimu, kai galvijas gauna dvi geno kopijas. Genetiniais testais galima atpažinti galvijus recesyvinių genų nešiotojus.

### **Kompleksinis stuburo išsigimimas (CVM)**

Veršeliai, turintys dvi CVM geno kopijas, gali būti rezorbuoti, abortuoti ar gimti negyvi. Negyvi gimę veršeliai dažniausiai būna nepilnai subrendę, su dvarfizmu ar apsigimimais. Gyvuliai, geno nešiotojai yra fenotipiškai normalūs, bet gali turėti sumažėjusį vaisingumą, jei poruojami nešiotojai.

*CV: CVM Nešiotojas TV: Nenešiotojas*

### **Galvijų leukocitų sukibimo nepakankamumas (BLAD)**

BLAD yra liga, sukianti imuniteto deficitą galvijams dėl sutrikusios leukocitų funkcijos. Kad liga pasireikštų, galvijas turi turėti dvi pakitusio geno kopijas. Nešiotojai, turintys vieną geno kopiją, yra sveiki.

*BL: BLAD Nešiotojas TL: Nenešiotojas*

### **Uridino monofosfato sintezės nepakankamumas (DUMPS)**

DUMPS apibūdinamas ankstyva embrionine mirtimi galvijams, kurie turi dvi geno kopijas. Kad liga pasireikštų, galvijas turi turėti dvi pakitusio geno kopijas. Nešiotojai, turintys vieną geno kopiją, yra sveiki.

*DP: DUMPS Nešiotojas TD: Nenešiotojas*

## Pieninių galvijų genominis profilis

10 lentelė. Pieninių galvijų genominio profilio balų ir verčių lentelė (pavyzdys)

Profilio balas *	Primilžis ** (kg)	Pieno riebalai ** (kg)	Pieno baltymai ** (kg)	Pieninė forma ***	Produktyvus amžius *** (mėn.)	Somatinių ląstelių balas (0-9)	Vaisingumas %
10	1175	33	18	-3.4	5.5	0.35	3.3
9	970	28	16	-2.9	4.6	0.31	2.9
8	853	24	14	-2.6	4.1	0.27	2.6
7	731	21	12	-2.2	3.5	0.23	2.2
6	617	18	10	-1.9	3.0	0.20	1.9
5	504	14	8	-1.5	2.4	0.16	1.5
4	387	11	6	-1.2	1.9	0.12	1.2
3	263	7	4	-0.8	1.3	0.09	0.8
2	150	4	3	-0.5	1.7	0.05	0.5
1	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.0

\* Skirtumai paskaičiuoti pagal genominio profilio 1 balą.

\*\* Produkcija per laktaciją

\*\*\* Kelių genetinių žymenų kombinacija ilgaamžiškumo požymiui gerinti

Siekiant padėti gyvulių augintojams suprasti DNR technologijų vertes, buvo sukurta balų sistema kiekvienam požymiui įvertinti nuo 1 iki 10. Aukštesnis balas ne visada geresnis – jis tiesiog parodo galvijo didesnę ar mažesnę to požymio genetinį potencialą. Vertės langeliuose parodo santykinį požymio prognozuojamą skirtumą lyginant su žemiau ar aukščiau esamomis vertėmis, imant atskaitos tašku genominį profilį 1.

### 1.4.8. Mėsinių galvijų genominio profilio nustatymas

Parodomąjį bandymą, vykdomą mėsinės krypties ūkiuose, mėsiniams galvijams bus nustatomas “mėsinio galvijo genominis profilis” pagal mėsos švelnumą, marmuringumą, mėsos išėigą, riebalų storio, raumeninės akies plotą, ilgaamžiškumą, apvaisinimo galią, veršiavimosi lengvumą, temperamentą. Galimi papildomi genetiniai žymenys pašarų sąnaudoms, raguotumui /beragiškumui, kailio spalvai, paveldimoms recesyvinėms ligoms. Kiekvienam atrinkam gyvuliui bus atliekama virš 50 000 genomo vieno nukleotido polimorfizmų tyrimų (SNP).

