

## KARVIŲ MASTITAS. TYRIMAI LIETUVOJE

Irena Klimienė<sup>1</sup>, Raimundas Mockeliūnas<sup>2</sup>, Česlova Butrimaitė-Ambrozevičienė<sup>3</sup>, Regina Sakalauskiene<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LVA Veterinarijos institutas, Instituto g. 2, LT-56115, Kaišiadorys; tel. (8-346) 60 692;  
el. paštas: klimienei@yahoo.com

<sup>2</sup>Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT-47181, Kaunas; tel. (8-37) 36 18 05

<sup>3</sup>Nacionalinė veterinarijos laboratorija, J. Kairiūkščio g. 10, LT-08409 Vilnius; el. paštas: cambrozeviciene@nvl.lt

**Santrauka.** Karvių mastito tyrimų situacija Lietuvoje 1996–2003 m. analizuota pagal Lietuvos valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos (VMVT) metines ataskaitas, Nacionalinės veterinarijos laboratorijos (NVL) ir šalies apskričių valstybinių maisto ir veterinarijos tarnybų laboratorijų ataskaitas, kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo apyskaitas bei Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos sudarytus galvijų produktyvumo duomenis. Karvių, sergančių mastitu, pienas laboratoriniams tyrimams buvo renkamas iš visų Lietuvos rajonų skirtingo dydžio karvių bandų įvairiu metų laiku. Mastito bakteriologinis tyrimas atliktas NVL ir dešimtyje šalies apskričių valstybinių maisto ir veterinarijos tarnybų laboratorijose.

VMVT kasmetinėse ataskaitose nurodoma, kad mastitu susergera 21,06% visų sirgusių karvių. Pagal kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo apyskaitas dėl tešmens susirgimų kasmet išbrokuojama vidutiniškai 10,05% kontroliuojamų karvių ir 5,01% dėl mažo produktyvumo, t. y. karvės, kurių produkcija sumažėja persirgus mastitu. NVL ir apskričių VMVT laboratorijose per analizuojamą laikotarpį ištirta 58 819 karvių, sirgusių mastitu. Daugiausia karvių tirta 1996 (10 062), 1998 (10 215) ir 1999 (13 369) metais. Daugiausia tyrimų (81,3% visų bandinių) atlikta Kauno, Marijampolės, Panevėžio, Šiaulių, Utenos apskrityse. Teigiamai koreliavo bakteriologiškai ištirtų mastitu sergančių karvių skaičius su karvių skaičiumi apskrityse ( $r=0,8807-0,8766$ ). Mastito priežastis 59,74% atvejų – *S. aureus*, 15,1% – *S. agalactiae*, 0,62% – *P. aeruginosa* ir 0,97% – *Corynebacterium* spp. Daugiausia (4 093) iš mastitinio pieno išskirta ir identifikuota *S. aureus* 1999 m. – 73,49% visų sukėlėjų, tačiau patikimo statistinio skirtumo nėra ( $p>0,05$ ). 90,48% visų bandinių buvo slaptojo ir 9,52% klinikinio mastito. Daugiausia tirta mastitu sergančių jaunu (2–4 m.) arba vidutinio amžiaus (5–7 m.) karvių. Tarp jų patikimo skirtumo nebuvo ( $p>0,05$ ). Statistiškai patikimai ( $p<0,05$ ) mažiau bandinių buvo vyresnių nei 8 metų amžiaus karvių – 16,4% sirgusių slaptoju ir 18,18% klinikiu mastitu. Tvartiniu laikotarpiu ištirta 61,7% visų mastito bandinių, bet gruodžio–vasario mėnesį tik 17,6%, nes tuo metu karvės užtrūkę.

**Raktažodžiai:** karvių mastitas, mastito sukėlėjai, bakteriologiniai tyrimai.

## THE DISTRIBUTION OF DAIRY COW MASTITIS IN LITHUANIA

**Summary.** The distribution of dairy cow mastitis during 1999–2003 was analysed using annual reports of Lithuanian State Food and Veterinary Service (SFVS), National Veterinary Laboratory (NVL) and Lithuanian districts' State Food and Veterinary institutions. For laboratory research milk of cows with mastitis from different size of herds in all districts of Lithuania and in different seasons was collected during 1996–2003. Bacteriological researches of mastitis were performed in NVL and in nine Lithuanian districts' State food and veterinary institution laboratories.

Analysis of data have showed that from all sick cows 21.06 % get mastitis. Reports about productivity of the herds of controlled cows showed that 10.1 % of cows were rejected due to udder diseases and 5.0 % due to decrease of productivity, i.e. cows, which productivity decreased due to mastitis. At NVL and district SFVS laboratories were analyzed 58,819 cows sick with mastitis. The majority of reasearch was performed in 1996 (10,062), 1998 (10,215) and 1999 (13,369) in districts of Kaunas, Marijampolė, Panevėžys, Šiauliai and Utena. In addition, positive correlation ( $r=0.8807-0.8766$ ) was observed between numbers of mastitis and density of animal population. The main agents of bacterial mastitis were *S. aureus* - 59.74 %, *S. agalactiae* - 15.1 %, *P. aeruginosa* - 0.62 % and *Corynebacterium* spp. - 0.97 %, respectively. Furthermore, hidden mastitis were registered in 90.5 % and clinical mastitis in 9.5 % of total cases. The highest risk of mastitis was detected in young (2-4 years) and middle age (5-7 years) cows, and during the housing period.

**Keywords:** distribution, mastitis, cow, bacteria.

**Įvadas.** Pieno liaukos uždegimas – mastitas – viena didžiausių problemų pienininkystės ūkiuose. Karvėms susirgus mastitu, ūkininkai nuostolius patiria dėl pablogėjusios pieno kokybės ir sumažėjusio pieno kiekio, gydymo išlaidų, veterinarinių paslaugų kaštų ir ankstyvo karvių brokavimo. Susirgimo metu netenkama 110–325 kg pieno. Pieno, turinčio daug somatinių ląstelių, nesuperka perdirbėjai, iš jo pagaminti produktai kenkia vartotojų sveikatai, todėl mastitai – ne tik ekonominė, bet

ir socialinė problema (Schukken et al., 1997; Barker et al., 1998; Rajala-Schultz et al., 1999). Nustatyta, kad sirgusių mastitu karvių reprodukcinis ciklas sutrinka, ilgėja servis periodas (Schrich et al., 2001). Mokslininkai teigia, jog karvės susirgimas mastitu priklauso nuo trijų veiksnių: karvės, aplinkos, mikroorganizmo. Nurodoma, kaip svarbi aplinka, t. y. kaip laikoma, kaip šeriama, melžiama (vakuomo dydis, pulsų skaičius), kokios klimatinės ir higieninės sąlygos. Kaip rizikos faktorius nurodomas

veršiamasis vasaros metu ir labai geras karvės ėmitimas (Leslie, 1996; Rupp et al., 2000). Mastito etiologijoje labai svarbu, koks mikroorganizmas kontaktuoja su karve, jo patogeniškumas ir kiekis. Kaip labai patogeniški ir kontagiški nurodomi *S. aureus* ir *Str. agalactiae*, *E. coli*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, mažiau patogeniški – *C. albicans*, *CNS*. Tyrėjų duomenimis, jie ne visose bandose vienodai išplitę. 19,42% Suomijos karvių mastitų priežastis yra *S. aureus*, 3,8% – *CNS*, 4,91% – *Str. uberis* (Pitkälä et al., 2004). Argentinoje atlikti tyrimai parodė, kad 20% mastitų sukelia stafilokokai (Jones, Ward, 1990). Danijoje apie 90% mastitų sukelia stafilokokai, streptokokai, koliforminės bakterijos (Jonsson, 1994).

