

**LIETUVOS VETERINARIJOS AKADEMIJA  
GYVULININKYSTĖS TECHNOLOGIJOS FAKULTETAS  
GYVŪNŲ VEISIMO IR GENETIKOS KATEDRA**

Valdas Burinskas

**Lietuvos juodmargių galvijų bandos melžimo savybių įvertinimas  
ūkininko Z.Armino ūkyje**

Magistro darbas

Darbo vadovas:

Asist. Evaldas Šlyžius

Kaunas, 2008 m.

**The assessment of milking qualities of black and white Lithuanian dairy  
cattle at the farmer's Z.Arminas farm**

Magistro darbas atliktas 2006 – 2008 metais Lietuvos veterinarijos akademijos, gyvūnų  
veisimo ir genetikos katedroje bei ūkininko Z.Armino ūkyje.

**Magistro darbą paruošė:** Valdas Burinskas

\_\_\_\_\_

(parašas)

**Magistro darbo vadovas:** Asist. Evaldas Šlyžius

LVA Gyvūnų veisimo ir genetikos katedra

\_\_\_\_\_

(parašas)

**Recenzentas:**

\_\_\_\_\_

(parašas)

# Turinys

<b>1 Įvadas</b> .....	5
<b>2 Literatūros apžvalga</b> .....	7
2.1 Lietuvos juodmargių galvijų veislė .....	7
2.1.1 Lietuvos juodmargių galvijų veislės charakteristika .....	7
2.1.2 Veislės formavimo ir struktūros gerinimo etapai .....	10
2.1.3 Užsieninių veislių panaudojimas Lietuvos juodmargių galvijų veislei gerinti.....	12
2.2 Karvių melžimas.....	14
2.2.1 Karvių tinkamumas mašiniam melžimui.....	14
2.2.2 Karvių laktacijos biologiniai dėsniumai .....	16
2.2.3 Pieno gamybos ir pieno atleidimo fiziologija.....	17
2.3 Apie ūkininko Zenono Armino ūkį .....	21
<b>3 Tyrimų atlikimo vieta ir metodika</b> .....	22
<b>4 Tyrimų rezultatai</b> .....	23
4.1 Melžimo savybės .....	23
4.1.1 Prietaisai melžimo savybėms įvertinti.....	24
4.1.2 Melžimo savybių vertinimo rodikliai .....	25
4.2 Karvių tešmens vertinimo sistema Lietuvoje .....	26
4.3 Karvių melžimo savybių vertinimas Lietuvoje .....	27
4.4 Skirtingų ketvirčių produktyvumo bei melžimo savybių įvertinimas .....	27
4.5 Skirtingų laktacijų karvių produktyvumo bei melžimo savybių įvertinimas .....	31
4.6 Karvių produktyvumo ir melžimo savybių įvertinimas pagal melžimo balus.....	33
4.7 Melžimo savybių ir karvių produktyvumo koreliacinė analizė.....	34
<b>5 Išvados ir pasiūlymai</b> .....	35
<b>6 Summary</b> .....	36
<b>7 Literatūros sąrašas</b> .....	38

# 1 Įvadas

Galvijininkystė yra tradicinė mūsų krašto gyvulininkystės šaka. Tai lemia ne tik gamtinės sąlygos, palankios apsirūpinti žoliniais pašarais, bet ir Lietuvos žemdirbio patyrimas auginti šiuos gyvulius.

Planingai dirbant veislininkystės darbą, Lietuvoje buvo išvestos Lietuvos juodmargių ir Lietuvos žalujų galvijų veislės. Abiejų veislių gyvulių produktyvumas ir kitos ūkinės savybės bemaž vienodos. Karvės labai pieningos, jų genetinis produktyvumo potencialas gan didelis (Bendikas P., Jatkauskas J., ir kt., 2001).

Pieninė galvijininkystė ir toliau išlieka pirmaujančia gyvulininkystės produkcijos gamybos kryptimi, o didėjantys reikalavimai šalies ir užsienio rinkose reikalauja gyvulių produktyvumo ir genetinio potencialo didinimo bei produkcijos kokybės gerinimo (Kontroliuojamų gyvulių bandų produktyvumo 2005-2006m. apyskaita 69., 2007).

Pieninių galvijų populacijose vykdoma selekcija gerinant karvių tešmens sveikatą. Genetinis vertinimas pagal somatinių ląstelių skaičių piene yra atliekamas daugelyje valstybių ir koordinuojamas Tarptautinės bulių vertinimo tarnybos (INTERBULL). Tyrimais nustatytas somatinių ląstelių skaičiaus piene ir karvių melžimo ryšys, taip pat melžimo savybių įtaka karvių produktyvumui ir ilgaamžiškumui.

Tobulinant veislių selekcijos programas atliekami tyrimai dėl karvių melžimo savybių panaudojimo pieninių galvijų genetiniame vertinime ir sveikatingumo gerinime. Didesnis karvių melžimo greitis reikalauja mažesnių darbo sąnaudų gaminant pieną, tačiau per greitas melžimas nepageidautinas tešmens sveikatos požiūriu (Juozaitienė ir kt., 2006).

Europos Sąjungoje ir kitose išsivysčiusiose pieninės galvijininkystės šalyse karvių selekcija ir genetinis įvertinimas atliekamas pagal melžimo savybes – melžimo trukmę, pieno atleidimo greitį, didžiausią pieno tekėjimo srovę. Šie rodikliai yra naudinga ir svarbi informacija apie melžimo eigą ir karvių tešmens sveikatingumą.

Didėjant pieno atleidimo greičiui mažėja melžimo trukmė. Tai turi teigiamą poveikį pieno savikainai, tačiau didelis pieno atleidimo greitis yra susijęs su tešmens liga – mastitu.

Mastito profilaktikai pastaruoju metu daugelio veislių selekcinėse programose naudojamas somatinių ląstelių skaičiaus piene rodiklis, pasižymintis aukšta genetinė koreliacija su mastitu ir didesniu paveldimumu (Juozaitienė ir Japertienė., 2005).

**Šio darbo tikslas** buvo ištirti ir įvertinti Lietuvos juodmargių galvijų melžimo savybes, išanalizuoti produktyvumo priklausomybę nuo melžimo savybių.

**Darbo uždaviniai:**

1. Nustatyti skirtingų tešmens ketvirčių primelžto pieno kiekį.
2. Įvertinti melžimo savybes skirtinguose tešmens ketvirčiuose.
3. Išanalizuoti skirtingų laktacijų karvių melžimo savybes.
4. Įvertinti karvių melžimo balus ir nustatyti įtaką karvių pieno kiekiui bei sudėčiai.
5. Atlikti melžimo savybių ir karvių produktyvumo koreliacinę analizę.

## 2 Literatūros apžvalga

### 2.1 Lietuvos juodmargių galvijų veislė

#### 2.1.1 Lietuvos juodmargių galvijų veislės charakteristika

Lietuvos juodmargiai (2.1 pav.) galvijai sukurti kryžminant vietinius galvijus pradžioje su įvairių veislių, o vėliau su Olandijos juodmargiais, Ostfryzais bei Švedijos juodmargiais galvijais ir vėliau veisiant mišrūnus tarpusavyje. (Šveistienė, 2005; Šalies ataskaita FAO organizacijai, 2003).



2.1 paveikslas. Lietuvos juodmargių veislės karvė

Olandijos juodmargių veislės galvijų vienetai Lietuvoje buvo jau XVI—XVII amžiuje. Kiek daugiau Olandijos ir kitų veislių galvijai Lietuvoje pradėta įvežti XIX a. viduryje, ypač po baudžios panaikinimo (1861). Plėtojantis kapitalizmui, padidėjo pieno produktų paklausa vidaus ir užsienio rinkoje. Ieškoma būdų žemės ūkio gamybai ir gyvulininkystei intensyvinti. Kai kuriuose Lietuvos dvaruose jau XIX a. pabaigoje būta neblogų galvijų, kuriuos parduodavo veislei į kitas Rusijos gubernijas.

1901 m. suorganizuotas Panevėžio komitetas Olandijos juodmargiams galvijams veisti pradėjo registruoti šios veislės galvijus į kilmės knygą.

Kauno gubernijoje 1909 m. buvo įsteigtas pirmasis karvių produktyvumo kontrolės ratelis, o 1911 m. Kauno žemės ūkio draugija pradėjo pirkti veislinius bulius kergimo punktam. 1913 m. pabaigoje Kauno gubernijos kergimo punktuose jau buvo 117 draugijos nupirktų bulių, iš jų 76 Olandijos juodmargių veislės (Jukna, 1998; <http://www.zum.lt/agroweb/galvjuodmargiai.htm>, prieiga per internetą 2007 04 05).

Iki pirmojo pasaulinio karo didžiausią poveikį vietiniams pietvakarių ir kai kurių vidurio Lietuvos rajonų galvijams padarė Olandijos juodmargių veislė. Olandijos juodmargių veislės įtakoje, pagerėjo Lietuvos juodmargių pieningumas (Gaidžiūnienė, 1996).

Po pirmojo pasaulinio karo daugiausia į Lietuvą buvo įvežama Ostfryzų ir Švedijos juodmargių veislių galviją. Nuo 1931 metų Olandijos juodmargių kilmės mišrūnai buvo masiškai veisiami tarpusavyje (Juozaitienė ir kt., 2004).

Lietuvos juodmargių formavimuisi didelę reikšmę turėjo gyvulių produktyvumo kontrolė, jų atranka pagal pieningumą ir pieno riebumą, eksterjerą ir masę, įrašymas į kilmės knygas, gyvulių konkursai ir parodos.

Per Antrąjį pasaulinį karą Lietuvos gyvulininkystei buvo padaryta didelių nuostolių: sunaikinta daug veislinių gyvulių, dingo jų apskaitos dokumentai.

Po Antrojo pasaulinio karo prasidėjo naujas Lietuvos juodmargių gerinimo etapas. Veislininkystę pradėjo tvarkyti valstybinės institucijos. Lietuvos juodmargiams gerinti 1958 — 1979 m. iš Olandijos buvo įvežta 1229 telyčios ir 145 buliai.

Sukūrus vientisą veislininkystės sistemą, atsižvelgiant į galvijų ūkio plėtojimo kryptis ir tendencijas, pradėta Lietuvos juodmargių selekcija ir pagal kitus ūkiškai bei ekonomiškai svarbius požymius: tinkamumą mechanizuotai melžti, pieno baltymingumą, penėjimosi, mėsinės ir kitas savybes. Selekcinio darbo efektyvumui didinti parengti ilgalaikiai veislininkystės darbo planai atskiriems ūkiams ir veislei. Karvės ir telyčios pradėtos sėklinti skystame azote užšaldyta buliaus sperma. Be to, Lietuvos juodmargiai buvo masiškai gerinami Olandijos juodmargiais. Visos šios priemonės padėjo susiformuoti šiuolaikinėms produktyvumo bei veislinėms Lietuvos juodmargių savybėms.

Savarankiška veisle Lietuvos juodmargiai pripažinti 1951 m.

Lietuvos juodmargiai turi daug Olandijos juodmargių kraujo ir yra panašaus kūno sudėjimo. Dėl Olandijos juodmargių įtakos truputį sumažėjo Lietuvos juodmargių ūgis ir šiek tiek padidėjo visi krūtinės ir užpakalio matmenys, pagerėjo eksterjeras, tešmens morfologinės bei fiziologinės savybės. Suaugusių dabartinių Lietuvos juodmargių karvių kūno matmenys tokie (cm):



- Aukštis ties ketera — 129,
- krūtinės gylis — 69—70,
- krūtinės plotis — 48 — 50,
- klubų plotis — 54—55,
- įstrižas liemens ilgis — 152,
- krūtinės apimtis — 197—199,
- plaštakos apimtis — 18—19.

