

LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
VETERINARIJOS AKADEMIJA
VETERINARIJOS FAKULTETAS
MAISTO SAUGOS IR KOKYBĖS KATEDRA

ZITA ŽALIENĖ

MAISTUI SKERDŽIAMŲ TRIUŠIŲ MĖSOS KOKYBĖ
MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovė: prof. dr. Gražina Januškevičienė

KAUNAS 2013

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas magistro baigiamasis darbas **MAISTUI SKERDŽIAMŲ TRIUŠIŲ MĖSOS KOKYBĖ**

Yra atliktas mano pačios

1. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje
2. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą panaudotos literatūros sąrašą.

Zita Žalienė

(data)

(autorius vardas, pavardė)

(parašas)

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

Zita Žalienė

(data)

(autorius vardas, pavardė)

(parašas)

MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADOS DĖL DARBO GYNIMO

Darbas atitinka reikalavimus: pateiktas įvadas su darbo tikslu ir uždaviniais, surinktas pakankamas kiekis literatūros šaltinių, kurių duomenimis parašyta literatūros apžvalga; įsisavintos metodikos, savarankiškai aprašyti savi tyrimai jie susieti su literatūros duomenimis ir pateiktos išvados bei literatūros sąrašas, kuris atitinka keliamus reikalavimus.

G. Januškevičienė

(data)

(darbo vadovo vardas, pavardė)

(parašas)

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS APROBUOTAS KATEDROJE

(aprobacijos data)

(katedros vedėjo/jos vardas, pavardė)

(parašas)

Magistro baigiamasis darbas yra įdėtas į ETD IS

(gynimo komisijos sekretorės (-riaus) parašas)

Magistro baigiamojo darbo recenzentas

(vardas, pavardė)

(parašas)

Magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos įvertinimas:

(data)

(gynimo komisijos sekretorės (-riaus) vardas, pavardė)

(parašas)

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	6
ĮVADAS	8
1. LITERATŪROS APŽVALGA	9
1.1. Triušių veisimas ir laikymas	9
1.2. Triušių ligos ir jų priežastys	11
1.2.1. Infekcinės triušių ligos	11
1.2.2. Invazinės triušių ligos	12
1.2.3. Neinfekcinės triušių ligos	14
1.3. Mėsos kokybės rodikliai	15
1.3.1. Mėsos technologiniai rodikliai	16
1.3.2. Sanitarinė kokybė	16
1.4. Faktoriai įtakoiantys triušių skerdenos kokybę	18
1.5. Triušienos gamyba	21
1.6. Triušių skerdimas, technologinio proceso sanitarinė kontrolė	22
2. TYRIMŲ ATLIKIMO VIETA IR METODIKA	26
2.1. Tyrimų atlikimo schema	26
2.2. Tyrimų metodai	28
3. TYRIMŲ REZULTATAI	29
3.1. „X“ mėsos įmonėje triušių priešskerdiminio ir poskerdiminio tikrinimo rezultatai	29
3.1.1. VMVT 2007–2011 m. ataskaitose pateiktų duomenų analizė	31
3.1.2. „X“ mėsos įmonės 2007–2011 m. ataskaitose pateiktų duomenų analizė	33
3.1.3. VMVT ir „X“ mėsos įmonės ataskaitose pateiktų duomenų palyginimas	35
3.2. Triušių skerdenėlių kokybės įvertinimas	36
3.3. Triušių mėsos sanitarinių rodiklių nustatymas	37
3.3.1. Triušių mėsos pH rodiklių tyrimas	37
3.3.2. Triušių mėsos bendro bakterijų skaičiaus tyrimas	38
4. REZULTATŲ APTARIMAS	39
IŠVADOS	42
LITERATŪROS SĄRAŠAS	43
PRIEDAI	

SANTRAUKA

Magistro baigiamasis darbas. Magistro darbo apimtis 53 puslapiai originalūs, 15 paveikslėlių, 5 lentelės ir 8 lentelės prieduose.

Magistrantė: Zita Žalienė

Magistro darbo pavadinimas: Maistui skerdziamų triušių mėsos kokybė

Darbo vadovė: prof. dr. Gražina Januškevičienė.

Tikslas: Nustatyti triušių poskerdiminio tikrinimo metu randamus pakitimus ir įvertinti triušienos kokybę.

Uždaviniai:

1. Atlikti 2007–2011 m. VMVT priešskerdiminio ir poskerdiminio tikrinimo ataskaitose registruotų triušių susirgimų analizę.
2. „X“ mėsos įmonėje poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti triušių skerdenose ir vidaus organuose randamus pakitimus.
3. Įvertinti triušių skerdimo technologinį procesą
4. Nustatyti triušių skerdenėlių sanitarinę kokybę.

Magistrantūros darbas atliktas 2011–2012 m. Lietuvos sveikatos mokslų universitete, Veterinarijos akademijoje, Maisto saugos ir kokybės katedroje. Poskerdiminio tikrinimo ypatumų analizei tyrimo objektu pasirinkta „X“ mėsos įmonė

Atlikta 2007–2011 m. „X“ mėsos įmonės ir VMVT priešskerdiminio, poskerdiminio tikrinimo ataskaituose registruotų triušių susirgimų analizė.

Remiantis Reglamentu (EB) Nr. 854/2004 „X“ mėsos įmonėje poskerdiminio tikrinimo metu buvo nustatomos ir duomenų rinkimo lentelėje fiksuojamos triušių patologijos, technologiniai skerdenėlių apdorojimo pažeidimai. Triušių masė nustatyta skerdenėles pasveriant AXM svarstyklėmis. Mėsos pH matuota skerdenos šlaunų raumenyse skerdykloje atvėsavimo patalpoje. Nustatytas pH po 45 min. (pH₄₅), 24 val. (pH₂₄) pH–metru „Inolab 3“, turinčiu kontaktinį elektrodą. Aerobinių kolonijų skaičius tiriamojoje mėsoje nustatytas remiantis bendruoju, kolonijų skaičiavimo 30°C temperatūroje metodu (ISO Nr. 4833:2003).

Atlikus 366 triušių skerdenėlių apžiūrą „X“ mėsos įmonėje, patologiniai pakitimai būdingi infekcinėms ligoms nenustatyti. Tarp pakitimų vyravo kepenų cirozė (2,73 proc.), kepenų lipidozė (2,18 proc.), kepenų hiperemija (0,54 proc.), širdies hipertrofija (1,37 proc.), širdies lipidozė (0,82 proc.), ascitas (1,09 proc.), poodinio absceso atvejai (0,54 proc.). Invazinės ligos (eimeriozė, triušių cisticerkozė) diagnozuotos 1,37 proc. triušių. Tyrimo metu paskersta vaikingų (2,18 proc.), liesų (2,46 proc.) triušių. Poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti šie technologinio proceso pažeidimai:

įpjovimai, įplėšimai, netinkamas galūnių ir vidaus organų pašalinimas, suterštos išmatomis ir plaukais skerdenėlės.

VMVT ir „X“ mėsos įmonės duomenų analizė parodė, kad nuo 2007 iki 2008 m. skerdžiamų triušių skaičius Lietuvoje sumažėjo 7,56 proc., o 2009–2010 m. sistemingai didėjo. Iš viso per paskutiniuosius penkerius metus Lietuvos skerdyklose prieš skerdimą patikrinta ir paskersta 68 519 vnt. triušių iš jų 5 500 vnt. „X“ mėsos įmonėje.

Skerdžiamų triušių svėrimas prieš skerdimą parodė triušių masės atitikimą amžiui. Vertinant triušių masę skirtingu metų periodu nustatyta, jog vasaros laikotarpiu masė buvo mažesnė ($p \leq 0,05$) nei kitais metų laikotarpiais ir vidutiniškai sudarė $2,70 \pm 0,44$. Rudens laikotarpiu skerdžiami triušiai turėjo didžiausią kūno masę.

Skirtingu metų laikotarpiu matuojant triušių skerdenėlių pH nustatyta jog vasaros metu pH_{45} buvo patikimai ($p \leq 0,05$) aukštesnis nei kitais metų laikotarpiais. Tuo tarpu žiemos periodu pH_{45} buvo patikimai žemesnis lyginant su kitais periodais. Matuojant pH_{24} rudens laikotarpiu triušių mėsos pH_{24} patikimai ($p \leq 0,05$) buvo aukštesnis nei kitais metų periodais. Palyginus pH_{45} ir pH_{24} patikimai ($p \leq 0,05$) didžiausias pH sumažėjimas paros laikotarpyje buvo nustatytas vasaros periodu t.y. pH reikšmė nuo $6,6 \pm 0,04$ sumažėjo iki $5,8 \pm 0,03$.

Bendras bakterijų skaičius triušienoje svyravo nuo $3,89 \pm 0,43$ lg KSV/g iki $5,13 \pm 0,46$ lg KSV/g. Rudens laikotarpiu paskerstų triušių mėsoje nustatytas didesnis bakterijų skaičius, nei kitais metų laikotarpiais. Bakterinė tarša atitinka leistinas normas.

Raktiniai žodžiai: triušis, skerdimas, mėsos kokybė, bakterinė tarša.

SUMMARY

Master's work. Volume of Master work 53 pages original, 15 pictures, 5 tables and 8 tables in addition.

Master: Zita Žalienė

Topic of Master degree thesis: Meat quality of rabbits slaughtered for human consumption.

Tutor: prof. dr. Gražina Januškevičienė.

Aim: To determine post-mortem changes in rabbit and evaluate the quality of rabbit meat.

Objectives:

1. To perform 2007-2011 SFVS pre-slaughter and post-mortem analysis of rabbit diseases.
2. To determine post-mortem changes found in rabbit carcasses and internal organs in „X” meat company.
3. To evaluate technological process of rabbit slaughter.
4. To determine sanitary quality of rabbit carcasses.

Master's work was performed in Lithuanian University of Health Sciences, Veterinary Academy, Food Safety and Quality Department in 2011-2012. "X" meat company was chosen for post-mortem investigation of rabbit carcasses. The analysis of “X” meat company and SFVS rabbits pre-slaughter, post-mortem 2007-2011 reports was performed.

According to Regulation (EC) No. 854/2004 in „X” meat company post-mortem rabbit meat inspection has been established and the data of rabbits carcass pathology, technological carcass processing disorders was collected. Rabbit carcasses were weighed by AXM scales. Carcass thigh muscles pH was measured in a slaughterhouse chillers after 45 min (pH₄₅) and 24 h (pH₂₄) with pH-meter „Inolab 3” having a contact electrode. Aerobic colony count in rabbit meat was determined using colony count at 30° C method (ISO No. 4833:2003).

Examination of 366 rabbits carcasses showed no pathological changes specific to contagious diseases. Liver cirrhosis was the most common pathology (2,73 percent.), liver lipidosis (2,18 percent.), liver congestion (0,54 percent.), heart hypertrophy (1,37 percent.), heart lipidosis (0,82 percent .), ascites (1,09 percent.), subcutaneous abscess cases (0,54 percent) were less frequent. Invasive diseases (eimeriosis, rabbit cysticercosis) were diagnosed in 1,37 percent of rabbits. In discussed time period 2,18 percent pregnant and 2,46 percent thin rabbits were slaughtered. Post-mortem inspection identified the following process violations: cuts, tears, inappropriate elimination of limbs and internal organs, carcass contamination with feces and hair.

SFVS and „X” meat company data showed that from 2007 to 2008 the number of rabbits slaughter in Lithuania fell 7,56 percent and 2009-2010 was steadily increasing. In total over the last

five years, Lithuania prior to slaughter in slaughterhouses inspected and slaughtered 68,519 units rabbits, 5500 units was inspected and slaughtered in „X” meat company.

The weigh of rabbits before slaughter showed mass conformity to age. Rabbit weight was lower during the summer period ($p \leq 0,05$) than during other periods of the year, averaging $2,70 \pm 0,44$. Rabbits slaughtered in autumn had the highest body mass.

At different times during the measurement of rabbit carcasses pH during summer pH_{45} was significantly ($p \leq 0,05$) higher than in other periods of the year. Meanwhile, in winter pH_{45} was significantly lower compared with other seasons. Measurements of pH_{24} in autumn rabbit meat was higher ($p \leq 0,05$) than in other periods of the year. After comparison of pH_{45} and pH_{24} it was found that the biggest decrease ($p \leq 0,05$) in pH was in summer period when pH value decreased from $6,6 \pm 0,04$ to $5,8 \pm 0,03$.

The total number of bacteria in rabbit ranged from $3,89 \pm 0,43$ lg CFU / g to $5,13 \pm 0,46$ lg CFU / g. In autumn slaughtered rabbit meat had a higher bacterial count than in other times of the year. Bacterial contamination did not exceed the tolerance limits.

Key words: rabbit, slaughter, meat quality, bacterial contamination.

ĮVADAS

Pastaraisiais metais populiarėja triušiena. Per 50 metų triušienos produkcija pasaulyje padidėjo 2,5 karto, 2009 m. pasaulyje buvo pagaminta 1,6 mln. t. triušienos. Daugiausiai Kinijoje (700 tūkst. t.). Mažiau Europoje (Italijoje – 230 tūkst. t., Ispanijoje – 74,161 t., Prancūzijoje – 51,400 t.) (FAO 2007).

Mokslininkų nuomone triušių mėsa baltymų kiekiu ir kokybe yra daug vertingesnė už kiaulieną, jautieną ar avieną. Atsižvelgiant į maistingumą triušiena (broileriai) 100 balų sistemoje vertinama 83 balais, o tuo tarpu jautiena 75 balais, kiauliena – 60 balų, viščiukai broileriai – 50 balų (Gaidžiūnienė 2001; Gaidžiūnienė, 2002; Matusevičius, 2004).

Siekiant gauti kuo daugiau kokybiškos triušienos, triušiams turi būti sudaromos geros priežiūros ir laikymo sąlygos, laikomasi veterinarijos sanitarijos reikalavimų. Būtent nuo šių veiksnių priklauso triušių sveikatingumas, jų augimas ir produkcijos kokybė. Triušiai, kaip ir kiti gyvūnai serga panašiomis ligomis, kai kurios iš jų yra pavojingos žmogui. Todėl ypač svarbu išsaugoti sveikus triušių pulkus, apsaugoti juos nuo infekcinių ir neinfekcinių ligų plitimo.

Visą apimantis valstybinės maisto kontrolės požiūris nuo „tvarto iki stalo“ reikalauja įgyvendinti specifines priemones visoje maisto gamybos grandinėje, pradedant pirmine maisto gamyba ir baigiant pateikimu vartotojui. Skerdyklose nuolat vykdoma gyvūnų skerdimo veterinarinė sanitarinė kontrolė, kurios metu siekiama užkirsti kelią infekcinių ligų plitimui, apsaugoti žmones nuo zoonozių, gauti geros kokybės skerdeną (Negretti et al., 2007). Mokslininkų nuomone, įvertinant žmonių maistui skerdžiamų gyvūnų sveikatingumą, kaupiant duomenis duomenų bazėje, išsiaiškinant epidemiologinę situaciją gyvūnų augintojų ūkiuose, įvertinama mėsos kokybė ir saugumas žmonių sveikatai (Kozak et al., 2004). Be to dažnai iš pažiūros sveikiems gyvūnams tik poskerdiminio tikrinimo metu aptinkami pakitimai būdingi įvairioms ligoms. Todėl mūsų darbo tiklas buvo: nustatyti triušių poskerdiminio tikrinimo metu randamus pakitimus ir įvertinti triušienos kokybę.

Tikslui pasiekti išsikėlėme uždavinius:

1. Atlikti 2007–2011 m. VMVT priešskerdiminio ir poskerdiminio tikrinimo ataskaitose registruotų triušių susirgimų analizę.
2. „X“ mėsos įmonėje poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti triušių skerdenose ir vidaus organuose randamus pakitimus.
3. Įvertinti triušių skerdimo technologinį procesą
4. Nustatyti triušių skerdenėlių sanitarinę kokybę.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1. 1. Triušių veisimas ir laikymas

Pastaruoju metu Lietuvoje yra 11 triušių veislinių bandų, tačiau kol kas triušių pasiūla nėra didelė. Ateityje, plečiantis veislinėms bandoms, triušių auginimas gali tapti pelningu verslu (Ribikauskienė, 2002).

Veisiant triušius geriausi rezultatai veislinėse bandose gaunami tada, kai poruojami tos pačios veislės, negiminingi triušiai, pasižymintys geromis veislinėmis savybėmis. Galimas veisimas linijomis arba šeimomis (Gaidžiūnienė, 2001; Gaidžiūnienė 2002). Kryžminimo būdu išvesta dauguma triušių veislių, išryškintos produktyviosios savybės (Gaidžiūnienė, 2001; Gaidžiūnienė 2002). Mokslininkės D. Ribikauskienės (2008) nuomone ne kiekvienas tarpveislinis ar tarplinijinis kryžminimas gali būti efektyvus. Taikomi šie kryžminimo variantai: kraujo įliejimas, nustelbiamasis, kuriamasis, kintamasis ir pramoninis kryžminimas (Gaidžiūnienė, 2001; Gaidžiūnienė 2002).

Mokslininkų teigimu, tikslu gauti kuo daugiau triušienos rekomenduotina auginti mėsinius ir mėsinius – kailinius triušius. Atsižvelgiant į masę, triušiai skirstomi į stambiųjų, vidutiniųjų ir smulkiųjų veislių triušius. Mėsai tinkamiausi auginti stambieji ir vidutinieji mėsiniai triušiai: pilkieji, baltieji ir dėmėtieji milžinai, avinai, drugeliai, didieji šinšilai, sidabriniai, Vienos mėlynieji, baltieji, pilkieji ir juodieji, Kalifornijos, Naujosios Zelandijos baltieji ir raudonieji, marderiai, burgundai ir kt. Didžiausias ekonominis mėsinės triušininkystės efektas pasiekiamas auginant triušius hibridus: Hyplus, Kunistarų, Zika, Hyla, Gemia ir kt. (Gaidžiūnienė ir kt. 2005).

Lietuvoje viena iš populiariausių mėsinių triušių veislių yra Naujosios Zelandijos triušiai. Naujosios Zelandijos triušiai jau keturių mėn. sveria 3,2–3,5 kg. Pavieniai šalies triušininkai augina Prancūzijos avinų veislės triušius. Prancūzijoje, Čekijoje bene didžiausią paklausą turi hibridai Hyplus, Vokietijoje – Lika (Gaidžiūnienė ir kt. 2005). Tai greitai užaugantys triušiai, kurie skerdziami 56–65 dienų amžiaus, kai sveria 1,8–2 kg. (Ribikauskienė 2008).

Triušių laikymo būdas turi atitikti triušių įgimtos elgsenos, aplinkos temperatūros, drėgmės, klimato ir mikroklimato reikalavimus. Taip pat svarbu atsižvelgti į triušių gerovę (Bakutis, 2003). Triušininkystėje taikomi du triušių laikymo būdai: triušiai laikomi narvuose be kraiko ar su kraiku ir palaidas laikymas ant kraiko. Ekonomiškiausias ir labiausiai paplitęs laikymo būdas vielos tinklo narvuose (Morton et al., 1993). Triušius laikant lauke, svarbu juos apsaugoti nuo vėjo ir tiesioginių saulės spindulių (Schoenian, 1998). Abu triušių laikymo būdai turi savų privalumų ir trūkumų. Laikant narvuose be kraiko, išmatos nesikaupia, iškreinta pro narvo groteles, sumažėja tikimybė kad pulke pasireikš kokcidiozė. Taip galima auginti specializuotas Naujosios Zelandijos ir Kalifornijos

baltųjų triušių veisles, tačiau sunkesnių veislių triušiai į atviras grotelių grindis nutrina kojas, todėl jiems toks laikymo būdas nerekomenduotinas. Laikant triušius ant šiaudų kraiko, jie turi šiltesnį guolį, mažesnis išorės temperatūros poveikis, tačiau nuolatinis kontaktas su mėšlu kelia kokcidiozės pavojų, todėl mėšlas turėtų būti šalinamas bent kartą per savaitę. Ekologiškai laikant triušius, jų laikyti ant vielos grotelių negalima, o laikant narvuose, ant jų apatinės dalies turi būti paklotas tvirtas medinis ar kitokios medžiagos pagrindas. Vienam triušiui turi tekti 0,6 m² grindų ploto (Bakutis 2003; Ribikauskas ir kt., 2006; Skurdenienė ir kt., 2007; prieiga per internetą <http://www.organic.lt/documents/KNYGA%20visa%20%281%29.pdf>. žiūrėta 2012 spalio 2 d.; Skurdenienė, 2008).

Intensyviai auginant triušius, rekomenduojama minimali 10–13 °C oro temperatūra (Minimum Specification For Rabbit Housing, 1992), optimali – 14–16 °C (Bakutis, 2003). Triušiai jautrūs sausam aplinkos orui. Triušidėje turi būti užtikrintas minimalus ventiliacijos lygis (Bakutis, 2003).

Triušidėse bendras bakterijų kiekis gali siekti 37,3 tūkst./m³ koncentraciją, priklausomai nuo metų ir paros laiko, taip pat triušidės vietos (Хабибулов, 1989). Žarnyno lazdelių (*E. coli*) koncentracija triušidžių ore gali siekti 0,8 tūkst./m³, pelėsinų grybų – iki 6 tūkst./m³ (Хабибулов, 1989).

Europoje intensyviai auginant triušius, tvartai apšviečiami 16 val., nepriklausomai nuo laikomų triušių lyties. 24 val. apšvietimas sutrikdo triušių reprodukciją. Veisliniams triušiams palankiausias yra 30 – 40 lx apšvietimo intensyvumas (Ribikauskas 2006; Skurdenienė ir kt., 2007 prieiga per internetą <http://www.organic.lt/documents/KNYGA%20visa%20%281%29.pdf>. žiūrėta 2012 spalio 2 d.; Skurdenienė, 2008).