#### Mėsos švelnumo genominis žymuo

Genominis profilis identifikuoja mėsos švelnumo genetinį potencialą visose galvijų veislėse. Kalpains fermentas suminkština raumenų skaidulas poskerdiminiame brendimo laikotarpyje. Kalpastainas, veikdamas kartu su kalpainsu, veikia bendrą mėsos švelnumą. Abu šie genetiniai žymenys įeina į genominį profilį. Genominio profilio balas 10 reiškia, kad mėsa minkštesnė, balas 1 – kietesnė. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### Marmuringumo genominis žymuo

Mėsos marmuringumas - tai požymis, parodantis kiek skerdenoje yra tarpraumeninių riebalų. Genominio profilio balas 10 reiškia, kad mėsa yra labiau marmuringa nei balas 1. Rodiklio

padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje (žr. 11 lentelę).

#### **Riebalų storio genominis žymuo**

Riebalų storio genetinis žymuo genominiame profilyje nusako galvijų genetinį potencialą paveldėti tam tikrą išorinių riebalų storį. Genominio profilio balas 10 reiškia didesnį išorinių riebalų kiekį, balas 1 - mažesnį. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### **Raumeninės akies ploto genominis žymuo**

Genominio profilio balas 10 reiškia didesnį išpjovos plotą, balas 1 - mažesnį. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### **Mėsos išeigos genominis žymuo**

Genetinio profilio balas 10 reiškia daugiau riebalų/mažesnį raumeningumą, balas 1 reiškia mažiau riebalų/didesnį raumeningumą (labiau pageidaujamas). Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genetinio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### **Vaisingumo genominis žymuo**

Reprodukcija yra neginčytinai svarbiausias ekonominis rodiklis ūkininkams, auginantiems telyčias / veršelius realizavimui. Genominio profilio balas 10 reiškia, kad telyčia turi didesnę tikimybę apsisivaisinti nei gavusi balą 1. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### **Ilgaamžiškumo genominis žymuo**

Ilgaamžiškumas reiškia, kad karvė išbus bandoje mažiausiai 6 metus, lyginant su kitais gyvuliais. Genominio profilio balas 10 reiškia, kad karvė turi didesnę tikimybę išbūti bandoje 6 metus nei gavusi balą 1. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje.

#### **Veršiavimosi lengvumo genominis žymuo**

Veršiavimosi lengvumo rodiklis matuojamas apsiveršiavimų, kuriems nereikėjo pagalbos, procentu. Genominio profilio balas 10 reiškia didesnį genetinį potencialą veršiavimuisi be pagalbos nei balas 1. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje. Šie genominio profilio rezultatai naudingi priimant sprendimus dėl bandos atnaujinimo atrenkant telyčias, taip pat atrenkant būsimas bulių motinas.

#### **Temperamento genominis žymuo**

Romius galvijus ne tik lengviau ir saugiau prižiūrėti, bet jie geriau ėda, jų mėsa švelnesnė. Genominio profilio balas 10 reiškia didesnį genetinį potencialą romiam elgesiui nei balas 1. Rodiklio padidėjimo ar sumažėjimo kiekybinė išraiška pateikiama Genominio profilio balų ir verčių lentelėje ir išreiškiama procentais lyginant su bandos vidurkiu.

#### **Papildomi mėsinio galvijo genominio profilio žymenys**

##### **Šėrimo efektyvumo genominis žymuo**

Šėrimo efektyvumo analizė genominiame profilyje apima daugybės žymenų tyrimus dviems pagrindiniams požymiams – pašarų sąnaudoms ir priesvorui per parą. Pageidaujamas žemas

šerimo efektyvumo balas genominiame profilyje, kuris reiškia, kad gyvulys ėda mažiau, kad pasiektų tą patį priesvorį, priauga daugiau suvartodamas tą patį pašaro kiekį, reikalauja mažiau pašarų, kad išlaikytų kondiciją kaip subrendusio suaugusio galvijo. Šių rodiklių analizė padės ūkininkui atpažinti galvijas, kurie bus efektyvūs ir jauni, ir suaugę. Tai padės identifikuoti galvijas, kurie duos gerus palikuonis, išsaugodami kūno kondiciją be negatyvaus poveikio vaisingumui. Tai taip pat suteiks informaciją atrenkant gyvulius, kurie efektyviau pasisavins pašarą ir turės didesnę prieaugį per auginimo laikotarpį.