Šiuolaikiniai Lietuvos juodmargiai yra stiprios konstitucijos, jų kūnas proporcingas, bet kartais per daug kompaktiškas. Dėl trumpų kojų, gilios ir plačios krūtinės, plačios keteros, nugaros, juosmens, ilgo ir plataus užpakalio bei gerai išsivysčiusių raumenų jie dažnai panašesni į pieninius - mėšinius galvijus. Šiam tipui jie yra artimi ir pagal pagrindinius kūno sudėjimo indeksus. Daugumos karvių tešmenys tinka mechanizuotai melžti. Jos per minutę išskiria po 1,5—1,9 kg, o priekiniuose ketvirčiuose telpa 42—43 proc. pieno.

Prieauglis pasižymi didele augimo sparta. Intensyviai penimi buliukai per parą priauga po 1000—1200 g, 1 kg priesvorio sunaudoja 5,8 — 6,5 pašarinio vieneto ir 15—18 mėn. sveria 470—500 kg ir daugiau. To paties amžiaus telyčios sveria 380—420 kg ir veršiuojasi 27—28 mėnesį. Veislynuose pirmaveršių masė 500 — 520 kg, antraveršių — 520—530 kg, o suaugusių — 550 kg ir daugiau. Geriausiose bandose yra daug karvių, sveriančių per 600 kg. Suaugę buliai sveria 950-1000 kg (Jukna., 1998).

Kontroliuojamose bandose 2006-2007 m. iš karvės primelžta po 5867 kg 4,25 proc. riebumo, 3,33 proc. baltymingumo pieno (Apyskaita, 2008).

Lietuvos juodmargiai galvijai yra identifikuojami, registruojami, vykdoma jų produktyvumo kontrolė, leidžiamos kilmės knygos. Yra parengta nacionalinė Lietuvos juodmargių galvijų selekcijos programa, kuri buvo suderinta su Valstybine gyvulių veislininkystės priežiūros tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, bei aprobuota Lietuvos galvijų gerintojų asociacijoje, kuri atsako už programos vykdymą. Kasmet ruošiami rinktinių karvių poravimo planai, kurie, esant reikalui, metų eigoje koreguojami (<http://www.zum.lt/agroweb/galvjuodmargiai.htm> prieiga per internetą 2007 04 05 <http://www.lva.lt/lggi/> prieiga per internetą 2007 07 05).

### 2.1.2 Veislės formavimo ir struktūros gerinimo etapai

Juodmargių galvijų bandų kūrimas bei gerinimas, panaudojant iš Olandijos atvežtus galvijus, Lietuvoje buvo pradėtas 17 a. pradžioje (Juozaitienė V., Vyšniauskienė O., Japertienė R. ir kt., 2002).

19 a. viduryje, ypač po baudžios panaikinimo į Lietuvą buvo pradėta įvežti dar daugiau Olandijos ir kitų veislių galvijų.

Veislės kūrimui didelės reikšmės turėjo kilmės knygų vedimas, produktyvumo kontrolės ir kėrgimo punktų organizavimas.

Po antrojo pasaulinio karo galvijų veislininkystės darbas buvo perduotas valstybinėms institucijoms. Buvo organizuotas sėklinimo punktų tinklas, sukurti veislynai ir veislinės fermos. Galvijus pradėta bonituoti ir įrašyti į kilmės knygas.

Lietuvos juodmargių veislės formavimuisi didelę reikšmę turėjo gyvulių produktyvumo kontrolė, jų atranka pagal pieningumą ir pieno riebumą, eksterjerą ir masę, įrašymas į kilmės knygas, gyvulių konkursai ir parodos.

Savarankiška veisle Lietuvos juodmargiai buvo pripažinti 1951 metais. Veislė buvo sukurta panaudojant geriausių pasaulio pieninių galvijų veislių genetinį potencialą – t.y. kryžminant vietinius galvijus su įvairių veislių, o vėliau su Olandijos juodmargiais, Ostfryzais, Švedijos juodmargiais ir vėliau mišrūnus veisiant tarpusavyje.

1958 m. Lietuvoje buvo sukurta vieninga gyvulių veislininkystės darbo sistema, sudariusi palankias prielaidas masiniam galvijų gerinimui. Atsižvelgiant į galvijų ūkio plėtojimo kryptis ir tendencijas, buvo pradėta Lietuvos juodmargių selekcija pagal kitus ūkiškai bei ekonomiškai svarbius požymius - tinkamumą mechanizuotai melžti, pieno baltymingumą, penėjimo, mėsines ir kitas savybes. Selekcinio darbo efektyvumui didinti buvo parengti ilgalaikiai veislininkystės darbo planai atskiriems ūkiams ir veislei. Karvės ir telyčios pradėtos sėklinti skystame azote užšaldyta bulių sperma. Nuo 1964 m. Lietuvoje buvo pradėtas kontroliuoti visų visuomeninių ūkių karvių produktyvumas. Visos šios priemonės padėjo susiformuoti Lietuvos juodmargių produktyvumo bei veislinės savybės (Saikevičius., Juozaitienė; 2004).

Nuo 1960 metų buvo pradėtas vykdyti planingas Lietuvos juodmargių galvijų genealoginės struktūros formavimas ir veisimas linijomis (Gaidžiūnienė., Vasiliauskas ir kt., 2006).

Linijų pradininkai buvo geriausi Olandijos juodmargiai buliai: Annas Adema 30587, Wytsturt Annas Adema 36079, Frizo Wouter 33116, Haubois Annas Adema 44162, Diamant 33251, Haskera Gouverneur 44506, Hiltjes Adema 37910, Rotterd Paul 36498, Jelsumer Rudolf Jan 42884 ir Adema 25473, padarę didelę teigiamą įtaką įvairių šalių juodmargiams galvijams.

1968 m. Lietuvos juodmargių galvijų veislės genealoginėje struktūroje vyravo Olandijos juodmargių bulių linijos. Iš 396 veislininkystės stotyse laikomų bulių 336 arba 87 % buvo Olandijos juodmargių kilmės.

Olandijos juodmargiai ženkliai padidino Lietuvos juodmargių galvijų produktyvumą, ypač pieno riebumą, pagerino eksterjerą, tešmens morfologines ir melžimo savybes. Buvo suformuotas olandizuotas Lietuvos juodmargių tipas, kurio gyvuliai panašesni į pieninius – mėsinius galvijus, greitesnio brendimo, pasižymėjo geresnėmis produktyvumo ir mėsinėmis savybėmis (Saikevičius., Juozaitienė; 2004).

Septintame dešimtmetyje Lietuvos juodmargiai galvijai buvo pradėti intensyviai gerinti panaudojant ir kitų Vakarų Europos valstybių - Danijos, Anglijos, Vokietijos juodmargius bei Amerikos ir Kanados holšteinus.

Holšteino veislė susiformavo 1861 m., gerinant Amerikoje Olandijos juodmargius galvijus. Manoma, kad pirmieji Olandijos juodmargiai galvijai buvo įvežti į Ameriką 1621 m. ir panaudoti holšteinų veislei kurti. Holšteinų galvijai, palyginti su Olandijos juodmargiais, ryškesnio pieninio tipo, aukštesni, stambesni, jų didesnė krūtinės apimtis ir geriau išsivystęs bei taisyklingesnės formos tešmuo, efektyviai naudoja pašarus, gerai prisitaiko prie pramoninės technologijos sąlygų, prieauglis intensyviai auga.

Pradžioje visi holšteinų veislės bei holšteinizuoti kitų veislių juodmargiai galvijai buvo suklasifikuoti į šešias šios veislės bulių genealogines linijas. Be to, į savarankiškas giminingas grupes buvo iškirti bulių Kadugio LJ 2949 (910), Talismano LJ 3222 (941), Grandboy YCHF3299 (942) ir Majoro MCP 1795 (981) palikuonys.

1980 metais Olandijos juodmargių bulių palikuonių, nuo kontroliuojamų juodmargių karvių skaičiaus buvo 81,7 %, holšteinų – 1,0 %. Dėl nedidelio tiesioginių palikuonių skaičiaus prie A. Adema 30587 linijos tuomet buvo prijungti Olandijos juodmargių buliaus B. Pieter LJ 305 tiesioginiai palikuonys, iki tol klasifikuoti 720 kodu, o prie kitų linijų ir giminingų grupių (099) – vienintelio Lietuvos juodmargio buliaus Gintaro LJ 308 palikuonys, iki tol klasifikuoti 010 kodu.

1988 metais Olandijos juodmargių bulių palikuonių kontroliuojamų juodmargių karvių genealoginėje struktūroje buvo 69 %, holšteinų – 19 %, Danijos juodmargių – 4 %, o veislininkystės įmonėse buvę 201 bulius pagal kilmę pasiskirstė taip : 91 % - holšteinų, 7 % - Olandijos juodmargių, 2 % - Britanijos fryzų veislės.

1993 metais holšteinės jau sudarė daugiau kaip pusę - 52,5 %, o Olandijos juodmargių bulių linijų palikuonės - 32,9 % kontroliuojamų juodmargių karvių .

Paskutinį dešimtmetį juodmargių galvijų genealoginėje struktūroje pastebima ženkliai holšteino veislės bulių linijų palikuonių didėjimo tendencija.

2002-2003 kontrolės metais šios veislės bulių linijų palikuonys sudarė 66,6 % kontroliuojamų karvių bei 91,3 % bulių, 2003-2004 metais – 71 % kontroliuojamų karvių.

Tobulinant Lietuvos juodmargių galvijų genealoginę struktūrą, tinkamas porų parinkimo organizavimas yra viena iš svarbiausių Lietuvos juodmargių galvijų veislininkystės darbo sričių (Saikevičius., Juozaitienė; 2004).

### **2.1.3 Užsieninių veislių panaudojimas Lietuvos juodmargių galvijų veislei gerinti**

Pastaruosius 30 metų Lietuvos juodmargiai, galvijai intensyviai buvo gerinti Olandijos, Danijos, Anglijos, Vokietijos juodmargiais bei Amerikos ir Kanados Holšteiniais, kurie dėl didelio produktyvumo, tinkamumo naudoti pramoninės pienininkystės bandose daug kur, kartu ir Lietuvoje, naudojami juodmargiams galvijams gerinti (Lietuvos juodmargių galvijų genealoginės struktūros tobulinimo programa, 2004; Lietuvos juodmargių galvijų populiacijos genealogija, . 2007)

Geresnių bandų Danijos ir Vokietijos juodmargių genotipo karvės duoda daugiau kaip po 5000 kg 4 proc. ir riebesnio pieno. Jos yra geriau išsivysčiusios, aukštesnės ir ilgesnės už Olandijos juodmarges. Lietuvos juodmargių produktyvumą ženkliai gerina Holšteinų buliai (Juozaitis., Juozaitienė; 1998).

Jie didina Lietuvos juodmargių pieningumą 190— 1030 kg, pieno riebalų kiekį — 17— 40 kg, bet pieno riebumą sumažina 0,15 proc. Tačiau gerų rezultatų gaunama tik tuose ūkiuose, kuriuose galvijai auginami ir šeriami intensyviai. Holšteinų genotipo karvės yra gerokai aukštesnės, ilgesnės ir kaulingesnės, bet per krūtinę ir klubus siauresnės už Olandijos, Danijos ir Vokietijos juodmargių bulių palikuones. Jos pagal kūno matmenų indeksus artimesnės pieniniams galvijams.

