

Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės Ūkio Akademija
Gyvūnų produkcijos tyrimų ir inovacijų centras

Genetinių tyrimų galimybės gyvulininkystėje

Dr. Edita Meškinytė, el. p. edita.meskinyte@vdu.lt; mob. Tel. nr. 062045515

Dr. Irma Ražanskė, el. p. irma.razanske@vdu.lt



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Ką
pasėsi...
2025

Genominis galvijų tyrimas

Galvijų genomo tyrimas – tai mokslinis procesas, kuriuo siekiama išsamiai ištirti galvijų genetinę medžiagą (genomą) siekiant geriau suprasti jų paveldimumo, ligų atsparumo, produktyvumo, veisimo ir kitus biologinius aspektus. Šis tyrimas apima genų identifikavimą, jų funkcijų nustatymą ir genų sąveikos su aplinkos veiksniais analizę.



Galvijų tėvystės patvirtinimas pagal DNR

Galvijų tėvystės patvirtinimas pagal DNR yra genetinis metodas, naudojamas nustatyti gyvūnų kilmę, ypač siekiant identifikuoti konkretų tėvą (arba motiną).

Šis procesas yra itin svarbus gyvulininkystėje, siekiant užtikrinti grynaveislių galvijų kilmės patikimumą, genetinės medžiagos išsaugojimą ir selekcinio darbo efektyvumą.

1. DNR mėginių surinkimas:

DNR tyrimui reikalingi mėginiai paprastai yra imami iš kraujo, plaukų šaknų arba burnos gleivinės. Šie mėginiai turi būti kruopščiai surinkti ir identifikuoti.

2. DNR analizė Laboratorijoje iš mėginio išskiriama DNR, kuri yra toliau analizuojama. Dažniausiai naudojamas metodas yra polimerazės grandininė reakcija (PGR), kuri padeda nustatyti tam tikrus genetinius žymenis (mikrosatelitus), būdingus tėvams ir palikuoniams

Galvijų tėvystės patvirtinimas pagal DNR

3. Genetinių žymenų palyginimas:

Galvijų tėvystės patvirtinimo metu palyginami palikuonių DNR žymenys su potencialių tėvų žymenimis. Kiekvienas palikuonis paveldi pusę savo DNR iš kiekvieno iš tėvų, todėl atitinkami žymenys turi sutapti.

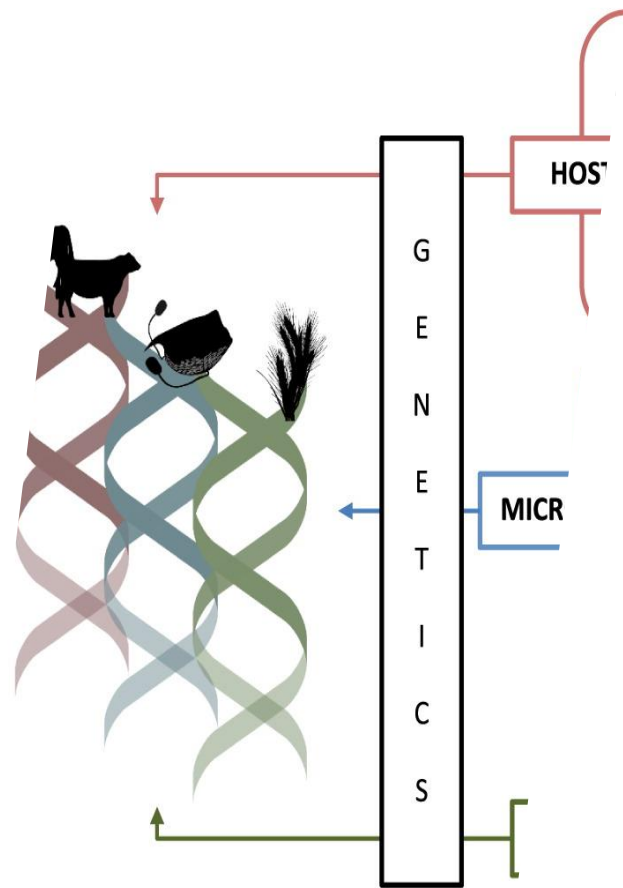
4. Rezultato interpretavimas:

Jei analizuojami žymenys sutampa su tėvo ir motinos žymenimis, tėvystė patvirtinama. Jei ne, tada tėvystė nepatvirtinama. DNR pagrįsta tėvystės nustatymo metodika yra labai tiksli ir patikima. Ji leidžia išvengti klaidų, kurios galėtų atsirasti naudojant tik fenotipines (išorinių požymių) savybes. Tokie testai padeda ūkininkams ir gyvulininkystės specialistams geriau valdyti veisimo programas ir užtikrinti aukštą gyvulių genetinę kokybę.

