

## OŽKŲ POPULIACIJOS VAIDMUO KAI KURIŲ ZOONOZIŲ ETIOEPIDEMIOLOGIJOJE

Jonas Bagdonas<sup>1</sup>, Artūras Stimbirys<sup>2</sup>, Juozas Jokimas<sup>3</sup>, Natalija Nekrošienė<sup>1</sup><sup>1</sup> Lietuvos veterinarijos akademijos Užkrečiamųjų ligų katedra; <sup>2</sup> Maisto saugos ir gyvūnų higienos katedra,<sup>3</sup> Nežkrečiamųjų ligų katedra, Tilžės g. 18, LT-4781 Kaunas, Lietuva; tel. (8-686) 94 008;el. paštas: [jonas.bagdonas@lva.lt](mailto:jonas.bagdonas@lva.lt)

**Santrauka.** Iširtas Lietuvos ožkų populiacijos užsikrėtimas toksoplazmomis ir erkinio encefalito (toliau EE) virusais, nustatyti šių infekcijų plitimo ypatumai ir įvairių veiksnių įtaka.

2004 metais tiriamos vietovės miškuose buvo renkamos *Ixodes (I.) ricinus* erkės. Kartu erkių rinkimo vietose kovo-birželio mėnesiais kliniškai ir serologiškai iširtos penkiose bandose auginamos 76 ožkos. Ožkų laikomų tvartuose ir ganykloje, kraujyje Sebino-Felmano metodu nustatyta, kad keturiose bandose ožkos buvo užsikrėtę toksoplazmomis, ir jose prieštoksoplazminių antikūnų paplitimas siekė nuo 50,0% iki 83,3%.

Imunofermeninės analizės (IFA) ir hemagliutinacijos stabdymo reakcijos (HASR) metodais nustatyta, kad EE virusu buvo užsikrėtę keturių bandų ožkos. IFA metodu nustatyta, kad EE virusais buvo infekuoti nuo 12,1% iki 33,3% gyvulių. HASR metodu nustatyta, kad 11,8% ožkų turėjo antihemagliutininus prieš EE virusą. Ožkų užsikrėtimui toksoplazmoze įtakos galėjo turėti šalia ožkų bandų pastebėtos katės – pagrindinės toksoplazmų platintojos, EE užsikrėtimui – pastebimai pagausėjusios erkės.

**Raktažodžiai:** ožkos, toksoplazmozė, erkinis encefalitas.

## SEROPREVALENCE OF TOXOPLASMOSIS AND TICK-BORNE-ENCEPHALITIS IN DOMESTIC GOATS IN KAUNAS DISTRICT, LITHUANIA

**Summary.** A study was undertaken to investigate the seroprevalence, spread of diseases and risk factors of toxoplasmosis and tick-borne-encephalitis (TBE) in domestic goats in Kaunas district, Lithuania. 76 goats in five farms were checked serologically for toxoplasmosis antibodies by Sebin-Felman method.

The analysis of serological results performed by Sebin-Felman method on separate farms revealed that goats in four farms had antibodies against toxoplasmosis (from 50% to 83.3%). The study performed by ELISA and hemagglutination inhibition (HI) reaction on a samples in different farms revealed, that goats in four farms (from 12.1% to 33.3% - ELISA) and (11.8% - IH) were positive to TBE. However, all goats kept indoor were negative to toxoplasmosis and TBE. It was estimated that goats aged >3 years had by 2 times higher infection level with toxoplasmosis and by 1.5 times with TBE as compared to the goats aged between 1-2 or 2-3 years, respectively.

**Keywords:** goat, seroprevalence, toxoplasmosis, tick-borne-encephalitis.

**Įvadas.** Toksoplazmozė – susirgimas, darantis ekonominę žalą gyvulininkystei, ypač ožkininkystei ir avininkystei. Oocistos yra galutinė ligos sukėlėjų (toksoplazmų) vystymosi ciklo stadija, kurios ožkingoms ožkoms gali sukelti placentos ir vaisiaus pažeidimus: vaisiaus žūtį, jo rezorbciją, abortus ir apsigimimus (Buxton, 1998; Dubey et al., 1986; Sharma et al., 2003).

Ožkų toksoplazmozė turi ne tik svarbią ekonominę, bet socialinę reikšmę. Žmonės gali susirgti valgydami nepakankamai termiškai apdorotą užsikrėtusių toksoplazmomis ožkiukų ir ožkų mėsą ir/ar jos produktus (Dubey, 1998). Užsikrėsti ypač pavojinga nėščioms moterims, nes toksoplazmos gali sukelti vaisiaus žūtį, rezorbciją ar įvairius apsigimimus.