Danijos, Vokietijos ir Holšteinų genotipo karvių tešmenys dažniausiai yra vonios formos arba apvalūs, dideli, liaukingi, priekiniuose ketvirčiuose telpa 42—44 proc. pieno. Iš karvės per minutę primelžiama po 1,6—2,3 kg pieno. Šių genotipų galvijų penėjimosi bei mėsinės savybės yra beveik vienodos, o kai kuriais požymiais šių veislių kraujo turintys galvijai net pranašesni už gerintus Olandijos juodmargiais (Jukna., 1998).

Lietuvos juodmargiai galvijai ir toliau turėtų būti gerinami produktyvių giminingų veislių buliais. Tačiau būtina išsaugoti ir senojo genotipo Lietuvos juodmargių galvijų bandas, siekiant neprarasti daug vertingų savybių. Ši veislė jau dabar gali būti žymiai produktyvesnė, pagerinus priauglio išauginimą, karvių šėrimą, laikymą ir jų melžimą (<http://www.zum.lt/agroweb/galvjuodmargiai.htm> prieiga per internetą 2007 04 05 <http://www.lva.lt/lggi/> prieiga per internetą 2007 07 05).

## **2.2 Karvių melžimas**

### **2.2.1 Karvių tinkamumas mašiniam melžimui**

Pagal įvairių karvių genotipų tešmens savybes sprendžiama apie galimą gyvulio produktyvumą ir tinkamumą melžimui. Gerai išvystytas tešmuo gali pagaminti ir sukaupti didelį pieno kiekį. Melžiant karves rankomis, melžėja gali prisitaikyti prie įvairių karvių tešmens, spenių formų ir pilnai išmelžti pieną. Tačiau melžtuvai nepritaikyti efektyviai melžti karves netolygiai išvystytais tešmens ketvirčiais, turinčiais spenių defektus, pieno atleidimo anomalijas ir kt. Todėl melžti melžtuvais reikia parinkti karves, kurios pagal tešmenų savybes atitiktų minimalius reikalavimus mašiniam melžimui.

Karvių tinkamumas mašiniam melžimui nustatomas pagal tešmens formą, dydį, spenius ir pagal pieno atidavimo rodiklius.

Karvių tešmenų forma esti labai įvairi. Su tešmenų forma susijęs ir karvių pieningumas. Mašiniam melžimui pageidautinas vonios formos didelis, apėmingas, gilus ir liaukingas, vienodos talpos tešmens ketvirčiais, tvirtais raiščiais prisitvirtinęs prie pilvo sienos tešmuo. Pageidautina, kad tešmens dugnas būtų lygus, nebūtų ryškios ribos tarp priekinių ir užpakalinių tešmens ketvirčių, speniai vertikalūs, cilindro formos, išsidėstę beveik vienodais atstumais.

Pastebėta, kad karvės, turinčios vonios formos liaukingą, proporcingai išsivysčiusį ir tvirtai prie pilvo prisitvirtinusį tešmenį yra labai produktyvios. Joms senstant, tešmenys nenukara, mažiau traumuojami ir labiau atsparūs susirgimui mastitu. Jeigu tešmuo liaukingas, tačiau silpni jo raiščiai, tai, gyvuliui senstant, tešmenys greičiau nukara arba gali nutrūkti skersiniai bei išilginiai raiščiai. Tada nukara atskiri tešmens ketvirčiai ir tešmuo praranda buvusią savo formą. Dėl šių priežasčių karvių tešmenys ir speniai greičiau traumuojami, dažniau serga mastitu ir pasidaro netinkami mašiniam melžimui.

Melžiant nukarusiais tešmenimis karves melžtuvais, kolektorius liečia žemę, dažnai užlinksta pieno bei vakuomo žarnelės ir tai trukdo normaliai tekėti pienui. Be to, nukaręs tešmuo dažniau susiteršia, nepatogu uždėti ant spenių melžiklius, varžo karvės judesius, dažnai traumojamas.

Apčiuopinėjant tešmenį galima spręsti apie jo liaukingumą. Lengviausiai šį rodiklį galima nustatyti apžiūrint tešmenį prieš melžimą ir po melžimo, kuomet tešmuo iš užpakalio esti subliuškęs ir susidaro odos raukšlės. Kuo daugiau odos raukšlių ir kuo labiau tešmuo sumažėja pamelžus – tuo tešmuo liaukingesnis. Toks tešmuo gali talpinti didelį pieno kiekį.

Gana daug karvių turi dubens formos tešmenis. Jie mažesniu pagrindu prisitvirtinę prie pilvo sienos negu vonios formos tešmuo. Tai vidutinio ilgio ir pločio, pakankamai gilūs tešmenys. Jų ilgis 5–15 % viršija jų plotį.

Apvalus tešmuo nedideliu pagrindu prisitvirtinęs prie pilvo sienos, apačioje suspaustas. Dažnai galima pastebėti nevienodai išvystytus tešmens ketvirčius, ypač lyginant priekinius su užpakalniais. Speniai dažnai esti daugiau suglausti negu dubens formos tešmenyje.

Netinkamos mašiniam melžimui žemo produktyvumo, neišvystytais tešmenimis karvės arba karvės, turinčios ožkiškos formos tešmenis.

Ožkiškos formos tešmuo charakteringas suglaustais speniais, mažu pagrindu prisitvirtinęs prie pilvo sienos. Ypač silpnai esti išvystyti priekiniai tešmens ketvirčiai, o užpakaliniai – nukarę. Tarp priekinių ir užpakalinių tešmens ketvirčių ryškiai matosi skiriamasis griovelis. Speniai esti stori (diametras didesnis negu 3,2 cm) ir ilgi (virš 9 cm). Ant labai plonų ir trumpų spenių blogai laikosi melžikliai, dažnai krenta ir tuo apsunkina melžimą. Į nukritusius melžiklius gali patekti įvairūs nešvarumai, kraikas.

Labai stori ir ilgi speniai neatitinka melžiklių išmieroms. Dėl to čiulptukai juos suspaudžia ir pienas apsunkintai čiulpiamas iš spenių. Karvės dažnai aktyvaus pieno atleidimo laiką pilnai neišmelžiamos. Jos dažniau serga mastitu, mažėja produktyvumas ir neretai anksti užtrūksta.

Mechanizuotai melžiant kietaspenes karves, ilgai veikiantis vakuumas sutrikdo kraujo apytaką spenio viduje ir pažeidžia spenio cisternos gleivinę. Dėl to sustorėja spenio sienelė, sumažėja spenio cisternos talpa ir tuo pačiu pasunkėja pieno pratekėjimas. Dar labiau prailgėja melžimosi laikas. Kadangi tokioms karvėms visada po užsitęsusio melžimo tešmenyje lieka daugiau pieno, jos dažniau serga mastitu ir anksčiau užtrūksta.

Tešmens dugno atstumas iki žemės turi būti ne mažesnis kaip 45 cm ir ne didesnis kaip 65 cm.

Pieno atidavimas vertinamas antrame–trečiame laktacijos mėnesyje. Nustatoma melžimo trukmė, pieno atidavimo greitis per 1 min., pieno kiekis atskiruose tešmens ketvirčiuose (%) ir pieno likutis, išmelžiamas rankomis. Pieno atidavimo greitis priklauso nuo karvės tešmens ir spenių struktūros, nuo karvės nervinio tipo, nuo melžimo technologijos, melžtuvų konstrukcijos ir kitų faktorių.

Mašininiam melžimui tinkamos pirmaveršės, kurių pieno atidavimo greitis 0,9 kg/min., o suaugusios – ne mažiau kaip 1,5 kg/min.

Mašininiam melžimui geriausiai tinkamas tešmuo, kurio kiekvienas ketvirtis duoda po 25 % pieno. Tačiau daugelio karvių tešmens ketvirčiai išvystyti nevienodai. Dažniausiai geriau išvystyti esti užpakaliniai tešmens ketvirčiai negu priekiniai.

Mašininiam melžimui tinkamos karvės, kurių pieno skirtumas tarp priekinių ir užpakalinių tešmens ketvirčių ne didesnis kaip 10–15 %, o melžimo laiko skirtumas tarp atskirų ketvirčių išmelžimo ne didesnis kaip 1 min. Pieno likutis, išmelžiamas rankomis – ne didesnis kaip 300 g.

Melžtuvais galima melžti visas karves. Tačiau karvės, turinčios tešmens ar spenių defektus, kietaspenės arba labai netolygiai išvystytais tešmens ketvirčiais reikalauja daugiau rankinio darbo ir tai mažina darbo našumą. Be to, tokios karvės linkusios dažniau sirgti mastitu. Todėl, komplektuojant karvių bandą mašininiam melžimui, būtina parinkti tinkamais tešmenimis karves. Netinkamos mašininiam melžimui karvės paliekamos tvarte, naudojant tradicinę melžimo technologiją (Jukna., Bakutis ir kt., 2004).

### **2.2.2 Karvių laktacijos biologiniai dėsniumai**

Karvių laktacija – tai laikotarpis nuo veršiavimosi iki užtrūkimo. Jis tęsiasi nuo 8 iki 15 mėn. ir ilgiau. Laktacijos trukmė priklauso nuo servis laikotarpio trukmės – 60–90 dienų, laktacijos – 305 (270–330), užtrūkimo – 45–60 dienų, laikotarpio tarp veršiavimosi – 12–13 mėnesių.

Pieno sudėtis keičiasi priklausomai nuo laktacijos laikotarpio. Po veršiavimosi savaitę laiko iš tešmens skiriasi krekenos, turtingos baltymais, riebalais ir mineralinėmis medžiagomis, turinčios daug imuninių medžiagų, reikalingų veršeliams pirmomis gyvenimo dienomis. 7–10 dieną po veršiavimosi pradeda gamintis pienas, pilnai vyksta pieno atidavimo procesas.

Pieno kiekis po veršiavimosi pastoviai didėja ir 40–50 dieną pasiekia maksimumą. Laktacijos pabaigoje pieno kiekis pradeda mažėti. Pagal pieno kiekio kitimą atskirais laktacijos mėnesiais sudaroma laktacijos kreivė, kuri charakteringa kiekvienam gyvuliui ir kinta priklausomai nuo amžiaus, nuo gyvulio šerimo ir laikymo, karvės įmitimo prieš veršiavimąsi, veislės, servis laikotarpio ir kt.



Pirmame laktacijos mėnesyje pieno riebumas nedidelis, o po to kiekvieną mėnesį jis didėja ir didžiausias pieno riebumas esti prieš karvei užtrūkstant.

Karvių išmilžis per 305 laktacijos dienas didėja pradedant nuo antros–trečios laktacijos iki penktos–šeštos, o po to palaiapsniui, senstant organizmui, pradeda mažėti.

Karvių produktyvumui įtakos turi: paveldimumas, šėrimas ir laikymo sąlygos, melžimų skaičius paroje ir išmelžimo pilnumas, pirmo apsiveršiavimo amžius, servis ir užtrūkimo laiko trukmė, tešmens sveikatingumas ir kt. faktoriai (Jukna., Bakutis ir kt., 2004).

### **2.2.3 Pieno gamybos ir pieno atleidimo fiziologija**

Pienas gaminasi (sintezuojasi) tešmens liaukinėje dalyje, kurią sudaro alveolės ir pieno latakėliai. Kuo daugiau tešmenyje liaukinio audinio, t.y. alveolių, tuo karvė pieningesnė. Iš alveolių pienas patenka į smulkius latakėlius, kurie jungdamiesi sudaro stambesnius latakus. Ties spenio pagrindu susijungę pieno latakai praplatėja ir sudaro pieno cisterną. Tešmenį sudaro keturios izoliuotos viena nuo kitos skiltys, vadinamos tešmens ketvirčiais. Kiekvienas tešmens ketvirtis turi savo liaukinę dalį ir išvedamuosius latakus į tešmens ketvirčio (pieno) cisterną, kuri pereina į spenio cisterną ir baigiasi spenio kanalėliu (sfinkteriu). Spenio kanalas esti uždarytas žiedinio raumens, kuris neleidžia savaime ištekėti pienui ir patekti bakterijoms iš išorės į spenio vidų. Kuo žiedinis raumuo, supantis spenio kanalėlį, tvirtesnis ir storesnis, tuo karvė “kietesnė” melžimui.