Triušių sveikatingumą ir jų mėsos kokybę įtakoja ne tik laikymo sąlygos, bet ir triušių mityba. Skiriami du šėrimo laikotarpiai: vasaros laikotarpis, kuris trunka nuo gegužės vidurio iki spalio pabaigos, ir žiemos laikotarpis, kuriam priskiriami likusieji mėnesiai. Triušiai šeriami tiksliai nustatytu laiku 2 – 3 kartus per dieną. Šėrimo laikas pasirenkamas savo nuožiūra, tačiau jis turi būti pastovus. Keičiant pašarų rūšį, triušius prie jų reikia pripratinti palaipsniui (per 5–7 dienas). Triušiams skirti pašarai turi būti įvairios sudėties, o jų maisto medžiagos lengvai organizmo pasisavinamos. Raciono apykaitinę energiją turi sudaryti 32–36 proc. virškinamųjų baltymų, 30–38 proc. riebalų, 28–34 proc. angliavandenių. Normaliam pašarų virškinimui reikalingas vanduo (Ribikauskienė, 2002)

Triušius galima šerti sausuoju, drėgnuoju arba mišriuoju būdu. Triušių paros racioną sudaro įvairūs, daugiausia augalinės kilmės pašarai: kombinuotieji pašarai (įvairios receptūros), grūdai, išspaudos, stambieji, sultingieji ir žalieji pašarai. Gyvulinės kilmės pašarai turėtų būti naudojami nedideliais kiekiais (iki 10 g). Labiausiai šėrimui tinka grūdiniai pašarai (avižos, miežiai, kukurūzai,

ankštiniai); gamybos atliekos (išspaudos, sėlenos), stambieji pašarai (šienas, šakelės), žalieji pašarai (natūralių pievų žolė, vikių ir avižų mišinys bei kt.), sultingieji pašarai (šakniavaisiai, įvairios daržovės). Šeriant triušius žolė iš natūralių pievų, svarbu žiūrėti, kad nepasitaikytų nuodingų augalų. Nekokybiški pašarai gali sukelti masines triušių ligas (Ribikauskienė, 2002; Ribikauskienė, 2008).

Triušių maisto medžiagų ir energijos poreikis priklauso nuo amžiaus, fiziologinės būklės (ramybė, ruja, vaikingumas, laktacija ir t. t.), laikymo sąlygų, ūkinės triušių paskirties (penimas, pakaitinis prieauglis) ir kitų veiksnių (Ribikauskienė, 2002; Ribikauskienė, 2003; Skurdenienė ir kt. 2007; prieiga per internetą <http://www.organic.lt/documents/KNYGA%20visa%20%281%29.pdf>. žiūrėta 2012 spalio 2 d.; Skurdenienė, 2008).

1. 2. Triušių ligos ir jų priežastys

1. 2. 1. Infekcinės triušių ligos

Infekcinės ligos – tai mikroorganizmų sukeltos užkrečiamosios gyvūnų ligos, kurios gali greitai plisti, apimti visą pulką (Ružauskas, 2008).

Virusinė hemorhaginė liga (VHD). Ligos sukėlėjas priklauso *Caliciviridae* šeimai, *Lagovinis* genčiai. Tai sparčiai Europoje plintantis virusas, kuris dažniausiai 48 val. laikotarpyje sukelia infekuoto triušio mirtį (Brown, Torres, 2008). Ligos pradžioje vienas ar keli triušiai randami negyvi, vėliau visi nevakcinuoti triušiai per keletą valandų masiškai išgaišta. Sergantys triušiai praranda koordinaciją, pasireiškia konvulsijos, kenčia stiprų skausmą. Būdingas požymis – kraujingas sekretas iš nosies. Skrodimo metu nustatoma hemoragija visuose organuose: plaučiuose, kepenyse, širdyje, blužnyje. Kepenys išpūstos, rusvai raudonos spalvos (Cooke, 2002; World Organisation for Animal Health, 2008; World Organisation for Animal Health, 2009).

Miksomatozė. Tai liga, pasireiškianti šiltuoju metų laiku, kuomet aktyvūs kraujasiurbiai vabzdžiai ir nariuotakojai, kurie platina ligos sukėlėjus (Ružauskas, 2008). Ligą sukelia *Pox virusas* (angl. *Poxvirus*) (Catroxo et al., 2009). Pagrindiniai ligos požymiai: matinės akys su pūlingomis išskyromis, karščiavimas, švytuokliškos ausys. Ligai progresuojant, edemiškai mazgeliai išplinta galvos, genitalijų ir išangės srityje, pažeidžiama nosis. Mirtis ištinka po 10–12 d. Pažeidimai išplinta po visą kūną. Esant ūmiam miksomatozės protrūkiui triušiai nugaišta per 24–48 val.. Klinikiniai požymiai nespėja išryškėti. Virusas pažeidžia plaučius. Blužnis tamsiai raudona, minkšta išsiplėtusi. Skruodžiant išbrinkęs poodinis audinys baltos spalvos, drebučių pavidalo, glitus, paspaudus išsiskiria skaidrus eksudatas. Mikroskopiškai junginės maišelyje aptinkami eozinofiliniai kūneliai (Johnston, Mc Fadden, 2003; Mc Fadden, 2005).

Herpes viruso infekcija. Ligos sukėlėjas *Leporid herpesvirus 2 (Herpesvirus cuniculi)* ir *Leporid herpesvirus 3 (Herpesvirus sylvilagus)*. Kitų rūšių gyvūnai taip pat jautrūs šiam sukėlėjui. Herpes grupės virusai sukelia kvėpavimo sistemos ligas, rečiau limfos navikus. Tyrimų duomenimis ligos protrūkio atveju daugiau nei pusei triušių išryškėja klinikiniai simptomai, apie 10 proc. nugaišta. Klinika įvairi: konjunktyvitas, išpūtimas, opinis dermatitas, progresuojantis silpnumas, anoreksija, kvėpavimo sutrikimai, abortai (Jin et al., 2008).

Virškinimo trakto ligos. Enterito protrūkį sukelia *Rota*, *Corona* ir *Adeno* virusai. Susirgus enteritu gaišta 30 iki 80 proc. triušių, o ligos protrūkis gali tęstis nuo 6 iki 14 sav. Iš pradžių triušiai nustoja gerti, vėliau ėsti. Sergančių triušių pilvas išpūstas, jie viduriuoja. Storojoje žarnoje pakitimų dažniausiai nebūna, kartais galima aptikti gleivių (Licois et al., 2005).

Pasteriliozė. Šią triušių ligą sukelia *Pasteurella multocida* bakterijos (Harcourt–Brown, 2002). Būdingiausi pakitimai yra rinitas (sloga), pneumonija, piometra, orchitas, vidinės ausies uždegimas, konjunktyvitas, poodiniais abscesais, ir septicemija (Rougier et al., 2006).

Enterotoksemija. Tai bakterinė (*Clostridium perfringens*) jaunų 4–8 sav. amžiaus triušių liga. Triušiukai nugaišta per 24–48 val. net nespėjus pasireikšti klinikiniam ligos požymiams. Skrodžiant skystu turiniu užpildytas žarnynas, būdingos taškinės kraujosrūvos žarnose, ypač aklojoje žarnoje (Dewree et al., 2003).

Treponematozė. Ši liga dar vadinama spirochetoze, arba triušių sifiliu. Sukelėjas *Treponema cuniculi* ir *T. pallidum* bakterijos. Nustatyta, kad triušių natūralioje aplinkoje yra spirochetų, *T. cuniculi*. Naujausi tyrimai rodo, kad susirgimas dažniau pasitaiko intensyviai auginant triušius. Liga plinta lytiniu keliu. Įrodytas vertikalus perdavimas iš motinos 6–8 sav. amžiaus triušiukams. Sukelti pažeidimai primena mikroskopinių grybų sukeltą infekciją arba ektoparazitozę. Pirmieji ligos požymiai – mažos pūslelės aplink išorinius lytinius organus, vėliau pažeidžiama nosis, burna, ausys. Susirgimas būdingas abiejų lyčių triušiams (World Organisation for Animal Health, 2009).

1. 2. 2. Invazinės triušių ligos

Invazines triušių ligas sukelia parazitai, kurie pagal parazitavimo vietą yra skirstomi į išorės parazitus, bei vidaus parazitus (World Organisation for Animal Health, 2009).

Erkutės. Ausų erkutės *Psoroptes cuniculi*, sukelia ausų niežus ir opas. Erkutės parazituoja ausies kanale ir dirgina odą. Sunkiais atvejais, erkutės išplinta galvos, kaklo, smakro, pečių srityse. Aptikus erkučių bent pas vieną triušį gydomi visi ūkyje laikomi triušiukai. Odą ir kailį pažeidžiančios erkės *Cheyletiella parasitovorax* ir *Listrophus gibbus* parazituoja ant triušių odos. Sveiki, gerai šeriami triušiai retai susergera šia parazitoze, arba persergera nepastebimai. Nusilpusiems

pasireiškia alopecija, kaklo, nugaros, liemens srityse susidaro opos, susiformuoja šašai (Patton et al., 2008; World Organisation for Animal Health, 2009).

Kokcidiozė (eimeriozė). Šią ligą sukelia parazitiniai pirmuonys (Al-Mathal, 2008), kurie pažeidžia žarnyną, kepenis. Ne visos kokcidijos rūšys vienodai patogeniškos. Esant nedideliui invazijai, ligos požymiai neišryškėja. Pavojingiausios virškinimo sistemą pažeidžiančios *Eimeria magna*, *E. media*, *E. perforans* ir *E. irresidua*. Būdingi klinikiniai požymiai: viduriavimas, prastas apetitas, svorio netekimas, kartais gaišimas. *E. irresidua* stipriai pažeidžia virškinimo trakto audinius. Žarnyno kokcidiozės profilaktikai svarbu sumažinti pašarų, vandens ir narvo grindų užteršimą išmatomis (Ravazi et al., 2010). *Eimeria stiedae* dauginasi pažeizdama kepenis, laikoma patogeniškiausia triušių kokcidija. Migruoja per žarnyno sienelę į tulžies latakus, ant kepenų galima aptikti baltų dėmelių (Yakhchali, Tehrani, 2007; Ravazi et al., 2010). Nustatyta, jog dėl šio susirgimo vyresnio amžiaus triušiai dažnai gaišta (Al-Mathal, 2008).

Encefalitozoonozė. Sukelėjas *Encephalitozoon cuniculi* (pirmuonis) sukelia lėtinį nefritą, pažeidžia inkstus. Plinta per šlapimu užterštą vandenį, maistą. Triušinga triušė ligos sukėlėją gali perduoti palikuonims (James et al., 2006).

Toksoplazmozė. Sukelia *Toxoplasma gondii*. Ūmios eigos metu triušiai anoreksiški, karščiuoja, apatiški, pažeidžiama CNS, pasireiškia ataksija, traukuliai, paralyžius. Mirtis ištinka po savaitės nuo pirmų ligos požymių pasireiškimo. Lėtinės eigos metu pradžioje pasireiškia CNS stimuliavimas, stresas, vėliau seka laipsniškas išsekimas, kuris gali baigtis paralyžiumi, mirtimi. Liga plinta su kačių išmatomis, per placentą perduodama palikuonims. Skrodimo duomenys: ūmios formos metu ryški audinių nekrozė, pažeisti limfmazgiai, kepenys, blužnis ir plaučiai (Aghwan et al., 2010). Mokslininkai M. Malakauskas ir kiti (1998) nustatė, kad vidutiniškai 24,3 proc. gyventojų auginamų triušių užsikrėtę toksoplazmoze. Sergančių triušių mėsa sensoriškai, biochemiškai, mikrobiologiškai ir patologoanomiškai labiau nepakinta, tik ji netinkama ilgiau laikyti. Toksoplazmoze užsikrėtusių triušių mėsa prieš vartojimą turi būti sterilizuojama (verdama).

Kaspinuočiai. Kaspinuočiai aptinkami triušių žarnyne, o jų lervos kepenyse ir pilvo ertmeje. Parazitas plokščias, juostelės formos, kūnas sudarytas iš daugelio segmentų. Triušiai gali būti užsikrėtę kaspinuočiais, o ligos požymiai gali nepasireikšti. Esant didelei invazijai gali viduriuoti, išsekti. Dažniausios *Taenia pisiformis* lervos. Triušiai užsikrečia kaspinuočiais prarydami su pašaru ar vandeniu parazito segmentų arba kiaušinėlių iš šunų išmatų. Išsiritusios iš kiaušinėlių lervos virškinamuoju traktu migruoja per kepenis, palieka baltus dryžius, patenka į pilvo ertmę, formuojasi mažos, skysčiu užpildytos cistos (cisticerukai). Liga negydoma. Draudžiama sergančių triušių skerdeną naudoti maistui (Patton et al., 2008).

1. 2. 3. Neinfekcinės triušių ligos

Ketozė. Tai triušingoms patelėms pasireiškianti toksemija, labiausiai paplitusi pirmos vados patelių tarpe. Požymiai: vangumas, kvėpavimo sutrikimas, išsekimas, gaišimai po 1–4 d. (Patton et al., 2008).

Vitamino A trūkumas. Sukelia reprodukcijos sutrikimus, sumažėja vaisingumas, galima vaisiaus rezorbcija, abortai. Triušiukai gimsta negyvi dėl hidrocefalijos, arba būna silpni, nekordinuoja pusiausvyros (Patton et al., 2008).

Vitamino E trūkumas. Trūkstant vitamino E mirtis ištinka per 3–10 d., nespėjus pasireikšti klinikiniais ligos požymiais (Patton et al., 2008).

Netaisyklingas dantų sukandimas arba vilko dantys. Būdingi požymiai: atsikišę priekiniai dantys, apetito ir kūno masės netekimas, padidėjęs seilėtekis, triušiai vangūs, netenka daug skysčių, nesugeba tinkamai kramtyti pašaro. Kaip komplikacija gali pasireikšti dantų pūliniai, dantų įaugimas į žandikaulį, galimi gaišimai dėl badavimo (Gaidžiūnienė ir kt., 2005).

Kanibalizmas. Pasireiškia dėl nepakankamos ir nekokybiškos mitybos. Įtakos turi nutukimas, kurio pasekoje sunku atvesti jauniklius, pablogėjusios sąlygos, jauniklių nesugebėjimo išmaitinti tikimybė, stresas, laikymas narvuose ant vėlos tinklo be kraiko, per didelis dėmesys sutelktas vien tik į jauniklius šėrimo metu, nesveiki jaunikliai, nesveika patelė (Patton et al., 2008).

Šilumos smūgis. Triušiai toleruoja žemą temperatūrą, bet dėl savo tankaus kailio yra ypač jautrūs karščiui, dėl ko ištinka šilumos smūgis. Šilumos smūgio požymiai: anoreksija, padidėjęs kvėpavimo dažnis, išsekimas, plaučių edema, cianozė, šokas ir traukuliai (Gaidžiūnienė ir kt., 2005; Patton et al., 2008).

Traumos. Triušių skeleto sistema sudaro tik 7–8 proc. visos kūno masės, todėl triušių traumos labai dažnos. Dažniausiai pasitaiko stuburo slankstelių lūžiai arba sąnarių išnirimai (Patton et al., 2008).

Laižligė. Ši liga išsivysto esant maistinių skaidulų trūkumui ir skrandžio atonijai. Triušiai laižo ar net kramto savo kūno plaukus ko pasekoje išsivysto virškinimo trakto pažeidimai, užsikimšimas, triušiai netenka svorio, gali nugaišti (Patton et al., 2008).

Skrandžio ir žarnų uždegimas. Šią ligą triušiams sukelia netinkamas šėrimas ir girdymas, sugedę, supeliję pašarai, nešvarus vanduo. Predisponuoja pašarų pakeitimas, organizmo bendras nusilpimas. Triušiai praranda apetitą, viduriuoja arba nepasituština, gali išpusti (Patton et al., 2008).

Išputimas. Dažniausiai triušiai išpunta persiėdę dobilų, perkaitusios žolės. Pasunkėja kvėpavimas, padidėja pilvo apimtis (Gaidžiūnienė ir kt., 2005).

Pėdų opos. Liga pasireiškia dėl per didelio svorio tenkančio kulnui, predisponuojantys faktoriai: nutukimas, nejudrumas, netinkamos grindys, stambios triušių veislės, blogas fizinis išsivystymas (Patton et al., 2008).

1. 3. Mėsos kokybės rodikliai

Mėsos kokybės sąvoka nuolat kinta, vartotojas suinteresuotas mėsos sveikumu, sąvybėmis, maisto ruošimo lengvumu, greitumu ir kaina (Dalle Zotte, 2002). Per pastaruosius du dešimtmečius mokslininkai didelį dėmesį skiria triušienos gamybos padidinimui, skerdenos išėigai. Mėsos mitybinė vertė priklauso nuo maistinės vertės rodiklių (drėgmės, baltymų, riebalų, angliavandenių, azotinių ir neazotinių ekstrahuojamų medžiagų, vitaminų, fermentų bei mineralinių medžiagų). Visus šiuos rodiklius skerdenoje įtakoja gyvulio rūšis, veislė, lytis, amžius, imitimas, šėrimo racionas, anatinė skerdenos dalis, o taip pat ir technologiniai perdirbimo aspektai, laikymas, konservavimo būdas (Blaha et al., 2001).

Triušių mėsos maistinė vertė buvo tirta daugelio autorių. Mokslininkų S. Combes (2004) A. Dalle Zotte (2004); S. Combes and A. Dalle Zotte (2005), P. Hernández and F. Gondret (2006) P. Hernández (2008) nuomone triušių mėsa, lyginant su kitų gyvūnų mėsa yra aukštos maistinės vertės, priskiriama dietinei mėsai (Hernandes, 2008). Ji turtinga aukštos mitybinės vertės baltymais, kurie turi daug nepakeičiamų aminorūgščių (Dalle Zotte, 2004): lizino (2,12 g. / 100 g.), valino (1,19 g. / 100 g.), izoleucino (1,15 g. / 100 g.), leucino (1,73 g. / 100 g.), fenilalanino (1,04 g. / 100 g.) (Hernandez and Dalle Zotte, 2010). Mokslininkų C. Cavani ir M. Petracchi (2004) nuomone triušienos mėsa lengvai virškinama, turi mažai kalorijų, cholesterolio – 47,0 mg. / 100 g. nugaros raumenyse ir 61,2 mg. / 100 g. šlaunų raumenyse (Dalle Zotte et al., 2006). Cholesterolio kiekis priklauso nuo raumenų tipo ir šėrimo (Dalle Zotte, 2002; Hermida et al., 2006). Mokslininkų A. Dalle Zotte (2002) M. Pla ir kitų (2004) teigimu riebaliniame audinyje riebalų kiekis svyruoja nuo 0,6 proc. iki 14,4 proc. (vidurkis 6,8 proc.) (Hernández and Gondret, 2006). Triušienoje nėra šlapimo rūgšties, be to aptinkami labai maži kiekiai purinų (Hernández, 2007).

Triušiena yra svarbus B grupės vitaminų šaltinis. 100 g. mėsoje yra 8 proc. dienos normos vitamino B₂, 12 proc. – vitamino B₅, 21 proc. – vitamino B₆, 77 proc. – vitamino B₃, ir visa dienos norma vitamino B₁₂ (Combes, 2004, Hernandez and Dalle Zotte, 2010). Be šių vitaminų triušienoje gausu vitamino A ir E. Vitamino E dideli kiekiai išlieka triušienoje net po termiško mėsos apdorojimo (Dal Bosco et al., 2001). Šis vitaminas svarbus augimui, imuninės sistemos stiprinimui, reprodukcijai, ligų kontrolei, taip pat antioksidaciniuose procesuose (Zhang et al., 2010).

Analogiškai kaip ir kitų gyvūnų baltoje mėsoje, triušienoje yra nedaug geležies – šlaunų raumenyse jos randama 1,3 mg. / 100 g., o nugaros raumenyse 1,1 mg. /100 g. (Parigni Bini et al.,

1992). Didesnis geležies kiekis (2,15 mg. /100 g.) buvo nustatytas ištyrus laisvai auginamus triušius (Bovera et al., 2005). Triušių skerdenos raumenyse nustatyta 0,55mg./100g. cinko (Lombardi - Boccia et al., 2005). Šlaunų raumenyse cinko koncentracija sudaro 1,1 mg. / 100 g. (Hermida et al., 2006). Natrio nustatyta 37 mg. / 100 g. nugaros raumenyse (Parigni Bini et al., 1992) ir 49,5 mg. / 100 g. šlaunų raumenyse (Chiericato et al., 1996; Hermida et al., 2006) todėl triušieną rekomenduojama vartoti sergantiems hipertenzija. Fosforo triušienoje aptinkama sąlyginai daug 234 mg. / 100 g. šlaunų raumenyse ir 222 mg. / 100 g. nugaros raumenyse (Parigni Bini et al., 1992; Hermida et al., 2006). Triušienoje seleno kiekis kinta, priklausomai nuo šeriamų dietinių seleno papildų, 9,3–15,0 µg. / 100 g. šeriant be papildų, 39,5 µg. / 100 g. šeriant 0,50 mg. / kg. seleno papildų mieliniuose pašaruose (Dokoupilová et al., 2007) ir iki 24–29 mg. / kg. šeriant seleno papildų dumbliniuose pašaruose (Marounek et al., 2009). Selenas yra svarbus antioksidantas (Dokoupilová et al. 2007).