Statistikos duomenimis, 2003 metais 10-čiai tūkstančių gyventojų Kauno apskrityje užregistruoti 0,03% žmonių susirgimų toksoplazmoze, 3,57% visų infekcinių ligų – erkinio encefalitu. Epideminiais tyrimais nustatyta, kad nepasterizuotas ožkų pienas gali būti žmonių toksoplazmozės šaltinis (Riemann et al., 1975; Sacs et al., 1982). Tą patvirtina eksperimentiniai bandymai (Chiari et al., 1984). Įrodyta, kad *Toxoplasma gondii* tachizoitai išsilaiko 3–7 dienas +4 °C temperatūros piene, bet žūsta sušaldžius pieną iki –20 °C temperatūros. Gyvybingi jis išlieka 1 val. tomis pačiomis sąlygomis Henkso tirpale (Walsh et al., 1999).

Preliminariai ožkų toksoplazmozė diagnozuojama

remiantis epideminiais tyrimais, klinikiniais simptomais, charakteringais nekroziniiais židinėliais abortavusių ožkų placentos kotiledonuose. Tačiau ligos diagnozė galutinai nustatoma atlikus serologinius tyrimus su specifiniais antigenais (Dubey et al., 1986; Vitor et al., 1999). Serologinei toksoplazmozės diagnostikai naudojami įvairių modifikacijų IFA metodai. 1948 metais pasiūlytas Sebino-Felmano (DT) testas laikomas visų serologinių reakcijų, naudojamų prieštoksoplazminiams antikūnams nustatyti, specifiskumo ir jautrumo etalonu.

Erkinis encefalitas (EE) – centrinės nervų sistemos liga, kurios sukėlėją perduoda erkės. Jį sukelia virusas, kuris priklauso EE virusų ekologiškai B grupės *Arthropod Borne Virus* *Flaviviridae* šeimai, *Viridae* klasei. Pagrindiniai EE viruso pernešėjai yra penkios iksoodinių erkių rūšys: *Ixodes (I.) persulcatus*, *Ixodes (I.) ricinus*, *Dermacentor (D.) silvarum*, *Haemophysalis (H.) concinna* ir *Haemophysalis (H.) japonica*. Pirmos dvi rūšys yra plačiau paplitusios Lietuvoje ir turi didesnę reikšmę EE epidemiologijoje (Azad, et al., 1998).

EE būdingi gamtiniai židiniai, kuriuose virusas cirkuliuoja. Židinio biocenozės branduolys yra pagrindinis viruso rezervuaras – erkė ir jos vystymosi stadijų maitintojai – smulkūs graužikai ir paukščiai. Suaugusios erkės maitinasi įvairių žinduolių, taip pat ir gyvulių, krauju. Žmogus EE virusu užsikrečia dviem pagrindiniais keliais: įkandus erkei ir vartodamas žalią

(nepasterizuotą) ožkos ar karvės pieną (Korenberg, Likhacheva, 2005).

Čekijoje užregistruota daugiau kaip 600 žmonių, kurie gėrė nepasterizuotą galvijų arba ožkų pieną, užsikrėtusiųjų EE virusu. Per dešimtmetį Slovakijoje šitai EE užsikrėtė 27% visų užsikrėtusiųjų. Leningrado srityje EE virusu alimentiniu keliu užsikrėtė net 78,6% visų infekuotų EE žmonių (Bagdonas ir kt., 2003). Anksčiau šiuo keliu Baltarusijoje, Centrinės ir Šiaurės Vakarų Rusijos srityse atskirais metais iki 78,6–79,4 % visų infekuotųjų (Mickienė, 2002).

Ištirta, kaip EE virusas išsilaiko piene ir pieno produktuose. Laikant užkrėstą pieną buitiniame šaldytuve, viruso titras per dvi savaites nepakito, o grietinėje ir svieste virusas buvo randamas po dviejų mėnesių. Norint parengti ir pradėti šalyje taikyti kontrolės ir prevencijos priemonės, atitinkančias Europos Sąjungos ir Tarptautinio epizootijų biuro reikalavimus, tikslinga nustatyti tikrąją epideminę ožkų toksoplazmozės ir erkinio encefalito situaciją Kauno apskrityje.

**Darbo tikslas** – serologiškai ištirti atskirų ožkų bandų užkrėstumo toksoplazmozės ir EE virusu mastą ir įvertinti šių zoonozijų rizikos veiksnius.