Tešmenyje yra gausus tinklas kraujagyslių ir nervų. Kraujas į tešmenį atneša reikalingas medžiagas pieno susidarymui. Pieno riebalai, baltymai, cukrus (laktozė) tiesiogiai pereina iš kraujo į alveoles. Tuo tarpu mineralinės medžiagos, vitaminai ir kt. susidaro pačiame tešmenyje. Tam, kad pasigamintų 1 l pieno, pro tešmenį turi pratekėti 450–500 l kraujo. Tokiu būdu karvei, duodančiai į parą 30 l pieno, pro tešmenį prateka apie 15000 l kraujo. Per laktaciją tešmens liaukinis audinys pagamina 2–3 kartus daugiau sausų medžiagų, negu jų yra gyvulio organizme.

Taip intensyviai tešmuo dirbti gali tik esant sveikiems visiems vidaus organams. Medžiagas, reikalingas pieno gamybai, karvė gauna su pašaru. Nepakankamai ar nepilnaverčiai karves šeriant, sumažėja pieno kiekis ir esti blogesnė pieno cheminė sudėtis (Jukna., Bakutis ir kt., 2004).

Pienas tešmenyje gaminasi pastoviai. Pirmiausiai pienu užsipildo alveolės, smulkieji latakėliai, o po to stambūs latakai ir, galiausiai, pieno cisterna. Pieno cisternoje ir stambiuose pieno latakuose telpa apie 25 % pieno. Didžiausias pieno kiekis susikaupia alveolėse, latakėliuose, t.y. liaukinėje tešmens dalyje. Kai tešmens viduje spaudimas pasiekia 25–35 mm Hg stulpelio, pieno gamyba labai sulėtėja, o kartais ir nutrūksta. Todėl rekomenduojama pastoviai, ne retesniais kaip 12–14 val. intervalais, išmelžti susidariusį pieną iš tešmens. Priešingu atveju labai sumažėja pieno kiekis ir riebumas (Karvių melžimas, prieiga per internetą <http://www.lva.lt/mmc/files/karviu-melzimas.pdf> 2007 01 17)

Pieno išskyrimas iš tešmens yra sudėtingas procesas, kuriame dalyvauja centrinė nervų sistema ir vidaus sekrecijos liaukos. Pieno atleidimas susidaro iš dviejų fazių. Pirmoji (neurorefleksinė) yra trumpa ir tęsiasi 2–4 s. Tai laikotarpis, kai karvė reaguoja į artėjančio melžimo išorinius faktorius: melžėjo pasirodymą, pieno indų garsą ir kt. Šios fazės metu reflektoriškai atsipalaiduoja pieno cisternos ir spenio sfinkterio lygieji raumenys išsiplečia ir sutrumpėja pieno latakai. Tuo metu priteka daugiau kraujo į tešmenį. Susidaro geresnės sąlygos hormonui oksitocinui patekti į tešmenį. Pradėjus ruošti tešmenį melžimui (plauti, šluostyti ir kt.) prasideda ilgesnė, neurohormoninė, pieno atleidimo fazė, kurioje dalyvauja hormonas oksitocinas. Su krauju patekęs į tešmenį hormonas oksitocinas sukelia alveolių raumeninių skaidulų (mioepitelio) susitraukimą.

Spaudžiamas pienas iš alveolių ir latakėlių pradeda tekėti į pieno ir spenių cisternas. Pieno atleidimas prasideda vienu laiku visuose tešmens ketvirčiuose. Jo intensyvumas priklauso nuo pastovios melžimo aplinkos, pastovaus melžimo laiko, taisyklingo tešmens paruošimo melžimui ir kt.

Pieno atleidimas susietas su hormono oksitocino veikimu į tešmenį ir trunka apie 5–6 min. laiko. Nepriklausomai nuo to, tešmuo išmelžtas ar ne, oksitocino veikimas per 5-6 min. laiko baigiasi.

Oksitocinas iš hipofizio liaukos patekęs į kraują pradeda veikti tešmenyje po 30–40 s. Maždaug tokiu greičiu kraujas prateka per visą gyvulio organizmą. Oksitocino išsiskyrimą iš hipofizio liaukos skatina tešmens ruošimas melžimui. Nuo tešmens irginimo pradžios iki pieno atleidimo praeina vidutiniškai apie 1 min. laiko. Todėl labai svarbu, vos karvei atleidus pieną, pradėti jį melžti. Užmovus melžiklius per daug anksti ir karvei pajutus nemalonų vakuomo siurbimą, pieno atleidimas esti nepilnavertis arba gali visai nutrūkti. Pavėlavus užmauti melžiklius, praėjus nuo tešmens ruošimo pradžios 2–3 ir daugiau minučių, galimas nepilnas pieno išmelžimas. Aktyvaus pieno atleidimo metu, laiku pradėjus melžimą, galima išmelžti visą tešmenyje pasigaminusį pieną. Pieno išskyrimas iš alveolių vyksta dideliu greičiu. Jis priklauso nuo melžimo intervalų ir gali siekti nuo 1,5 iki 3–4 l per minutę.

Melžimo metu atsiradus pašaliniams dirgikliams, gali visiškai nutrūkti pieno atleidimas. Šiame procese dalyvauja antinksčių hormonas adrenalinas, kuris susiaurina pieno latakus ir neleidžia pienui patekti į apatinę tešmens dalį. Jo veikimas tęsiasi tol, kol gyvulį veikia pašalinis dirgiklis. Tuo tarpu kraujyje cirkuliuojantis oksitocinas suyra ir jo veikimas baigiasi. Karvė nepilnai išmelžiama ir tešmenyje lieka pienas, kuris tuo metu nebeišmelžiamas.

Liekamasis pienas – tai dalis pieno, pasiliekančio tešmens liaukinėje dalyje po melžimo, pasibaigus oksitocino veikimo laikui. Jo išmelžti nei rankomis, nei pakartotinai užmovus melžiklius, neįmanoma. Jį įmanoma išmelžti tik suleidus į veną po karvės melžimo 10–20 v.v. oksitocino. Liekamojo pieno riebumas siekia 10–20 %, o jo kiekis svyruoja pas tą pačią karvę atskirų melžimų metu nuo 1–2 % iki 70–90 % viso pasigaminusio tešmenyje pieno. Tai priklauso nuo daugybės išorinių faktorių, veikiančių gyvulį prieš melžimą ir melžimo metu. Liekamojo pieno kiekis tešmenyje yra tarytum atsakomoji reakcija į daugelį teigiamų ir neigiamų jį veikiančių faktorių. Didelis neigiamas dirgiklis yra gyvulių šėrimas prieš pat melžimą ir melžimo metu arba pašarų vežimas į tvartą prieš melžimą arba melžimo metu. Mažiausiai lieka tešmenyje liekamojo pieno tuomet, kai karvės pašeriamos prieš melžimą ir melžimo metu jos esti ramios, gromuliuoja, melžimo aplinka esti rami. Gyvulys gali pilnai atiduoti pieną melžimo metu, jeigu jam sudaromos palankios sąlygos.

Liekamasis pienas tešmenyje atlieka svarbų biologinį vaidmenį, reguliuojantį naujo pieno gamybos greitį tešmenyje. Kuo daugiau lieka liekamojo pieno tešmenyje po melžimo, tuo lėčiau vyksta naujo pieno gamyba tešmenyje ir sekančio melžimo metu primelžiama mažiau pieno. Jeigu pastoviai po melžimo pasilieka didelis liekamojo pieno

kiekis žymiai sumažėja pieno kiekis ir pieno riebumas, karvės anksčiau užtrūksta. Tai dažniausiai esti pažeidžiant gyvulių laikymo, šėrimo, melžimo ir kitus reikalavimus. Jeigu gyvulių laikymas, melžimas ir kt. atitinka biologinius organizmo reikalavimus, tešmuo pilnai išmelžiamas ir liekamojo pieno beveik nelieka. Pieno gamyba tešmenyje vyksta labai intensyviai ir per tą patį laikotarpį tarp melžimų tešmenyje pasigamina daugiau pieno. Tokiu būdu, pieno gamybos greitis tešmenyje lemia vienkartinį, paros ir visos laktacijos išmilžį. Pieno gamyba tešmenyje tiesiogiai susijusi su virškinamojo trakto veikla. Kuo greičiau gaminasi pienas tešmenyje, tuo daugiau pieną gaminančios ląstelės pareikalauja pieno sudėtinių dalių iš kraujo. Pastoviai pilnai išmelžiant iš tešmens pieną, suaktyvėja virškinamojo trakto veikla, padidėja gyvulio apetitas. Liekamasis pienas tešmenyje veikia visą gyvulio organizmą ir yra sudėtingas fiziologinių procesų ratas.

Todėl pilnas pieno išmelžimas iš tešmens kiekvieno melžimo metu ne tik skatina pieno kiekio didėjimą, bet ir yra rodiklis, kaip melžėjos sugeba išnaudoti visas gyvulio organizmo galimybes. JAV fermeriai teigia, kad priklausomai nuo melžėjų meistriškumo galima iš karvės primelžti per laktaciją 300–900 kg daugiau ar mažiau pieno (Jukna., Bakutis ir kt., 2004).

### **2.3 Apie ūkininko Zenono Armino ūkį**

Zenono Armino pieno ūkis įkurtas prieš dešimtmetį pietiniame Lietuvos pakraštyje Kalvarijos savivaldybėje, Kalvarijos seniūnijoje, Jungėnų kaime. Iširus žemės ūkio bendrovei ūkininkas įsigijo apleistą fermą, daug investavo į statinių renovaciją ir priemonių įsigijimą. Palaipsniui didinant karvių bandą, ūkininkas atkūrė arba įsigijo 30 ha žemės nuosavybėn, dar 50 ha nuomoja iš gyventojų bei laisvo valstybinio fondo. Šiuo metu Zenonas Arminas laiko 30 melžiamų Lietuvos juodmargių veislės karvių bandą. Daug dėmesio teikia kokybiškų pašarų ruošimui, dalį visaverčių pašarų pasigamina savo ūkyje. Karvių racioną papildo mineraliniais papildais, sojų rupiniais, šėrimui naudoja ir rapsų išspaudas.

Pietiniam respublikos regionui būdinga Lietuvos juodmargiai galvijai. Zenonas Arminas dalį galvijų įsigijo iš žemės ūkio bendrovės, dalį telyčių išaugino pats o dabar banda atnaujinama iš Marijampolės veislyno išgytomis Lietuvos juodmargių karvių veislinėmis telyčiomis. Karvių bandos pieno produkcijos rodikliai ūkyje aukštesni už vidutinį regiono karvių produktyvumą, tačiau siekiama dar geresnių rezultatų. Ūkininkas aktyviai domisi pašarų gamybos naujomis technologijomis, gyvulių laikymo ir veisimo sąlygomis. Yra dalyvavęs ne viename konsultavimo tarnybos organizuotame seminare, taiko įgytas žinias ir naujoves savo ūkyje. Kaip ir daugelis pažangių gyvulių augintojų Zenonas Arminas dalyvauja Europos Sąjungos remiamose BPD programose – „nitratų direktyvos“ ir „standartų laikymosi“ priemonėse, jau yra investavęs į ūkio modernizavimą arti 200 tūkstančių litų. Įrengta pieno linijos melžimui tvartiniam laikotarpyje, o vasarą ganykliniu metu karvės melžiamos portatyvinėje aikštelėje. Ganykloje gyvuliai ganomi apvariniu būdu, pagal iš anksto parengtą ganiavos planą. Ateityje pieno ūkį žadama toliau modernizuoti, ketinama įsigyti naujos šienavimo technikos, daugiau žemės. Nuosekliai bus dirbama karvių bandos genetinio potencialo gerinimo kryptimi, siekiama racionaliai išnaudoti jau turimas genotipines gyvulių savybes tobulinant pašarų racionus ir gamybos organizavimą.