Tiriant metų laiko įtaką mastito patogenų pasireiškimui, Lenkijoje tyrimais nustatyta, kad rudenį 95,6% mastitų sukelia *S. aureus*, *Str. agalactiae*, *A. pyogenes*, o žiemojimo metu 63,3% etiologinis mastito faktorius yra *S. aureus* ir *E. coli* (Molenda et al., 2003). Apie klinikinio ir subklinikinio mastito pasireiškimo dažnį duomenys skiriasi. Yra duomenų, kad 22,8–29,0% karvių bandose serga klinikinio mastitu. Kiti tyrėjai nurodo, kad daug mažiau – 5–6%. Jų teigimu, slaptuoju mastitu karvės serga 20–50 kartų dažniau nei klinikinio (Trinidad et al., 1990; Kleinschroth, Robold, 1992; Peeler et al., 2000).

**Darbo tikslas** – išanalizuoti Lietuvos karvių susirgimų mastitu tyrimus 1996–2003 metais ir įvertinti mastito sukėlėjų paplitimo regioninius ypatumus.

**Tyrimo metodai ir būdai.** Karvių mastito tyrimų analizę Lietuvoje 1996–2003 m. atlikome pagal Lietuvos valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos (VMVT) metines ataskaitas, Nacionalinės veterinarijos laboratorijos (NVL) ir šalies apskričių valstybinių maisto ir veterinarijos tarnybų laboratorijų ataskaitų, kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo apskaitų bei Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos sudarytų galvijų produktyvumo duomenis.

Karvių, sergančių mastitu, pienas laboratoriniams tyrimams buvo renkamas iš visų Lietuvos rajonų, skirtingo dydžio karvių bandų įvairiu metų laiku 1996–2003 metais. Mastito bakteriologinis tyrimas atliktas NVL ir dešimtyje šalies apskričių valstybinių maisto ir veterinarijos tarnybų laboratorijose. Privatūs veterinarijos gydytojai rinko sergančių klinikinio ir subklinikinio mastitu karvių pieną, prieš tai įvertino tešmens būklę kliniškai ir pieną iš visų tešmens ketvirčių maiše su greitaisiais SLS nustatymo testais, tokiais kaip Kalifornijos mastito testu, arba mastestu. Iš pažeisto

tešmens ketvirčio pamelžto pieno mėginiai aseptiškai buvo imami į sterilius indelius ir maišelius. Bandiniai pristatyti į NVL ir apskričių maisto ir veterinarijos tarnybos laboratorijas. Mastito sukėlėjai identifikuoti pagal standartizuotą metodiką („Laboratory and field handbook on bovine mastitis“, National mastitis council, 1987). Bandiniai tirti komerciškai pagamintu kraujo agaru su 5% avino krauju („Oxoid“, Anglija) arba eskulino kraujo agaru su 5% avino krauju („Oxoid“, Anglija). Pieno bandiniai įsėti 10 μl vienkartinė kilpele. Užsėtos Petri lėkštelės inkubuotos 36,0±1,0 °C temperatūroje aerobinėmis sąlygomis 24–48 valandas. Išskirti patogeniniai mikroorganizmai identifikuoti pagal kultūrinės ir biocheminės savybes. Mikroorganizmų morfologija ištirta paruoštus mikropreparatus nudažius Gramo („Diagnostica Merck“, Vokietija) metodu ir mikroskopavus. Atlikti testai su 3% KOH ir 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

*Staphylococcus aureus* identifikuoti iki rūšies, naudotas koagulazės testas su triušio plazma bei komercinis „Staphytest Kit“ („Oxoid“, Anglija).

*Streptococcus agalactiae* identifikuoti iki rūšies CAMP testu ir selektyvinėse mitybinėse terpėse tiriant eskulino skaidymą („Oxoid“, Anglija).

*Enterococcus (Streptococcus) faecalis* ir *Enterococcus (Streptococcus) faecium* identifikuoti CAMP testu bei eskulino, sorbito, arabinozės skaidymo testais („Oxoid“, Anglija).

*Pseudomonas aeruginosa* identifikuoti diferencine–diagnostine terpe „Pseudomonas agar Base“ („Oxoid“, Anglija).

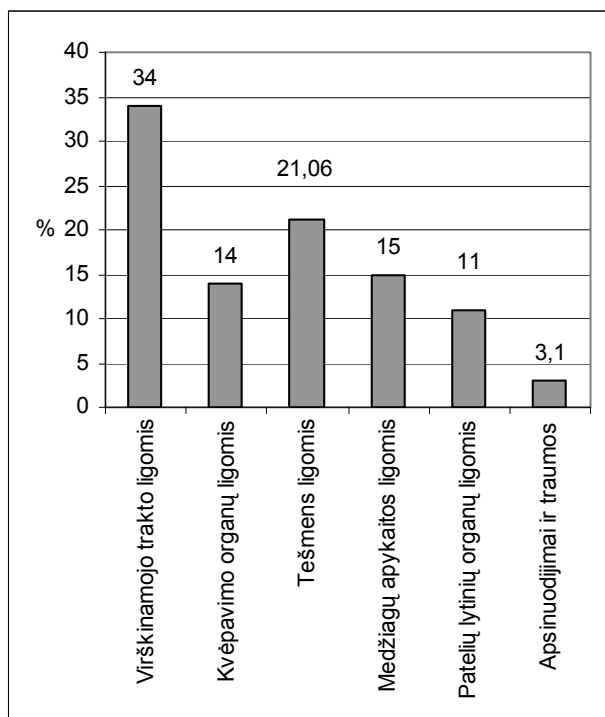
Tyrimo rezultatai ir statistiniai duomenys apskaičiuoti kompiuterine programa „Sigma Plot“ (1986–1994; Jandel Corporation, Version 1.02 a) ir „Microsoft Excel’97“ (1985–1996, Microsoft Corporation). Apskaičiuoti duomenų aritmetiniai vidurkiai (M), absoliuti paklaida (m), patikimumo koeficientas (p), koreliacijos koeficientas (r). Skirtumo tarp grupių patikimumo kriterijus (p) nustatytas Stjudento daugybinio palyginimo metodu. Skirtumas laikytas statistiškai patikimu, jei p<0,05. Koreliaciniai ryšiai tarp priklausomų kintamųjų įvertinti naudojantis Pearsono koreliacinėmis matricomis.

**Tyrimo duomenys ir aptarimas.** VMVT 1997–2003 m. ataskaitose, kurios sudarytos remiantis praktikuojančių veterinarijos gydytojų pranešimais apie neužkrečiamąsias ligas, nurodyta, kad galvijų mastitu šalyje kasmet serga nuo 16,7 tūkstančio iki 27 tūkstančių karvių (1 lentelė) – vidutiniškai 23,1 tūkst. karvių kasmet. Metams bėgant susirgimų skaičius mažai kito.

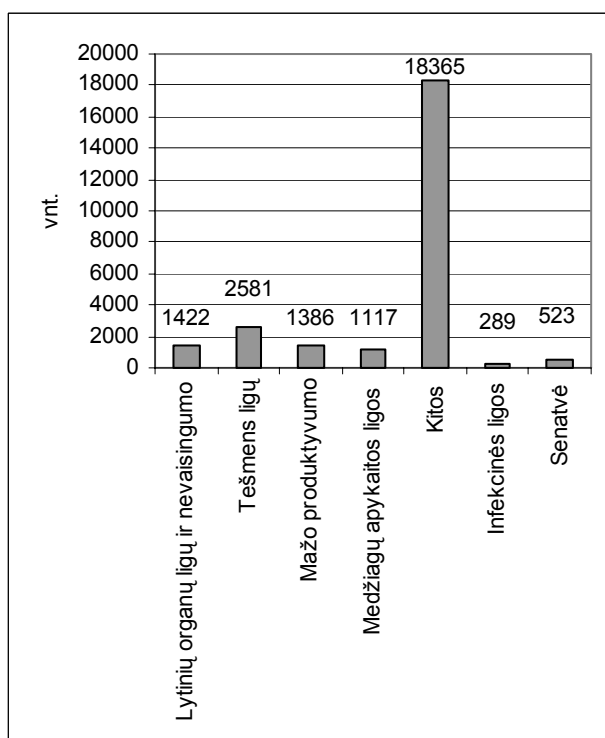
1 lentelė. Galvijai, sirgę neužkrečiamosiomis ligomis (tūkst.)