**Tyrimo metodai ir sąlygos.** Tyrimai atlikti 2004 metais Lietuvos veterinarijos akademijos Užkrečiamųjų ligų katedros Virusologijos laboratorijoje „Viralab“, Lietuvos nacionalinėje veterinarijos laboratorijoje, Suomijos nacionaliniame sveikatos institute, Norvegijos veterinarijos mokyklos Avių ir ožkų katedros laboratorijoje bei Kauno visuomenės sveikatos centre.

Siekiant nustatyti erkių užkrėstumą EE virusu, 2004 metų balandžio–spalio mėnesiais jos buvo renkamos ant vėliavėlių pagal Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos patvirtintą metodiką Kauno apskrities stacionaruose ir Kauno miesto apylinkėse – Kleboniškių, Petrašiūnų, Lampėdžių, Zuikinės, Karmėlavos, Gaižuvos, Vandžiogalos, Ežerėlio, Neveronių, Vaišvydavos, Žiegždrių, Šlienavos, Gervėnupio, Lapių, Girionių ir Turžėnų miškuose. Surinkta 970 vnt. *I. ricinus* erkių, kurios surūšiuotos pagal lytį ir suskirstytos bandiniais. Iki tyrimo erkės buvo laikomos užšaldytos  $-70^{\circ}\text{C}$  temperatūroje.

Ožkų kraujo mėginiai surinkti penkiuose Kauno apskrities rajonų ožkininkystės (ožkų) ūkiuose ir ūkininkų fermose. Serologiniams toksoplazmozės ir EE tyrimams kraujas iš 76 ožkų jungo venos imamas į sterilius mėgintuvėlius ir 8 val. laikomas kambario, vėliau 12–18 val.  $4^{\circ}\text{C}$  temperatūroje. Kraujo serumas buvo 10–15 min. centrifuguotas 1,5 tūkst. aps./min. greičiu ir pridėjus 1:10.000 mertiolato iki tyrimo užšaldytas  $-20^{\circ}\text{C}$  temperatūroje.

Toksoplazmozės tyrimams Sebino-Feldmano reakcija atlikta vadovaujantis Sebino ir Felmano (1948) pasiūlytu ir 1976 metais H. Waldeland modifikuotu mikrotitravimo metodu, naudojant RH padermės kamieno toksoplazmų tachizoitus, gautus iš toksoplazmozės užkrėstų pelių pilvo ertmės. Ne mažesnis kaip 1:16 antikūnų titras buvo laikomas teigiamu. Prieš tyrimą ožkų kraujo serumas 1 val. buvo inaktyvuotas  $60^{\circ}\text{C}$  temperatūros vandens vonioje.

Antikūnai prieš erkinį encefalitą buvo nustatyti HASR ir IFA metodais. HASR buvo panaudoti EEV Kumlige ir Sofjin padermių antigenai. Nespecifiniai

agliutinuojantys serumo inhibitoriai buvo adsorbuojami kaoliniu ir žąsų eritrocitais. Atskiestas santykiu nuo 1:10 iki 1:640 gyvulių kraujo serumas buvo lašinamas į polistirolinių plokštelių duobutes. Vėliau į jas buvo lašinti 3 vienetai hemagliutinuojančio antigeno. Po inkubacijos panaudotas 0,2% žąsų eritrocitų mišinys. HASR nespecifiškumui nustatyti panaudoti kontroliniai Semlich-Forest viruso ir chlamidijos sukėlėjo antigenai. Specifinių antikūnų titras buvo prilygintas paskutiniam skiedimui, kuriame stebėtas hemagliutinacijos slopinimas. Reakcija vertinta 4 plusų sistema.

Kraujo serumas lygiagrečiai ištirtas IFA metodu naudojant TEST-LINE firmos diagnostikumą. Rinkinio plokštelių duobučių dugnas buvo padengtas EE viruso antigenais. Serumo mėginiai inkubuoti pelių anti-EE viruso antikūnais. Konjugato (kiaulių antipeliniai antikūnai pažymėti peroksidaze) ir susijungusio su kietąja medžiaga kiekis buvo tiesiogiai proporcingas sujungtų pelių anti-EE viruso antikūnų kiekiui. Šis kompleksas nustatytas spalvos reakcijos su substratu (TMB, peroksidazės) pagal IFA reakciją įvertinta fotometru, kurio bangos ilgis 450 nm ir apskaičiuota pagal formulę:

$$X = OT_1 : OT_2,$$

čia  $OT_1$  – mėginio optinis tankis,

$OT_2$  – neigiamos kontrolės mėginio optinis tankis.