### 3 Tyrimų atlikimo vieta ir metodika

Magistro darbas atliktas 2006 – 2008 metais Lietuvos veterinarijos akademijos, gyvūnų veisimo ir genetikos katedroje bei ūkininko Z.Armino ūkyje.

Pirmame tyrimų etape buvo atlikta specialiosios literatūros paieška, jos sisteminimas ir analizė.

Antrame tyrimų etape buvo atliktas tiriamųjų karvių pieno kiekio bei sudėties ir melžimo savybių statistinis įvertinimas.

Tyrimams buvo naudojami:

- Pieno sudėties ir kokybės duomenys iš Valstybės įmonės „Pieno tyrimai“.
- Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro duomenys apie kontroliuojamų karvių produktyvumą.

Karvės buvo melžiamos Rusijos žemės ūkio elektrifikavimo instituto tešmens ketvirčių melžimo aparatu „YPB-1“.

Duomenys statistiškai buvo išanalizuoti skaičiuokle EXCEL bei "R" statistiniu paketu. (<http://www.r-project.org>. Prieiga per internetą 2007 lapkričio 23 d.) Buvo paskaičiuoti požymių aritmetiniai vidurkiai (M), jų paklaidos (Se) bei sklaidos charakteristikos – vidutiniai kvadratiniai nuokrypiai (Sd) ir variacijos koeficientai (Cv).

Tyrimų metu įvertinome 28 Lietuvos juodmargių veislės karves.

## 4 Tyrimų rezultatai

Pastaruoju metu, plėtojant galvijų veislininkystę, kuriant selekcijos indeksą, didesnis dėmesys kreipiamas į antrinius galvijų selekcijos požymius. Moderniuose pieno ūkiuose pritaikomų naudingų požymių reikšmė didėja, todėl į daugelį selekcijos programų įtraukiami su melžimo savybėmis susiję galvijų požymiai.

### 4.1 Melžimo savybės

Melžimo savybių (melžimo trukmė, melžimo greitis, didžiausia pieno tekėjimo srovė) rodikliai yra naudinga ir svarbi informacija, atspindinti melžimo eigą. Didėjant melžimo greičiui, mažėja melžimo trukmė. Tai turi teigiamą poveikį pieno savikainai, tačiau didelis pieno atleidimo greitis yra susijęs su tešmens liga – mastitu.

Paprastai melžimo savybės tapatinamos su melžimo greičiu, kuris gali būti apibūdinamas kaip lėtas, vidutinis ar greitas; gali būti matuojamas laikas (sekundėmis) nuo melžiklių uždėjimo ant spenių iki jų nuėmimo; gali būti vertinamas laikas, reikalingas pamelžti karvę. Įvairiose šalyse melžimo greitis vertinamas skirtingai. Vienose šalyse naudojama nuo 1 iki 3 balų (1 – lėtai, 2 – vidutiniškai, 3 – greitai), kitose nuo 1 iki 8 arba nuo 1 iki 9 balų vertinimo sistema, tačiau populiariausia nuo 1 iki 5 balų (1 – labai lėtai, 2 – lėtai, 3 – vidutiniškai, 4 – greitai, 5 – labai greitai) vertinimo sistema. Daugumos mokslininkų nuomone, pageidautinas melžimo lengvumas turėtų atitikti 3–4 balus 5 balų vertinimo sistemoje, t. y. turėtų būti vidutinis arba greitas. Kiekviena karvė yra vertinama (labai lėtai, lėtai, vidutiniškai, greitai ar labai greitai, atitinkamai nuo viso melžimo laiko ir nepriklausomai nuo pieningumo) pagal vieną iš šių požymių.

Puikios melžimo savybės yra tokios, kai pienas teka tokiu greičiu, kad užmovus paskutinį melžiklį ant karvės spenio, pieno tekėjimas sparčiai didėja tol, kol pasiekiamas didžiausias greitis. Stipriausia 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 tėkmė turėtų staiga nukristi ir labai sumažėti. Jeigu melžimo įranga veikia tinkamai, melžikliai bus greitai nuimami.

Priklausomai nuo to, kaip sureguliuota melžimo įranga, lėto tekėjimo periodas gali būti pernelyg ilgas, ir karvių spenius veiks palyginti didelis vakuumas. Dėl ilgesnio vakuumo poveikio gali būti pažeisti spenių kanalai (hiperkeratozė) ir oda. Suregulius melžiklių nuėmimo įtaisy, paprastai sutrumpėja lėto tekėjimo ir aukšto vakuumo fazė melžimo pabaigoje. Kad spenių pagrindas ir jų galiukų būklė pagerėtų, ypač svarbu melžiklius nuimti laiku ir greitai.

Prieš uždedant melžiklius ant gerų melžimo savybių karvės tešmens, turi išsiskirti pakankamai oksitocino. Tačiau, kad darbas melžykloje būtų gerai organizuotas, paprastai siekiama tik vieno tikslo – pamelžti kuo daugiau karvių. Kai melžiama daug karvių, nelieka laiko jas gerai paruošti melžimui, todėl ir oksitocino pasigamina per mažai (Japertienė, Japertas; 2007).

#### **4.1.1 Prietaisai melžimo savybėms įvertinti**

Melžimo savybes galima įvertinti specialiais prietaisais. Pieno tekėjimo greitį, pieno kiekį ir melžimo trukmę galima nustatyti prietaisu Lactocorder. Jis taip pat gali būti naudojamas kaip diagnostikos priemonė melžimo eigos problemoms išaiškinti. Srovės matuoklio technologija leidžia kaupti informaciją apie pieno atleidimo kreivės formą. Gauta informacija gali būti naudojama selekcijos programoms įgyvendinti.

Lactocorder sudarytas iš hidraulinio elemento, kuris matuoja rodiklius, ir elektroninio elemento, kuris apdoroja ir išsaugo duomenis. Pienas teka per centrifugos galvutę, sudarytą iš maždaug 60 atskirų elektrodų, matuojančių pieno elektrinį laidumą kiekvieną 0,7 sekundės dalį. Per kiekvieną matavimą duomenys ir laikas, kada atliktas matavimas, įrašomi į atitinkamą bylą. Tokia technologija įdiegta automatinio melžimo sistemose pieno tekėjimo duomenims tiesiogiai į kompiuterinę programą įrašyti. Naudojant prietaiso sistemos duomenis, nubraižomos pieno tekėjimo kreivės.

Gera pieno tekėjimo kreivė yra tokia, kai joje nėra jokių trūkių (greitas, nepertraukiamas nuolydis nuo 0 iki stabilumo fazės), kai didžiausias pieno tekėjimas nėra nei per aukštas, nei per žemas, kai stabilumo fazės trukmė yra optimali, kai pieno srovė mažėja santykinai greitai, dėl darbo eigos nėra permelžimo, o melžimo periodas trumpas.

Įvertinus pieno tekėjimo kreives, galima gauti naudingos informacijos ir pagerinti melžimo efektyvumą, tešmens sveikatingumą, pritaikyti karvių fiziologinius poreikius automatizuotam melžimui ir melžimo procesui.



Prieš įdiegiant aparatą Lactocorder į Vokietijos pieno produkcijos kontrolės sistemą, buvo atlikta labai daug tyrimų. 1997 m. Tarptautinis gyvulių kontrolės komitetas (ICAR) suteikė leidimą naudoti šį prietaisą produktyvumo kontrolei. Melžimo savybes vertinantis prietaisas ypač išpopuliarėjo Bavarijoje. Pagerinus kontrolės sistemą, sumažėjo pieno mėginių paėmimo išlaidos, darbuotojų skaičius. Be to, atsirado galimybių kaupti ir apdoroti gautą informaciją apie darbą ir melžimo įrangą, be papildomų išlaidų parengti melžimo savybių kreives, automatiškai perduoti produkcijos duomenis ir pieno mėginių klasifikavimo rezultatus.

Vertinant karvių melžimo eigą Lactocorder prietaisu matuojama 7 melžimo fazių trukmė:

- iki-melžimo;
- primilžio didėjimo;
- stabilizavimo;
- pagrindinio melžimo;
- primilžio mažėjimo;
- nulinio melžimo (permelžimo).

(Japertienė., Japertas; 2007).

#### **4.1.2 Melžimo savybių vertinimo rodikliai**

Jei kreivėje pieno tekėjimas prasideda nuo didesnės kaip 0 kg/min. žymos arba jei ilga fazė iki-melžimo, trūkinėjanti didėjimo fazė arba jos visiškai nėra, netolygi stabilizavimo fazė, labai ilga pagrindinio melžimo ir mažėjimo fazė, permelžimo ir mažojo melžimo fazės, vadinasi karvės netinkamai paruoštos melžimui, nesureguliuota melžimo įranga arba blogos karvių melžimo savybės.

Fazė iki-melžimo – tai trukmė nuo melžiklių uždėjimo iki pieno tekėjimo pradžios. Gerai melžimui paruoštų karvių šios fazės trukmė turėtų būti iki 0,4 min. Kai karvė per ilgai ruošiama melžimui, iki-melžimo fazė būna labai trumpa, o kartais jos ir visai nebūna, t. y. pienas pradeda tekėti dar neuždėjus melžiklių ir pieno tekėjimo kreivė prasideda ne nuo 0. Dažnai pasitaiko, kai fazė iki-melžimo užsitęsia per ilgai. Taip atsitinka, kai karvės nepakankamai gerai paruošiamos melžimui.

Nuo pieno tekėjimo pradžios prasideda pieno tekėjimo didėjimo fazė. Ši fazė tęsiasi tol, kol pieno tekėjimo greičio kitimas tampa nežymus. Pageidautina, kad šios fazės metu kreivė kiltų greitai ir tolygiai. Kreivės linkiai rodo, kad tešmuo melžimui paruoštas netinkamai arba kad pieno tėkmė nuo cisterninio tekėjimo prie alveolinio perėjo netolygiai.

Stabilizavimo faze laikomas pieno tekėjimo greičio kitimo sumažėjimas iki mažiausio lygmens. Trumpesnė stabilizavimo fazė lemia geresnes melžimo savybes, tačiau karvės slaptuoju mastitu serga rečiau ir jų produktyvumas didesnis, kai ši fazė trunka ilgiau kaip 3 minutes.

Pagrindinio melžimo fazė – tai laikotarpis, kai pieno tekėjimas pasiekia 0,5 kg/min. greitį ir baigiasi, kai pieno tekėjimas sumažėja iki 0,2 kg/min. Pieno tekėjimo mažėjimo fazė prasideda tada, kai pieno tekėjimo greitis pradeda mažėti. Nulinio melžimo fazė užregistruojama tada, kai pienas nustoja tekėti, o melžikliai laiku nenuimami (uždelstas melžikių nuėmimas). Mažą melžimo fazę parodo, kad karvės melžiamos per ilgai (permelžimas).