Genomo tyrimai

Technologijos ir metodai:

Šiam tyrimui naudojami įvairūs genomo sekvenavimo ir analizės metodai, įskaitant viso genomo sekvenavimą, genų ekspresijos analizę, genomo susiejimo tyrimus ir bioinformatikos įrankius. Šiuolaikinės technologijos leidžia labai tiksliai identifikuoti ir analizuoti genetinę informaciją. Šių tyrimų rezultatai yra svarbūs ne tik mokslui, bet ir praktiškai taikomi gyvulininkystėje, siekiant padidinti galvijų produktyvumą, sveikatą ir gerovę.



Genominių tyrimų svarba

- Gyvulių veisimo efektyvumas;
- Produktivumo didinimas;
- Gyvulių sveikatos gerinimas;
- Ekonominių nuostolių sumažėjimas;
- Tikslus gyvulių atsekamumas ir identifikacija.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija



Gyvulių veisimo efektyvumas

- **Ankstyvas genetinio potencialo nustatymas**

Vietoje tradicinės selekcijos pagal fenotipą, genominiai tyrimai leidžia įvertinti gyvulio genotipą dar jaunystėje. Sutrumpinamas atrankos procesas – nebereikia laukti, kol gyvulys subręs ir duos palikuonių.

- **Tikslesnis veislių parinkimas**

Pasirenkami veisliniai gyvuliai su pageidaujamosiomis savybėmis (pvz., didesniu pieningumu ar geresne mėsos kokybe).



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija



Produktyvumo didinimas

- **Didesnis mėsos ar pieno produktyvumas**

Genominiai tyrimai leidžia atrinkti gyvulius, kurie paveldės didesnę pieno riebumą, baltymų kiekį, marmuriškumą ar raumenų masę.

- **Greitesnis genetinis progresas**

Genetiniai indeksai leidžia augintojams greitai ir tiksliai tobulinti gyvulių bandas pagal specifinius kriterijus.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Gyvulių sveikatos gerinimas

- **Genetinė ligų prevencija**

Identifikuojami paveldimi defektai (pvz., kompleksinė stuburo displazija, BLAD sindromas).

Atrenkami gyvuliai, kurie yra atsparesni ligoms, pvz., mastitui, ketozėms, laminitui.

- **Ilgesnis produktyvus laikotarpis**

Sveikesni gyvuliai gyvena ilgiau ir duoda didesnę pelną.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Ekonominių nuostolių sumažėjimas

- **Mažesnės veisimo išlaidos**

Tiksliai atrenkami aukštos genetinės vertės buliai, taip sumažinant nereikalingų bandymų skaičių.

- **Efektyvesnis pašarų naudojimas**

Genominiai tyrimai leidžia atrinkti gyvulius su geresniu pašarų įsisavinimu, taip sumažinant pašarų sąnaudas.