1. 3. 2. Mėsos technologiniai rodikliai

Labai svarbus technologinis kokybės rodiklis yra rūgštingumas (pH vertė). Triušienos pH paprastai yra tarp 5,3 - 6.0 (Dalle Zotte et al., 2002). Mėsos pH pokyčiai gali stipriai įtakoti kitus mėsos kokybinius rodiklius: vandens rišlumą, raumenų – riebalų sudėtį ir skerdenos spalvą. Vandens trūkumas mėsoje pagreitina pH sumažėjimą. Kuo žemesnis pH, tuo šviesesnė mėsa (Dalle Zotte and Ouhayoun, 1998). Mėsos vandens rišlumo geba priklauso nuo miofibrilių baltymų, pH dydžio ir kitų veiksnių (Jukna ir kt., 2007). Įrodyta, kad mėsa, kuri buvo užšaldyta, turėjo mažesni vandens rišlumą (Hulot, Ouhayoun, 1999). Pasak A. Dalle Zotte ir kitų mokslininkų (1998), vandens netekimas mėsoje padidėja tada, kai sumažėja pH. Raumenų vandens netekimo procentinis dydis didesnis laukinių triušių mėsoje, nei tų triušių, kurie yra specialiai auginami mėsai (Hermida, 2006). Mėsos kietumas taip pat svarbus kokybės rodiklis. Skanesnė, lengviau virškinama ir geriau absorbuojama minkšta mėsa. Kietumas priklauso nuo raumeninio audinio bei jo baltymų struktūros (Jukna ir kt., 2007). Esant smulkesnėms raumeninėms skaiduloms mėsa būna švelnesnė, ir atvirkščiai – kuo skaidulos stambesnės, tuo mėsa kietesnė (Lefaucheur, Gerrar, 2000).

1. 3. 2. Sanitarinė kokybė

Mėsos sanitarinė kokybė priklausos nuo joje esančių ligų sukėlėjų, toksinių medžiagų, kurios padaro skerdeną kenksminga ir didelių kiekių nenatūralių medžiagų, tokių kaip sunkieji metalai, radionuklidai, pesticidai, ir kt. (Hernández, 2008).

Mikrobiologinė triušienos kokybė. Mėsos saugumą ir laikymo terminą nulemia mikrobu augimas. Pasak J. M. Rodríguez – Calleja ir kitų mokslininkų (2004) triušienos skerdenoje vyraujantys mikroorganizmai yra *Pseudomonas*, pienarūgštės bakterijos, mielės ir *Brochothrix thermosphacta*. Bendras bakterijų skaičius svyruoja nuo 4,01 iki 4,96 lg KSV / g. Mokslininkai nurodo, kad mikrobu 6 - 7 lg KSV / g. lygis yra kritinis mėsos gedimo lygis. J. M. Rodríguez - Calleja ir kiti mokslininkai (2005a) tyrė triušienos išsilaikymo trukmę ją laikant natūralioje aplinkoje veikiant deguonimi 3 °C temperatūroje. 8 d. Jau po 6 d. pakito mėsos kokybė ir mikrobinė tarša siekė 8 lg KSV / g. ribą. Faktiškai, jau po 5 d. bandymo, daugelis skerdenos parametrų buvo labai pakitę ir bakterijų skaičius siekė 7 lg KSV / g. Kitas mokslininkas tyrė mėsos išsilaikymo trukmę 3 dienas 4 °C temperatūroje. Rezultatai buvo panašūs (Bobbitt, 2002).

Tyrimais įrodyta, kad mėsos užterštumą, galiojimo terminą ir kokybę galima reguliuoti parenkant tinkamą skerdenos apdorojimą, užsaldant (Berruga et al., 2005) arba švitinant (Badr, 2004; Rodríguez–Calleja et al., 2005b). L. Vannini ir kiti mokslininkai (2002) nustatė, kad apdorojus mėsą tam tikrais maisto priedais galima paveikti kai kurių mikrobu augimą ypač *psychotrofinių* bakterijų ir tuo pačiu prailginti mėsos išsilaikymo (nesugedimo) laiką. Mokslininkų nuomone triušių mėsa greičiau genda jei prieš skerdimą triušiai ilgiau nei parą negauna vandens. Greito gedimo priežastimi tampa sumažėjęs drėgmės kiekis audiniuose, sutirštėjęs kraujas, nepakankamas nukraujavimas nukraujinimo metu (Sofos, 2008). Skerdimo procesas gali sukelti didelį raumenų ir kitų audinių užterštumą įvairiais mikroorganizmais. Kai kurie iš šių mikroorganizmų patenka iš gyvūno žarnyno, o kiti iš aplinkos, prieš skerdimą ar jo metu kontaktuojant su gyvūnu (Hernández, 2008). Mokslininkai M. C. López ir kiti (2002) tyrė svarbiausių teršalų ir patogeninių organizmų kaitą skerdenoje, triušių skerdimo metu. Nustatyta, kad net sveikas gyvūnas yra patogeninės mikrofloros ir teršalų šaltinis. P. Hernández ir Gondret (2006) ištyrė mikroorganizmų kitimą skerdimo proceso metu, ypač entero mikroorganizmų. Jų nuomone skerdimo metu labai svarbu užtikrinti higieną visais etapais nuo skerdimo proceso pradžios iki skerdenos suformavimo.

Cheminiai teršalai triušienoje. Triušienoje jie aptinkami santykinai mažais kiekiais. Į gyvūnų organizmą cheminiai teršalai patenka gydymo metu skiriant vaistus (antibiotikus, hormonines medžiagas ir kt.), per pašarą pvz., pesticidai, mikotoksinai, dezinfektantai prieš skerdimą, skerdimo metu, apdorojant skerdeną (Hernández, 2008). Mokslininkai antibiotikus naudojamus gyvūnų gydymui priskiria specifiniams skerdenos cheminiams teršalams, nes jų kiekis priklauso, nuo gydymo trukmės, skerdimo laiko ir vaisto sąvybių (Chander et al., 2007). Prieš triušių skerdimą antibiotikai jau turi būti pašalinę iš audinių. Rekomenduojama triušius skersti ne anksčiau kaip po 28 d. po antibiotikų panaudojimo gydymo tikslais (Badiola et al., 2007). Organiniais junginiais

užteršta skerdena kelia pavojų žmogui, veikia fizinius – cheminius rodiklius, akumuliuojasi, sutrikdo medžiagų apykaitą, sukelia apsinuodijimus (Brambila et al., 2008).

1. 4. Faktoriai įtakojantys triušių skerdenos kokybę

Pagrindiniai faktoriai įtakojantys triušienos kokybę triušių auginimo ir triušienos gamybos etapuose pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Pagrindiniai triušių skerdimo etapai ir kylantys pavojai (Tantiñá et al., 2000).

Etapas	Pavojus
Prieš skerdimą (ante mortem)	
Triušių ūkiai	1. Infekcinės ir parazitinės ligos 2. Cheminių medžiagų liekanos 3. Mechaniniai sužeidimai
Pakrovimas, transportavimas, priėmimas ir iškrovimas	4. Sužeidimai, kraunant triušius į narvus 5. Transporto trūkumai: netinkama transporto priemonė, narvai, ilga kelionė.
(Ante mortem) priešskerdiminė apžiūra	6. Apžiūros trūkumai
Apsvaiginimas	7. Nepakankamas apsvaiginimas 8. Neteisingas pakabinimas
Nešvari zona: skerdimas, odos nulupimas, išdarinėjimas	
Nukraujinimas	9. Netinkamas kraujagyslių perpjovimas 10. Nepilnas nukraujinimas
Kojų, ausų pašalinimas, odos nulupimas	11. Skerdenos užteršimas dėl skerdimo praktikos trūkumo ir dėl netinkamos įrangos
Išdarinėjimas	12. Fekalinis užteršimas dėl virškinamojo trakto plyšimo (mikrobiologinis užteršimas)
Užpakalinių kojų odos nulupimas	13. Skerdenos užteršimas dėl skerdimo praktikos trūkumo ir dėl netinkamos įrangos
Švari zona	
(Post-mortem) poskerdiminis patikrinimas	14. Apžiūros trūkumai
Šaldymas (vėsinimas)	15. Nepakankamas atšaldymas
Pakavimas	16. Netinkamas skerdenos apdorojimas

Triušienos kokybė labai priklauso nuo triušių genetinės kilmės. Mokslininkai S. Dragin ir kiti (2010) nustatė jog genų integracija turi įtakos mėsos proteinų kiekiui – daugiau triušių skerdenoje, kurie neturi integruotų genų. Lipidų kiekis didesnis tuose triušiuose, kurie turėjo integruotų genų. Triušiena su integruotais genais kaloringesnė, tačiau vandens rišlumas didesnis triušių skerdenoje, kurie neturėjo integruotų genų. Mėsos švelnumą taip pat lemia genetinė kilmė.

L. Gašperlin ir kiti mokslininkai (2006) tyrė triušių veislės įtaką mėsos baltymingumui ir nustatė, kad mažesnis baltymų kiekis yra veislinių triušių mėsoje palyginus su mišrūnais. Triušių lytis ir skerdimo amžius neturi įtakos baltymų kiekiui mėsoje. Kiti mokslininkai nustatė, kad

grynaveislių triušių mėsa 0,1 proc. riebesnė už mišrūnų. Grynaveislių triušių mėsos pH nustatytas 0,7 proc. mažesnis už mišrūnų (Ribikauskienė 2008; Macijauskienė ir Ribikauskienė 2010).

Lyginant triušius, paskerstus to paties svorio, bet skirtingo amžiaus, paaiškėjo, jog jų skerdenos ir mėsos kokybė priklausė nuo to, kaip greitai jie pasiekė atitinkamą svorį. Triušių, kurie priaugo reikiamą svorį (2,45 kg.) anksčiau (62–73 dienomis) skerdenos savybės prastesnės (Cavani, Petracci, 2004). Mokslininkai įrodė, kad kuo vyresni triušiai, tuo jų masė didesnė (Das, Bardoloi 2008).

Mokslininkai J. A. Ortiz Hernandez ir M.S. Rubio Lozano (2001) tyrė skirtingų lyčių (patinų, patelių) ir veislių (Naujosios Zelandijos, Kalifornijos, Šinšilų ir Reksų) įtaką skerdenai. Tyrimo metu nustatyta, kad mėsos vandeningumas Naujosios Zelandijos triušių buvo mažesnis 5,44 proc. Skerdenos kokybė buvo labai panaši lyginant skirtingas veisles. Kalifornijos triušių patelių skerdenoje buvo daugiau tarpraumeninių riebalų nei Kalifornijos patinų. Kalifornijos triušių patelių tarpraumeniniai riebalai buvo geriau išreikšti (3,99 proc.), nei Naujosios Zelandijos triušių patelių (2,08 proc.). Skerdenos spalva, kvapas, ir kitos savybės buvo labai panašios ir nepriklausė nuo lyties.

Mokslininkas A. Stimbirys, (2008) teigia, jog sveikų triušių skerdena būna geresnės kokybės, nekelia pavojaus žmonių sveikatai.

Mėsos kokybei įtakos turi šėrimas. Geriausios mėsos savybės pasiekiamos šeriant triušius racionu, kurio kaloringumas didesnis nei 10,45 MJ / kg. (Lebas, 1991). Energijos kiekis gali būti padidintas pridendant riebalų į racioną (Dalle Zotte, 2002). Tyrimai rodo, jog vitamino E naudojimas su geriamuoju vandeniu (15 d. iki skerdimo) padeda pagerinti triušienos spalvą ir lipidų stabilumą joje (Corino et al., 1999). P. Matusevičius ir kiti mokslininkai (2004) nustatė, kad 1–60 d. amžiaus triušių racioną papildžius probiotiniu preparatu, triušių masė padidejo 16,7–18,0 proc., proteinų – 1,8–4,1 proc., riebalų – 0,2–0,7 proc. taip pat nustatyta vertingų baltymų didėjimo tendencija. A. Dokoupilová ir kiti mokslininkai (2007) tyrė triušių, maitintų seleno mielėmis, mėsos kokybę. Tyrimo metu nustatyta, kad su pašaru gaunant seleno triušių mėsos kokybė yra geresnė.

Įvertinant triušių laikymo technologiją nustatyta, kad triušiai, auginti aptvaruose, auga lėčiau, (Metzger et al., 2003) jų procentinė masės dalis buvo skurdi. Mokslininkų nuomone, tokius rezultatus nulėmė didesnis triušių fizinis aktyvumas. Gyvūnai, auginti aptvaruose lėčiau brendo ir dėl to buvo skerdziami gerokai vėliau (Van Der Horst et al., 1999; Margarit et al., 1999). M. D'Agata ir kiti mokslininkai (2009) atlikais tyrimais nustatė, kad lauke augintų triušių mėsa mažiau blyški, turi daugiau lipidų, o tai sumažina virimo nuostolius. Ekologiškai augintų triušių skerdena yra prastesnės formos, mėsos ir kaulų santykis mažesnis, mėsa turi mažiau proteinų, mažesnis riebalų kiekis, mažiau anyžių ir žolės skonio ir daugiau kartaus skonio nei triušių, augintų įprastomis sąlygomis mėsoje (Pla, 2008).

Tiriant transportavimo įtaką triušių skerdenų kokybei nustatyta, jog iš ūkių į skerdyklą transportuojant triušius gali būti pažeisti gyvūnų gerovės reikalavimai, o tai neigiamai paveikia skerdenos kokybę (Grandin, 2000; Gosálvez et al., 2006). M. P. Perez ir kiti mokslininkai (2002) atliko tyrimus ir nustatė, kad transportavimas neigiamai veikia mėsos kokybę. Ekonominius nuostolius gali nulemti transportavimo laikas, sąlygos, triušių pakrovimas ir iškrovimas (Buil et al., 2004), oro sąlygos (temperatūra, santykinė oro drėgmė, ventiliacija), maistas, vanduo, bei gyvūnų sugrupavimas transportuojant (Verga et al., 2009). Transportavimo į skerdyklą metu svarbu kiek įmanoma sumažinti veiksnius keliančius stresą (Liste et al., 2008). Esant netinkamoms transportavimo sąlygoms sumažėja glikogeno kiekis raumenyse, kuris blogina mėsos brendimą. Tokios mėsos kokybė prasta, ji greit genda (Warriss, 2003). Prieš skerdimą patirtas stresas veikia mėsos konsistenciją ir spavą (Dalle Zotte, 2002). Atlikti tyrimai įrodė, kad pH pokyčius lemia maisto ir vandens trūkumas transportavimo metu. Jei gyvūnai ilgai transportuojami ir negauna reikiamo kiekio vandens, tuomet jų skerdenos pH bus didesnis, sumažės mėsos šviesumas (Lambertini et al., 2006; Mounier et al., 2006; Sofos, 2008; Match et al., 2008). Moksliniais tyrimais įrodyta, jog transportavimo laikas tiesiogiai proporcingas svorio nuostoliams – kuo ilgiau triušiai vežami iš auginimo vietos į skerdyklą, tuo daugiau svorio netenkama. Nustatyta, jog transportavimo trukmė turi didesnę neigiamą poveikį patelėms nei patinams (didesnis patelių) (Trocino et al., 2003). T. Buil ir kiti mokslininkai rinko informaciją apie triušių pakrovimo, iškrovimo, transportavimo, laikymo ir paskerdimo laiką. Kuo geriau organizuojamas šis procesas, tuo geresnės kokybės skerdiena (Buil et al., 2004).

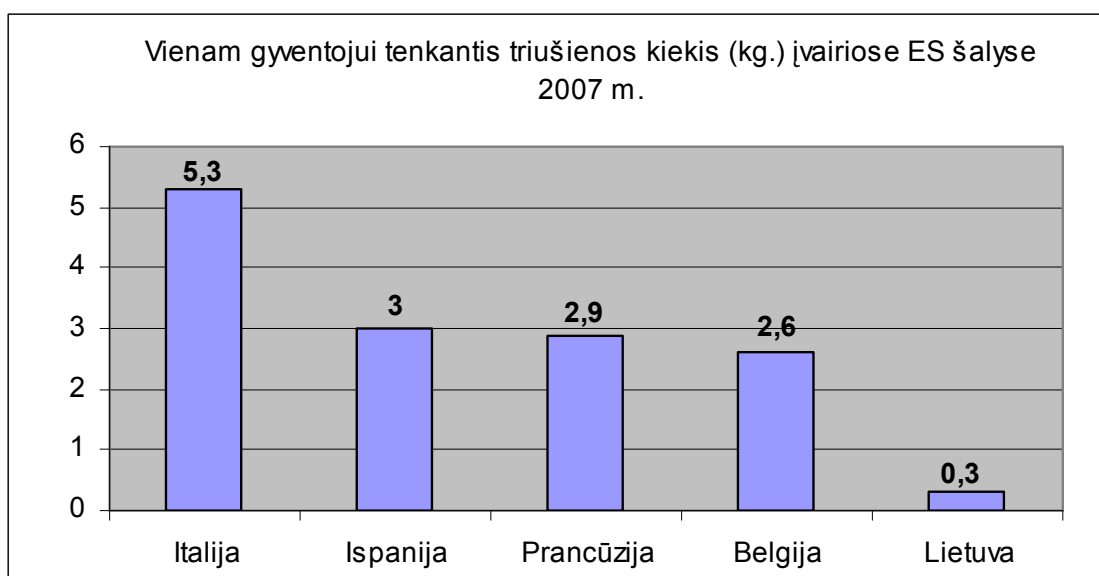
Triušienos kokybę įtakoja ir aplinkos veiksniai. Aukštesnė nei optimali temperatūra, sumažina triušių suvartojamo maisto kiekį, augimo tempą. Dėl šių priežasčių triušiai sulaukę skerdimo laiko būna mažesnės masės. Esant žemesnei nei optimali oro temperatūrai paveikiamas augimo tempas, gyvūnas sunaudoja daugiau energijos termoreguliacijai (Dalle Zotte, 2006). Tyrimai parodė, kad triušiai, auginami aukštesnėje temperatūroje (lyginant su triušiais, auginamais optimalios temperatūros aplinkoje) turi baltą mėsą ir jos lipidai yra labiau prisotinti riebalų rūgščių (Wood et al., 2008).

Triušių skerdenų kokybei įtakos turi ir poskerdiminiai veiksniai. Praktikoje triušiams dažniausiai naudojamas apsvaiginimas elektros srove. Jei elektros srovė netinkamai dozuojama, svaiginimo metu padidėja kraujospūdis, sutrūkinėja smulkios kraujagyslės, o išsiskyres protrombinas padidina kraujo klampumą, krešumą. Tokiu atveju triušio skerdena prasčiau nukraujuoja, susidaro geresnės sąlygos mikroorganizmų dauginimuisi, trumpėja mėsos laikymo terminas. Perdozavus elektros srovę, įtampą ir svaiginimo trukmę gyvūnas gali žūti. Nepakankamai apsvaiginti triušiai kenčia skausmą, patiria stresą dėl ko taip pat prastėja mėsos kokybė. Lupant odą,

nesilaikant sanitarijos ir higienos reikalavimų skerdena gali būti užteršta pašalinėmis medžiagomis. Taip pat galima mechaniškai pažeisti skerdeną, arba sutepti krauju (Cavani, Petracci, 2004).

1. 5. Triušienos gamyba

Lietuvoje vis labiau domimasi triušininkyste. Tačiau triušių skaičius siekia tik 405 tūkstančius, o triušienos vienam lietuviui tenka tik apie 180 g. (Ribikauskienė, 2008). Jungtinių Tautų Maisto ir Žemės Ūkio Organizacijos FAO (2007) duomenimis 2007 m. Lietuvoje vienam žmogui teko apie 300 g. šios mėsos, kai tuo tarpu kitose šalyse, kaip pavyzdžiui Ispanijoje 3 kg., o Italijoje net 5,3 kg. (1 pav.). Pasaulinė triušienos produkcija 2007 m. – 1,4 mln. t. / m. (FAO 2007).



1 pav. Vienam gyventojui tenkantis triušienos kiekis (kg.) ES šalyse 2007 m. (FAO, 2007).

Per pastaruosius 50 metų triušienos produkcija pasaulyje padidėjo 2,5 k. 2006 m. didžiausia gamintoja buvo Kinija (500 tūkst. t.), po jos sekė Venesuela, Italija, Egiptas, Ispanija ir Prancūzija (Kohler et al., 2008). Europos Sąjungos šalyse 2003–2005 m. daugiausia triušienos pagaminta Italijoje, Ispanijoje, Prancūzijoje, mažiausiai – Danijoje, Latvijoje, Lietuvoje (FAO 2007) (2 lentelė).

2 lentelė. **Triušienos gamybos kiekis (1 000 t.) 2003–2005 m. ES šalyse (FAO 2007).**

	2003 m.	2004 m.	2005 m.
Belgija	1,72	1,74	1,75
Danija	-	-	0,08
Estija	0,02	0,01	0,01
Prancūzija	77,80	85,20	87,00
Vokietija	33,92	33,14	33,10
Italija	222,25	222,14	225,02
Latvija	0,11	0,14	0,12
Lietuva	0,05	0,06	0,06
Lenkija	3,80	4,33	4,18
Ispanija	113,08	72,77	75,52

2007 m. intensyviai auginant triušius gauta 675 tūkst. t., o ekstensyviai – 525 tūkst. t. mėsos. Pagal pagaminamos triušienos kiekį rinkoje lyderiavo Italija (100 tūkst. t.), šiek tiek mažiau pagamino Prancūzija, Ispanija, Vokietija (40 tūkst. t.) (FAO 2007).

2009 m. pasaulyje buvo pagaminta 1,6 mln. t. triušienos. Daugiausiai Kinijoje 700 tūkst. t. Mažiau Europoje: Italijoje – 230 tūkst. t., Ispanijoje – 74,161 tūkst. t., Prancūzijoje – 51,400 tūkst. t. Afrikoje, pirmaujančiomis triušienos gamyboje šalimis buvo Marokas ir Nigerija, jos pagamino 20–99 tūkst. t. / m. (Moreki, 2007).