Galvijų sergamumas	Tyrimo metai						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Iš viso sirgo galvijų, tūkst.	175,0	140,1	128,2	100,7	86,4	86,7	103,8
Tešmens ligomis, tūkst.	27,0	26,2	25,5	21,2	16,7	22,4	28,5
Tešmens ligomis, %	15,4	18,7	19,8	21,05	19,3	25,8	27,4

P. S. \*1996 m. VMVT neužkrečiamųjų ligų ataskaitos neteikė.



1 pav. Galvijų, sirgusių neužkrečiamosiomis ligomis, pasiskirstymas (%) 1999–2003 m. (pagal VMVT ataskaitas)



2. pav. Kontroliuojamų karvių brokavimo duomenys pagal priežastis

Per analizuojamą laikotarpį mastitu sirgo 15,4–27,4%, visų sirgusių karvių. Vadinasi, Lietuvoje mastitu serga kas 4–6 karvė iš visų sergančiųjų. Tačiau šio skaičiaus

suabsoliutinti negalima, nes mastitas iki šiol nėra tas susirgimas, kaip ir visos neužkrečiamosios ligos, apie kurią privaloma pranešti VMVT. Remdamiesi VMVT kasmetinėmis ataskaitomis, sudarę susirgimų diagramą matome, kad mastitas yra viena labiausiai paplitusių neužkrečiamųjų ligų šalies gyvulininkystės ūkiuose (1 pav.). Daugiausia gyvulių susirgo virškinamojo trakto ligomis (vidutiniškai per 1999–2003 m. – 34,0%), antroje vietoje – tešmens ligomis – 21,06%, t. y. ženkliai daugiau, nei kvėpavimo organų ar medžiagų apykaitos ligomis. Apie mastito aktualumą byloja ir duomenys, pateikti Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo apyskaitose, pagal kurias kasmet išbrokuojama vidutiniškai 25 674 (16,9% kontroliuojamų karvių) karvės, kurių amžius yra 6,95 m. Karvės brokuojamos dėl nagų ligų, senatvės, infekcinių susirgimų ir kitų priežasčių. Dėl tešmens susirgimų kasmet išbrokuojama vidutiniškai 2581 (10,05% visų išbrokuotų), o dėl mažo produktyvumo – 1386 (5,01% išbrokuotų) kontroliuojamos karvės. Į šį skaičių įeina ir karvės, kurių produkcija po persirgto mastito sumažėja (2 pav.). Mažiau jų išbrokuojama dėl medžiagų apykaitos, lytinių organų susirgimų ir nevaisingumo.

Per analizuojamą laikotarpį Lietuvoje kito karvių skaičius. Laikotarpio pradžioje užregistruota apie 600,0 tūkst., o pabaigoje – 466,7 tūkst. karvių. Jų produktyvumas padidėjo nuo 3 316 iki 5 031 kg pieno per laktaciją. Keitėsi bandų dydis, t. y. mažėjo bandų skaičius, kuriose laikoma iki 5 karvių, ir didėjo skaičius bandų, kuriose laikoma daugiau kaip 20 karvių (2 lentelė). Nepaisant gyvulininkystės rodiklių pokyčių, diagnozuotų mastitų skaičius nemažėjo ir išliko panašus. Tačiau mastitų laboratorinių tyrimų skaičius keitėsi. Nacionalinėje veterinarijos laboratorijoje ir apskričių valstybinių maisto ir veterinarijos tarnybų laboratorijose per analizuojamus 8 metus ištirta 58 819 mastitu sirgusių karvių. Kasmet ištiriama nuo 3 675 iki 13 369 karvių, t. y. vidutiniškai per analizuojamo laikotarpio ataskaitinius metus 7 352 karvės (2 lentelė). Daugiausia karvių tirta 1996 (10 062), 1998 (10 215), 1999 (13 369) metais – 57,2% visų ištirtų mastitu sergančių karvių.

Mastitų bakteriologinių tyrimų skaičių sąlygojo gyvulininkystėje ir pienininkystėje vykę pokyčiai 1996–2001 m. Buvo keliama veterinarijos specialistų kvalifikacija, gerinama žalio pieno kokybė. 1995–1998 m. buvo vykdoma Land O'Lakes programa: privatūs veterinarijos gydytojai, laboratorijos darbuotojai, apskričių valstybinių maisto ir veterinarijos tarnybos valdininkai dalyvavo apmokymuose Lietuvoje ir JAV, nagrinėjo pienininkystės ūkių vystymo, mastitų profilaktikos, laboratorinės diagnostikos klausimus. 1997 metais buvo paruoštas Lietuvos standartas LST 1137:1997 „Žalias karvių pienas. Kokybės reikalavimai. Nustatymas ir įvertinimas“. Vadovaujantis šiuo standartu dukart per mėnesį tiriami superkamo pieno sudėties ir kokybės rodikliai pagal riebalų ir baltymų kiekį, somatinių ląstelių skaičių, bendrą bakterinį užterštumą, pieno užšalimo temperatūrą ir inhibitorines medžiagas. 1998–1999 metais griežtėjo pieno higienos reikalavimai, mažėjo leidžiamos žaliaviniame piene bakterijų ir

somatinių ląstelių skaičiaus normos. Tuo tikslu patvirtinta žemės ūkio ministro 1999 m. birželio 29 d. įsakymu Nr. 287 „Žalio pieno pirminių kokybės rodiklių įvertinimo instrukcija, nustatomi pirminiai kokybės rodikliai iš pieno gamintojų superkamo pieno sudėties ir kokybės

vertinimui“. Minėtos priemonės buvo nukreiptos žalio pieno kokybei gerinti, kartu ir mastitu sergančioms karvėms išaiškinti. Tas sąlygojo daugybę bakteriologinių tyrimų NVL ir apskričių VMVT laboratorijose (2 lentelė).

2 lentelė. Karvių skaičiaus, produktyvumo, bandų sudėties ir sergamumo mastitu kaita 1996–2003 m.

Rodikliai	Tyrimo metai							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Karvių skaičius, tūkst.	600,0	585,0	620,0	540,9	494,3	461,8	495,9	466,7
Pieno kiekis per laktaciją, kg	3316	3604	4125	4250	4447	4863	5015	5031
Bandų, turinčių 1-5 karves, %	92,0	89,8	87,0	75,7	74,9	73,0	65,2	61,2
Bandų, turinčių 6-20 karvių, %	5,5	8,2	11,4	21,9	22,4	23,8	31,4	35,5
Bandų, turinčių per 20 karvių, %	2,2	2,0	1,6	2,3	2,7	3,2	3,4	3,4
Diagnozuota mastitų	*	27000	26208	25504	21223	16765	22400	28500
Sergančių mastitu karvių, kurių pieno bandiniai ištirti laboratorijose, skaičius	10062	8507	10215	13369	4271	4035	3675	4685