- **Tikslesnis poravimas**

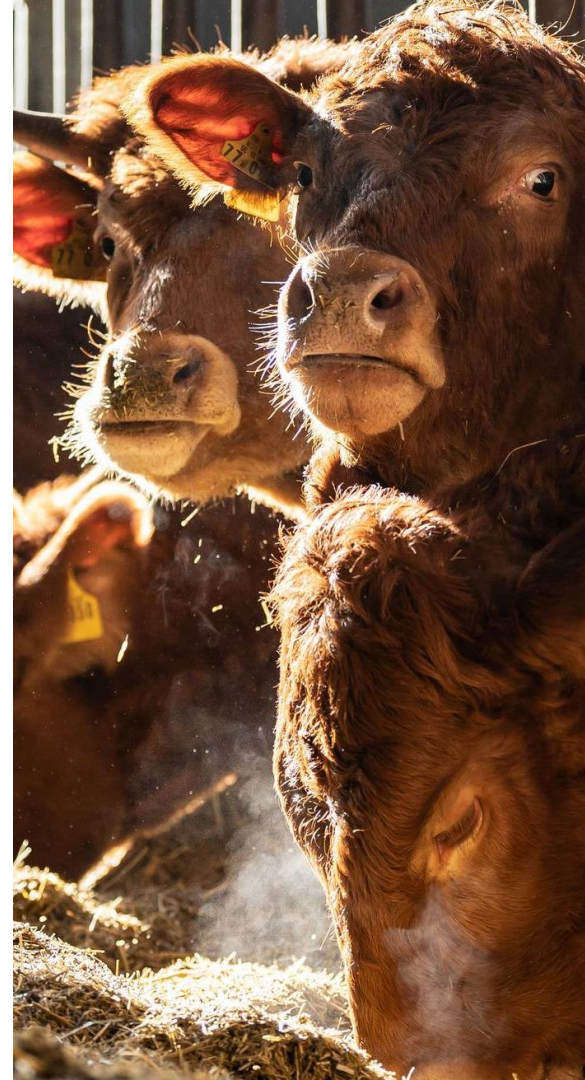
- Sumažėja inbrydingas, dėl kurio gali pasireikšti genetinės ligos ir produktyvumo sumažėjimas.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija



Tikslus gyvulių atsekamumas ir identifikacija

- **Tapatybės ir kilmės patvirtinimas**
- STR ir SNP testai leidžia tiksliai nustatyti gyvulių kilmę.
- **Padedą sukurti geresnį veisimo planą**
- Duomenys naudojami bandos valdymo sprendimams priimti.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Aplinkosaugos aspektai

- **Šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimas**

galima atrinkti gyvulius, kurių medžiagų apykaita mažiau prisideda prie metano dujų emisijos.

- **Efektyvesnis pašarų naudojimas** identifikavus gyvulius, kurie geriau įsisavina pašarus, galima sumažinti pašarų sąnaudas ir atliekų kiekį.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

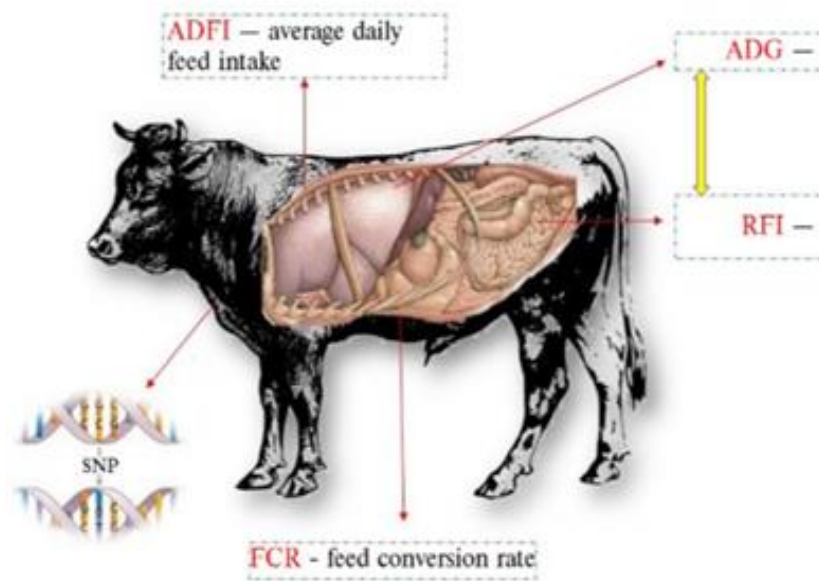
ŽŪA

Žemės ūkio
akademija



Pašaro naudojimo efektyvumas

- ▶ Pašarų naudojimo efektyvumas (angl. feed efficiency) yra svarbus rodiklis gyvulininkystėje, apibūrinantis, kaip efektyviai galvijai paverčia suėstą pašarą į gyvulininkystės produktus, tokius kaip mėsa, pienas ar kiti produkcijos rodikliai.
- ▶ Atliekant galvijų genomo tyrimus, pašarų naudojimo efektyvumas tampa svarbiu tyrimų objektu dėl jo didelės įtakos gyvulininkystės ekonomikai ir aplinkos tvarumui.



Pašaro naudojimo efektyvumas

Pašarų naudojimo efektyvumo svarba galvijų genomo tyrimuose:

Genetinė variacija:

Genomo tyrimai padeda nustatyti genetinius veiksnius, lemiančius skirtumus pašarų naudojimo efektyvume tarp skirtingų gyvulių. Šių genų identifikavimas leidžia ūkininkams veisti gyvulius, kurie efektyviau naudoja pašarus, taip sumažinant pašarų sąnaudas ir didinant produktyvumą.