Sirtingose šalyse triušienos gamyba įvairiu laikotarpiu kito. 1994 m. triušienos pasaulinė gamyba sudarė, 1,5 mln. t. per metus. Tai reikštų, kad skaičiuojant metinį suvartojimą, 280 g vienam asmeniui per metus (Eady 2008).

1. 6. Triušių skerdimas, technologinio proceso sanitarinė kontrolė

Triušius skersti galima tik VMVT patvirtintose įmonėse (Stimbirys, 2008). Prieš skerdimą veterinarijos gydytojas turi patikrinti triušių sveikatos būklę ir išrašyti sveikatos būklę patvirtinanti pažymėjimą (Cavani, Petracci, 2004). Triušių skerdyklose turi būti šie skyriai: triušių priėmimo ir laikymo, svaiginimo, skerdenos apdorojimo, kailiukų apdorojimo, skerdenos formavimo, skerdenos vėsinimo, bei šaldymo patalpos. Visos skerdyklos patalpos, skyriai, inventorius turi būti lengvai plaunami ir dezinfekuojami (Cavani, Petracci, 2004).

Triušių skerdimo technologinio proceso pagrindiniai etapai: Triušių priešskerdiminis alkinimas ūkiuose → Krovimas į narvelius, ruošimas transportavimui į skerdyklą (veterinarijos gydytojo apžiūra) → Transportavimas į skerdyklą → Laikymas skerdykloje (veterinarijos gydytojo apžiūra, priešskerdiminis tikrinimas) → Apsvaiginimas → Pjovimas → Nukraujinimas → Odos, kailiuko nulupimas → Vidaus organų pašalinimas (veterinarijos gydytojo apžiūra, poskerdininis

tikrinimas) → Atšaldymas → Skerdenos suformavimas → Supakavimas → Pardavimas (Cavani, Petracci, 2004).

Kad skerdimo ir atsekamumo procesas būtų sėkmingas, triušių gabenimas į skerdyklą iš ūkių turi būti gerai suplanuotas iš anksto. Privalomuose lydimuose dokumentuose turi būti pažymėta dėžių padėtis transporto priemonėje. Atvykus į skerdyklą, dėžių blokai turi būti iškrauti iš transporto priemonės, patalpinti atskirai ir surūšiuoti pagal produkcijos grupes. Kiekviena produkcijos grupė turi būti paskersta atskirai (Cavani, Petracci, 2004).

Triušiai prieš skerdimą yra alkinami, kad skerdimo metu, išimtinėjant vidaus organus būtų kuo mažesnė rizika fekaliniam skerdenos užteršimui. Triušiai nėra jautrūs alkinimui (Lebas et al., 1986). Rekomenduojamas triušių nešerti 8–2 val. iki skerdimo, neigiamas poveikis skerdenai per tokį laiką būna tik minimalus. Per pirmąsias 12 val. be maisto, triušiai praranda 3–6 proc. kūno masės, kuri per 36–48 valandas vėl padidėja 8–12 proc. (Lebas, 1969).

Skerdyklose nuolat vykdoma veterinarinė – sanitarinė kontrolė, kurios metu siekiama užkirsti kelią užkrečiamų ligų plitimui, apsaugoti žmones nuo antropozoonozijų, gauti geros kokybės skerdeną. Tuo pačiu yra sudaromos sąlygos racionaliam skerdenos ir produkcijos panaudojimui (Negretti et al., 2007). Veterinarinę – sanitarinę kontrolę atlieka veterinarijos darbuotojai, dažniausiai kvalifikuoti veterinarijos gydytojai, kurie veterinarinės apžiūros metu įvertina skerdeną, jos produktus. Atliekant veterinarinę sanitarijos ekspertizę identifikuojamos infekcinės ir neinfekcinės ligos (Negretti et al., 2007). Veterinarinė sanitarinė skerdimo proceso kontrolė prasideda dar prieš skerdimą, patikrinus gyvūno sveikatą. Triušiai apžiūrimi vizualiai (Negretti et al., 2007). A. Stimbirys (2008) teigia, kad triušius draudžiama skersti jiems sergant miksomatoze ir virusine hemoragine liga (maru), esant įvairiems apsinuodijimams, taip pat tais atvejais, jei jiems prieš pat skerdimą buvo naudoti antibiotikai ir kiti preparatai, kuriems vaistų naudojimo instrukcijose yra numatytas išlaukos periodas, kuris skerdžiant dar nebuvo praėjęs. Ūmia ligos forma sergančio, karščiuojančio, agonijoje esančio triušio skersti taip pat negalima (Stimbirys, 2008).

Priklausomai nuo ligos sukėlėjo, pavojingumo žmogui laipsnio, galimi šie skerdenų ir vidaus organų naudojimo būdai: skerdenos ir vidaus organų naudojimas be apribojimo; dalinis išbrokavimas (brokuojamos pažeistos dalys, o sveikos gali būti vartojamos maistui); skerdenos, subproduktų ir kitų dalių utilizavimas, sudėginimas ar kitoks sunaikinimas (Stimbirys, 2008).

Triušių mėsa gali būti naudojama maistui be apribojimo, kai ligos sukėlėjas nėra pavojingas žmonėms, ligos sukelti pokyčiai nei skerdenoje, nei vidaus organuose nenustatomi arba jie yra nežymūs. Dalinis išbrokavimas gali būti taikomas tada, kai ligos sukėlėjas nėra labai pavojingas žmonėms pokyčiai dažniausiai randami tik vidaus organuose. Dažniausiai dalinai išbrokuojami pavieniai organai, kuriuose randama pakitimų, o kiti organai ir skerdena būna nepažeisti. Pilnas

išbrokavimas taikomas tada, kai triušiai serga žmonėms ar triušiams bei kitiems gyvūnams pavojingomis ligomis, yra didelė tikimybė ligos sukėlėjų išplatinti, jų skerdenos būna išliesėjusios, turi pašalinį kvapą ar nebūdingą spalvą (Stimbirys, 2008). Triušiai, kurie transportavimo metu nugaišta turi būti utilizuojami (Cavani, Petracci, 2004).

Prieš transportavimą į skerdyklą, triušiai už ausų išimami iš narvų ir sudedami į specialias transportavimo dėžes. Nors yra laikomasi visų gyvūnų gerovės reikalavimų, tačiau nėra išvengiama lengvų sužeidimų, sumušimų, sutrenkimų. Dažniausiai yra sumušamos kojos, krūtinės raumenys ir juosmens, nugaros sritis. Triušiui esant gyvam šie sumušimai yra beveik nepastebimi ir išryškėja tik skerdimo metu, pašalinus odą (Cavani, Petracci, 2004).

Laikymas prieš skerdimą perdirbimo įmonėje gali turėti nežymų poveikį triušienos kokybei. Triušių laikymas iki 18 valandų po transportavimo sukelia raumenų pH sumažėjimą (Hulot, Ouhayoun, 1999). Priešskerdiminis patikrinimas yra būtinas. Jis turi būti atliktas remiantis Valstybės įstatymais, kad būtų užtikrinta, jog gyvūnai neserga ir su jais buvo tinkamai elgiamasi iki skerdimo (Cavani, Petracci, 2004). Svarbu tai, jog skersti reikia tą pačią dieną, kai triušiai yra atvežami iš ūkio, triušiams negirdint jokių kančios garsų, nematant kraujo ir neužuodžiant jo kvapo (Bakutis, http://www.lzuu.lt/tracoecobalt/files/outgrowth/books/va_lt/Chapter/c3_5.htm. žiūrėta 2011 gegužės 12 d.).

Triušio skerdimas prasideda tuomet, kai jie yra iškraunami iš transportavimo dėžių ir apsvaiginami. Apsvaiginama tam, kad triušis prarastų sąmonę iki pjovimo ir nejaustų kančių. Kai kurios svaiginimo technikos yra pavojingos apdorojimui ir produkto kokybei. Daugelį metų, skerdžiant triušius, vietoj mechaninio svaiginimo buvo naudojamas svaiginimas elektra. Mechaniniu būdu apsvaiginama smogiant metaliniu strypeliu į kaktos sritį arba naudojant šaunamuosius prietaisus. Apsvaiginimas elektra paprastai atliekamas naudojant įrenginius, kurie sukelia anesteziją elektrai pereinant per gyvūno smegenis (Cavani, Petracci., 2004). Svaiginant elektra naudojama 220 V elektros srovės įtampa, 0,4 A elektros srovės jėga. Apsvaiginimo trukmė 5–40 s. (Skimundris, 2000). Po apsvaiginimo, triušiai kabinami gamybos linijoje už užpakalinių kojų, perpjaunama jungo vena ir miego arterija, vienoje arba abiejose kaklo pusėse. Perpjovus kaklą, triušis nukraujuoja per 2–3 min. Netekus didžiosios dalies kraujo sukeliamas smegenų nepakankamumas, išrinka mirtis (Eady, 2008). T. Buil ir kiti mokslininkai (2003) nustatė, kad triušio apsvaiginimas yra kritinis momentas skerdimo procese. Gyvūnas turi būti paskerstas per 35 s. po apsvaiginimo kol neatgauna sąmonės. Normalus ritmiškas triušio kvėpavimas atsistato maždaug per 26–33 s. nuo apsvaiginimo momento. Po skerdinio nukraujinimo peiliu pašalinamos priekinės kojos ties riešo sąnariu ir ausys (Skimundris, 2000). Odos pašalinimas tampa vis labiau automatizuotas, tačiau daug kur visame pasaulyje tai atliekama rankomis. Šis etapas yra pavojingas dėl skerdenos bakterinio užterštumo, kuris gali kilti dėl odos kontakto su įrankiais ar mašinomis,

naudojamomis odos lupimui. Prieš nulupant kailiuką būtina lengvai paspaudus pilvo sienelę pašalinti šlapimo pūslės turinį. Daromi apvalūs (žiediniai) pjūviai aplink kulno sąnarius, per achilo sausgyslę įstatomas skersinis strypas, ir apsvaigintas triušis pakabinamas už užpakalinių kojų. Toliau daromas pjūvis nuo kulno sąnario iš vidinės blauzdos ir šlaunų pusės, šalia analinės angos žemiau uodegos, tęsiant tokį pat pjūvį iki kitos kojos kulno sąnario. Po to paėmus kailiuką abejomis rankomis jis traukiamas žemyn, numaunant lyg išvirškščią kojine, t.y. vidiniu paviršiumi į išorę. Numovus kailiuką iki galvos apipjaunama oda aplink akis, ausis, nosį, ir kailiukas galutinai nutraukiamas nuo galvos. Tebekabanti skerdena yra prapjaunama tam, kad būtų galima pašalinti vidaus organus (Cavani, Petracci, 2004). Perpjovus pilvo ertmės ir krūtinės ląstą, pašalinami vidaus organai, išskyrus inkstus ir vidinius riebalus. Atliekama vidaus organų vet. apžiūra (1 veterinarinės sanitarijos ekspertizės taškas). Jei nukraujinant buvo likusi galva, dabar ji pašalinama, nupjaunamos užpakalinės kojos ties kulno sąnariu. Pašalinamos kraujosruvos, sumušimai, nupjaustoma pjovimo vieta kaklo srityje. Formuojant skerdinį krūtinės šonuose tarp trečiojo ir ketvirtojo šonkaulių įstatomi priekinių kojų galai. Tada atliekama skerdenos vet. apžiūra (2 veterinarinės sanitarijos ekspertizės taškas) (Skimundris, 2000).

Po išdarinėjimo triušių skerdenos turi būti atšaldytos. Dažniausiai naudojamas atšaldymo metodas yra šaldymas oru. Šaldymas oru vyksta ant gamybinės linijos sukabintai skerdenai keliaujant per didelę šalto oro patalpą. Tam, kad mėsa būtų dar labiau atšaldyta, produktai gali būti apipurkšti vandeniu, kuris sugeria karštį, kai šis garuoja. Oru atšaldyta skerdena paprastai praranda labai nedaug svorio. Kai skerdena yra atšaldyta iki reikiamos temperatūros, ji gali būti supakuota ir parduota visa arba pateikta kitomis formomis, pvz. porcijomis ar kaip mėsa be kaulų (Cavani, Petracci, 2004). Vadovaujantis Lietuvos LST 1430:2003 standartu „Triušių skerdenos“, triušio skerdenėlė – tai paskersto ir, nuleidus kraują, nulupus odą, išdarinėto triušio kūnas, pateiktas be galvos, atskirtos tarp pakaušio kaulo ir pirmojo kaklo slankstelio, kojų, atskirtų per riešo ir kulno sąnarius, krūtinės ląstos ir pilvo ertmės organų, išskyrus inkstus ir inkstų riebalus (Stimbirys, 2008; LST 1430:2008 standartas).

Pardavimui triušiena gali būti dalinama į: priekinę skerdenėlės dalis – už paskutinio šonkaulio ir slankstelio nupjauta skerdenos dalis; užpakalinė skerdenos dalis – paliktos abi šlaunelės, nupjautos už paskutinio kelio slankstelio; šlaunelė su nugarinės dalimi; šlaunelė – šlaunikaulis, blauzdikaulis, šėvikaulis; nugarinė; nugarinės pusė – per stuburą padalinta (Kulpys, Stankevičius, 2004).

Triušiena gali būti realizuojama atšaldyta nuo –1 iki +4 °C, sušaldyta – 12 °C arba užšaldyta – 18 °C (Moreki, D., 2007). Atšaldymas sumažina tam tikrų mikrobu augimą ir dauginimąsi ant skerdenos (Cavani, Petracci, 2004).

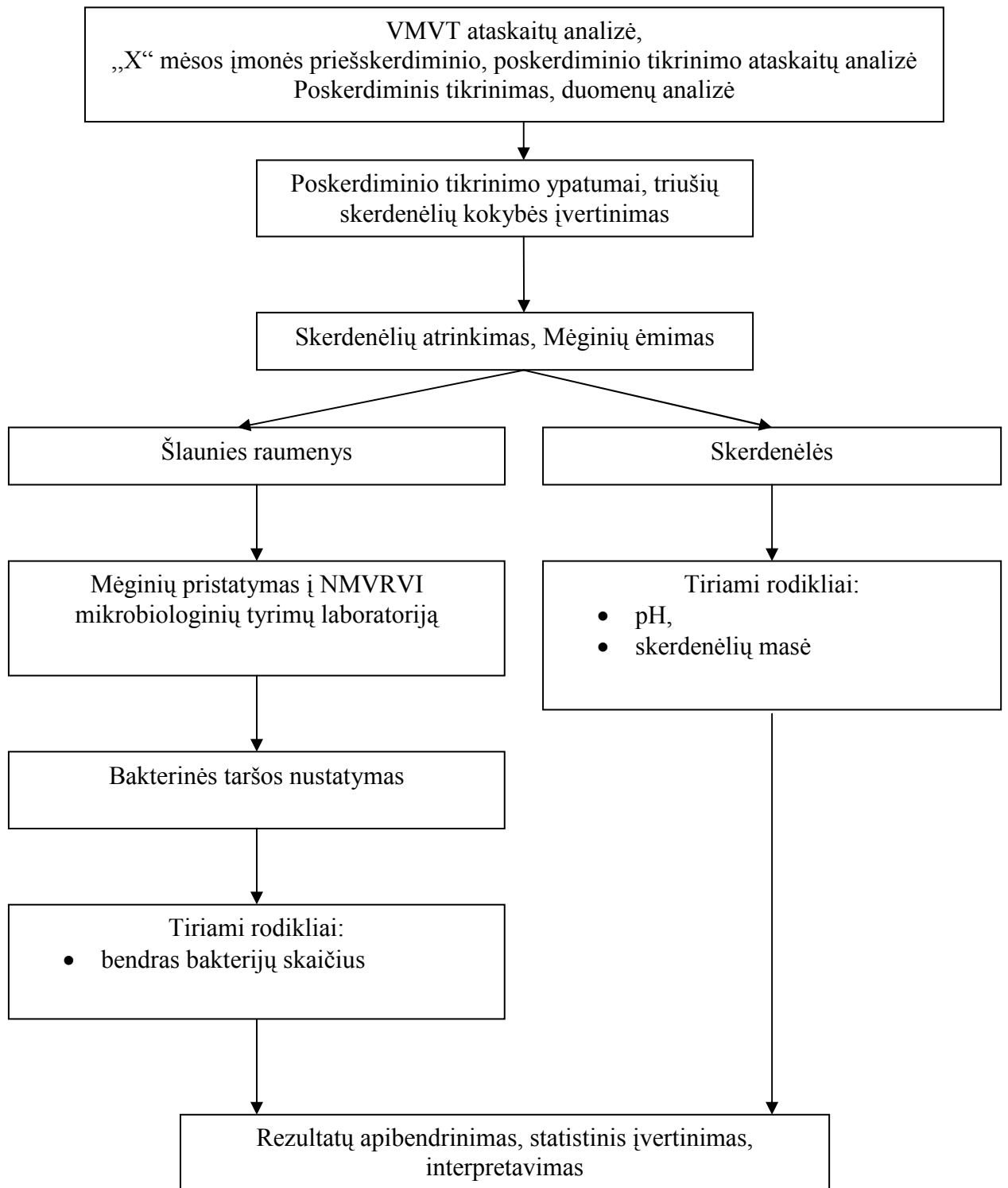
2. TYRIMŲ ATLIKIMO VIETA IR METODIKA

Magistrantūros darbas atliktas 2011 – 2012 m. Lietuvos sveikatos mokslų universitete, Veterinarijos akademijoje, Maisto saugos ir kokybės katedroje. Poskerdiminio tikrinimo ypatumų analizei tyrimo objektu pasirinkta „X“ mėsos įmonė, kurioje skerdziami skirtingų veislių triušiai iš įvairių ūkių. Skerdžiamų triušių amžius 3 – 6 mėn. Atlikta 2007 – 2011 m. „X“ mėsos įmonės ir VMVT priešskerdiminio, poskerdiminio tikrinimo ataskaituose registruotų triušių susirgimų analizė. Laboratoriniams tyrimams buvo imami mėginiai iš triušių šlaunies raumens, nustatyti: triušių mėsos pH, bakterinė tarša.

2. 1. Tyrimų atlikimo schema

Mokslinio tyrimo duomenų rinkimui sukurta lentelė. Remiantis Reglamentu (EB) Nr. 854/2004 „X“ mėsos įmonėje poskerdiminio tikrinimo metu buvo nustatomos ir duomenų rinkimo lentelėje fiksuojamos triušių patologijos, technologiniai skerdenėlių apdorojimo pažeidimai. Matuota triušių skerdenėlių masė, mėsos pH. Triušių mėsos bakterinės taršos nustatymas atliktas Nacionaliniame maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo instituto laboratorijos departamente.

Gauti rezultatai buvo apibendrinti, atliktas statistinis duomenų įvertinimas, interpretavimas. Tyrimo atlikimo schema (2 pav.).



2 pav. Tyrimų atlikimo schema

2. 2. Tyrimų metodai

Triušių masė nustatyta skerdenėles pasveriant svarių nustatančiomis svarstyklėmis AXM.

Mėsos pH matuota skerdenos šlaunų raumenyse skerdykloje atvėsimo patalpoje. Nustatytas pH po 45 min. (pH₄₅), 24 val. (pH₂₄) pH–metru „Inolab 3“, turinčiu kontaktinį elektrodą.

Aerobinių kolonijų skaičius tiriamojame mėsoje nustatytas remiantis bendruoju, kolonijų skaičiavimo 30°C temperatūroje metodu (ISO Nr. 4833:2003). Iškart po triušių skerdimo buvo steriliai imama dalis triušių šlaunies raumens, talpinama į sterilų maišelį ir į laboratoriją gabenami termo dėžėje 0° C + 4° C temperatūroje. Aerobinių kolonijų skaičiaus nustatymui buvo naudojama terpė PCA (Plate Count Agar), į kurios sudėtį įėjo fermentinis kazeino hidrolizatas, mielių ekstraktas, bevandenė gliukozė, agaras ir vanduo. Prieš pradėdant mikrobiologinį tyrimą, terpė buvo ištirpinta ir atšaldyta iki 44–47° C temperatūros. Iš kiekvieno mėginio 10 g. tiriamoji mėsa buvo homogenizuojama su 90 ml. fiziologinio tirpalo. Į dvi sterilias Petri lėkšteles sterilia pipete buvo įlašinama po 1 ml. tiriamojo mėginio. Į kitas dvi sterilias Petri lėkšteles kita sterilia pipete buvo įlašinama po 1 ml. 10⁻¹ skiedinio skysto produkto. Po to buvo užsėjamos kitos Petri lėkštelės su sekančiais dešimtkarčiais skiediniais naudojant kitą sterilią pipetę. Paskutinis sėjamas praskiedimas buvo 10⁻³. Į kiekvieną Petri lėkštelę ant praskiesto mėginio buvo įpilta 15 ml. PCA terpės. Pasėlis su terpe buvo gerai išmaišytas, mišinys buvo laikomas ant horizontalaus paviršiaus kambario temperatūroje, kad terpė sustingtų. Po sustingimo lėkštelės buvo laikomos apverstos dugnu į viršų termostate 72 val., esant 30° C temperatūrai. Pasibaigus inkubavimo laikotarpiui, buvo skaičiuojamos kolonijos, kuriuose išaugo mažiau nei 300 kolonijų. Paplitusios, didelės kolonijos buvo laikomos pavienėmis. Jeigu mažiau kaip viename ketvirtyje lėkštelės išaugo paplitusios kolonijos, jos buvo skaičiuotos nepaveiktoje lėkštelės dalyje ir jų skaičius perskaičiuojamas visai lėkštelei. Jeigu daugiau kaip viename ketvirtyje buvo išaugusios paplitusios kolonijos, lėkštelė buvo atmetama. Nustatytas bendras mikroorganizmų skaičius tiriamajame mėginyje buvo nustatomas apskaičiuojant dviejų vienas po kito einančių skiedinių vidurkį pagal tokią formulę ir išreikštas log 10:

$$N = \Sigma C / V \times (n_1 + 0,1 \times n_2) \times d$$

ΣC – suma kolonijų, suskaičiuotų visose neatmestose lėkštelėse iš dviejų vienas po kito einančių skiedinių, kai bent vienoje lėkštelėje yra mažiausiai 15 kolonijų.