P. S. \* 1996 m. VMVT neužkrečiamųjų ligų ataskaitos neteikė.

Artinant superkamo pieno kokybės vertinimą prie ES reikalavimų, nuo 1999 m. šalyje pradėta diegti nauja pieno supirkimo ir jo kokybės nustatymo sistema, t. y. už pieną atsiskaitoma pagal VĮ „Pieno tyrimai“ (akredituota laboratorija pagal standarto LST EN ISO/IEC 17025 reikalavimus) analizių rezultatus. Joje rutininių kokybės nustatymo metodų tikslumas užtikrintas pamatiniais metodais, atliekamais pagal Žalio ir termiškai apdoroto pieno analizės metodų taikymo techninį reglamentą, atitinkantį Europos Tarybos sprendimą 91/180/EEB. Laboratorija ne vėliau kaip po 3 darbo dienų nuo mėginių atvežimo pateikia supirkėjui tyrimo protokolus apie pieno sudėties tyrimo duomenis. Be to, laboratorija, nustačiusi nerūšinį pieną, per 2 val. nuo mėginio tyrimo rezultato užfiksavimo duomenų bazėje elektroniniu paštu informuoja supirkėją, kuris nedelsdamas praneša gamintojui. Ši sistema sudarė sąlygas labai greitai ir tiksliai nustatyti bendrą bakterinį pieno užterštumą ir SLS, taigi ir išaiškinti karves, kurių pieno bandinyje buvo didelis SLS, rodantis tešmens uždegimą. Tokias karves reikėjo gydyti, o nepagijusias – brokuoti. Tai ir buvo viena iš priežasčių didesnio mastito tyrimų skaičiaus. Pertvarkymai vertinant žalio pieno kokybę nulėmė ir karvių skaičiaus mažėjimą šalyje: nuo 600 000 karvių, laikytų 1996 m., 2001 m. teliko 461 814. Iš bandų eliminuotos karvės, kurių piene buvo didelis SLS, o jo mažinimas gydymu buvo ekonomiškai nerentabilus. Pertvarkymai, įvykę pieno sektoriuje, lėmė tyrimų mažėjimą (2 lentelė). Mažiausiai mastitu sergančių karvių ištirta 2002 m. (3 675) – 72,6% mažiau nei 1999 metais.

Apžvelgdami kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo apyskaitas nuo 1996 iki 2003 m. (2 lentelė), matome, kad melžiamų karvių skaičius kasmet mažėjo, kito bandų sudėtis. Operatyviai aiškinantis SLS kaitą piene pagal VĮ „Pieno tyrimai“ duomenis, mažėjo susirgimų mastitu ( $r = 0,8178$ ) ir tyrimų skaičius ( $r = 0,7544$ ) veterinarijos laboratorijose. Laboratorinių mikrobiologinių tyrimų svarbą sumažino ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2001-05-02 įsakymas Nr. 138 „Pieninių gyvulių produktyvumo kontrolės

organizavimo taisyklės“. Šios taisyklės parengtos vadovaujantis Europos Sąjungos Tarybos direktyva 87/328, Komisijos sprendimais 86/130 EEB, 94/515 EEB bei Tarptautinio gyvulių apskaitos komiteto (ICAR) reikalavimais. Rajonų gyvulių produktyvumo kontrolės vadovai organizuoja kontrolinius melžimus, pieno bandinių tyrimą vieną ar du kartus per mėnesį VĮ „Pieno tyrimai“. Gautus duomenis VĮ „Gyvulių produktyvumo kontrolė“ teikia ūkininkams, žemės ūkio bendrovėms, informuoja visas veislininkystės institucijas ir kitas suinteresuotas organizacijas. Taip galima greitai eliminuoti karves, sergančias slaptuoju mastitu ar turinčias padidėjusį SLS skaičių piene, jas gydyti arba brokuoti. Tyrimų skaičius NVL sumažėjo ženkliai, nes praktikuojantys veterinarijos gydytojai darbe pradėjo naudotis kontroliuojamų karvių pieno tyrimų ataskaitomis, kas mėnesį gaunamomis iš VĮ „Pieno tyrimai“. Remdamiesi šios įstaigos duomenimis apie SLS, veterinarijos gydytojai gydo karves ne pagal veterinarijos tarnybų laboratorijų antibiotikogramų duomenis. Tyrimų mažėjimą sąlygojo ir ekonominiai svertai, nes žaliavinis pienas superkamas mažomis kainomis, o už atliktus bakteriologinius tyrimus tenka mokėti. Jie ne visuomet atsiperka smulkiesiems gyvulių laikytojams, kurių šalyje yra dauguma (2 lentelė). 77,3% melžiamų karvių yra mažose bandose, kurių dydis 1–2 ir 3–5 karvės.

Per 8 mastito bakteriologinių tyrimų metus nustatėme, kad mastitas atskirose apskrityse tirtas nevienodai. Daugiausia tyrimų atlikta Kauno, Marijampolės, Panevėžio, Šiaulių, Utenos apskrityse. Jei per 1999–2003 metus šalyje buvo ištirti 30 033 mastitinio pieno bandiniai (3 lentelė), tai šių penkių apskričių laboratorijose tirta 81,6% visų bandinių (24 513). Bakteriologinių mastito tyrimų kiekiui įtaką darė ir senos gyvulininkystės tradicijos, nes šiose apskrityse tarybiniais laikais buvo respublikos veislininkystės įmonės, kurių pagrindu nepriklausomybės metais išliko veislininkystės ūkiai, buvo palankios sąlygos naujiems ūkiams kurti, t. y. kvalifikuoti žemės ūkio specialistai šiose apskrityse senųjų kolūkių pagrindu sukūrė 88,7% visų šalies ŽŪB ir

53,4% stambiųjų ūkininkų ūkių, kurių bandose laikoma daugiau kaip 20 melžiamų karvių (Galvijų produktyvumo duomenys 2001–2003 m.). Dėl minėtų priežasčių šiose apskrityse laikomų karvių produktyvumas yra aukštesnis

nei vidutinis šalyje (4 lentelė). Apskrityse, kur gyvulininkystė nėra išvystyta, mastitų laboratorinių tyrimų atlikta mažiau.

3 lentelė. Apskričių veterinarijos laboratorijose ištirtų gyvulių ir nustatytų sukėlėjų kiekis 1999–2003 m.

Regionas	Rodikliai	Tyrimo metai*					M±m
		1999	2000	2001	2002	2003	
Iš viso šalyje	Ištirta karvių	13388	4271	4035	3654	4685	6006,6±2173,84
	Nustatyta sukėlėjų	5569	1721	1803	1828	2116	2607,4±1662,28
Alytaus apskritis	Ištirta karvių	357	201	163	242	296	251,8±76,78
	Nustatyta sukėlėjų	173	78	70	93	179	118,6±53,08
Kauno apskritis	Ištirta karvių	2475	1111	883	955	1238	1332,4±653,42
	Nustatyta sukėlėjų	681	259	253	487	536	443,2±185,19
Klaipėdos apskritis	Ištirta karvių	426	128	100	109	149	182,4±137,47
	Nustatyta sukėlėjų	89	29	37	49	73	55,4±25,07
Marijampolės apskritis	Ištirta karvių	894	244	463	354	796	481,8±343,39
	Nustatyta sukėlėjų	198	61	139	137	321	171,2±96,83
Panevėžio apskritis	Ištirta karvių	4085	1149	887	720	738	1515,8±1446,46
	Nustatyta sukėlėjų	2030	505	536	379	270	744,0±726,65
Šiaulių apskritis	Ištirta karvių	1470	477	540	603	502	718,4±422,83
	Nustatyta sukėlėjų	781	283	293	249	279	377,0±226,43
Tauragės apskritis	Ištirta karvių	265	40	87	108	120	120,4±85,11
	Nustatyta sukėlėjų	85	17	59	61	46	53,6±24,83
Telšių apskritis	Ištirta karvių	682	153	128	93	149	241,0±247,67
	Nustatyta sukėlėjų	195	46	60	23	38	72,4±69,83
Utenos apskritis	Ištirta karvių	1884	516	637	370	522	785,8±621,17
	Nustatyta sukėlėjų	928	275	283	250	267	400,6±295,07
Vilniaus apskritis	Ištirta karvių	825	233	115	100	117	309,4±306,13
	Nustatyta sukėlėjų	460	171	73	100	107	182,2±159,40

\*P. S. NLV duomenis pagal apskritis pradėjo rinkti nuo 1999 m.