Melžimo savybės turi įtakos ūkių pelningumui. Nuo pieno tekėjimo priklauso spenio sfinkterio funkcijos. Šis rodiklis lemia susirgimo mastitu riziką pirmaveršėms ir vyresnėms karvėms. Jei melžimo greitis gana didelis, sutrumpėja darbo laikas, taigi sumažėja melžimo kaina, elektros energijos ir melžimo įrangos išlaidos. Tačiau pernelyg greitas melžimas pavojingas tešmens būklei, o dėl lėto melžimo tešmuo ir speniai ilgiau dirginami, todėl greičiau pažeidžiami. Karvių selekcija pagal produktyvumą, taip pat pagal pieno tekėjimą, yra būtina, siekiant visos bandos optimalios melžimo trukmės (Japertienė., Japertas; 2007).

## 4.2 Karvių tešmens vertinimo sistema Lietuvoje

Tešmuo yra vienas iš labiausiai kintančių karvės organų. Jo morfologiniai požymiai ir fiziologinės savybės priklauso nuo amžiaus, laktacijos, vertingumo tarpsnio, pieningumo, trukmės tarp atskirų melžimų ir panašiai. (Gaidžiūnienė., Vasiliauskas ir kt., 2006m).

4.1 lentelė. **Karvių tešmens požymių vertinimo taškai.**

Rodikliai	Taškai
Tešmens priekinės dalies prisitvirtinimas	8
Užpakalinės tešmens dalies aukštis	8
Tešmens raištis	9
Tešmens gylis	7
Spenių išsidėstymas	5
Spenių ilgis	6 cm
Spenių storis	2,8 cm

### 4.3 Karvių melžimo savybių vertinimas Lietuvoje

Melžimo lengvumas (4.2 lentelė) vertinamas pagal per minutę primelžiamo pieno kiekį, kg. (Karvių vertinimo taisyklės, 2002)

4.2 lentelė. **Melžimo lengvumo vertinimas.**

Rodikliai	Balai				
	1	2	3	4	5
Melžimo greitis, kg/min					
Po pirmo apsiveršavimo	1,2 ir >	1,3-1,7	1,8-1,9	2,0-2,1 arba >2,5	2,2-2,5
Po dviejų ir daugiau apsiveršavimų	1,4 ir <	1,5-1,9	2,0-2,1	2,2-2,4 arba >3,0	2,5-3,0

### 4.4 Skirtingų ketvirčių produktyvumo bei melžimo savybių įvertinimas

Tyrimų metu įvertinome 28 Lietuvos juodmargių karvių produktyvumo, pieno sudėties bei kokybės (4.3 lentelė) duomenis.

4.3 lentelė. **Karvių produktyvumas, pieno sudėtis ir kokybė.**

Rodikliai	Vidutinis primilžis per melžimą, kg	Pieno riebumas %	Pieno baltymingumas %	Somatinės ląstelės piene*10 <sup>3</sup> /ml
M	9,83	4,28	3,63	977,50
Se	0,25	0,17	0,08	238,8
Sd	1,33	0,90	0,43	1263,61
Cv	13,53	20,75	11,87	129,27

4.4 lentelė. Tešmens ketvirčių produktyvumo įvertinimas.

Rodikliai	Primilžis iš ketvirčių(kg):					
	Priekinių			Užpakalinių		
	Kairės	Dešinės	Viso	Kairės	Dešinės	Viso
M	2,3	2,3	4,65	2,51	2,67	5,18
Se	0,08	0,09	0,14	0,06	0,09	0,13
Sd	0,39	0,46	0,78	0,34	0,45	0,68
Cv	17,29	19,73	16,85	13,64	16,98	13,21

Įvertinus skirtingų tešmens ketvirčių produktyvumą (4.4 lentelė), nustatyta, kad 0,53 kg daugiau pieno primelžta iš užpakalinių ketvirčių nei iš priekinių. Panašius rezultatus gavo ir mokslininkas E. Hillerton (2003), jo tyrimo duomenimis taip pat daugiau pieno gauta iš užpakalinių ketvirčių.

Pieno kiekis iš atskirų ketvirčių įvairavo nuo 2,3 kg primelžtų iš priekinių (dešinės ir kairės) iki 2,67 kg primelžto iš užpakalinio kairio ketvirčio.

4.5 lentelė. Tešmens ketvirčių melžimo trukmės įvertinimas.

Rodikliai	Melžimo trukmė, min				Visų ketvirčių
	Priekiniai ketvirčiai		Užpakaliniai ketvirčiai		
	Priekinis dešinys	Priekinis kairys	Užpakalinis dešinys	Užpakalinis kairys	
X	4,88	4,81	5,22	5,18	5,38
Se	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13
Sd	0,74	0,76	0,76	0,75	0,71
Cv	15,30	15,90	14,54	14,54	13,19

4.6 lentelė. Tešmens ketvirčių melžimo greičio įvertinimas.

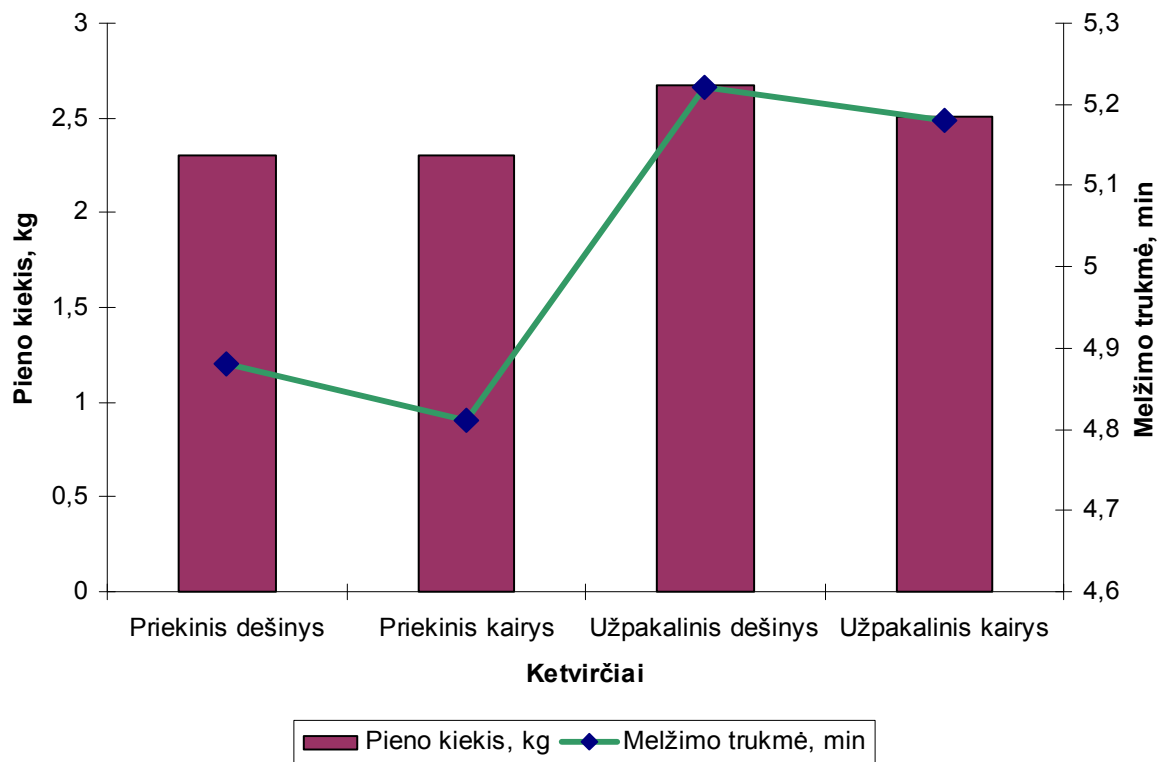
Rodikliai	Melžimo greitis, kg/min				Visų ketvirčių
	Priekiniai ketvirčiai		Užpakaliniai ketvirčiai		
	Priekinis dešinys	Priekinis kairys	Užpakalinis dešinys	Užpakalinis kairys	
X	0,48	0,48	0,52	0,49	1,85
Se	0,021	0,01	0,02	0,02	0,07
Sd	0,11	0,09	0,11	0,11	0,36
Cv	22,78	19,48	22,59	22,23	19,14

Karvių melžimo greitis ir melžimo trukmė yra svarbūs ekonominiai rodikliai, taip pat susiję su gyvulio produktyvumu ir sveikatingumu.

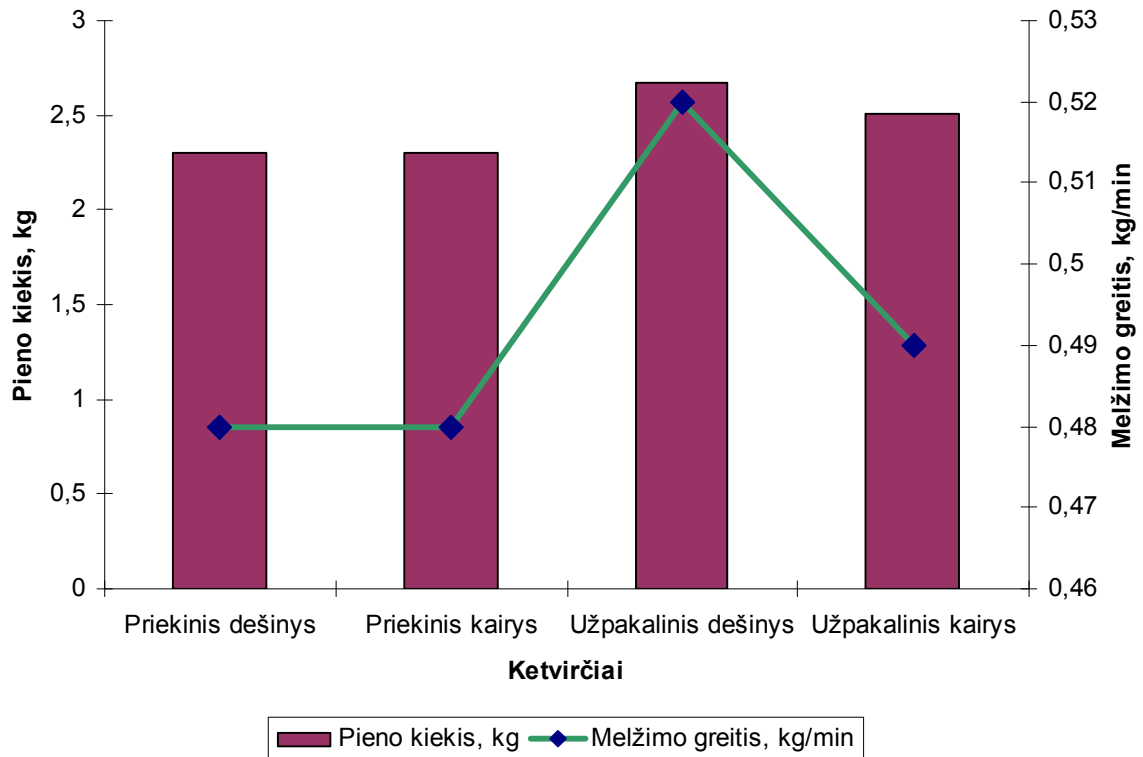
Daugelis tyrėjų nurodo, kad svarbu registruoti ne tik tešmens pieno tekėjimo srovę, bet ir kiekvieno ketvirčio pieno tekėjimą greitesniam melžimo technologijos pažangos vystymuis, geresniam pieno išmelžimui ir tešmens sveikatingumui. (Juozaitiene ir kt, 2007).

Melžimo trukmė iš skirtingų ketvirčių (4.5 lentelė) buvo nuo 4,81 min.(priekinis kairys) iki 5,18min(užpakalinis kairys).Priekiniai ketvirčiai vidutiniškai 0,35 min. išsimelžė greičiau nei užpakaliniai ketvirčiai.