V – užsėtose medžiagos tūris lėkštelėje mililitrais.

n₁ – pirmojo skiedinio vertinamųjų lėkštelių skaičius.

n₂ – antrojo skiedinio vertinamųjų lėkštelių skaičius.

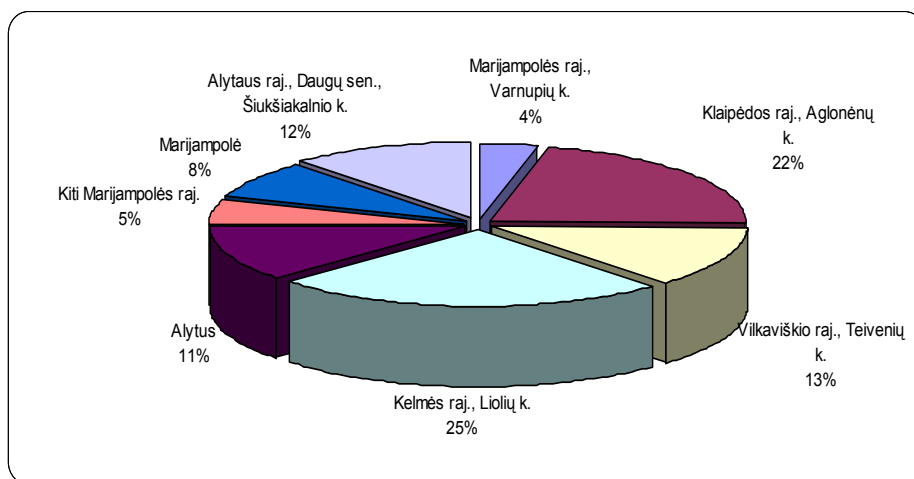
d – pirmojo vertinamojo skiedinio skiedimo koeficientas.

3. TYRIMŲ REZULTATAI

3.1. „X“ mėsos įmonėje triušių priešskerdiminio ir poskerdiminio tikrinimo rezultatai

Į skerdyklą atgabenami tik kliniškai sveiki triušiai. Pirmiausiai jie patenka į iškrovimo zoną. Čia visi triušiai buvo vizualiai apžiūrėti, įvertinta jų sveikatos būklė, esant įtarimams, gyvūnai nebuvo skerdžiami. Iš narvelių triušiai buvo išimami už ausų. Triušiukai buvo svaiginami elektros srove (220V, 0,4A). Apsvaiginti triušiai kabinti už užpakalinių kojų ant specialios konvejerio judančios linijos. Perpjautos miego arterijos kaklo srityje. Triušis nukraujuodavo per 3 min. Odos lupimas buvo pradamas nuo kojų aplink kulno sąnari, po to buvo daromi pjūviai vidinėje blauzdu ir šlaunies puseje per išeinamosios angos vidurį ir per apatinę uodegos pusę nuo analinės angos iki uodegos galo. Oda nulupta nuo užpakalinių kojų ir uodegos link galvos. Galva buvo nupjaunama per pirmą kaklo slankstelį, po to pašalinti vidaus organai, priekinės ir užpakalinės galūnės (ties riešo ir kulno sąnariu). Atlikta vidaus organų veterinarinė – sanitarinė ekspertizė. Apžiūrėti vidaus organai: širdis, plaučiai, kepenys, inkstai, žarnynas (nustatytas organų dydis, forma, spalva, konsistencija, būklė bei patologiniai anatominiai pokyčiai). Skerdenos apiplautos dušu ir pakabintos ant specialių kabyklų. Vėliau skerdenėlės buvo gabenamos į specialius šaldytuvus atvesinimui, nuo 0 °C iki + 1 °C temperatūros, iki raumenų viduje buvo pasiekama + 4 °C temperatūra. Atliktas vidaus organų išrūšiavimas.

2011 m. „X“ mėsos įmonėje paskersta 597 triušiai, o 2012 m. nuo sausio mėnesio iki spalio mėnesio paskersta 443 triušiai, 154 triušiais mažiau nei 2011 m. Per 2011 ir 2012 m. buvo atliktas priešskerdiminis ir poskerdiminis tikrinimas 366 triušiams. Triušiai į skerdyklą buvo atvežami iš įvairių rajonų, atvežamų triušių skaičius labai įvairavo (1 priedas). Dažniausiai nedideliais kiekiais po 5–8 triušius atvežė Alytaus rajono gyventojai. Atliktų tyrimų duomenimis didžiausias triušių kiekis į skerdyklą buvo atvežtas iš Kelmės raj., Liolių k. – 25,41 proc., mažiausias – Marijampolės raj., Varnupių k. 3,55 proc. (3 pav.).



3 pav. Triušių atvežimo į skerdyklą 2011 - 2012 m., vietovių paskirstymas.

Skerdykloje pildytas priešskerdiminio ir poskerdiminio tikrinimo registracijos žurnalas. Poskerdiminio tikrinimo metu skerdenose ir vidaus organuose patologiniai pakitimai būdingi infekcinėms ligoms nebuvo nustatyti. Tirtos 366 skerdenėlės, 163 skerdenėlėse rasti įvairaus pobūdžio pakitimai, kai kuriais atvejais vienoje skerdenėleje rasta po 2–3 pakitimus (3 lentelė), 230 skerdenėlių buvo be patologinių pakitimų. Procentine išraiška tai sudaro 62,84 proc. visų tirtų skerdenėlių. Neinfekcinio pobūdžio pakitimai rasti 9,27 proc. skerdenėlių. Kepenų pakitimai rasti 5,45 proc. skerdžiamų triušių, tame tarpe gan dažnai buvo diagnozuota kepenų cirozė 2,73 proc. Širdies pakitimai sudarė 2,19 proc. Ascitas nustatytas 1,09 proc., abscesai paodyje 0,54 proc. skerdžiamų triušių. Poskerdiminio tikrinimo metu gan dažnai nustatėme technologinio proceso pažeidimus. Net 17, 21 proc. skerdenėlių buvo suterštos triušių kailiukų plaukeliais, poodinės kraujosrūvos rastos 9,29 proc. triušių, o 1,09 proc. skerdenėlių aptikti raumenų įpjovimai, padaryti nulupant kailiuką, 1,09 proc. netinkamai pašalintos galūnės, 0,82 proc. triušių išdorojimo metu buvo pažeisti vidaus organai. Be to buvo skerdžiamos triušingos patelės (2,18 proc.) ir liesi triušiai – 2,46 proc. (4 pav.). Invazinės ligos (eimeriozė, triušių cisticerkozė) poskerdiminio tikrinimo metu buvo diagnozuotos 1,37 proc. triušių.

3 lentelė. „X“ mėsos įmonėje, triušių poskerdiminio tyrimo metu nustatyti pakitimai 2011–2012 m.

Poskerdiminiai pakitimai	Nustatytas pakitimų kiekis (tirtų triušių skaičius n = 366)	
	Kiekis, vnt.	Kiekis, proc.
Kepenys peraugusios jungiamuoju audiniu, kepenų cirozė	10	2,73
Kepenų hiperemija	2	0,54
Kepenų lipidozė	8	2,18
Širdies lipidozė	3	0,82
Širdies hipertrofija	5	1,37
Ascitas	4	1,09
Abscesas	2	0,54
Poodinės kraujosrūvos	34	9,29
Suteršta skerdenėlė išmatomis	4	1,09
Suteršta skerdenėlė plaukeliais	63	17,21
Netinkamai pašalinti vidaus organai	3	0,82
Skerdenėlės raumenų įpjovimai, įdrėskimai	4	1,09
Netinkamai pašalintos galūnės, aštrūs galūnių kaulų lūžgaliai	4	1,09
Triušingos patelės	8	2,18
Liesos skerdenėlės	9	2,46
Cisticerkozė	3	0,82
Eimeriozė	2	0,55

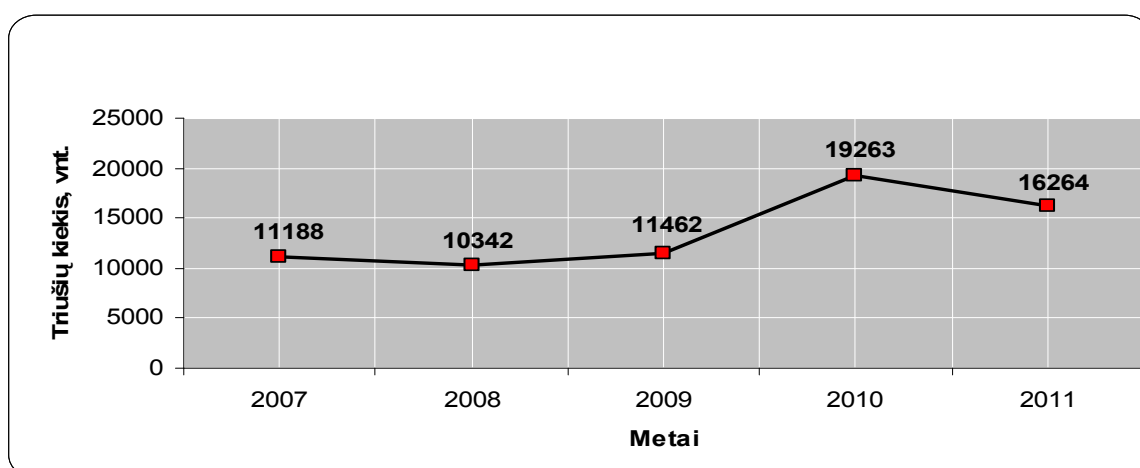
Skerstų triušių amžius svyravo nuo 3 iki 6 mėn. Daugiausiai buvo paskersta 5 mėn. amžiaus – 51,91 proc. triušių, 6 mėn. amžiaus triušių paskersta 2,16 k. mažiau, 4 mėn. – 11,75 proc. triušių, 4,42 k. mažiau nei 5 mėn. amžiaus (4 lentelė).

4 lentelė. Paskerstų triušiukų amžius „X“ mėsos įmonėje 2011–2012 m.

Skerstų triušių amžius, mėn.	Kiekis, vnt.	Kiekis, proc.
3	45	12,30
4	43	11,75
5	190	51,91
6	88	24,04
Iš viso:	366	100,00

3. 1. 1. VMVT 2007–2011 m. ataskaitose pateiktų duomenų analizė

Išanalizavus 2007–2011 m. VMVT ataskaituose pateiktus priešskerdiminio, poskerdiminio tyrimo duomenis nustatėme, jog per pastaruosius 5 metus Lietuvos mėsos įmonėse skerdziamų triušių kiekis įvairavo (4 pav.)

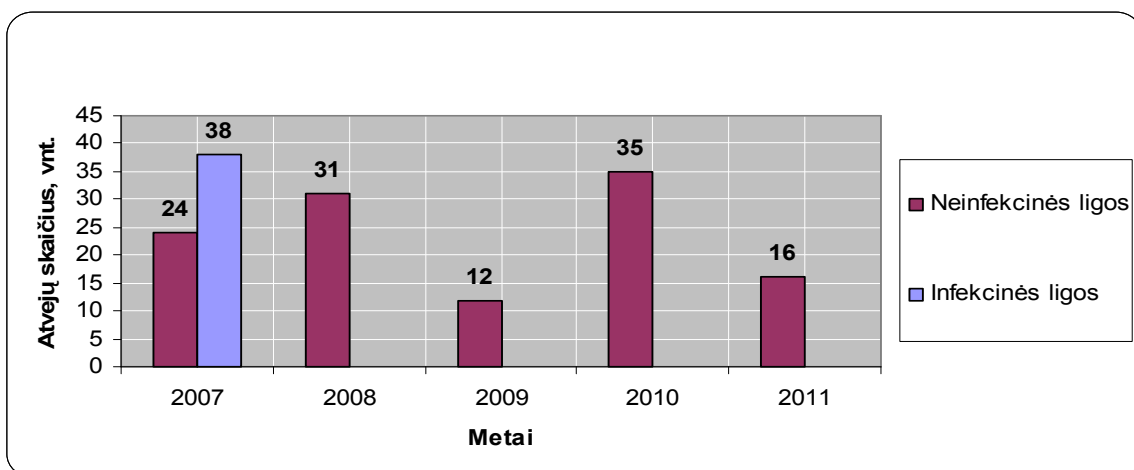


4 pav. Lietuvos skerdyklose paskerstų triušių skaičiaus kitimo tendencija 2007–2011 m.

2007 m. buvo apžiūrėti ir paskersti 11 188 triušiai, 2008 m. skerdziamų triušių kiekis sumažėjo 7,56 proc., 2009 m. palyginus su 2007 m. šis skaičius išaugo 2,45 proc., o jau 2010 m. paskerstų triušių skaičius išaugo 72,18 proc, 2011 m. skerdziamų triušių skaičius šiek tiek sumažėjo tačiau palyginus su 2007 m. buvo paskersta 45,37 proc. daugiau.

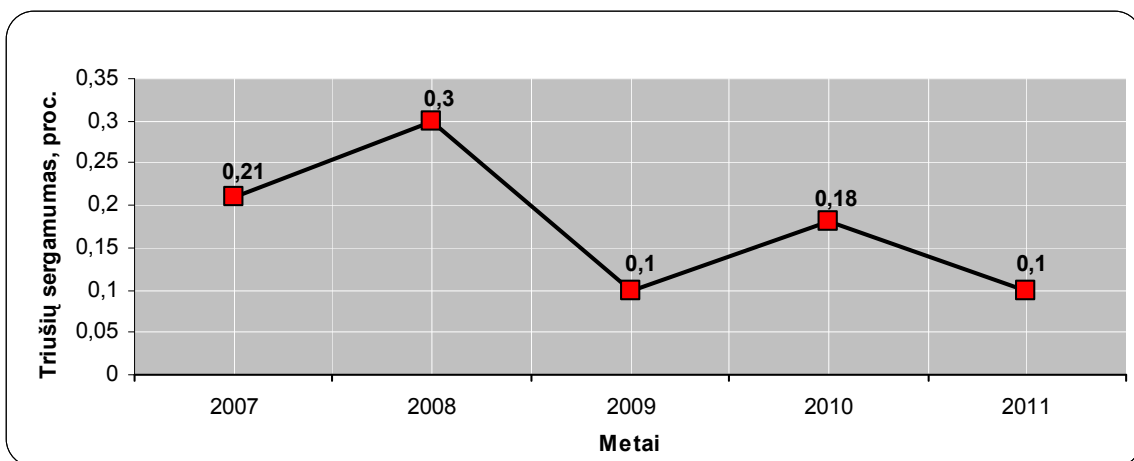
Išanalizavus triušių poskerdiminio tikrinimo rezultatus penkerių metų laikotarpiu nustatėme, jog sveiki triušiai sudarė 99,77 proc., o patologiniai pakitimai nustatyti – 0,23 proc. per 5 metų laikotarpį prieš skerdimą tikrintų ir klinikinių ligos požymių neturėjusių triušių (2 priedas). Penkių metų laikotarpiu skerdziamiesiems triušiams invazinės ligos nebuvo diagnozuotos. Infekcinių ligų

daugiausia diagnozuota 2007 m. viso 38 atvejai tai sudarė 0,06 proc. visų infekcinių ligų diagnozuotų per 2007–2011 m. laikotarpį. Daugiausiai nustatyta neinfekcinio pobūdžio pakitimų, 118 atvejų per 5 metų laikotarpį ir sudarė 0,17 proc., nuo visų prieš skerdimą tikrintų ir klinikinių ligos požymių neturėjusių triušių (2 priedas). Daugiausia neinfekcinių ligų diagnozuota 2010 m., 35 atvejai ir sudarė 0,05 proc., nuo bendro per 5 metus paskerstų triušių skaičiaus, mažiausiai 2009 m. – 12 atvejų, kurie sudarė 0,02 proc., nuo bendro per penkerius metus paskerstų triušių skaičiaus (5 pav.)



5 pav. Lietuvos skerdyklose paskerstų triušių nustatytų ligų skaičius 2007–2011 m.

Palyginus per metus diagnozuojamų ligų santykį, 2008 m. poskerdiminio tikrinimo metu diagnozuotos neinfekcinės ligos sudarė didžiausią procentą t.y. 0,3 proc., nuo tais metais paskerstų neturėjusių klinikinių ligos požymių triušių skaičiaus. Mažiausiai šių pakitimų – 0,1 proc., buvo 2009 ir 2011 m. (6 pav.).



6 pav. Poskerdiminio tikrinimo metu nustatytų neinfekcinių ligų kitimo tendencija, nuo paskerstų neturėjusių klinikinių ligos požymių triušių skaičiaus, 2007–2011 m.

Analizuojant infekcinių ligų diagnostavimą poskerdiminio tikrinimo metu, išsiaiškinome, jog 2007 m. skerdyklose patikrinus ir paskerdus 11 188 vnt. triušių infekcinės ligos buvo nustatytos 38 vnt. ir sudarė 0,34 proc., nuo visų tikrintų prieš skerdimą ir paskerstų triušių skaičiaus. Per 2008–2011 m. laikotarpį pakitimai būdingi infekcinėms ligoms nebuvo diagnozuoti (5 lentelė).

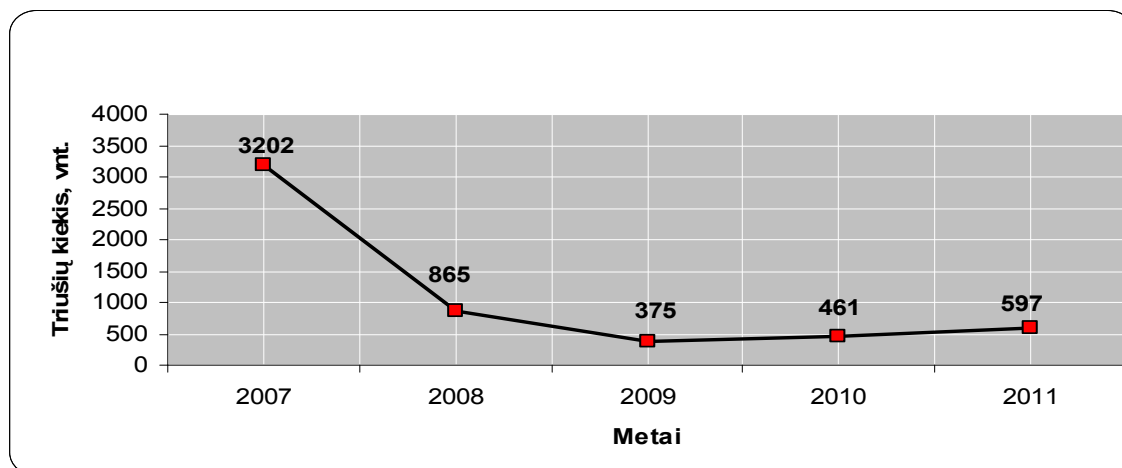
5 lentelė. **Poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti susirgimai (nuo paskerstų neturėjusių klinikinių ligos požymių triušių skaičiaus).**

VMVT duomenys		2007	2008	2009	2010	2011
Tikrinta	vnt.	11 188	10 342	11 462	19 263	16 264
	proc.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Paskersta	vnt.	11 188	10 342	11 462	19 263	16 264
	proc.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Infekcinės ligos	vnt.	38	0	0	0	0
	proc.	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Neinfekcinės ligos	vnt.	24	31	12	35	16
	proc.	0,21	0,30	0,10	0,18	0,10
Invazinės ligos	vnt.	0	0	0	0	0
	proc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2007 m. Lietuvos skerdyklose poskerdiminio tikrinimo metu nustatytos neinfekcinės ligos sudarė 38,71 proc., o infekcinės ligos 61,29 proc. visų nustatytų ligų tais metais.

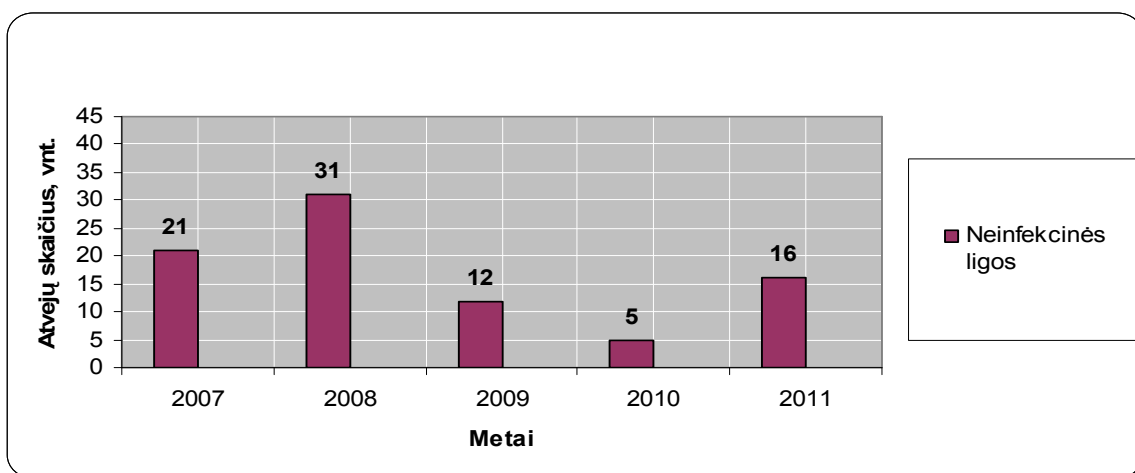
3. 1. 2. „X“ mėsos įmonės 2007–2011 m. ataskaitose pateiktų duomenų analizė

Tyrimo metu atlikome „X“ mėsos įmonės 5 metų triušių priešskerdiminio ir poskerdiminio tikrinimo duomenų analizę. Nustatėme, kad per 2007–2011 m. paskersta 5 500 vnt. triušių. Per penkerius metus įmonėje skerdžiamų triušių skaičius mažėjo. Daugiausiai triušių 3 202 vnt. paskersta 2007 m. 2008 m. 3,7 k. mažiau nei 2007 m. Mažiausiai paskersta 2009 m. – 375 vnt. ir sudarė 6,82 proc. atvejų nuo visų šioje įmonėje per 5 metus apžiūrėtų ir paskerstų triušių (7 pav.).