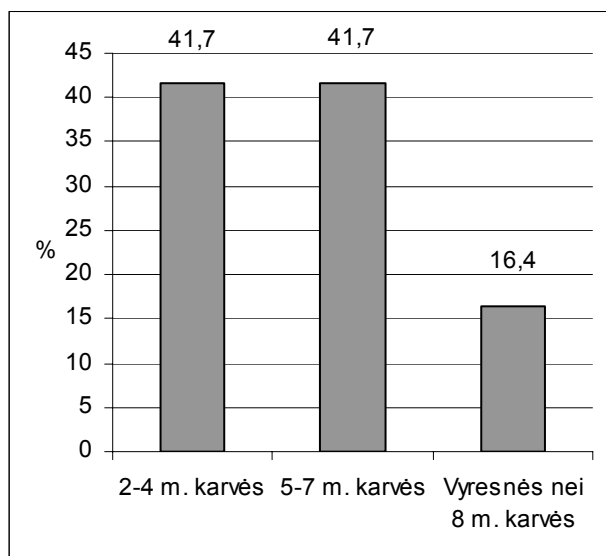
4 lentelė. Karvių skaičius ir jų produktyvumas tiriamuoju laikotarpiu apskrityse, kuriose tirta daugiausia mastito

Tyrimo metai	Apskritys				
	Kauno	Marijampolės	Panevėžio	Šiaulių	Utenos
	Karvių skaičius apskrityse				
1999	68301	56569	69670	88686	44121
2000	67361	50077	63011	77492	40897
2001	64589	45614	58896	67804	36911
2002	70593	48414	62776	73796	39150
2003	23237	18489	20932	24226	10229
	Karvių produktyvumas apskrityse				
1999	4278	4485	4052	3934	4125
2000	4510	4595	4405	4177	4378
2001	4924	5136	4766	4511	4720
2002	4988	5324	4957	4721	4792
2003	5087	5275	5062	4773	4882

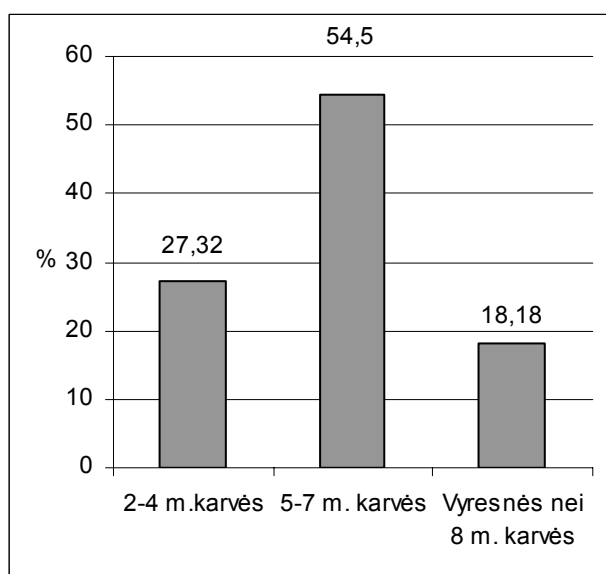
P. S. Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumas šalyje 1996 m. – 3 604 kg, 1999 m. – 4 447 kg, 2003 m. – 5 031 kg.

Literatūroje nurodoma, kad yra priklausomybė tarp mastito ir karvės produktyvumo. Tyrėjai teigia, kad tešmens uždegimas dažniau nustatomas didelio produktyvumo karvėms – jų medžiagų apykaita intensyvesnė, dažnesni ir medžiagų apykaitos sutrikimai (Fleischer et al., 2001). Mūsų ištirtų karvių skaičius

teigiamai koreliavo su karvių skaičiumi apskrityse (Panevėžio apskrityje  $r = 0,8807$ , Šiaulių –  $r = 0,8766$ ). Tačiau su didėjančiu karvių produktyvumu teigiamos koreliacijos nenustatėme. Tikėtina, kad tą sąlygojo neaukštas karvių bandų produktyvumas mūsų šalyje (4 lentelė).



3 pav. Subklinikinį mastitu sirgusių karvių pasiskirstymas pagal amžių



4 pav. Klinikiniu mastitu sirgusių karvių pasiskirstymas pagal amžių

VMVT laboratorijų tyrimais, 90,48% visų bandinių buvo slaptasis mastitas, o 9,52% – klinikinis. Šie duomenys sutampa su duomenimis, paskelbtais J. Rodenburg (1990), J. K. Reneau ir V. L. Packard (1991), kurie nustatė, kad 80–97% mastitų bandose yra subklinikiniai. Mūsų šalies laboratorijose tirta daugiausia mastitu sergančių jaunu (2–4 m.) arba vidutinio amžiaus (5–7 m.) karvių (3 ir 4 pav.). Tarp jų patikimo skirtumo nebuvo ( $p > 0,05$ ). Matyt, tešmens uždegimų antrą-ketvirtą laktaciją daugėja dėl didėjančio produktyvumo, intensyvesnės pieno liaukos sekrecijos. Literatūroje sutinkama teiginį, kad daugėjant laktacijoms ir

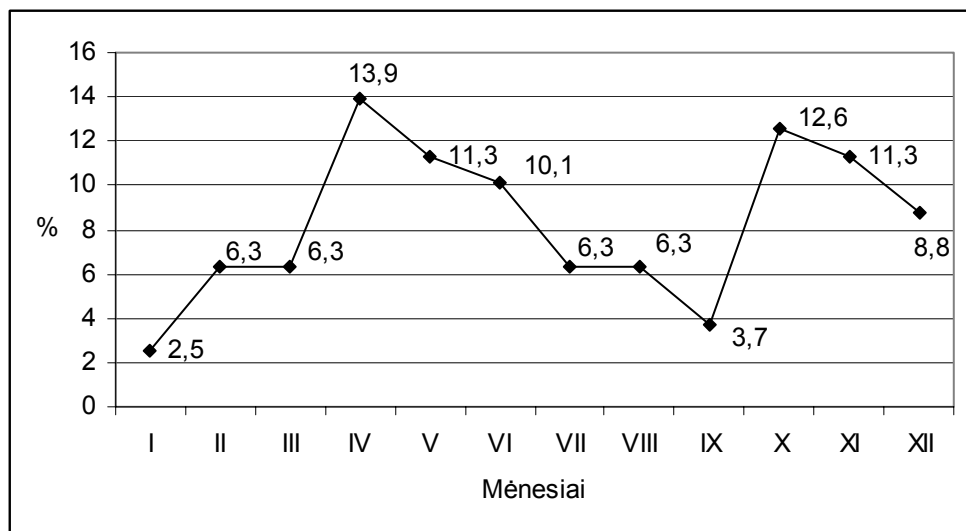
apsiveršiamųjų skaičiui imunitetas silpsta, kas laktaciją sergamumas mastitu padidėja 10% (Smith, Hogen, 1993). Tačiau mūsų analizuoti duomenys šio teiginio nepatvirtina. Patikimai ( $p < 0,05$ ) mažiau bandinių, mūsų tyrimais, buvo iš vyresnių nei 8 metai amžiaus karvių, – 16,4% sirgusių slaptuoju mastitu ir 18,18% – klinikinio. Vadinasi, senų karvių nėra daug, jos yra mažose bandose. Tai sutampa su kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo apyskaitos duomenimis, kuriuose nurodoma, kad šalyje vidutinis karvių amžius yra 3,8 laktacijos, o žemės ūkio bendrovėse laikomų – 2,9 laktacijos, brokuojamų karvių amžius yra 6,95 m. Taigi daugumos bandų karvės yra jaunos.

Apibendrinę tyrimo duomenis pagal metų laikus nustatėme, kad žiemojimo laikotarpiu (spalis–balandžio mėn.) ištiriama 61,7% visų bandinių, nes mastitu karvės dažniau serga tvartiniu, o ne ganykliniu laikotarpiu (5 pav.). Tvartiniu laikotarpiu dažniau sutrinka medžiagų apykaita, trūksta vitaminų, mineralinių medžiagų, pablogėja gyvulių laikymo sąlygos. Tačiau gruodžio–vasario mėnesiais laboratorinių bakteriologinių mastito tyrimų atlikta tik 17,6%, nes tuo metu karvės užtrūkę, be to, šalies karvių bandose – sezoninis veršiamasis. Daugiausia mastito tyrimų atlikta balandžio–birželio mėnesiais, mat žiemojimo pabaigoje karvių imunitetas nusilpęs, prasidėjus ganiavai, esant intensyviai pieno gamybai padidėja susirgimų mastitu.