### **Kailio spalvos genominis žymuo**

Genominis profilis atpažįsta genotipo kombinaciją, kuri nulemia kailio spalvą. Patvirtinimas homozigotinio juodo genotipo padidina buliaus reproduktoriaus, jauno buliuko, karvių donorių, pakaitinių telyčių veislinę vertę. Juodos spalvos ( $E^D$ ) genas dominuoja prieš rudos spalvos geną ( $e$ ). Juodos spalvos galvijai gali turėti vieną juodos spalvos geno kopiją (heterozigotai), arba turėti dvi kopijas juodos kailio spalvos geno (homozigotai). Tik homozigotai galvijai turės 100 % juodus palikuonis. Laukinio tipo spalvos ( $E^+$ ) geno alelis yra neutralus ir paprastai leidžia pasireikšti kitam genui.

Juodi galvijai ( $E^D E^D$ ,  $E^D e$ ,  $E^D E^+$ )

Žali galvijai ( $ee$ ,  $e^+$ )

Laukinio tipo ( $E^+ E^+$ )

### **Raguotumo/beragiškumo genominis žymuo**

Ragų buvimas komercinėse bandose atneša nuostolius dėl traumų, skerdenos pažeidimų, pavojaus žmogui ir kt. Genominiame profilyje atliekant raguotumo/beragiškumo analizę pagal daugybinius žymenis yra identifikuojamas recesyvinis raguotumo genas ir dominatinis beragiškumo genas. Jeigu galvijai yra beragis, bet heterozigotinis, jis gali būti raguotumo geno nešiotas ir gali jį perduoti palikuonims. Ūkininkui aktualu veisti beragius homozigotinius galvijas, kad 100 procentų visus palikuonis gautų beragius.

### **Genominis paveldimų ligų profilis**

Daugybė paveldimų genetinių ligų yra žinoma mėsinių galvijų populiacijoje. Daugumą jų sukelia recesyviniai genai, kurie pasireiškia liga ar išsigimimu, kai galvijai gauna dvi geno kopijas. Genetinėmis testais galima atpažinti galvijas recesyvinių genų nešiotus. Genetinis mėsinių galvijų profilis identifikuoja septynias labiausiai paplitusias genetines ligas ir ydas – Idiopatinė epilepsija (IE), Osteoporozė (OS), Plaučių hipoplazija (PHA), Multipeksinė artrogrypozė (AM), Neuropatinė galvos smegenų vandenė (NH), Kailio spalvos atskiedimas (DL), Blauzdikaulio vienpusis hemimelia (TH).

### **Mėsinių galvijų genominis profilis**

Siekiant padėti gyvulių auginimo specialistams suprasti DNR technologijų vertes, buvo sukurta balų sistema kiekvienam požymiui įvertinti nuo 1 iki 10. Aukštesnis balas ne visada geresnis – jis tiesiog parodo galvijo didesnę ar mažesnę to požymio potencialą. Vertės langeliuose parodo santykinį požymio prognozuojamą skirtumą lyginant su žemiau ar aukščiau esamomis vertėmis, imant atskaitos tašką genomini profilį 1.