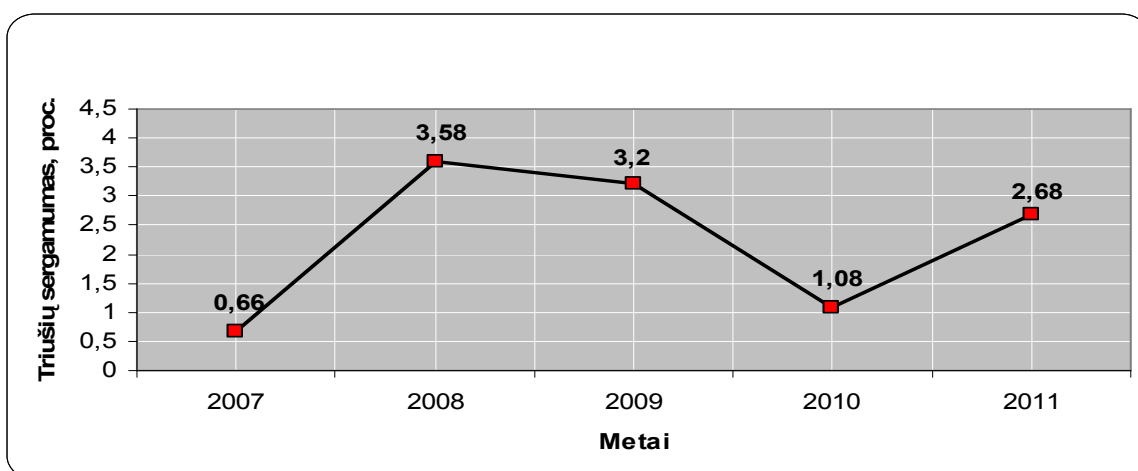


7 pav. „X“ mėsos įmonėje paskerstų triušių skaičiaus kitimo tendencija 2007–2011 m.

Per penkerius metus poskerdiminio tikrinimo metu pakitimai nustatyti 85 vnt. triušių ir sudarė 1,54 proc. visų tirtųjų, klinikinių ligos požymių neturėjusių triušių. Tuo tarpu 5 415 paskerstiems triušiams jokių pakitimų nenustatyta, kas sudarė 98,46 proc. visų tirtųjų triušių. Visi nustatyti pakitimai buvo priskirti neinfekcinėms ligoms. Daugiausia pakitimų skerdziamiesiems triušiams nustatyta 2008 m., kas sudarė 0,56 proc. visų apžiūrėtų triušių. Mažiausiai sergančių neinfekcinėmis ligomis nustatyta 2010 m. (5 vnt.) (8 pav.), tačiau tais pačiais metais paskerstų triušių skaičius buvo 461 vnt., ir sudarė 8,38 proc., nuo visų paskerstų per 2007–2011 m. laikotarpį arba 1,08 proc., nuo visų paskerstų per 2010 m. 2007 m. poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti 0,66 proc., triušių sergančių neinfekcinėmis ligomis nuo visų per 2007 m. paskerstų triušių skaičiaus (9 pav.) (3 ir 4 priedas).



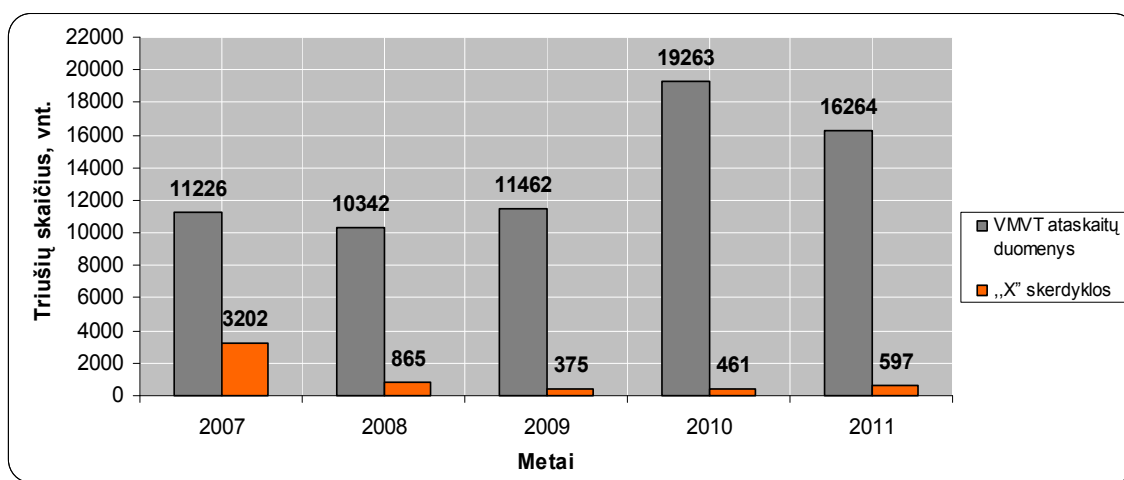
8 pav. „X“ mėsos įmonėje paskerstų triušių nustatytų ligų skaičius 2007–2011 m.



9 pav. „X“ mėsos įmonėje poskerdiminio tikrinimo metu nustatytų neinfekcinių ligų kitimo tendencija, nuo paskerstų neturėjusių klinikinių ligos požymių triušių skaičiaus, 2007–2011 m.

3. 1. 3. VMVT ir „X“ mėsos įmonės 2007-2011 m. ataskaitose pateiktų duomenų palyginimas

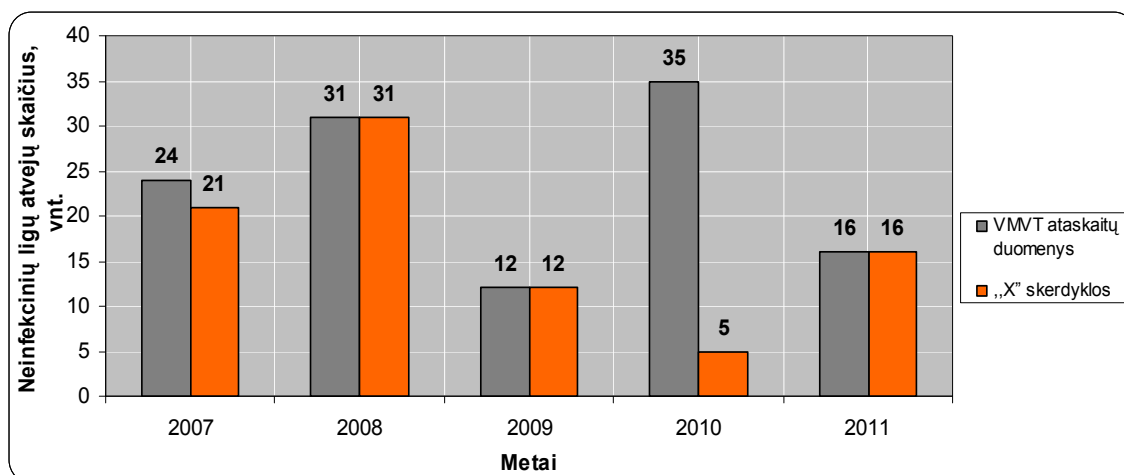
Atlikus VMVT tyrimo duomenų ir „X“ mėsos įmonės atlikto priešskerdiminio poskerdiminio tikrinimo duomenų palyginimą, nustatyta, kad didžiausias Lietuvoje paskerstų triušių skaičius buvo 2010 m. – 41,79 k. daugiau nei „X“ mėsos įmonėje. 2010 m. „X“ mėsos įmonėje paskerstų triušių skaičius sudarė 2,39 proc., mažiausią kiekį visų Lietuvoje paskerstų triušių. (5 priedas). Mažiausiai triušių Lietuvoje buvo paskersta 2007 m., tuo tarpu „X“ skerdykloje duomenimis tais metais paskerstų triušių kiekis buvo didžiausias ir sudarė 28,62 proc., visų Lietuvoje paskerstų triušių kiekio (10 pav.).



10 pav. Lietuvoje ir „X“ mėsos įmonėje paskerstų triušių kiekio palyginimas 2007 - 2011 m.

Remiantis 2007–2010 m. VMVT tyrimo ir „X“ mėsos įmonėje atlikto poskerdiminio tikrinimo duomenų palyginimu, nustatyta, kad visos infekcinės ligos poskerdiminio tikrinimo metu nustatytos kitose Lietuvos skerdyklose tik 2007 m. – 38 atvejai. Vėlesniais metais poskerdiminio tikrinimo metu infekcinių ligų nebuvo nustatyta.

2008–2009 ir 2011 m. „X“ mėsos įmonėje nustatytos neinfekcinės ligos sudarė 100 proc., visų Lietuvoje nustatytų neinfekcinių ligų kiekį. Mažiausiai „X“ mėsos įmonėje infekcinių ligų nustatyta 2010 m. – 5 atvejai. Tuo tarpu visoje Lietuvoje tais pačiais metais nustatyta daugiausiai neinfekcinių ligų – 35 atvejai. Lyginant su „X“ mėsos įmonės duomenimis 7 k. daugiau (11 pav.).

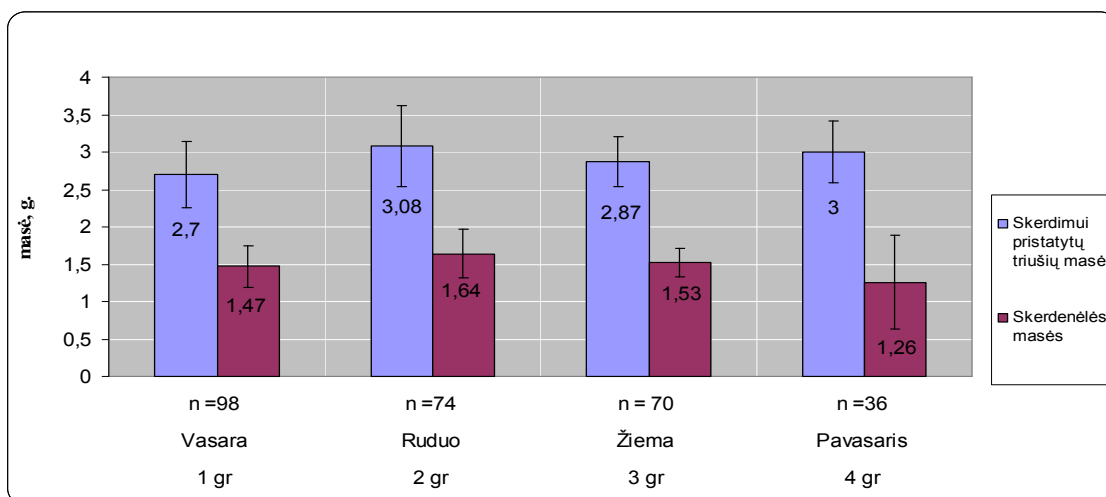


11 pav. Lietuvoje ir „X“ mėsos įmonėje poskerdiminio tikrinimo metu nustatytų neinfekcinių ligų kiekis 2007–2011 m.

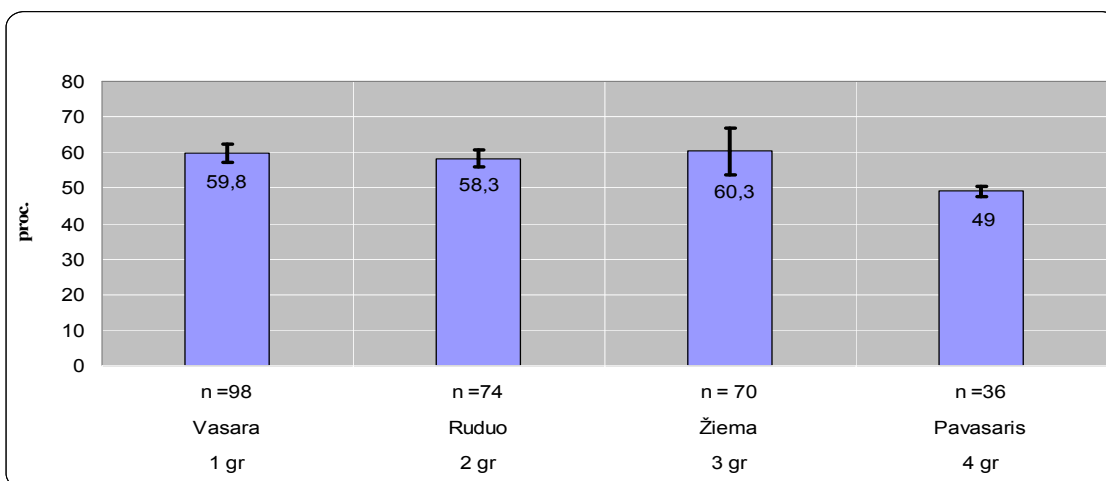
3.2 Triušių skerdenėlių kokybės įvertinimas

Tyrimo metu buvo skerdziami 3–6 mėnesių amžiaus triušiai. Įvertinat triušių skerdenėlių kokybę, triušiai buvo sveriami betarpiškai prieš skerdimą ir po skerdinio išdorojimo. Skerdenėlių išėiga buvo paskaičiuojama remiantis Pingel (1998) pateikiama formule. Tyrimų duomenys pateikiami lentelėje (6 priedas).

Skerdžiamų triušių svėrimas prieš skerdimą parodė triušių masės atitikimą amžiui. Vertinat triušių masę skirtingu metų periodu nustatyta, jog vasaros laikotarpiu, skerdziamų triušių masė buvo patikimai mažesnė ($p \leq 0,05$) nei kitais metų laikotarpiais ir vidutiniškai sudarė $2,70 \pm 0,44$. Rudens laikotarpiu skerdziami triušiai turėjo didžiausią kūno masę. Tačiau vertinant triušių skerdenėlių masę, nustatyta jog pavasario laikotarpiu ji buvo ženkliai mažesnė ($p \leq 0,05$) nei kitais metų laikotarpiais ir vidutiniškai sudarė $1,26 \pm 0,63$, tuo pačiu buvo mažiausia ir išėiga t.y. sudarė $49,0 \pm 15,6$ proc. Tuo tarpu patikimai didžiausia ($p \leq 0,05$) skerdenėlių masė buvo nustatyta rudens laikotarpiu. Tarp vasaros ir žiemos laikotarpių triušių skerdenėlių masių patikimumo skirtumo nebuvo (12 ir 13 pav.)



12 pav. Skerdimui pristatytų triušių ir skerdenėlių masės rezultatai.



13 pav. Skerdenėlių masės procentinė išraiška.

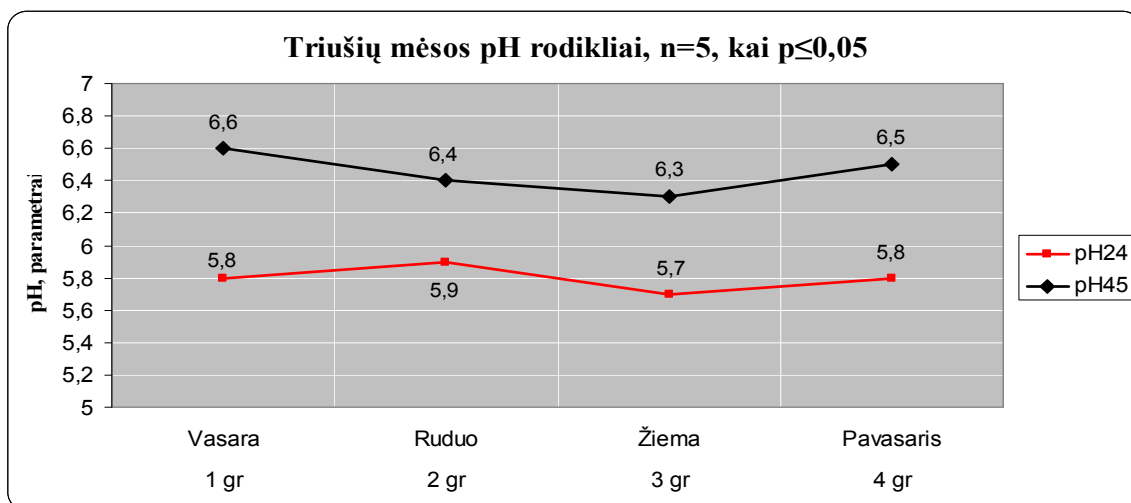
3.3 Triušių mėsos sanitarinių rodiklių nustatymas

3.3.1. Triušių mėsos pH rodiklių tyrimas

Triušių skerdenėlių pH matavimas buvo atliekamas šlaunies raumenyje iškart po skerdinio išdorojimo, po 45 minučių (pH_{45}) skerdimo patalpoje ir po 24 valandų (pH_{24}) atvėsimo patalpoje (7 priedas).

Skirtingu metų laikotarpiu matuojant triušių skerdenėlių pH nustatyta jog vasaros metu pH_{45} buvo patikimai ($p \leq 0,05$) aukštesnis nei kitais metų laikotarpiais. Tuo tarpu žiemos periodu pH_{45} buvo patikimai žemesnis lyginant su kitais periodais. Matuojant pH_{24} rudens laikotarpiu triušių mėsos pH_{24} patikimai ($p \leq 0,05$) buvo aukštesnis nei kitais metų periodais. Palyginus pH_{45} ir pH_{24}

patikimai ($p \leq 0,05$) didžiausias pH sumažėjimas paros laikotarpyje buvo nustatytas vasaros periodu t.y. pH reikšmė nuo $6,6 \pm 0,04$ sumažėjo iki $5,8 \pm 0,03$ (14 pav).

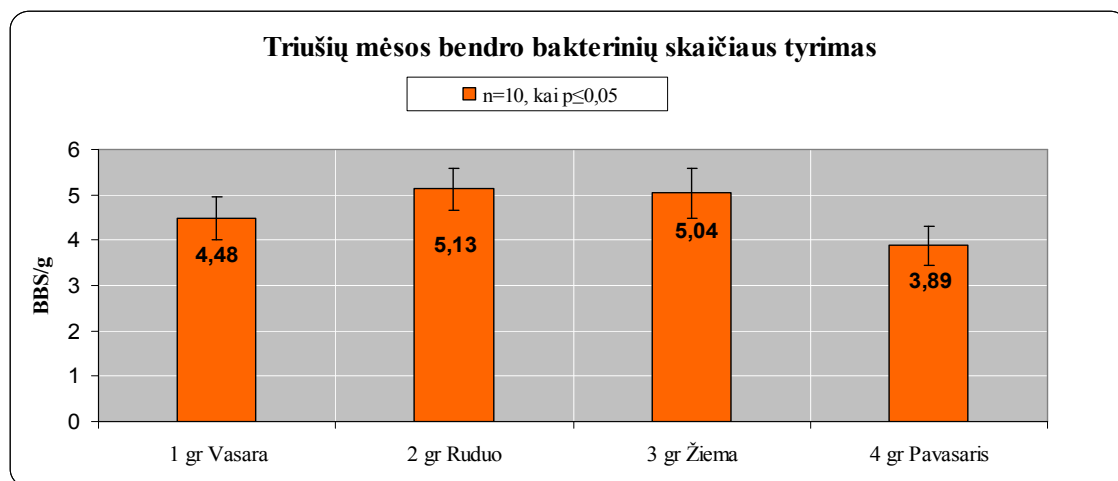


14 pav. Triušių mėsos pH tyrimo rezultatai.

3.3.2. Triušių mėsos bendro bakterijų skaičiaus tyrimas

Tikslu įvertinti triušių skerdenelių bakterinę taršą buvo nustatomas bendras bakterijų skaičius viename grame mėsos. Tuo tikslu iškarto po skerdimo steriliai buvo imama 10,0 g šlaunies raumenų ir sterilioje talpoje, termodėžėje transportuojama į laboratoriją (8 priedas).

Nustačius bendrą bakterijų skaičių triušių mėsoje iškarto po skerdimo nustatyta patikima ($p \leq 0,05$) priklausomybė tarp bakterijų skaičiaus ir metų laiko, kuriuo buvo skerdžiami triušiai. Rudens laikotarpiu paskerstų triušių mėsoje nustatytas patikimai ($p \leq 0,05$) didesnis bakterijų skaičius, o pavasario laikotarpiu patikimai ($p \leq 0,05$) mažesnis bakterijų skaičius nei kitais metų laikotarpiais. Tačiau lyginant bakterijų skaičių triušių mėsoje, kuris buvo nustatytas vasaros ir žiemos periodu patikimo skirtumo nebuvo (15 pav).



15 pav. Triušių mėsos bakterinė taša.