Analizuojant 8 metų mastitinio pieno bandinių bakteriologinio tyrimo rezultatus (5 lentelė), didžiausias tešmens susirgimo mastitu etiologinis faktorius yra *S. aureus* – 59,74% ir daug mažiau – 15,1% – *S. agalactiae*, tik 0,62% – *P. aeruginosa* ir 0,97% – *Corynebacterium* spp. Likęs procentas (17,9%) įvardinti kaip kiti ligos sukėlėjai – *Streptococcus dysgalactiae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus hyicus*, *Streptococcus bovis*, *Escherichia coli* ir kitos rečiau pasitaikančios bakterijos.

Iš tyrimo duomenų matyti (5 lentelė, 6 pav.), kad daugiausia pieno bandinių tiriama *S. aureus* sukkelto mastito. Skirtingais metais tiek kiekiu, tiek procentine išraiška nustatyto sukėlėjo skaičius kinta nuo 33,73% iki 84,95%. Šis mastito sukėlėjas labiausiai paplitęs 1998–1999 m. Visą analizuojamą laikotarpį išskirto laboratorijose *S. aureus* buvo patikimai daugiau ( $p < 0,05$ ) už kitus sukėlėjus ir teigiamai koreliavo su visų nustatytų sukėlėjų kiekiu ( $r = 0,8034$ ). Vadinasi, *S. aureus* yra pagrindinis ir stabiliai nustatomas mastito sukėlėjas šalies VMVT laboratorijose. Daugelyje valstybių karvių bandose atliekama *S. Aureus* stebėseną, ir šio sukėlėjo vaidmuo metams bėgant mažėja. Kaip nurodo J. A. Makovec ir P. L. Ruegg (2003), per 1994–2001 m. Viskonsino valstijos galvijų fermose *S. aureus* sumažėjo nuo 17,7% iki 9,7%. Mūsų šalies karvių bandose tokio dėsningumo nenustatėme.

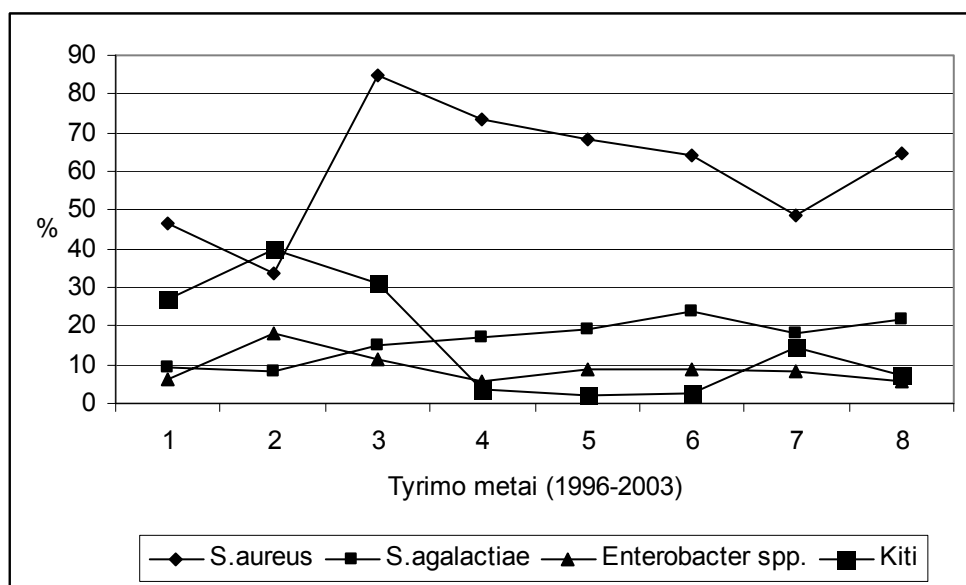
Atsižvelgdami į tyrimų duomenis, pateiktus 3 lentelėje, toliau analizuosime tik daugiausia tyrimų atlikusių apskričių valstybinių maisto ir veterinarijos tarnybų laboratorijų ataskaitas.



5 pav. Mastito tyrimo kaita (%) per metus

5 lentelė. Laboratorijose nustatyti mastitinio pieno bandinių sukėlėjai

Tyrimo metai	Rasta sukėlėjai						
	Iš viso	<i>S. aureus</i>	<i>S. agalactiae</i>	<i>Enterobacter spp.</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>C. bovis</i>	Kiti
1996	3545	1640	325	229	8	386	957
1997	4358	1470	361	788	83	34	1735
1998	2872	2440	432	332	3	1	897
1999	5569	4093	938	324	20	4	190
2000	1721	1174	326	147	4	2	32
2001	1803	1154	427	163	0	14	45
2002	1828	891	331	149	22	44	268
2003	2116	1365	462	124	10	0	154
M	2976,5	1778,4	450,3	282,0	18,7	60,6	534,7
m	1413,03	1043,54	204,31	219,78	27,12	132,50	606,83
$\sigma$	499,5821	368,948	72,237	77,706	9,589	46,847	214,5



6 pav. Nustatytų mastito sukėlėjų kaita (%) 1996–2003 m.

Analizuojant pagal apskritis (6 lentelė), auksinio stafilokoko tarp apskričių patikimo skirtumo nėra ( $p>0,05$ ), nors nustatyto sukėlėjo skaičius kito įvairiose apskrityse skirtingais metais, bet dėsningumo kaitoje nebuvo. Stabiliausias ir mažiausias procentine išraiška *S. aureus* kiekis nustatytas Kauno ir Utenos apskričių VMVT laboratorijose. Tačiau 1999 m. daugiausia *S. aureus* iš mastitinio pieno bandinių nustatyta Kauno (81,6% tirtųjų bandinių) ir Panevėžio (81,5%) apskrities laboratorijose. Nuo 2000 m. Lietuvoje išskiriamo *S. aureus* kiekis stabilizavosi ir sudarė 68,2–64,5% visų patogenų. Tik 2001 m. Marijampolės apskrityje nustatyta daug šio sukėlėjo. Panašus skaičius išliko 2002–2003 metais, kai tuo tarpu Kauno ir Panevėžio apskrityse jo kiekis mažėjo iki 50,3–64,8%. Kitokius duomenis gavo J. Šiugždaitė ir S. Kunickis (1997), kai individualioje

fermoje nustatė, jog mastito sukėlėjas 46% buvo *S. aureus*. L. Jodkonio, I. Klimienės tyrimais (1998), žemės ūkio bendrovių karvių mastito priežastis 26,95% atvejų buvo auksinis stafilokokas. Analogiškus duomenis gavo S. Japertas ir E. Aniulis (2001), kurie tyrimais LVA Praktinio mokymo ir bandymų centre nustatė, kad pagrindinis tešmens uždegimo sukėlėjas tiriamoje bandoje buvo *S. aureus* (25–37,5%). Šie duomenys sutampa su Vokietijoje atliktais A.-A. A. Fade-El-Moula (2002) tyrimais, kurio duomenimis, bandoje mastitą 28,7–35,5% atvejų sukelia *S. aureus*. Matyt, *S. aureus* kaip sukėlėjo dažnis priklauso nuo to, kokiam ūkyje tiriama, be to, į šalies VMVT laboratorijas pristatoma sunkiai gydomo mastito bandiniai. Paprastai *S. aureus* sukelia lėtinius mastitus, kuriuos sunku išgydyti.