Ekonominė nauda:

Efektyviau pašarus naudojančios galvijos padeda sumažinti gamybos sąnaudas, nes reikia mažiau pašarų tam pačiam produktyvumo lygiui pasiekti. Tai ypač svarbu dideliems ūkiams, kur pašarų kainos gali sudaryti didelę dalį bendrų gamybos išlaidų.

Aplinkos apsauga:

Efektyvesnis pašarų naudojimas taip pat reiškia mažesnę aplinkos poveikį, nes mažiau pašarų reikia auginti ir transportuoti. Be to, sumažėja galvijų metano emisija ir kiti teršalai, kurie kyla dėl pašarų virškinimo proceso.

Genominių žymenų identifikavimas:

Naudojant genomo tyrimus, galima nustatyti specifinius genominius žymenis, susijusius su pašarų naudojimo efektyvumu. Šie žymenys gali būti naudojami atrankai, siekiant veisti gyvulius, kurie natūraliai pasižymi geresniu pašarų naudojimo efektyvumu.

Genominių tyrimų tipai

STR (Short Tandem Repeats) genotipavimas

-Naudojamas gyvulių tapatybės ir kilmės nustatymui, dažniausiai gyvulių registracijai ir kilmės patikrai.

SNP (Single Nucleotide Polymorphism) genotipavimas

-Gyvulių DNR analizuojama, siekiant nustatyti specifinius SNP žymenis, kurie susiję su produktyvumo ir sveikatos savybėmis. Ankstyva atranka pagal genetinę potencialą leidžia augintojams tiksliau parinkti gyvulius veisimui.

Viso genomo sekoskaita (Whole Genome Sequencing, WGS)

-Analizuojama visa gyvulio DNR seka, leidžianti nustatyti retus genetinius variantus.

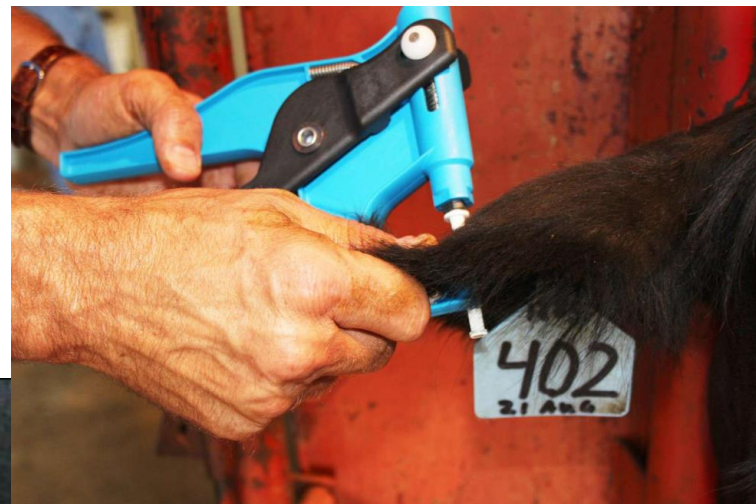


VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Pavyzdžiai tinkami tyrimams