**11 lentelė. Mėsinių galvijų genetinio profilio balų ir verčių lentelė (pavyzdys)**

Profilio balas	Minkštumas	Marmurin-gumas	Nugaros riebalai	Raumeninės akies plotas	Vaisingumas (%)	Ilgaamžiškumas (%)	Veršiavimosi lengvumas (%)	Mėsos išeigos balas	Temperamentas (%)
10	-1.03	161.41	9.40	16.51	18.78	16.68	9.46	1,35	45.39
9	-0.88	143.67	7.97	14.94	16.88	14.23	8.48	1.21	39.60
8	-0.84	125.88	7.10	13.09	14.77	12.74	7.43	1.07	34.65
7	-0.70	108.11	6.13	11.34	12.74	10.87	6.40	0.92	29.73
6	-0.65	88.4	5.27	9.57	10.78	9.06	5.37	0.76	24.96
5	-0.51	72.99	4.19	7.82	8.75	7.19	4.34	0.61	20.04
4	-0.36	55.04	3.20	5.96	6.64	5.50	3.29	0.46	15.37
3	-0.19	37.82	2.20	4.05	4.62	3.76	2.20	0.31	10.74
2	-0.10	20.12	1.22	2.22	2.63	1.95	1.04	0.15	5.79
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

#### 1.4.9. Gyvulių bandose sureitingavimas pagal genominius profilius

Gyvuliai 4 pieninių galvijų bandose ir 4 mėsinių galvijų bandose bus sureitinguoti pagal genominius profilius:

- atskirus genominio profilio požymius,
- derinant požymius įvairiais variantais priklausomai nuo norimo pasiekti veisimo tikslo.

Genominio profilio koreliacija su fenotipiniais požymiais buvo patikrinta keturiuose galvijų populiacijose įvairių veislių galvijų, laikomais skirtingomis sąlygomis, populiacijų dydžiui įvairuojant nuo 4000-6000 galvijų, naudojant multivariacinį statistinį modelį. Genominis profilis buvo patvirtintas 50 000 galvijų populiacijoje. Genominis profilis taip pat duoda p-reikšmes kiekvienam požymiui. Genominio profilio P reikšmės įvairuoja nuo  $P < .01^{-3}$  iki  $P < .07^{-11}$ .

#### 1.4.10. Aukščiausios veislinės genominės vertės gyvulių atrinkimas

Kiekvienoje pieninių ir mėsinių galvijų bandoje bus atrinkti galvijai, turintys geriausius genominio profilio variantus pagal visus pieninius ir mėsinius galvijų požymius, t.y. aukščiausios veislinės genetinės vertės gyvuliai.

#### 1.4.11. Bandos genetinio potencialo įvertinimas ir bandos genetinio progreso krypties nustatymas

Genominio profilio rezultatus ūkininkas gali lengvai suprasti ir naudoti:

- Priimant tikslus sprendimus veisimui
- Vykdam telyčių selekciją, priimant sprendimus pirkti, parduoti ar pasilikti bandos atnaujinimui
- Atrenkant gyvulius brokavimui
- Atrenkant potencialias bulių motinas ar donores
- Koreguojant laikymo sąlygas

- Parenkant galvijus pagal genetines vertes, užsibrėžto veisimo tikslo pasiekimui
- Inventorizuojant bandą ir priimant sprendimus bandos gerinimui

Visapusiškas ir išsamus genomis profilis leidžia atlikti tų galvijų požymių monitoringą, kuris svarbus ūkio rentabilumui ateityje. Genominės selekcijos duomenis galima naudoti kartu su tradiciniais genetinio vertinimo duomenimis. Gyvulių ištyrimas ankstyvame amžiuje duoda galingą genetinę bazę daugeliui veisimo, selekcijos ir menedžmento sprendimų priėmimui.

#### **1.4.12. Bandos genetinio progreso, taikant genominę selekciją, ekonominio efekto paskaičiavimas**

Nustačius kiekvienam galvijui genominių profilių, sureitingavus gyvulius bandose pagal genominių profilių rezultatus atskiriems požymiams, pagal genominių profilių rezultatus įvairioms požymių kombinacijoms, atrinkus aukščiausios genetinės vertės galvijus pagal genominius profilius ir numačius pagal gautus rezultatus bandos gerinimo kryptis bus paskaičiuotas bandos genetinio progreso, taikant genominę selekciją, ekonominis efektas.