6 lentelė. Iš mastitinio pieno išskirtų sukėlėjų procentinis pasiskirstymas apskrityse

Apskritis	Sukėlėjas	Tyrimo metai					M±m
		1999	2000	2001	2002	2003	
Kauno	<i>S. aureus</i>	81,6	71,0	52,5	6,5	50,3	52,38±28,7
	<i>S. agalactiae</i>	11,1	7,3	30,4	17,2	38,4	20,88±13,1
	<i>Enterobacter spp.</i>	6,46	6,9	11,4	16,8	6,52	9,62±4,53
Marijampolės	<i>S. aureus</i>	59,5	60,65	87,05	86,86	85,0	75,81±14,3
	<i>S. agalactiae</i>	16,6	16,39	2,87	-	0,62	9,12±8,56
	<i>Enterobacter spp.</i>	23,37	22,95	9,2	-	-	16,62±6,26
Panevėžio	<i>S. aureus</i>	81,5	70,29	63,99	64,3	64,8	68,9±7,46
	<i>S. agalactiae</i>	17,3	28,9	36,0	33,5	33,7	29,8±7,48
	<i>Enterobacter spp.</i>	1,03	0,79	-	-	1,48	1,10±0,35
Šiaulių	<i>S. aureus</i>	65,0	66,4	66,8	57,8	60,9	63,3±3,89
	<i>S. agalactiae</i>	12,80	8,48	9,89	16,4	13,2	12,1±3,11
	<i>Enterobacter spp.</i>	22,15	25,0	23,2	-	-	23,45±1,44
Utenos	<i>S. aureus</i>	66,2	65,45	67,1	60,0	71,5	66,05±4,11
	<i>S. agalactiae</i>	31,1	26,9	28,9	16,4	26,96	26,05±5,66
	<i>Enterobacter spp.</i>	2,4	7,5	3,88	2,4	1,12	3,46±2,46

*S. agalactiae* kaip mastito sukėlėjas Lietuvos laboratorijose 1996–2003 m. identifikuotas vidutiniškai 15,1%. Labai panašius duomenis paskelbė A. Jemeljanov su kitais mokslininkais (2000) nurodęs, kad Latvijoje 14,85% mastitų sukėlėjas yra *S. agalactiae*. Vadinasi, kaimyninėse šalyse mastito situacija panaši. Mūsų šalies laboratorijose išskirtų *S. agalactiae* ir *S. aureus* kiekis tarpusavyje turi aukštą koreliacinę priklausomybę, kur  $r = 0,9060$ . Vadinasi, jų svarba mastito etiologijoje nemažėja. Apžvelgiant duomenis, pateiktus 5 lentelėje ir 6 pav., galima teigti, kad išskiriamo *S. agalactiae* iš mastitinio pieno procentas skaičiuojant nuo visų sukėlėjų didėja: 1996 m. *S. agalactiae* sudarė 9,46%, 2001 m. – 23,68%, 2003 m. – 21,83% (6 pav.). Daugiausia *S. agalactiae* nustatyta 1999 m. – daugiau kaip du kartus negu vidutiniškai per analizuojamą laikotarpį (5 lentelė). Tačiau tais metais karvių mastito tirta daugiausia.

Analizuojant pagal apskritis (6 lentelė), daugiausia *S. agalactiae* mastitiniame piene išskirta Panevėžio apskrityje. Išskyrimo procentas augo nuo 17,3% 1999 m. iki 36,0% 2001 m., o 2002–2003 m. kas trečiame mastitinio pieno bandinyje buvo nustatytas *S. agalactiae*. Apskrityje per analizuojamą laikotarpį *S. agalactiae*

mastito priežastimi nustatytas vidutiniškai 29,8%. Vadinasi, apskritis karvių bandose paplitęs probleminis mastitas, sukeltas *S. agalactiae*. Šio mastito sukėlėjo mažiau nustatyta Utenos (26,0%) ir Kauno (20,8%) apskrityse, bet 2001–2003 m. šis sukėlėjas vėl dažnas – 30,4–38,4% atvejų. Marijampolės ir Šiaulių apskrities laboratorijose jo nustatyta perpus mažiau, atitinkamai 9,1% ir 12,1%. Vadinasi, šių apskričių pieno gamintojams jis nėra pagrindinė pieno kokybės prastėjimo priežastis. Dar mažesnius duomenis nurodo J. Šiugždaitė (1997), kuri, tirdama karvių mastitą atskirose šalies fermose, nustatė, kad 7% visų mastito sukėlėjų yra *S. agalactiae*. Vadinasi, šis mastito sukėlėjas karvių bandose išplitęs nevienodai, bet jo sukelta pieno kokybės problema nemažėja. Tuo tarpu tirdami mastitus (artimu mūsų analizuojamam laikotarpiui) Viskonsino valstijos galvijų fermose J. A. Makovec ir P. L. Ruegg (2003) nurodo, kad mastitų sukeltų *S. agalactiae*, mažėja nuo 8,1% iki 3,0%, o kitų streptokokų daugėja nuo 11,6% iki 20,1%.

*Enterobacter spp.* per analizuojamą laikotarpį laboratorijose išskirtas iš mastitinio pieno bandinių 2 256 atvejų, vidutiniškai 282 atvejų per metus (5 lentelė). Tai yra tik 9,4% visų sukėlėjų (6 pav.), tačiau šio patogeno



1997 m. nustatyta ženkliai daugiau (18,08%). Analizuodami pateiktus apskričių duomenis, tarp jų nustatėme patikimus skirtumus ( $p < 0,05$ ). Mažiausiai kaip mastito etiologinis faktorius *Enterobacter* spp. nustatytas Panevėžio, Utenos, Kauno apskričių laboratorijose. Tuo tarpu *Enterobacter* spp. mastitą sukėlė 23,4% Šiaulių, 16,6% Marijampolės apskričių mastitu sirgusioms bakteriologiškai tirtoms karvėms. Daugiausia mastitinio pieno bandiniuose šio sukėlėjo rasta 1999–2001 m. Nuo 2002 m. *Enterobacter* spp. kaip sukėlėjo reikšmė mažėja Marijampolės ir Šiaulių apskrityse (6 lentelė).

*Corynebacterium bovis* mastitinio pieno bandiniuose bakteriologinio tyrimo metu daugiausia nustatyta 1996 m. Tuomet iš 1 945 tirtų karvių 386 atvejais (19,8%) *C. bovis* buvo mastito priežastis. Vėliau šio patogeno nustatyta daug mažiau, tačiau 2002 m. (5 lentelė) visų ištirtų mastitų priežastis 2,40% buvo *C. bovis* (tyrimai atlikti Kauno apskrityje). Apie *Corynebacterium bovis* vaidmenį didėjant SLS nurodo ir Suomijos mokslininkai A. Pitkälä, M. Haveri ir kt. (2004).

*Pseudomonas aeruginosa* išskirtas iš mastitinio pieno bandinių 0,62%, t. y. tik pavieniai atvejai per metus atskirose apskričių VMVT laboratorijose. Daugiausia *P. aeruginosa* (83) nustatyta 1997 m., o 2001 m. nenustatyta nė karto.

Mūsų šalies VMVT laboratorijose nustatytas *S. hyicus* sudarė nežymų visų sukėlėjų skaičių, todėl nebuvo skaičiuotas atskirai. Neminimas laboratorijų ataskaitose ir *S. uberis*, nors jis, kaip ir *S. hyicus*, nurodomas kaip dažnas mastito sukėlėjas išvystytos pienininkystės šalyse, pabrėžiama, kad jis tampa problema (Ward et al., 2002).

Ataskaitose nenurodomi *C. albicans* ir kiti mieliagrybiai kaip mastito sukėlėjai. E. Aniulio ir kitų mokslininkų 2001 m. atliktais tyrimais individualiuose ūkiuose ir žemės ūkio bendrovių fermose nurodoma, kad vien tik mielės, kaip mastito sukėlėjas, buvo išskirtos iš 2,61% mėginių. J.Šiugždaitės (1998) duomenimis, mielės sukėlė 1,4% slaptojo ir 5,5% klinikinio mastito.