4. Rezultatų aptarimas

„X“ įmonėje triušių priešskerdiminis ir poskerdininis tikrinimas atliekamas vadovaujantis reglamento 854/2004 nuostatomis. Didžiausias dėmesys skiriamas infekcinių ligų, tokių kaip miksomatozė, virusinė hemoraginė liga triušių liga, streptokokozė diagnozavimui. Taip pat kreipiamas dėmesys ar triušiai neserga kvėpavimo organų ir virškinimo trakto ligomis. Nustačius klinikinius ligos požymius ar kilus įtarimui, jog triušiai gali būti apsinuodiję – triušiai neskerdžiami. Jie talpinami į atskirą patalpą ir jeigu įtarimas pasitvirtina yra eutanazuojami ir nukreipiami utilizacijai. Jei triušiai buvo gydyti antibiotikais ir nėra praėjęs išlaukos laikas triušiai taip pat neskerdžiami žmonių maistui. Mokslininkai Y. Chander ir kiti, (2007) antibiotikus naudojamus gyvūnų gydymui priskiria specifiniams skerdenos cheminiams teršalams, jų kiekis triušienoje priklauso, nuo gydymo trukmės, skerdimo laiko ir vaisto savybių. Rekomenduojama triušius skersti ne anksčiau kaip po 28 d. po antibiotikų panaudojimo gydymo tikslais (Badiola et al., 2007). Triušių mėsa naudojama maistui be apribojimo, kai ligos sukėlėjas nėra pavojingas žmonėms, ligos sukelti pokyčiai nei skerdenoje, nei vidaus organuose nenustatomi arba jie yra nežymūs. Dalinis išbrokavimas gali būti taikomas tada, kai ligos sukėlėjas nėra labai pavojingas žmonėms. Pilnas išbrokavimas taikomas tada, kai triušiai serga žmonėms ar triušiams bei kitiems gyvūnams pavojingomis ligomis (Stimbirys, 2008).

Nors Lietuvoje vis labiau domimasi triušininkyste, tačiau pagal mokslininkų duomenis triušių skaičius siekia tik 405 tūkstančius, o triušienos vienam lietuviui tenka tik apie 180 g. (Ribikauskienė, 2008). Jungtinių Tautų Maisto ir Žemės Ūkio Organizacijos FAO (2007) duomenimis 2007 metais Lietuvoje vienam žmogui teko apie 300 g. šios mėsos, kai tuo tarpu kitose šalyse, kaip pavyzdžiui Ispanijoje 3 kg., o Italijoje net 5,3 kg. 2011 m. „X“ mėsos įmonėje, kurioje atlikome tyrimą paskersta 597 triušiai, o 2012 m. nuo sausio mėnesio iki spalio mėnesio paskersta 443 triušiai. Per pastaruosius penkerius metus, Lietuvoje skerdžiamų triušių skaičius buvo labai nepastovus. 2009–2010 m. skerdžiamų triušių skaičius didėjo. Iš viso per paskutinius penkerius metus Lietuvos skerdyklose prieš skerdimą patikrinta ir paskersta 68 519 vnt. triušių. Atlikus „X“ mėsos įmonėje priešskerdiminio ir poskerdininio tikrinimo duomenų analizę nustatyta, kad per 2007–2011 m. paskersta 5 500 vnt. triušių. Per 2011 ir 2012 m. buvo atliktas priešskerdiminis ir poskerdininis tikrinimas 366 triušiams. Iš 366 tirtų skerdenėlių, 230 buvo be patologinių pakitimų, tai sudarė 62,84 proc. Poskerdininio tikrinimo metu skerdenose ir vidaus organuose patologiniai pakitimai būdingi infekcinėms ligoms nebuvo nustatyti. Tarp pakitimų vyrauja kraujosrūvos paodiniame audinyje, jų priežastimi gali būti netinkamas sugaudymas, sudėjimas į transportavimo dėžes, netinkamas gyvūnų grupavimas. Taip pat skerdžiamiems triušiams nustatyta kepenų cirozė, kepenų lipidozė, širdies hipertrofija, ascitas. Gan dažnai nustatyti

triušių skerdimo technologinio proceso pažeidimai. Dėl netinkamo skerdenėlių dorojimo jos buvo suterštos plaukais, išmatomis, įpjauti paodiniai audiniai ir vidaus organai, netinkamai pašalintos galūnės (aštrūs galūnių kaulų lūžgaliai). Šie pažeidimai turi įtakos skerdenėlių sanitarinei kokybei. Tyrimų metu nustatėme 5 atvejus invazinių ligų, 2 atvejus kokcidiozės (eimeriozės) ir 3 – triušių cisticercozės (*cysticercus psiformis*).

Literatūroje nepavyko rasti duomenų apie triušių poskerdiminio tikrinimo metu nustatomus pakitimus, o VMVT ataskaitose nėra įvardijamas neinfekcinėms ligoms priskiriamų pakitimų pobūdis.

VMVT ataskaitų duomenimis invazinės ligos nebuvo diagnozuotos. Infekcinės ligos diagnozuotos 2007 metais, 38 atvejai. Daugiausia neinfekcinių ligų diagnozuota 2010 metais, 35 atvejai, mažiausiai – 2009 metais, 12 atvejų. Likusiais metais neinfekcinių ligų skaičius įvairavo.

Tyrimo metu sveriant skerdžiamus triušius nustatyta, kad jų masė atitinka optimalią vidutinio dydžio mėsa skerdžiamų triušių masę. Pasvėrus į skerdimo įmonę iš ūkininkų fermų pristatytus triušius nustatėme, jog jie, atsižvelgiant į masę, atitiktų mokslininkų H. Pingel, (1998) ir W. Schlolaut, (2003) tyrimuose apibūdinamų vidutinio dydžio triušių veislių masę. Taip pat nustatėme jog vasaros laikotarpiu skerdžiami triušiai buvo ženkliai lengvesni nei kitu metų laikotarpiu. Tam įtakos gali turėti triušių laikymo sąlygos, jų sveikatingumas ir skerdimo amžius. Rudens laikotarpiu skerdžiami triušiai, dažniausiai buna vyresnio amžiaus ir turi didžiausią kūno masę. Moksliniais tyrimais įrodyta, jog transportavimo laikas tiesiogiai proporcingas svorio nuostoliams – kuo ilgiau triušiai vežami iš auginimo vietos į skerdyklą, tuo daugiau svorio netenkama. Mokslininkų A. Trocino ir kitų (2003) nuomone transportavimo trukmė turi didesnę neigiamą poveikį patelėms nei patinams – transportavimo metu netektas svoris didesnis patelių. Vasaros metu triušiai į skerdyklą galėjo būti atvežami per sąlyginai trumpesnę laikotarpį. Taip pat mokslinių tyrimų duomenimis įrodyta, kad triušingumo laikotarpiu triušių patelių medžiagų apykaita būna 10–15 proc., laktacijos metu – 25–45 proc. didesnė nei ramybės laikotarpiu (Ribikauskienė, 2002; Ribikauskienė, 2003; Skurdenienė ir kt. 2007 prieiga per internetą <http://www.organic.lt/documents/KNYGA%20visa%20%281%29.pdf>. žiūrėta 2012 spalio 2 d.; Skurdenienė, 2008), o tai gali nulemti ir skirtingus svorio prieauglius skirtingais metų laikotarpiais.

Triušių skerdenėlių raumenų pH yra tarp 5,3–6,0 (Dalle Zotte et al., 2002). Skirtingu metų laikotarpiu matuojant triušių skerdenėlių pH nustatyta jog vasaros metu pH₄₅ buvo aukštesnis nei kitais metų laikotarpiais. Palyginus pH₄₅ ir pH₂₄ didžiausias pH sumažėjimas paros laikotarpyje buvo nustatytas vasaros periodu t.y. pH reikšmė nuo 6,6±0,04 sumažėjo iki 5,8±0,03. Tyrimų metu nustatyti pH dydžiai atitinka mokslinėje literatūroje nurodomas fiziologines triušienos pH ribas. Mokslininkų nuomone triušienos pH dydžio kitimui didžiausią įtaką turi gyvūnų gerovės

reikalavimų laikymąsį triušių skerdimo proceso metu, nes patiriamas stresas įtakoja biocheminius procesus mėsoje. Tai, kad vasaros laikotarpiu pH vertė buvo aukščiausia, įtakos galėjo turėti skerdimo technologinis procesas, temperatūra skerdimo ir atšaldymo patalpose. Šių faktorių įtaką mėsos pH kitimui patvirtina mokslininkų tyrimai. pH padidėja dėl didesnio energijos atsargų išsekimo ir mažesnės pieno rūgščių gamybos raumenyse dėl streso, kuris yra patiriamas gaudant triušius (Gonzalez – Redondo et al., 2010; Hulot, Ouhayoun, 1999). Triušių laikymas iki 18 valandų po transportavimo sukelia raumenų pH sumažėjimą (Hulot, Ouhayoun, 1999), taip pat pH pokyčius lemia maisto ir vandens trūkumas transportavimo metu. Jei gyvūnai ilgai transportuojami ir negauna reikiamo kiekio vandens, tuomet jų skerdenos pH bus didesnis.

Mokslinėje literatūroje yra mažai duomenų apie triušių mėsos bakterinę taršą. Mokslininko S. Matthes (1987) tyrimuose nurodoma, kad triušių mėsos paviršiuje vidutiniškai aptinkama 10^5 KSV/g aerobinių mikroorganizmų. Ištyrus bendrą bakterijų skaičių triušių mėsoje iškart po skerdimo nustatyta priklausomybė tarp bakterijų skaičiaus ir metų laiko, kuriuo buvo skerdžiami triušiai. Bendras bakterijų skaičius triušienoje svyravo nuo $3,89 \pm 0,43$ lg KSV/g iki $5,13 \pm 0,46$ lg KSV/g. Rudens laikotarpiu paskerstų triušių mėsoje nustatytas didesnis bakterijų skaičius, nei kitais metų laikotarpiais. Tačiau triušienos bakteriniai taršai įtakos galėjo turėti ir skerdenėlių doravimo higiena. Mokslininkai nurodo, kad mikrobu $6-7$ lg KSV / g. lygis yra kritinis mėsos gedimo lygis (Rodríguez – Calleja et al., 2004). Triušių mėsa greičiau genda jei prieš skerdimą triušiai ilgiau nei parą negauna vandens. Greito gedimo priežastimi tampa sumažėjęs drėgmės kiekis audiniuose, sutirštėjęs kraujas, nepakankamas nukraujavimas nukraujinimo metu (Sofos, 2008). Skerdimo procesas gali sukelti didelį raumenų ir kitų audinių užterštumą įvairiais mikroorganizmais. Kai kurie iš šių mikroorganizmų patenka iš gyvūno žarnyno, o kiti iš aplinkos, prieš skerdimą ar jo metu kontaktuojant su gyvūnu (Hernández, 2008). P. Hernández ir Gondret (2006) nuomone skerdimo metu labai svarbu užtikrinti higieną visais etapais nuo pradžių iki skerdenos suformavimo. Gautus tyrimo rezultatus galėjo įtakoti metų laikas (Verga et al., 2009), kuris palankus mikroorganizmų dauginimuisi, transportavimo laikas, sąlygos, triušių pakrovimas ir iškrovimas (Perez et al.; 2002; Warriss, 2003; Buil et al., 2004), stresas (Dalle Zotte, 2002; Water et al., 2003; Liste et al., 2008) bei troškulys patirtas transportavimo į skerdyklą metu, skerdimo technologinio proceso pažeidimai, sanitarijos, higienos normų nesilaikymas skerdimo, skerdenos formavimo metu. (Dalle Zotte, 2002; Water et al., 2003; Liste et al., 2008).

IŠVADOS

1. Per 5 metus poskerdiminio tikrinimo metu VMVT duomenimis nustatyta: 2007 m. 38 atvejai infekcinių ligų (0,06 proc./2007–2011 m.) neinfekcinio pobūdžio pakitimų nustatyta 118 atvejų (0,17 proc., nuo visų prieš skerdimą tikrintų ir klinikinių ligos požymių neturėjusių triušių), daugiausia 2010 m., net 35 atvejai (0,05 proc./2007–2011 m.), mažiausiai 2009 m. – 12 atvejų (0,02 proc./2007–2011 m.). Invazinės ligos per 5 metus Lietuvos skerdyklose nebuvo diagnozuotos.
2. „X“ mėsos įmonėje vyrauja neinfekcinės kilmės pakitimai: kepenų pakitimai (5,45 proc.) (kepenų cirozė net 2,73 proc.), širdies pakitimai (2,19 proc.), ascitas (1,09 proc.), abscesai paodyje (0,54 proc.), invazinės ligos (eimeriozė, triušių cisticerkozė) diagnozuotos 1,37 proc. triušių.
3. Atlikus poskerdiminį tikrinimą nustatėme: technologinio proceso pažeidimai (net 17, 21 proc. skerdenėlių suterštos triušių kailiukų plaukeliais, poodinės kraujosruvos – 9,29 proc., raumenų įpjovimai ir netinkamai pašalintos galūnės po 1,09 proc., triušių išdorojimo metu pažeisti vidaus organai – 0,82 proc., kas didina užterštumo tikimybę ir blogina triušienos kokybę. Be to buvo skerdžiamos triušingos patelės (2,18 proc.) ir liesi triušiai – 2,46 proc.
4. Skerdžiamų triušių svėrimas prieš skerdimą parodė triušių masės atitikimą amžiui. Rudens laikotarpiu skerdžiami triušiai turėjo didžiausią kūno masę. Tarp vasaros ir žiemos laikotarpių triušių skerdenėlių masių patikimumo skirtumo nebuvo.
5. Triušių skerdenėlių pH vasaros metu pH₄₅ buvo aukštesnis nei kitais metų laikotarpiais. Palyginus pH₄₅ ir pH₂₄ didžiausias pH sumažėjimas paros laikotarpyje buvo nustatytas vasaros periodu t.y. pH reikšmė nuo 6,6±0,04 sumažėjo iki 5,8±0,03. Tyrimų metu nustatyti pH dydžiai atitinka mokslinėje literatūroje nurodomas fiziologines triušienos pH ribas.
6. Bendras bakterijų skaičius triušienoje svyravo nuo 3,89±0,43 lg KSV/g iki 5,13±0,46 lg KSV/g. Rudens laikotarpiu paskerstų triušių mėsoje nustatytas didesnis bakterijų skaičius, nei kitais metų laikotarpiais. Bakterinė tarša atitinka leistinas normas.

Literatūros sąrašas

1. Aghwan S. S., Al-Tae A. F. and Suliman E. G. Detection of *Toxoplasma gondii* infection in domestic rabbits by using multiple techniques. *Journal of Veterinary Sciences*. 2010. Vol. 24, No. 2. P. 65–69.
2. Al-Mathal, E. L. Hepatic coccidiosis of the domestic rabbit *Oryctolagus cuniculus domesticus* in Saudi Arabia. *World Journal of Zoology*. 2008. 3. P. 30–35.
3. Badiola J. I., González J., Aloy N., Pérez de Rozas A. M. El uso de antimicrobianos en granjas cunícolas: necesidades de registro, uso prudente y medidas alternativas. In Proc. II Congreso Ibérico de Cunicultura. Vila-Real, Portugal. 2007 May. P. 173–181.
4. Badr H. M. Use of irradiation to control foodborne pathogens and extend the refrigerated market life of rabbit meat. *Meat Sci*. 2004. 67. P. 541–548.
5. Bakutis B. Ekologinės triušininkystės taisyklės. *Eko ūkis*. 2003. Nr. 3(16). P. 8–10.
6. Bakutis B. http://www.lzuu.lt/tracoecobalt/files/outgrowth/books/va_Lt/Chapter/c3_5.htm. Prieiga per internetą 2011-05-12.
7. Berruga M. I., Vergara H., Linares M. B. Control of microbial growth and rancidity in rabbit carcasses by modified atmosphere packaging. *J. Sci. Food Agric*. 2005. 85. P. 1987–1991.
8. Blaha T., Blaha M. L. *Qualitätssicherung in der Schweinefleischerzeugung* Stuttgart. 2001. P. 11.
9. Bobbitt J. Self life and microbiological safety of selected new and emerging meats destined for export markets. Rural Industries Research and Development Corporation. 2002. P. 2–38.
10. Bovera, F., Di Meo, C., Piccolo, G., Colatruglio, P., Nizza, A. Il coniglio di fosso dell'isola d'Ischia: indagine preliminare sulle caratteristiche delle carcasse e delle carni. *Rivista di Coniglicoltura*. 2005. 42(3). P. 42–45.
11. Brambilla G., Iamiceli A. L., Ferri F., di Domenico A. Normative and pre-normative aspects for the management of actual perspective POPs in meat and meat products. *Meat Sci*. 2008. 78. P. 25–33.
12. Brown C. and Torres A. *Foreign Animal Diseases, Seventh Edition*. Canada. 2008. P. 365–369.
13. Buil T., María G. A., Villarroel M., Liste G. and López M. Critical points in the transport of commercial rabbits to slaughter in Spain that may compromise animals' welfare. *World Rabbit Science*. 2004. 12. P. 269–279.

14. Catroxo M. H. B., Bersano J. G., Martins A. M. C. P. F., Petrella S., Portugal M. A. S. C. and Souza O. S. Ultrastructural study of poxvirus causing myxomatosis in rabbits, in São Paulo, and Santa Catarina, Brazil. *Int. J. Morphol.* 2009. 27(2). P. 543–552.
15. Cavani C., Petracci M. Rabbit meat processing and traceability. *Proceedings – 8th World Rabbit Congress – September 7–10. Puebla. Mexico. Invited Paper.* 2004. P. 1318–1336.
16. Chander Y., Gupta S. C., Goyal S. M., Kumar K. Perspective antibiotics: has the magic gone? *J. Sci. Food Agric.* 2007. 87. P. 739–742.
17. Chiericato, G. M., Rizzi, C., Rostellato, V. Meat quality of rabbits of different genotypes reared in different environmental conditions. *Proc. 6th World Rabbit Congress, Association Scientifique Française de Cuniculture. Toulouse. France.* 1996. P. 141–145.
18. Combes, S. Valeur nutritionnelle de la viande de lapin. *INRA Production Animales.* 2004. 17. P. 373–383.
19. Combes, S., Dalle Zotte, A. La viande de lapin: valeur nutritionnelle et particularités technologiques. *Proc. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, 29–30 November 2005, Paris. France.* P. 167–180.
20. Cooke B. D. Rabbit haemorrhagic disease: field epidemiology and the management of wild rabbit populations. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 2002. 21 (2). P. 347–358.
21. Corino, C., Pastorelli, G., Pantaleo, L., Oriani, G., Salvatori, G. Improvement of color and lipid stability of rabbit meat by dietary supplementation with vitamin E. *Meat Science.* 1999. 52. P. 285–289.
22. D'Agata M., Preziuso G., Russo C., Dalle Zotte A., Mourvaki E., Paci G. Effect of an outdoor rearing system on the welfare, growth performance, carcass and meat quality of a slow – growing rabbit population. *Meat Science.* 2009. 83. P. 691–696.
23. Dal Bosco, A., Castellini, C., Bernardini, M. Nutritional quality of rabbit meat as affected by cooking procedure and dietary vitamin E. *Journal of Food Science.* 2001. 66. P. 1047–1051.
24. Dalle Zotte A. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass and meat quality. *Liv. Prod. Sci.* 2002. 75. P. 11–32.
25. Dalle Zotte, A. Avantage diététiques. Le lapin doit apprivoiser le consommateur. *Viandes Produits Carnés.* 2004. 23(6). P.1–7.
26. Dalle Zotte, A., Berzaghi, P., Serva, L., Verdiglione, R. Comparison of oven drying with permeable film in substitution to freeze – drying in rabbit meat submitted to chemical analysis. *Acta Agraria Kaposváriensis.* 2006. 10(2). P. 245–249.
27. Dalle Zotte, A., Ouhayoun, J. Effect of genetic origin, diet and weaning weight on carcass composition, muscle physico–chemical and histochemical traits in the rabbit. *Meat Sci.* 1998. 50 (4). P. 471–478.

28. Das S. K. and Bardoloi R. K. Study on the factors affecting carcass traits of broiler rabbits in Eastern Himalayan region of India. *World Rabbit Sci.* 2008. 16. P. 107–110.
29. Dewree R., Licois D., Coudert P., Lassence C., Vindevogel H., Marlier D. L'entéropathie épizootique du lapin (EEL): étude du rôle des infections par *Clostridium perfringens* dans l'étiopathogénie de ce syndrome. In: Proc. 10èmes Journées de la Recherche Cunicole. Paris. France. 2003 November. P. 251–254.
30. Dokoupilová, A., Marounek, M., Skřivanová, V., Březina, P. Selenium content in tissues and meat quality in rabbits fed selenium yeast. *Czech Journal Animal Science.* 2007. 52(6). P. 165–169.
31. Dragin S., Cherek P., Stančić B., Božić A., Petrović M. M. Effect of transgenesis on quality and yield of rabbit meat. *Biotechnology in Animal Husbandry.* 2010. 26(3–4). P. 245–257.
32. Eady S. *Technology Advances and Innovation in the Meat Rabbit Industry in Europe.* Australian Government, Rural Industries Research and Development Corporation, 2008.
33. FAO Statistical Year book 2007
http://www.fao.org/es/ess/yearbook/vol_1_2/site_en.asp?page=foreword. Prieiga per internetą 2012–05–03.
34. Gaidžiūnienė N. *Triušiai. Ūkininko patarėjas.* Kaunas. 2002.
35. Gaidžiūnienė N. *Triušių auginimas.* Akademija, Kėdainių raj. 2001.
36. Gaidžiūnienė N., Jeroch H., Šeškevičienė J. *Mėsinė triušininkystė. Valstiečių laikraštis.* Vilnius. 2005.
37. Gašperlin L., Polak T., Rajar A., Skvarča M., Jender B. Effect of genotype, age at slaughter and sex on chemical composition and sensory profile of rabbit meat. *World Rabbit Sci.* 2006. 14. P. 157–166.
38. Gonzalez – Redondo P., Horcada A., Valera M. and Alcalde M. J. Water holding Capacity and pH of Meat from the Wild Rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*) Hunted Specimens. *Journal of Animal and Veterinary Advances.* 2010. 9(11). P. 1560–1564.
39. Gosálvez L. F., Averò X., Valdevira J., J. and Herranz A. Influence of season, distance and mixed loads on the physical and carcass integrity of pigs transported to slaughter. *Meat Science.* 2006. 73. P. 553–558.
40. Grandin T. *Livestock handling and transport* (2nd ed.). Wallingford. Oxon. UK: CABI Publishing. 2000.
41. Harcourt – Brown F., Harcourt – Brown, N., *Surgical Removal of a Mediastinal Mass in a Rabbit.* *Exotic DVM.* 2002. P. 59–60.
42. Hermida M., Gonzalez M., Miranda M., Rodríguez – Otero J. L. Mineral analysis in rabbit meat from Galicia (NW Spain). *Meat Sci.* 2006. 73. P. 635–639.