#### **1.4.13. Specialios kompiuterinės programos gyvulių reitingavimui bandoje, atrankai ir parankai pagal genetines veislines vertes demonstravimas**

Yra speciali Igenity® software kompiuterinė programa, kuri bus taikoma bandose, padedanti ūkininkams efektyviai panaudoti genominių profilių rezultatus. Yra sukurtos dvi programos panaudojimo galimybės:

**Galvijų rūšiavimo programos dalis** – programa leidžia ūkininkui atrinkti ir sureitinguoti galvijus pagal požymius, kurie svarbiausi ūkininkui. Ūkininkas gali uždėti filtrą, pavyzdžiui, galvijams veršiamosi lengvumo požymiu. Programa sureitinguos visus tirtus galvijus pagal šio požymio genominių profilių vertes. Duomenis galima išsaugoti duomenų faile, atspausdinti ir eksportuoti panaudojimui kitose programose. Programa reitinguoja gyvulius pagal visus kriterijus, kurie yra įvesti į programą.

**Galvijų etaloninė programos dalis** – programa leidžia ūkininkui identifikuoti, kokią vietą jo bandos genetika užima lyginant su kitomis bandomis atskiroje veislėje, kokią vietą banda ar atskiras galvijus užima beveik 500 000 tarptautinėje duomenų bazėje pagal genominius profilius. Ūkininkas gali įvertinti, kokią vietą užima jo banda pagal tam tikro požymio balų vidurkį lyginant su kitomis bandomis ar atskirais galvijais.

### **1.5. Parodomųjų bandymų vykdymas ir priežiūra**

Metodinę pagalbą ir parodomųjų bandymų eksperimentų techninę priežiūrą atliks metodikos autorius.

Už parodomųjų bandymų diegimą ūkyje atsakingas Tiekėjas ir ūkininkas arba žemės ūkio bendrovė, kurie atitinka parodomųjų bandymų metodikoje keliamus reikalavimus.

Parodomąjį bandymą pradžia laikoma trišalės sutarties įsigaliojimas tarp asociacijos „Slėnis Nemunas“, konsultavimo institucijos (Tiekėjo) ir ūkininko arba žemės ūkio bendrovės, kur numatoma koks bandymas bus vykdomas, iki kada jis truks, kas bus tiesiogiai atsakingas už bandymų metodikos vykdymą ir kita. Ūkiai turi įsipareigoti sudaryti sąlygas (suteikti patalpas ir leisti atvykti klausytojams) patirties sklaidai – praveisti lauko dienas.

Tiekėjas inicijuos Trišalių sutarčių tarp asociacijos „Slėnis Nemunas“, konsultavimo institucijos ir ūkininkų arba žemės ūkio bendrovių, kuriose numatyta atsakomybė, teisės ir pareigos dėl parodomąjį bandymą diegimo ir vykdymo sąlygų, pasirašymą.

Kiekvieno parodomojo bandymo pabaigoje Tiekėjas turi parengti parodomojo bandymo įrengimo, vykdymo ir priežiūros ataskaitą, taip pat parodomojo bandymo įrengimo ir įgyvendinimo aktą, kurį pasirašo Tiekėjas ir Perkančioji organizacija.

## **2. Specialieji lauko dienų ir seminarų organizavimo reikalavimai:**

### **2.1. Specialieji lauko dienų organizavimo reikalavimai**

Kiekvieno parodomojo bandymo baigtiniam technologiniam procesui pristatyti turi būti suorganizuotos 4 lauko dienos (3 – galutiniams naudos gavėjams, 1- konsultantams, profesinių mokyklų ir kolegijų dėstytojams), iš viso 8. Lauko dienos turi būti suorganizuotos parodomųjų bandymų vykdymo vietose.

### **2.2. Specialieji seminarų organizavimo reikalavimai**

Privaloma suorganizuoti po 4 seminarus apie kiekvieną parodomąjį bandymą (3 – galutiniams naudos gavėjams, 1 - konsultantams, profesinių mokyklų ir kolegijų dėstytojams), kuriuose viešinami gauti rezultatai. Iš viso turi būti suorganizuoti 8 seminarai.

Seminarai turėtų būti vykdomi įvairiuose Lietuvos regionuose.

Seminaro lektoriai – Tiekėjo specialistai, dalyvaujantys parodomųjų bandymų vykdyme.