Iš pateiktos mastitų tyrimų 1996–2003 m. duomenų analizės matome, kad Lietuvoje, kaip ir daugelyje pasaulio šalių, mastitai – opi gyvulininkystės problema. Išvystytos gyvulininkystės šalyse dėl kontrolės priemonių sumažėjo mastitų, sukeliama *S. aureus* ir *S. agalactiae*, o padidėjo CNS, koliforminių bakterijų bei streptokokų sukeltų mastitų. Mūsų šalyje išlieka *S. aureus* ir *S. agalactiae*, kaip mastito etiologinio faktoriaus, problema, kuri efektyviai nesprendžiama. Atskirose apskrityse vyrauja *S. aureus* sukelti mastitai. Jie sudaro 86,8–87,0% tirtų atvejų. Nemažėja *S. agalactiae* sukeltų mastitų, nes atskirose apskrityse jų nustatoma 33,7–38,4%. Toks didelis šių sukėlėjų procentas mastitinio pieno bandiniuose rodo nepakankamą bandų sanavimą, per mažą dėmesį melžimo higienai, nors žalio pieno kokybei nustatyti griežti reikalavimai. Taigi būtina nuolatine karvių sveikatingumo kontrolė mastito atžvilgiu ir didesnis dėmesys karvių mastito problemai.

#### Išvados.

1. Pagal VMVT metines ataskaitas ir Kontroluojamų karvių bandų produktyvumo apyskaitas 1996–2003 m.

mastitu kasmet vidutiniškai sirgo 23,1 tūkst. karvių, dėl tešmens ligų išbrokuota 10,1% kontroliuojamų karvių.

2. Per analizuojamus 8 metus NVL ir apskričių VMVT laboratorijose ištirta 58 819 karvių, sirgusių mastitu. Daugiausia ištirta 1998 (10 215 karvių) ir 1999 metais (13 369 karvių). 81,3% visų tyrimų atlikta Kauno, Marijampolės, Panevėžio, Šiaulių ir Utenos apskrityse.

3. Iš mastitinio pieno bandinių 59,74% išskirta ir identifiukuota *S. aureus*, 15,1% – *S. agalactiae*, 0,97% – *C. bovis* ir 0,62% – *P. aeruginosa*. Daugiausia mastito sukėlėjo *S. aureus* yra Marijampolės apskrityje (75,8%), o *S. agalactiae* – Panevėžio apskrityje (29,8%).

4. Lietuvos VMVT laboratorijose ištirta 90,48% slaptojo mastito ir 9,52% klinikinio mastito bandiniai. Karvių iki 7 m. bandiniai sudarė 83,4% slaptųjų mastitų ir 81,7% – klinikinių mastitų.

5. Daugiausia (61,7%) mastitinio pieno bandinių ištiriama tvartiniu laikotarpiu, mažiausiai – liepos–rugsėjo mėnesiais (16,3%).

#### Literatūra

- Aniulis E., Klimaitė J., Japertas S. Slaptojo karvių mastito sukėlėjai ir jų kitimas nuo gydomųjų ir antimastitinių preparatų. Veterinarija ir zootechnika. 2001. T. 12 (34). P. 5–8.
- Barker A. R. Schrick F. N., Lewis M. J. et al. Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of Jersey cows. J. Dairy sci. 1998. 81:1285–1290.
- Fade-El-Moula A.-A. A. Investigation of factors affecting the udder health status of dairy cows in Thuringia. Dissertation. 2002. P. 26–34.
- Fleischer P., Metzner M., Beyerbach M., Hoedemaker W. The relationship between milk yield and the incidence of some diseases in dairy cows. J. Dairy Sci. 2001. 84. P. 2025–2035.
- Galvijų produktyvumo duomenys 2001–2002 m. Dotnuva: Akademija. 2003. 162 p.
- Galvijų produktyvumo duomenys 2001–2002 m. Dotnuva: Akademija. 2004. 258 p.
- Japertas S., Aniulis E. Užtrūkusių karvių, sergančių mastitu, gydymas ir farmakoprofilaktika. Veterinarija ir zootechnika. 2001. T. 16 (38). 38–43 p.
- Jemeljanovs A., Bluzmanis J., Mozgis V. Udder Inflammation, their Agents, Treatment and Prevention // Symposium on Immunology of Ruminant Mammary Gland. Sresa. P. 339–341.
- Jodkonis L., Klimienė I. Stafilokokų ir streptokokų nustatymas mastitiniame piene. Biomedicinos mokslų srities agronomijos krypties V Doktorantų konferencijos pranešimai, 1998. 91–95 p.
- Jones G. F., Ward G. E. Evaluation of systemic administration of gentamycin for treatment of coliform mastitis in cows. J. Am Vet med Assoc. 1990. 197:731–735
- Jonsson P. Diagnostic tools available to the practitioner in the field. XVII Nordic Vet. Congr. Proc. And abstr. 1994. Vol. 2. P. 103.
- Kleinschroth E., Robold K. Mastitis. Top agar extra. Munster. 1992. S. 32–34.
- Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo apyskaita. Nr. 60–66. p. 100.
- Leslie K. E. Somatic cell counts. Interpretation for individual cows. Ontario factsheet. Agdex: 410/662. 1996.
- Makovec J. A., Ruegg P. L. Results of milk samples submitted for microbiological examination in Wisconsin from 1994 to 2001. J. Dairy Sci. 2003. 86 (11). P. 3466–72.
- Molenda J., Twardon J., Blaszkowska M., Czerw M. The microbiological monitoring of production, gain, transport and preservation of milk. Electronic Journal of Polish Agricultural universities. 2003. Vol. 6. Issue 2. Series Veterinary Medicine.
- Peeler E. J., Green M. J., Fitzpatrick J. L. et al. Risk factors associated with clinical mastitis in low somatic cell count British dairy herds. J. Dairy sci. 2000. 83:2464–2472.
- Pitkälä A., Haveri M., Pyörälä S., Myllys V., Honkanen-Buzalski T. Bovine mastitis in Finland 2001-Prevalence, Distribution of

Bacteria and Antimicrobial Resistance. *J. Dairy Sci.* 2004. 87:2433–2441.

19. Rajala-Schultz P. J., Gröhn Y. T., McCulloch C. E. and Guard C. L. Effects of clinical mastitis on milk yield in dairy cows. *J. Dairy sci.* 1999. 82:1213–1220.

20. Reneau J. K., Packard V. L. Monitoring mastitis, milk Quality and economic losses in dairy fields. *Dairy, food, and Environ. Sanit.* 1991. 11:4–11.

21. Rodenburg J. Mastitis prevention: Enviromental control:Ontario. Ministry of Agriculture and food Factsheet. AGDEX 4. 1990. 10/662.

22. Rupp R., Bertrand C. and Bazin S. Overview of milk somatic cell counts in French dairy casttle breeds. *Production-Animales.* 2000. 13(4):257–267.

23. Schrich F. N., Hockett M. E., Saxton A. M. et al. Influence of sub-clinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. Dairy sci.* 2001. 84:1407–1412.

24. Schukken Y. H., Lam T. J. G. M. and Barkema H. W. Biological basis for selection on uder health traits. *Interbull. Bull. N 15. Int. Bull Eval. Serv., Uppsala, Sweden.* 1997. P. 27–33.

25. Smith K. L., Hogen I. S. Environmental mastitis. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice.* 1993. N. 9. P. 489–498.

26. Šiugždaitė J., Kunickis S. Mikoplazmų išskyrimas iš karvių, sirgusių slaptuoju ir klinikiniu mastitu, pieno. *Veterinarija ir zootechnika.* 1998. T. 5(27). P. 62–63 p.

27. Šiugždaitė J. Subclinical mastitis. *Veterinarija ir zootechnika.* 1997. T. 4(26). P 67-68.

28. Trinidad P., Nickerson S. C., Alley T. K. Prevalence of intra-mammary infection and teat canal colonization in unbred and primigravid dairy heifers. *J. Dairy sci.* 1990. 73:107–114.

29. Ward W. R., Hughes J. W., Faull W. B. et al. Observational study of temperature, pH and bacteria in straw bedding, and faecal consistency, cleanliness and mastitis in four dairy herds. *The vet. Record.* 2002. 151:199–206.