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪ
Žemės
akademija

Plaukų mėginio ėmimo atmintinė

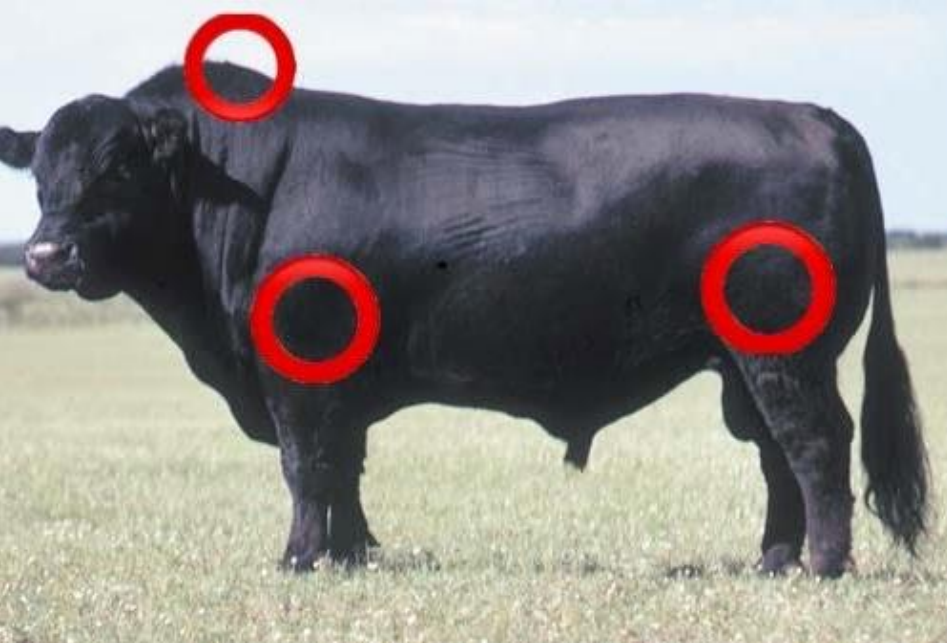
- Imami tik švarūs plaukai.
- Pešamas kuokštas plaukų.
- Pasitikrinama ar išpešti plaukai yra su folikulais.
- Priklijuojamas pluoštas plaukų ant **balto** popieriaus lapo.
- Užlenkiama popieriumi ir tik tada dedama į plastikinį nelaidų vandeniui maišelį.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija



PLAUKŲ MĖGINIŲ PAĖMIMO DNR TYRIMAMS INSTRUKCIJA

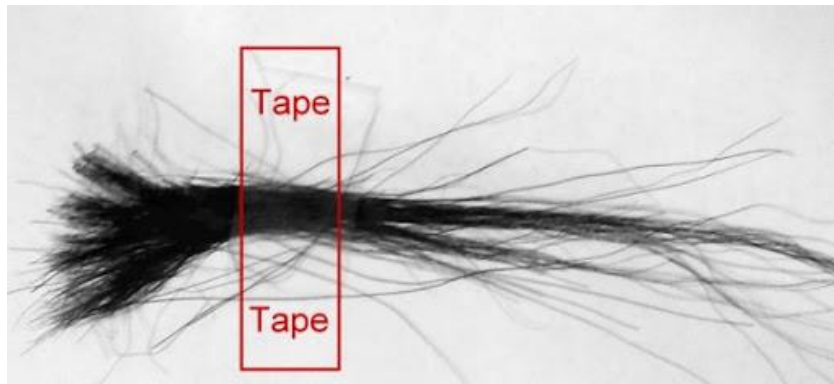


VILNIAUS
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ZŪA

Žemės ūkio
akademija

Plaukų mėginio ėmimo atmintinė



Plaukų pavyzdžio paėmimas. Kritinės klaidos



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Kraujo pavyzdžio paėmimas

- Kraujas imamas į mėgintuvėlį su EDTA (violetinės spalvos).
- Svarbu tik paėmus kraują mėgintuvėlį švelniai sumaišyti 10-12 kartų.
- Aiškiai užrašyti ant mėgintuvėlio galvijo kodą.
- Nepaėmus iki nurodytos ribos mėgintuvėlis tinka, tik nepamiršti sumaišyti.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Kraujo pavyzdžio paėmimas



Kraujo pavyzdžio paėmimas. Kritinės klaidos



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Audinio pavyzdžio paėmimo atmintinė

Galima imti odos mėginį DNR tyrimui ženklinant galviją.

Ant mėgintuvėlių surašomi galvijų numeriai/kodai.

Priemonė, kuria rašoma, turi būti permanentinė, skirta rašyti ant stiklo, plastiko.

Tai brangiausias mėginio paėmimo būdas, tyrimo tikslumui įtakos neturi.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Audinio pavyzdžio paėmimas



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Genominių tyrimų rezultatų vertinimas

CED (Calving Ease Direct). Karvės veršiavimosi lengvumas. Mažesnė reikšmė yra geriau, siekiant išvengti apsunkinto veršiavimosi.

BW (Birth Weight). Gimimo svoris. Mažesnis gimimo svoris padeda sumažinti apsunkinto veršiavimosi riziką.

WW (Weaning Weight). Nujunkymo svoris. Aukštesnis rodiklis rodo, kad palikuonys greičiau augs iki nujunkymo.

ADG (Average Daily Gain). Vidutinis dienos priesvoris. Aukštesnė reikšmė rodo, kad gyvulys greičiau priauga svorio.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

DMI (Dry Matter Intake). Sausųjų medžiagų suvartojimas. Mažesnė reikšmė rodo pašarų naudojimo efektyvumą.