Pastaba: reakcija neigiama, kai  $X < 2$ ,  
reakcija abejotina, kai  $2 < X < 3$ ,  
reakcija teigiama, kai  $X > 3$ .

Teigiama reakcija laikyta tada, kai adsorbcija buvo du ir daugiau kartų mažesnė už kontrolinio serumo adsorbciją.

Duomenims grafiškai pateikti bei statistiniams parametrams apskaičiuoti panaudota SPSS (Statistical Package for Social Sciences) statistinė duomenų apdorojimo programa.

Tyrimai atlikti vadovaujantis šiais teisės aktais: Lietuvos Respublikos gyvūnų globos, laikymo ir naudojimo įstatymu [Valstybinės žinios, 1997 11 28, Nr. 108] bei poįstatyminiu aktu – LR valstybinės veterinarinės tarnybos direktoriaus įsakymu „Dėl laboratorinių gyvūnų veisimo, dauginimo, priežiūros ir transportavimo veterinarijos reikalavimų“ (1998 12 31, Nr. 4 – 361) ir „Dėl laboratorinių gyvūnų naudojimo moksliniams bandymams“ (1999 01 18, Nr. 4 – 16).

**Tyrimo rezultatai.** Parazitologinių tyrimų analizė parodė, kad *I. ricinus* erkių aktyvumas glaudžiai susijęs su pastarųjų metų klimato kaita regione, kur žiemos vis trumpėja. 2004 metais Kauno apskrityje pirmosios erkės buvo aptinkamos balandžio mėnesio pirmąją dekadą. Stacionaruose tyrimų duomenimis nustatyta, kad daugiausia erkių 1 km maršrute rasta gegužės antroje pusėje. Tyrimo metu Kauno apskrityje surinkta 970 vnt. *I. ricinus* erkių, Kauno mieste – 260 vnt. erkių: Petrašiūnuose – 5, Kleboniškių – 61, Lampėdžiuose – 11, Zuikinėje (erkių stacionare) – 183. Kauno rajone buvo surinktos 364 erkės, iš jų: Vandžiogaloje – 69, Gervėnupyje – 9, Gaižuvoje – 15, Ežerėlyje – 7, Neveronyse – 40, Vaišvydavoje – 18, Žiegždriuose – 4, Lapėse – 19, Šlienavoje – 11, Girionyse (erkių stacionare) – 172. Prienų rajone surinktos 158, o Kėdainių rajone – 188 erkės. 2004 metais, esant lietingai ir vėsiai vasarai, erkių aktyvumas padidėjo rugpjūčio antroje pusėje, kai

jų buvo surenkama vidutiniškai iki 15,6 vienetų 1 km maršruto. Tyrimo metu ant vėliavėlių buvo randama 14,7 erkių Kėdainių rajone ir 16,2 *I. ricinus* erkių ir/ar jų nimfų – Kauno rajono stacionaruose.

Kauno apskrityje ožkų užsikrėtimo toksoplazmozėmis

tyrimo rezultatai parodė, kad skirtingos bandos šiais parazitais užsikrėtė nevienodai. 1 lentelėje matyti, kad daugiausia ožkų užsikrėtė (83,3%) trečiojoje bandoje. Ištyrus visų penkių bandų 76 ožkas nustatyta, kad daugiau kaip pusė (52,63%) jų buvo užsikrėtę toksoplazmozėmis.

1 lentelė. Ožkų užsikrėtusių toksoplazmozėmis, serologinių tyrimų rezultatai

| Eil. Nr. | Bandos Nr. | Tirtų ožkų sk. | Teigiamų sk. | Neigiamų sk. | Teigiamų % |
|----------|------------|----------------|--------------|--------------|------------|
| 1.       | I          | 9              | 5            | 4            | 55,6       |
| 2.       | II         | 12             | 6            | 6            | 50,0       |
| 3.       | III        | 6              | 5            | 1            | 83,3       |
| 4.       | IV         | 16             | 0            | 16           | 0          |
| 5        | V          | 33             | 20           | 13           | 60,60      |
| Iš viso: |            | 76             | 36           | 40           | 52,63      |

Ketvirtos bandos ožkų kraujyje prieštoksoplazminių antikūnų nenustatyta, tačiau išanalizavus likusių keturių (I, II, III ir V) grupių infekuotumo toksoplazmozėmis santykį nustatėme, kad 62,38% bandų gyvulių turėjo prieštoksoplazminius antikūnus. Pastebėta, kad užkrėstose toksoplazmozėmis bandose 18,1% daugiau ožkų buvo nustatyti prieštoksoplazminiai antikūnai Kauno mieste (I,

III banda) (vid. 69,45%) nei rajone (vid. 56,87%; II, IV banda) laikomų ožkų kraujyje. Ketvirtojoje bandoje (Jonavos r.) prieštoksoplazminiai antikūnai ožkų kraujo serume nustatyti nebuvo.