Pagal 4.6 lentelės rezultatus matome, kad melžimo greitis skirtinguose ketvirčiuose buvo panašus. Melžimo greitis 0,03 kg/min. didesnis buvo užpakalinių ketvirčių lyginant su priekiniais. Ženkli melžimo greičio variacija (19,14 proc.) rodo efektyvias selekcijos galimybes.



4.1 paveikslas. Skirtingų tešmens ketvirčių pieno kiekio ir melžimo trukmės ryšys.



4.2 paveikslas. Skirtingų tešmens ketvirčių pieno kiekio ir melžimo greičio ryšys.

Iš 4.1 pav. duomenų matome, kad melžimo trukmė ilgesnė ir pieno daugiau buvo primelžta iš užpakalinių ketvirčių lyginant su priekiniais.

Didesnį primilžtį, melžimo greitį ir ilgesnę melžimo trukmę iš užpakalinių ketvirčių nustatė D. Weiss (2004) ir Tančin su grupe bendraautorių (2006).

Melžimo greitis(4.2 pav.) didesnis buvo tų ketvirčių, kuriuose buvo primelžta daugiau pieno(užpakaliniis kairys ir užpakaliniis dešinys).

#### **4.5 Skirtingų laktacijų karvių produktyvumo bei melžimo savybių įvertinimas**

4.7 lentelė. **Karvių pieno kiekio ir sudėties bei melžimo savybių kitimas priklausomai nuo laktacijos**

Rodikliai	I laktacija (N=8)	II laktacija (N=7)	III ir > laktacija (N=13)	Vidutiniškai
Pieno kiekis (kg)	9,61	9,94	9,90	9,83
Baltymai (%)	3,53	3,55	3,74	3,63
Riebalai (%)	3,83	4,04	4,70	4,28
Laktozė (%)	4,55	4,35	4,37	4,42
Urėja (mg%)	50,37	37,14	37,15	40,93
SLS (tūkst/ml)	889,12	529,86	1272,92	977,50
Melžimo trukmė	5,33	5,28	5,48	5,39
Melžimo greitis	1,83	1,92	1,83	1,85

Pastaba N – karvių skaičius

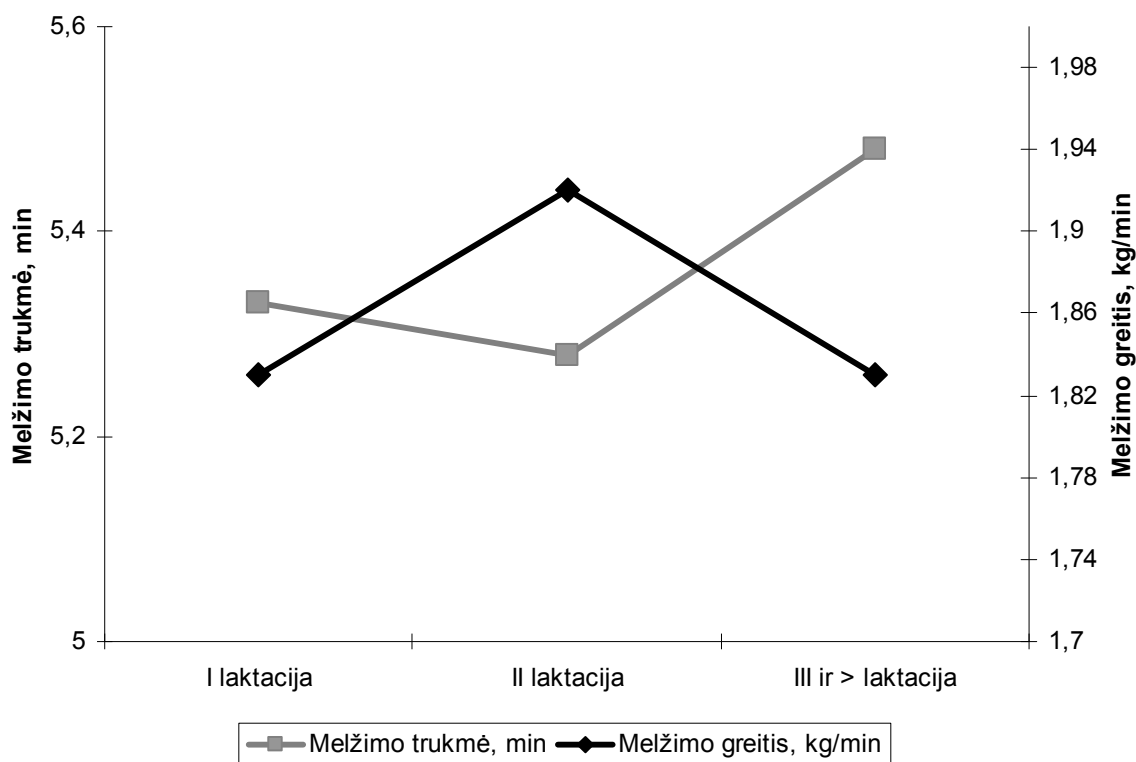
Iš 4.7 lentelės duomenų matome, kad priklausomai nuo laktacijos karvių pieno primilžis buvo skirtingas. Mažiausias pieno kiekis gautas iš pirmos laktacijos karvių, t.y. 0,22 kg pieno mažiau nei vidutiniškai visų laktacijos karvių. II laktacijos karvių pieno kiekis buvo didžiausias ir tai yra 0,11 kg daugiau nei vidutiniškai visų laktacijos karvių.

Didžiausias pieno baltymingumas ir riebumas buvo III ir vyresnių laktacijos karvių. Pieno baltymingumas III ir vyr. laktacijos karvių buvo 0,11 proc. didesnis nei vidutiniškas visų laktacijos karvių. III ir vyr. laktacijos karvių pieno riebumas buvo 0,42 proc. didesnis nei vidutinis visų laktacijos karvių. Mažiausias pieno baltymingumas ir riebumas nustatytas I laktacijos karvių. Baltymingumas 0,1 proc., o riebumas 0,43 proc. mažesnis lyginant su visų laktacijos karvių pieno baltymingumu ir riebumu.

Visų laktacijos karvių urėjos kiekis piene viršijo zootechnines normas(15-30 mg%). Didžiausias urėjos kiekis nustatytas I laktacijos karvių. Jis buvo 20,37 mg% didesnis nei zootechninė norma.

Per didelis urėjos kiekis rodo galimą baltymų perteklių racione. Kai racionuose baltymų perteklius - tuomet didesnis azoto kiekis išsiskiria su pienu urėjos pavidalu ir piene urėjos randama daugiau kaip 30 mg%. Baltymų perteklius karvių racionuose neigiamai veikia medžiagų apykaitą, karvių apsisvaisimą, turi įtakos tešmens ligoms (Japertas ir Žakas, 2002).

Visų tirtų karvių vidutinis somatinių ląstelių skaičius(SLS) buvo – 977,5 tūkst/ml. Didžiausias nustatytas III ir vyresnių laktacijos karvių – 1272,92 tūkst/ml.



4.3 paveikslas. **Melžimo trukmės ir melžimo greičio ryšys.**



Išnagrinėjus skirtingų laktacijos karvių melžimo savybes(4.7lent. ir pav.), nustatyta, kad ilgiausia melžimo trukmė buvo III ir vyresnių laktacijos karvių. Ji buvo 0,09 min. Ilgesnė nei visų laktacijos karvių. Mažiausia melžimo trukmė buvo II laktacijos karvių. Ji buvo 0,11 min trumpesnė nei vidutinė visų laktacijos karvių.

Melžimo greitis 0,07 kg/min didesnis nustatytas II laktacijos karvių lyginant su visų laktacijų karvių vidurkiu. I bei III ir vyresnių laktacijos karvių melžimo greitis 0,02 kg/min mažesnis lyginant su visų laktacijos karvių melžimo greičio vidurkiu.

#### **4.6 Karvių produktyvumo ir melžimo savybių įvertinimas pagal melžimo balus**

4.8 lentelė. **Karvių pieno kiekio ir sudėties bei melžimo savybių kitimas priklausomai nuo melžimo balo**

Rodikliai	Melžimo balai					Vidutiniškai
	1 (N=4)	2 (N=11)	3 (N=4)	4 (N=6)	5 (N=4)	
Pieno kiekis (kg)	8,07	9,42	9,85	11,17	10,80	9,83
Baltymai (%)	4,24	3,65	3,91	3,33	3,38	3,63
Riebalai (%)	5,25	4,28	4,69	3,92	3,80	4,28
Laktozė (%)	4,15	4,43	4,57	4,49	4,41	4,42
Urėja (mg%)	47,33	40,57	48,50	37,50	38,00	40,93
SLS (tūkst/ml)	2308,00	1155,78	136,50	435,17	460,33	977,50
Melžimo trukmė	5,89	5,67	5,21	5,06	4,37	5,39
Melžimo greitis	1,37	1,67	1,89	2,21	2,45	1,85

Pastaba N – karvių skaičius

Suskirsčius karves pagal melžimo balus(4.8 lentelė) nustatyta, kad didesnis pieno kiekis gautas iš tų karvių kurių melžimo balai aukščiausi. Daugiausia pieno primelžta iš tų karvių kurių melžimo balas - 4. Šių karvių primelžtas pieno kiekis 1,34 kg didesnis nei vidutinis visų karvių pieno kiekis. Lyginant su visų karvių pieno kiekiu 1,76 kg pieno primelžta mažiau iš tų karvių kurių melžimo balas - 1.

Baltymingiausias ir riebiausias pienas gautas iš karvių kurių melžimo balas – 1.

Urėjos kiekis piene bei somatinių ląstelių skaičius piene mažesnis buvo tų karvių, kurių aukštesni melžimo balai. Mažiausias urėjos kiekis nustatytas karvių kurių melžimo balas - 4, o SLS mažiausia nustatyta karvių kurių melžimo balas - 3.

Melžimo trukmė ilgiausia ir melžimo greitis didžiausias nustatytas karvių kurių melžimo savybės įvertintos 5 balais.

#### **4.7 Melžimo savybių ir karvių produktyvumo koreliacinė analizė**

4.9 lentelė. **Karvių pieno kiekio ir SLS koreliacija su melžimo savybėmis.**

Koreliacija tarp rodiklių	Pieno kiekis, kg	Somatinių ląstelių skaičius
Pieno kiekis, kg	-	-0,246*
Tešmens indeksas, %	0,340*	-0,040
Melžimo trukmė, min	-0,008	0,406**
Melžimo greitis kg/min	0,713**	-0,424**

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

Koreliacinė analizė parodė (4.9 lentelė), kad tarp primelžto pieno kiekio ir tešmens indekso yra teigiama statistiškai patikima koreliacija ( $r=0,34$ ;  $p < 0,05$ ). Tarp pieno kiekio ir melžimo greičio koreliacijos koeficientas buvo dar didesnis ( $r=0,713$ ;  $p < 0,01$ ). Tančin (2003) su grupe bendraautorių taip pat nustatė ženklų pieno kiekio ir melžimo greičio koreliacijos koeficientą.

Analizuojant melžimo savybių ir SLS piene priklausomybę, nustatyta teigiama koreliacija tarp melžimo trukmės ir SLS ( $r=0,406$ ;  $p < 0,01$ ). Didžiausias neigiamas koreliacijos koeficientas ( $r=-0,424$ ;  $p < 0,01$ ) nustatytas tarp SLS ir melžimo greičio. Ne toks didelis, bet taip pat neigiamas koreliacijos koeficientas nustatytas tarp SLS ir pieno kiekio ( $r=-0,246$ ;  $p < 0,05$ ).