43. Hernández P. Enhancement of nutritional quality and safety in rabbit meat. *Meat Quality and Safety. 9th World Rabbit Congress – June 10–13, Verona – Italy. 2008. P. 367–384.*
44. Hernández, P. Carne de conejo, ideal para dietas bajas en ácido úrico. *Revista Científica de Nutrición. N° 8 Septiembre. Boletín de Cunicultura. 2007. 154. 33–36.*
45. Hernández, P., Dalle Zotte, A. Influence of diet on rabbit meat quality. In: *Nutrition of the rabbit. Edited by C. de Blas, Univesidad Poletenica. Madrid. J. Wiseman, University of Nottingham. UK, 2nd ed. 2010. 13:978 1 84593 669 3. P. 1631–78.*
46. Hernández, P., Gondret, F. Rabbit meat quality. In L. Maertens, P. Coudert (Eds.). *Recent advances in rabbit sciences. Melle. Belgium: ILVO. 2006. P. 269–290.*
47. Hulot F., Ouhayoun J. Muscular pH related traits in rabbits: a review. *World Rabbit Science. 1999. 7. P. 15–36.*
48. ISO 4833:2003. Maisto ir pašarų mikrobiologija. Bendrasis metodas. Kolonijų skaičiavimo 30 °C temperatūroje metodas. 2003.
49. Yakhchali, M., Tehrani, A. A. Eimeriidosis and pathological findings in New Zealand white rabbits. *Journal of Biological Science. 2007. 7. P. 1488–1491.*
50. James W. Carpenter, MS, DVM, Dipl. ACZM, Professor. *Common Neurological Diseases of Rabbits. Veterinary Medicine. 2006.*
51. Januškevičienė G., Januškevičius A. *Magistrų baigiamųjų darbų rengimo nurodymai. LVA. Kaunas. 2010.*
52. Januškevičienė G., Januškevičius A. *Magistrų baigiamųjų darbų rengimo, statistinio duomenų apdorojimo, mokslinės prezentacijos rengimo ir pristatymo metodiniai nurodymai. LSMU. Kaunas. 2012.*
53. Jin L., Valentine B. A., Baker R. J., Lohr C. V., Gerlach R. F., Bildfell R. J., and Moerdyk-Schauwecker M.. An outbreak of fatal herpesvirus infection in domestic rabbits in Alaska. *Vet pathol. 2008. 45. P. 369–374.*
54. Johnston J. B. and Mc Fadden G. Poxvirus immunomodulatory strategues: current perspectives. *J. Virology. 2003. 77. P. 6093–6100.*
55. Jukna Č., Jukna V., Valaitienė V., Korsukovas A. Skirtingų rūšių gyvūnų mėsos kokybės palyginamasis įvertinimas. *Veterinarija ir zootechnika. 2007. T. 37 (59). P. 24–27.*
56. Kozak A., Malena M., Hojelsovsky J., Bartosek B. Emergency slaughters in pigs in the Czeck Republic during the period 1997–2002. *Vet. Med. Czeck. 2004. 49(10). P. 365–369.*
57. Kulpys J., Stankevičius R. Visaverčiai pašarai augantiems triušiams. *Mano ūkis. 2004. 9.*
58. Lambertini L., Vignola G., Badiani A., Zaghini G., Formigoni A. The effect of journey time and stocking density during transport on carcass and meat quality in rabbits. *Meat Science. 2006. 72. P. 641–646.*

59. Lebas F. Influence du jeune et du transport sur les performances à l'abattage de lapins âgés de semaines. *C.R. Séances Acad. Agric. Fr.* 1969. 22. P. 1007–1010.
60. Lebas F., Coudert P., Rouvier R., De Rochambeau H. The rabbit: husbandry, health and production. Animal Production and health Series, 21. FAO. Rome. 1986.
61. Lebas, F. Alimentation pratique des lapins en engraissement. *Cuniculture.* 1991. 18. P. 273–281.
62. Lefaucheur L., Gerrar D. Muscle fiber plasticity in farm mammals. *Science of Food and Agriculture.* 2000. 80. P. 1550–1568.
63. Licois D., Coudert P. Entéropathie épizootique du lapin. Pouvoir infectieux de l'inoculum TEC4: effet dose et maintien de la virulence en fonction du temps. In: Proc. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole. Paris, France. 2005. P. 265–268.
64. Liste G., María G. A., Garcia – Belenguer S., Chacón G., Gazzola P. and Villarroel M. The effect of transport time, season and position on the truck on stress response in rabbits. *World Rabbit Science.* 2008. 16. P. 229–235.
65. Liste G., Villarroel M., Chacón G., Sañudo C., Olleta J. L., Garçça–Belenguer S., Alierta S., Marçã G. A. Effect of lairage duration on rabbit welfare and meat quality. *Meat Science.* 2009. 82. P. 71–76.
66. Lombardi – Boccia G., Lanzi S., Aguzzi A. Aspects of meat quality: trace elements and B vitamins in raw and cooked meats. *J. Food Comp. Anal.* 2005. 18. P. 39–46.
67. López M. C., Hernández P., Blasco A. Incidence and evolution of contaminant biota on carcasses and surfaces during the process of rabbit slaughter. In Proc. 2nd Meeting Working Group 5 “Meat quality and safety” COST Action 848. Athens. Greece. 2002 April. P. 4–5.
68. LST 1430:2008 standartas. Triušiena. Vilnius. Lietuvos standartizacijos departamentas. 2008.
69. Mach N., Bach A., Velarde A. and Devant M. Association between animal, transportation, slaughter house practices and meat pH in beef. *Meat Science.* 2008. 78. P. 232–238.
70. Macijauskienė V., Ribikauskienė D. Meat quality differences between purebred and crossbred New Zealand Rabbits. *Acta Biol. Univ. Daugavp.* 2010.10 (2).
71. Malakauskas M., Januškevičienė G., Stimbirys A. Triušių toksoplazmozės diagnozavimas ir mėsos veterinarinė sanitarinė ekspertizė. *Veterinarija ir zootechnika.* 1998. T. 5 (27).
72. Margarit R., Morera P., Kuzminsky G. Qualité de la viande de lapins engraisés en cages mobiles sur prairie. *Cuniculture.* 1999. 26. P. 181–182.
73. Marounek, M., Dokoupilová, A., Volek, Z., Hoza, I. Quality of meat and selenium content in tissues of rabbits fed diets supplemented with sodium selenite, selenized yeast and selenized algae. *World Rabbit Science.* 2009. 17(4). P. 207–212.

74. Matthes S. Die mikrobielle Besiedlung von Muskulatur und Organen bei gesunden und kranken Kaninchen. DVG–Tagungsband der 6. DVG–Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen. Pelztiere und Heimtiere. 1987. P. 113–7.
75. Matusevičius P. Triušių mityba. Kaunas. 2004.
76. Matusevičius P., Šliaudarytė R., Antoszkiewicz Z., Bednarska A. Natūralus būdas probiotiku Yeasture pagerinti triušių produktyvumą. Veterinarija ir zootechnika. 2004. T. 26 (48).
77. Mc Fadden G. Poxvirus tropism. Nature Reviews Microbiology. 2005. 3. P. 201–213.
78. Metzger S., Kustos K., Szendrő Z., Szabó A., Eiben C., Nagy I. Effect of Alternative Housing on Carcass Traits of Rabbits. Agriculturae Consequens Scientificus. 2003. 68(3). P. 151–154.
79. Minimum Specification For Rabbit Housing. Department of agriculture, food and rural development – Farm Development Service. 1992. P. 6.
80. Moreki J. C. , D. Ph. Commercial rabbit production. Rabbits today. RAB 01 June 2007. P. 1–13.
81. Morton D. B., Jennings M., Batchelor G. R. et al. Refinements in rabbit husbandry. Laboratory Animals. 1993. 27. P. 301–329.
82. Mounier L., Dubroeuq H., Anderson S. and Veissier I. Variations in meat pH of beef bulls in relation to conditions of transfer to slaughter and previous history of the animals. Journal of Animal Science. 2006. 84. P. 1567–1576.
83. Negretti P., Bianconi G., Finzi A. Visual image analysis to estimate morphological and weight measurements in rabbits. World Rabbit Sci. 2007. 15. P. 37– 41.
84. Ortiz Hernandez J. A., Rubio Lozano M.S. Effect of breed and sex on rabbit carcass yield and meat quality. World rabbit science. 2001. 9(2). P. 51–56.
85. Parigni Bini, R., Xiccato, G., Cinetto, M., Dalle Zotte, A. Effetto dell'età, del peso di macellazione e del sesso sulla qualità della carcassa e della carne cunicola. Zootecnica e Nutrizione Animale. 1992. 18. P. 173–190.
86. Patton N. M., Hagen K. W., Gorham J. R., and Flatt R. E. Domestic Rabbits diseases and parasites. Washington. A Pacific Northwest Extension Publication. 2008. P. 1–30.
87. Perez M. P., Palacio J., Santolaria M. P., Aceña M. C. Chacon G. and Gascon M. Effects of transport time on welfare and meat quality in pigs. Meat Science. 2002. 61. P. 425–433.
88. Pingel H. Schlachtwert des Kaninchens. In: Branscheid W, Herausgeber. Qualität von Fleisch und Fleischwaren. Frankfurt am Main: Dt. Fachbuchverlag GmbH. 1998.
89. Pla M. A comparison of the carcass traits and meat quality of conventionally and organically produced rabbits. Livestock Science. 2008. 115. P. 1–12.

90. Pla M., Pascual M., Ariño B. Protein, fat and moisture content of retail cuts of rabbit meat evaluated with the NIRS methodology. *World Rabbit Sci.* 2004.12. P. 149–158.
91. Razavi, S. M., Oryan, A., Rakhshandehroo, E., Moshiri, A. and Mootabi Alavi, A. *Eimeria* species in wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Fars province. *Iran. Tropical Biomedicine* 2010. 27(3). P. 470–475.
92. Ribikauskas V., Ribikauskienė D., Božytė B. Ekologiškai laikomų triušių tvarto mikroklimato įvertinimas. *Gyvulininkystė. Mokslo darbai.* 2006. 48. P. 76–86.
93. Ribikauskienė D. Triušių šėrimo aktualijos. „Gyvūnų mitybos mokslas konkurencingam ūkiui vystyti“ mokslinės – gamybinės konferencijos pranešimai“. Baisogala. 2002 lapkričio mėn. 14 d. P. 53 - 58.
94. Ribikauskienė D. Veislinių triušių mėsos kokybė. LVA Gyvulininkystės institutas. Triušių parodos seminaro “Veislinės triušininkystės vystymo aktualijos” pranešimų medžiaga. Baisogala. 2008.
95. Rodríguez – Calleja J.M., García – López M.L., Santos J.A., Otero A. Development of the aerobic spoilage flora of chilled rabbit meat. *Meat Sci.* 2005a. 70. P. 389–394.
96. Rodríguez – Calleja J.M., Patterson M.F., García – López I., Santos J.A., Otero A., García–López M.L. Incidence, radioresistance, and behaviour of *Psychrobacter* spp. in rabbit meat. *J. Food Protec.* 2005b. 68. P. 538–543.
97. Rodríguez – Calleja J.M., Santos J.A., Otero A., García – López M.L. Microbiological quality of rabbit meat. *J. Food Protec.* 2004. 67. P. 966 – 971.
98. Rougier S, Galland D, Boucher S, Boussarie D, Vallé M. Epidemiology and susceptibility of pathogenic bacteria responsible for upper respiratory tract infections in pet rabbits. *Vet Microbiol.* 2006. 115. P. 192 – 198.
99. Ružauskas M. Infekcinių triušių ligų profilaktika. LVA Gyvulininkystės institutas. Triušių parodos seminaro “Veislinės triušininkystės vystymo aktualijos” pranešimų medžiaga. Baisogala. 2008.
100. Schlolaut W. *Das große Buch vom Kaninchen.* Frankfurt/Main: DLG–Verlag. 2003.
101. Schoenian S. *Housing and Equipment for Commercial Rabbitry.* University of Maryland Cooperative Extension. 1998. P. 1
102. Skimundris V. Skerdimo produktų technologija. *Žuvėdra.* Vilnius. 2000. P.114–115; P. 204;
103. Skurdenienė I. Ekologinės gyvulininkystės plėtra Lietuvoje: iššūkiai, galimybės ir inovacijos. LVA Gyvulininkystės institutas. Triušių parodos seminaro “Veislinės triušininkystės vystymo aktualijos” pranešimų medžiaga. Baisogala. 2008.

104. Skurdenienė I., Ribikauskas V., Bakutis B. Ekologinio ūkio privalumai gyvulininkystėje. Lututė. Kaunas. 2007. P. 55–58; P. 76–83. <http://www.organic.lt/documents/KNYGA%20visa%20%281%29.pdf>. Prieiga per internetą 2012–100–2.
105. Sofos J.N. Challenges to meat safety in the 21st century. *Meat Sci.* 2008. 78. P. 3–13.
106. Stimbirys A. Triušiena ir jos vartojimas maistui. LVA Gyvulininkystės institutas. Triušių parodos seminaro “Veislinės triušininkystės vystymo aktualijos” pranešimų medžiaga. Baisogala. 2008.
107. Tantiñá M., Rosell J. M., Facchin E. Salud pública. In: Rosell J. M. (Ed). *Enfermedades del conejo*. Mundi Prensa. Madrid. Spain. 2000. 1. P. 465–513.
108. Trocino A., Xiccato G., Queaque P. I., Sartori A. Effect of transport duration and gender on rabbit carcass and meat quality. *World Rabbit Sci.* 2003. 11 (1). P. 23–32.
109. Van Der Horst F., Jehl N., Koel P. F. Influence du mode d'élevage (cage ou parc) sur les performances de croissance et les qualités bouchées des lapins de race Normande. 8èmes Journ. Rech. Cunicole. Paris. 1999. P. 71–74.
110. Vannini L., Iucci L., Guerzoni M. E. Risk assessment in rabbit meat products through the slaughtering/processing/ storage phase. In Proc. 2nd Meeting Working Group 5 “Meat quality and safety” COST Action 848. Athens. Greece. 2002. P. 1–3.
111. Verga M., Luzi F., Petracci M. and Cavani C. Welfare aspects in rabbit rearing and transport. *Italian Journal of Animal Science.* 2009. 8 (1). P. 191–204.
112. Warriss P. D. Optimal lairage times and conditions for slaughter pigs: A review. *Veterinary Research.* 2003. 153. P. 170–176.
113. Wood J.D., Richardson R. I., Nute G. R., Fisher A. V., Campo M. M., Kasapidou E., Sheard P. R., Enser M., Effects of fatty acids on meat quality: a review. *Meat Sci.* 2008. 66. P. 21–32.
114. World Organisation for Animal Health. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. OIE. Paris. 2008.
115. World Organisation for Animal Health. *Terrestrial Animal Health Code*. OIE. Paris. 2009.
116. Zhang, W., Xiao, S., Samaraweera, H., Lee, E. J., Ahn, D. U. Improving functional value of meat products. *Meat Science.* 2010. 86. P. 15–31.
117. Хабибулов М. А. Гигиена в промышленном кролиководстве. Москва, 1989. С. 176.

PRIEDAI

1 priedas. Triušių atvežimo į skerdyklą 2011–2012 m., vietovių paiskirstymas

Vietovė iš kurios atvežti į skerdyklą triušiai	Kiekis, vnt.	Kiekis, proc. (%)
Marijampolės raj., Varnupių km.	13	3,55
Klaipėdos raj., Aglonėnai.	80	21,86
Vilkaviškio raj., Teivenių km.	46	12,57
Kelmės raj., Lioliai.	93	25,41
Alytaus raj.	42	11,48
Marijampolės raj.	20	5,46
Marijampolė	29	7,92
Alytaus raj., Daugų sen., Šiukšiakalnio km.	43	11,75
IŠ VISO:	366	100

2 priedas. VMVT poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti susirgimai (nuo iš viso paskerstų per 2007–2011 m. triušių skaičiaus).

VMVT duomenys		2007	2008	2009	2010	2011	VISO:
Tikrinta	vnt.	11188	10342	11462	19263	16264	68519
	%	16,33	15,09	16,73	28,11	23,74	100,00
Paskerstra	vnt.	11188	10342	11462	19263	16264	68519
	%	16,33	15,09	16,73	28,11	23,74	100,00
Infekcinės ligos	vnt.	38	0,00	0,00	0,00	0,00	38
	%	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Neinfekcinės ligos	vnt.	24	31	12	35	16	118
	%	0,03	0,05	0,02	0,05	0,02	0,17
Invazinės ligos	vnt.	0	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viso ligų	vnt.	62	31	12	35	16	156
	%	0,09	0,05	0,02	0,05	0,02	0,23
Sveiki	vnt.	11126	10311	11450	19228	16248	68363
	%	16,24	15,05	16,71	28,06	23,71	99,77

3 priedas. „X” mėsos įmonės poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti susirgimai (nuo iš viso paskerstų per 2007–2011 m. triušių skaičiaus).

„X” mėsos įmonės duomenys		2007	2008	2009	2010	2011	VISO:
Tikrinta	vnt.	3202	865	375	461	597	5500
	%	58,22	15,73	6,82	8,38	10,85	100,00
Paskersta	vnt.	3202	865	375	461	597	5500
	%	58,22	15,73	6,82	8,38	10,85	100,00
Infekcinės ligos	vnt.	0	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Neinfekcinės ligos	vnt.	21	31	12	5	16	85
	%	0,38	0,56	0,22	0,09	0,29	1,54
Invazinės ligos	vnt.	0	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viso ligų	vnt.	21	31	12	5	16	85
	%	0,38	0,56	0,22	0,09	0,29	1,54
Sveiki	vnt.	3181	834	363	456	581	5415
	%	57,84	15,17	6,60	8,29	10,56	98,46

4 priedas. „X“ mėsos įmonėje poskerdiminio tikrinimo metu nustatyti susirgimai (nuo paskerstų neturėjusių klinikinių ligos požymių triušių skaičiaus 2007–2011 m.)

„X” mėsos įmonės duomenys		2007	2008	2009	2010	2011
Tikrinta	vnt.	3202	865	375	461	597
	proc.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Paskersta	vnt.	3202	865	375	461	597
	proc.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Infekcinės ligos	vnt.	0	0	0	0	0
	proc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Neinfekcinės ligos	vnt.	21	31	12	5	16
	proc.	0,66	3,58	3,20	1,08	2,68
Invazinės ligos	vnt.	0	0	0	0	0
	proc.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5 priedas. Paskerstų triušių skaičius Lietuvoje ir „X“ mėsos įmonėje 2007–2011 m.

Rodiklis		2007	2008	2009	2010	2011
VMVT ataskaitų duomenys Viso paskersta triušių, vnt.		11188	10342	11462	19263	16264
„X“ mėsos įmonėje paskersti triušiai	vnt.	3202	865	375	461	597
	proc.	28,62	8,36	3,27	2,39	3,67
Kitose Lietuvos skerdyklose paskersti triušiai	vnt.	7986	9477	11087	18802	15667
	proc.	71,38	91,64	96,73	97,61	96,33

6 priedas. *Triušių skerdenėlių masė ir skerdenėlės išeiga procentais*

Parametrai	1 gr Vasara n =98	2 gr Ruduo n =74	3 gr Žiema n = 70	4 gr Pavasaris n =36	Patikimumas
Skerdimui pristatytų triušių masė	2,70±0,44	3,08±0,54	2,87±0,33	3,00±0,42	p≤0,05
Skerdenėlės masės	1,47±0,28	1,64±0,33	1,53±0,19	1,26±0,63	p≤0,05
Skerdenėlės išeiga procentais	59,8±2,59	58,3±2,49	60,3±6,58	49,0±1,56	p≤0,05

7 priedas. *Triušių mėsos pH tyrimo rezultatai*

Parametrai	1 gr Vasara n=5	2 gr Ruduo n=5	3 gr Žiema n=5	4 gr Pavasaris n=5	Patikimumas
pH ₄₅	6,6±0,04	6,4±0,04	6,3±0,07	6,5±0,02	p≤0,05
pH ₂₄	5,8±0,03	5,9±0,01	5,7±0,02	5,8±0,03	p≤0,05

8 priedas. *Triušių mėsos bakterinė taša*

Parametrai	1 gr Vasara n=10	2 gr Ruduo n=10	3 gr Žiema n=10	4 gr Pavasaris n=10	Patikimumas
BBS/g	4,48±0,47	5,13±0,46	5,04±0,54	3,89±0,43	p≤0,05