YH (Yearling Height). Metinių gyvulių ūgis.

SC (Scrotal Circumference). Sėklidžių apimtis. Susijusi su vaisingumu ir ankstyva lytine branda.

DOC (Docility). Romumas. Aukštesnis rodiklis reiškia ramesnį, lengviau valdomą gyvulį.

FS Claw (Foot Structure - Claw Set). Kanopų forma ir išsidėstymas. Geras kanopų būklės vertinimas padeda išvengti gyvulio judėjimo problemų.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

FS Angle (Foot Structure - Heel Angle). Kanopų kampas. Sveikos kanopos užtikrina ilgalaikį gyvulio judrumą ir produktyvumą.

PAP (Pulmonary Arterial Pressure). Plaučių arterinio slėgio rodiklis. Žemesnės reikšmės rodo mažesnę riziką susirgti plaučių hipertenzija, ypač gyvuliams aukštumų zonose.

HS (Heat Stress). Atsparumas karščiui. Naudinga regionuose su aukšta temperatūra, siekiant išvengti šiluminio streso poveikio.

HP (Heifer Pregnancy). Telyčių pastojimo tikimybė. Aukštesnis rodiklis reiškia geresnį reprodukcinį potencialą.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

YW (Yearling Weight). Metinių gyvulių svoris. Aukštesnis rodiklis rodo, kad palikuonys greitai augs iki vienerių metų amžiaus.

CEM (Calving Ease Maternal). Veršiovimosi lengvumas. Aukštesnė reikšmė rodo, kad palikuonės lengviau veršiuosis.

MILK. Pieno gamyba. Didesnis rodiklis rodo, kad palikuonys gaus daugiau pieno, todėl greičiau augs.

MW (Mature Weight). Suaugusio gyvulio svoris. Naudinga nustatant mėsos produktyvumą.

MH (Mature Height). Suaugusio gyvulio ūgis. Didesnis ūgis dažnai susijęs su didesniu svoriu ir mėsos produktyvumu.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

CW (Carcass Weight). Skerdenos svoris. Aukštesnis rodiklis rodo didesnę skerdenos išeigą.

Marb (Marbling). Mėsos marmuriškumas (riebalų pasiskirstymas raumenyse).

RE (Ribeye Area). Nugarinės raumens plotas. Didesnis plotas rodo didesnę raumenų masę ir geresnę mėsos išeigą.

Fat. Riebalų sluoksnio storis. Mažesnis riebalų kiekis rodo liesesnę skerdeną, tinkamą tam tikroms rinkoms.

TEND (Tenderness). Mėsos minkštumas. Didesnė reikšmė reiškia švelnesnę, kokybiškesnę mėsą.



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Genominių tyrimų rezultatų pavyzdžiai

									FS	FS													
									Claw	e	PAP	HS	HP	CEM	MILK	MW	MH	CW	Marb	RE	Fat	TEND	
CED	BW	WW	ADG	YW	DMI	YH	SC	DOC															
13	1	97		99	21	34	71	99					50	9	56	90	66	97	84	76	55	18	
100	98	40		91	39	3	77	91					95	47	57	43	30	31	99	40	30	84	
4	1	55		83	41	1	99	95	44	91	25	61	17	13	5	61	32	67	89	7	13	35	



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Genominių tyrimų rezultatų pavyzdys



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

Genominių tyrimų rezultatų pavyzdys

Marb - 58



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

Genominiai tyrimai suteikia ekonominę ir produktyvumo naudą galvijų augintojams, kadangi jais remiantis:

- **Anksti atrinkti produktyvius gyvulius pagal genotipą.**
- **Išvengti genetinių ligų ir pagerinti atsparumą ligoms.**
- **Pagerinti mėsos ir pieno kokybę, optimizuojant selekcijos strategijas.**



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės Ūkio Akademija

Gyvūnų produkcijos tyrimų ir inovacijų centras

Ačiū už dėmesį!

Dr. Edita Meškinytė, el. p. edita.meskinyte@vdu.lt; mob. Tel. nr. 062045515

Dr. Irma Ražanskė, el. p. irma.razanske@vdu.lt



VYTAUTO
DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII

ŽŪA

Žemės ūkio
akademija

Ką
pasėsi...
2025