Neigiama koreliacija tarp pieno kiekio ir SLS taip pat nustatė Nauman (1998) ir Rogers (1993) bei Rupp su bendraautoriais.

## 5 Išvados ir pasiūlymai

1. Įvertinus skirtingų tešmens ketvirčių produktyvumą, nustatyta, kad 0,53 kg daugiau pieno primelžta iš užpakalinių ketvirčių nei iš priekinių.
2. Ženkli melžimo greičio variacija (19,14 proc.) rodo efektyvias selekcijos galimybes.
3. Išnagrinėjus skirtingų laktacijų karvių melžimo savybes, nustatyta, kad ilgiausia melžimo trukmė buvo III ir vyresnių laktacijos karvių, o didžiausias melžimo greitis nustatytas II laktacijos karvių.
4. Suskirsčius karves pagal melžimo balus nustatyta, kad didesnis pieno kiekis gautas iš tų karvių kurių melžimo balai aukščiau.
5. Tarp pieno kiekio ir melžimo greičio nustatytas didžiausias teigiamas koreliacijos koeficientas ( $r=0,713$ ;  $p<0,01$ ).
6. Didžiausias neigiamas koreliacijos koeficientas ( $r=-0,424$ ;  $p<0,01$ ) nustatytas tarp SLS ir melžimo greičio.
7. Iš koreliacinės analizės rezultatų galima spręsti, kad produktyvesnės karvės melžiasi greičiau.
8. Selekcijos programose naudinga būtų įtraukti galvijų atranką pagal melžimo savybes.

## 6 Summary

Valdas Burinskas – Master student, Faculty of Animal Husbandry Technology.

Advisor – assist Evaldas Slyzius

**Lithuanian Veterinary Academy, depart of animal breeding and genetics, Kaunas.**

### **Volume and structure of the final study**

This final study is written in the Lithuanian language, containing 40 pages and includes: an introduction, literature review, materials and methods, results, conclusions, a list of used literature including 33 references, 4 graphics and 9 tables.

**Aim of work:** was to examine and assess the milking qualities of Lithuanian black and white dairy cattle, also to analyze the dependence of productivity upon milking qualities.

**Materials and methods:** The work was performed in Lithuanian Academy of Veterinary, during Master studies 2006-2008. During the analysis, data of controlled cows' productivity was analyzed according to accounting information of cattle breeding.

Data was statistically analyzed using calculator EXCEL and "R" statistic package. Arithmetical average of features (M), their biases (Se) and characteristics of dispersion – average square deviations (Sd) and variation coefficients (Cv) were calculated. During the analysis we evaluated 28 Lithuanian black and white cows.

**The Results of Survey:** Taking into account the different productivity of each quarter of the udder, it was measured, that from the back parts of udder was milked 0.53 kg more milk than from the front parts.

The milking time from different quarters was from 4.81 minutes (front left) to 5.18 minutes (back left). Front quarters were milked 0.35 minutes faster than the back ones.

The milking speed in different quarters was almost the same 0.03 kg/min. The speed was higher in the back quarters in comparison with the front ones.

After examining the milking qualities of different lactation cows, it was established that the longest milking duration had cows of lactation III and older. It was 0.09 minutes longer than average milking duration of all cows. Lactation II cows had the shortest milking time. It was 0.11 minutes shorter than average milking time of all cows. Lactation II cows had 0.07 kg/min higher speed in comparison with average milking speed of all cows. Lactation I and also lactation III and older lactation cows had 0.02 kg/min slower milking speed in comparison with the average milking speed of all cows.

After dividing cows according to the milking scores it was established that bigger quantity of milk was produced by the cows that have the highest milking scores. The biggest quantity of milk was milked from the cows that have milking score 4. These cows' milk quantity was 1.34 kg higher than the average milk quantity of all cows. In comparison with the all cows' average milk quantity, the cows with the milking score 1 after milking produced 1.76 kg less milk.

Correlation analysis has shown that there is positive statistically reliable correlation between the quantity of milked milk and the udder index ( $r=0.34$ ;  $p<0.05$ ). Even higher correlation ratio ( $r=0.713$ ;  $p<0.01$ ) was between quantity of milk and milking speed.

While analyzing milking qualities and the dependence of SCC in milk, it was established the positive correlation between the milking duration and SCC ( $r=0.406$ ;  $p<0.01$ ). The highest negative correlation ratio ( $r=0.424$ ;  $p<0.01$ ) was established between SCC and milking speed. Not so high, but also negative correlation ratio was established between SCC and milk quantity ( $r=0.246$ ;  $p<0.05$ ).

#### **Conclusion:**

1. Taking into the account the different productivity of each quarter of the udder was established that from the back quarters was milked 0.53 kg more milk than from the front ones.
2. Significant milking speed variation (19.14 percent) shows effective selection possibilities.
3. After examining the milking qualities of different lactation cows, it was established that the longest milking time had cows of lactation III and older lactations and highest milking speed was established among Lactation II cows.
4. After dividing cows according to the milking scores it was established that bigger quantity of milk was produced by the cows that have the highest milking scores.
5. The highest positive correlation ratio ( $r=0.713$ ;  $p<0.01$ ) was established between quantity of milk and milking speed.
6. The highest negative correlation ratio ( $r=0.424$ ;  $p<0.01$ ) was established between SCC and milking speed.
7. From the correlation analysis it could be determined that more productive cows are milked faster.

## 7 Literatūros sąrašas

1. Bendikas P., Jatkauskas J., ir kt. Galvijų ūkis. Kaunas: Aušra. 2001. P. 5
2. Gaidžiūnienė N. Lietuvos galvijų veislės. Mano ūkis. 1996 NR. 8- 9p., 23- 25p.
3. Gaidžiūnienė N., Vasiliauskas V. ir kt. Lietuvos juodmargių galvijų selekcijos programa 2006-2010 metams. Marijampolė. 2006m. P 16.
4. Hillerton E., Dearing J., Poelarends J., Sampimon O.C., Neijenhuis F., Fossing C. Health of dairy cows milked by an automatic milking system. Report EU project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5 - 2000 - 31006) Deliverable D19, 2003. P. 14.
5. Japertas S., Žakas A. Urėja karvių piene. Mokslinis-gamybinis seminaras „Galvijų, avių ir ožkų selekcijos aktualijos“. Baisogala, 2002, p. 38-41.
6. Japertienė R., Japertas S. Melžimo savybės. Tai naudinga žinoti. Mano ūkis 2007/10
7. Jukna Č, Bakutis B, Kulpys J, Tacas J Projektas Nr. BPD2004-ESF-2.5.0-03-05/0004 „Aukštos kvalifikacijos specialistų rengimo užtikrinimas Lietuvos veterinarijos akademijoje“ Studijų modulis „Skirtingų genotipų galvijų reakcija į auginimo technologijas“ EUROPOS SAJUNGA Europos socialinis fondas Lietuvos veterinarijos akademija
8. Jukna Č. Galvijininkystė. Vilnius: Egalda, 1998. P 117-128.
9. Juozaitienė V, Japertienė R. Karvių melžimo savybių, pieno kiekio, sudėties ir kokybės tarpusavio ryšių fenotipinis įvertinimas. Veterinarija ir zootechnika. T. 32 (54). 2005
10. Juozaitienė V., Gaidžiūnienė N., Kardišauskas A. Lietuvos juodmargiai galvijai. Lietuvos juodmargių galvijų gerintojų asociacija. Marijampolė, 2004. P. 2-3
11. Juozaitienė V., Tušas S., Šlyžius E. Karvių tešmens išsivystymo ir melžimo savybių įvertinimas. Veterinarija ir zootechnika. T 38 (60) 2007
12. Juozaitienė V., Vyšniauskienė O., Japertienė R. ir kt. Lietuvos juodmargių genealogija. Marijampolė, 2002. P. 4-5.
13. Juozaitienė V., Japertienė R., Japertas S. Melžimo savybių įtaka somatinių ląstelių skaičiui žaluųjų ir žalmargių karvių piene skirtingų laktacijų metu Veterinarija ir zootechnika. Kaunas. 2006 35 (57).

14. Juozaitis A., Juozaitienė V. Skirtingoms bulių linijoms priklausančių Lietuvos juodmargių veislės karvių reprodukcinės savybės. Veterinarija ir zootechnika. Kaunas 1998. T6(28) P. 68-70
15. Karvių melžimas. [Žiūrėta 2007 02 23]. – Internetė:  
<http://www.lva.lt/mmc/files/karviu-melzimas.pdf>
16. Karvių vertinimo taisyklės. Patvirtinta Valstybinės gyvulių veislininkystės priežiūros tarnybos prie ŽŪM viršininko 2002m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr.34.
17. Kokios karvės gyvena ilgiau? [Žiūrėta 2006 10 23]. – Internetė:  
<http://www.litgenas.lt/page.php?sk=8&id=6>
18. Kontroliuojamų gyvulių bandų produktyvumo 2005-2006m. apyskaita 69. ŽŪIKVC. Vilnius, 2007.
19. Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo 2006 - 2007 metų (2006 10 01 - 2007 09 30) apyskaita 70. Valstybės įmonė “Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras” Vilnius. 2008.
20. Lietuvos gyvūnų genetiniai ištekliai. Prieiga prie interneto:  
<http://www.zum.lt/agroweb/galvjuodmargiai.htm>
21. Lietuvos juodmargiai galvijai. [Žiūrėta 2007 11 23]. – Internetė:  
<http://www.lva.lt/lggi/>
22. Lietuvos juodmargių galvijų genealoginės struktūros tobulinimo programa. Lietuvos juodmargių galvijų gerintojų asociacija. Marijampolė.
23. Lietuvos juodmargių galvijų populiacijos genealogija. Lietuvos juodmargių galvijų gerintojų asociacija. Marijampolė. 2007m.
24. Lietuvos žemės ūkio gyvūnų genetiniai ištekliai. Šalies ataskaita FAO organizacijai. LŽŪM. 2003. P 22.
25. Naumann I., Fahr R. D., Lengerken G. 1998. Relationship between somatic cell count of milk and special parameters of milk flow curves of cows. Arch. Tierz. Dummerstorf 41:237–250.
26. Rogers G.W. Index selection using milk yield, somatic cell score, udder depth, teat placement, and foot angle. J. Dairy Sci. 1993. 76. P. 664-670.
27. Rupp R., Boichard D. 1999. Genetic parameters for clinical mastitis, SCC, production, udder type traits and milking ease in first lactation Holsteins. J. Dairy Sci 82:2198–2204.
28. Saikevičius K., Juozaitienė V. Subalansuoto veisimo Europos Sąjungos praktikos diegimas gerinant juodmargių galvijų populiaciją Lietuvoje. Kaunas: LVA, 2004.

29. Šveistienė R. Genetiniai Lietuvos žemės ūkio gyvūnų ištekčiai. Baisiogala. 2005m. P 16-17.
30. Tančin V., Ipema B., Hogewerf P., Mačuhova J. Sources of variation in milk flow characteristics at udder and quarter levels. J. Dairy Sci. 2006. 89. P. 978-988.
31. Tančin V., Ipema B., Peskovicova D., Hogewerf P., Mačuhova J. Quarter milk flow patterns in dairy cows: Factors involved and repeatability. Vet. Med. Czech. 2003. 48. P. 275-282.
32. The R Project for statistical computing, 2007. – [Žiūrėta 2007 11 23]. – Internetė: <http://www.r-project.org/>.
33. Weiss D., Weinfurtner M., Bruckmaier R.M. Teat anatomy and its relationship with quarter and udder udder milk low characteristics in dairy cows J. Dairy Sci. 2004. 87 P. 3280-3289.