Taigi Kauno apskrities bandų ožkų serologiniai tyrimai parodė, kad daugiau kaip pusės tirtų ožkų (52,63%) kraujyje rasti prieštoksoplazminiai antikūnai.

2 lentelė. Ožkų, užsikrėtusių EE virusais, serologinių tyrimų rezultatai

| Eil. Nr. | Bandos Nr. | Tirtų ožkų sk. | Teigiamų sk. HASR*/IFA** | Neigiamų sk. HASR/IFA | Teigiamų % HASR/IFA |
|----------|------------|----------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1.       | I          | 9              | 0/2                      | 9/7                   | 0,0/22,2            |
| 2.       | II         | 12             | 0/1                      | 12/11                 | 0,0/8,3             |
| 3.       | III        | 6              | 0/2                      | 6/4                   | 0,0/33,3            |
| 4.       | IV         | 16             | 0/0                      | 16/16                 | 0,0/00              |
| 5        | V          | 33             | 9/4                      | 24/29                 | 27,3/12,1           |
| Iš viso: |            | 76             | 9/9                      | 67/67                 | 11,8/11,8           |

\*HASR – hemaglutinacijos stabdymo reakcija

\*\*IFA – imunofermeninė analizė

Ožkų bandų serologiniai IFA tyrimai su EE viruso antigenais parodė (2 lentelė), kad didžiausias teigiamai reagavusių procentas nustatytas Kauno miesto (I ir III) bandose – 22,2% ir 33,3% tirtų ožkų. Penktojoje bandoje nustatyti 12,1% teigiamų mėginių. Kauno rajono (II) bandoje seropozityvumas sudarė 8,3%. Ištyrus Jonavos rajono (IV bandos) 16-os ožkų kraujo mėginius, teigiamų nerasta. IFA ir HASR metodais nustatyta, kad 11,8% visų tirtų ožkų buvo seropozityvios EE atžvilgiu, tačiau ožkų serumo tyrimas HASR metodu parodė, kad iš penkių bandų tik vienoje buvo nustatyti hemaglutinaciją stabdantys antikūnai kraujo skiedimuose santykiu nuo 1:10 iki 1:1280. Seropozityvių mažųjų atrajotojų amžiaus vidurkis – 4,55 metų.

3 lentelėje matomi prieštoksoplazminių antikūnų kiekybinės analizės rezultatai. Šie antikūnai buvo nustatyti ožkų kraujo serume, praskiestame santykiu nuo 1:16 iki 1:256. Penktojoje bandoje radome 36,3% seropozityvių gyvulių, kurių serumas buvo praskiestas 1:64–1:256. Iš teigiamai reagavusių ožkų 1:256 skiedimuose antikūnai nustatyti 1,3%, 1:128 – 3,9%, 1:64 – 15,8%, 1:32 – 13,2%, 1:16 – 13,2% visų tirtų gyvulių.

Atlikus ožkų prieštoksoplazminių globulinių aktyvumo sintezės analizę, antikūnų titrai išsidėstė taip: didžiausias – 1:286 rastas penktos bandos (Kauno r.)

ožkos kraujyje. Vienas atvejis 1:128 nustatytas antros ir du atvejai penktos (Kauno r.) bandos ožkų kraujyje. Trijuose kraujo mėginiuose buvo nustatyti minėti antikūnai skiedime 1:64 antrojoje ir devyniuose mėginiuose – penktojoje bandose. Antikūnai skiedžiant santykiu 1:32 nustatyti penkiuose mėginiuose pirmos, viename mėginyje antros ir keturiuose mėginiuose penktos bandos ožkų kraujyje (Kauno r.). Didesni prieštoksoplazminių antikūnų titrai nustatyti Kauno rajone laikomų ožkų bandose.

Sugrupavus tiriamus gyvulius pagal amžių pastebėta, kad didžiausias užsikrėtusių santykis yra vyriausioje (daugiau kaip 3 metų) grupėje (I pav). Ši tendencija išliko ištyrus serumą HASR ir IFA metodais EE ir toksoplazmozės atžvilgiu. IFA metodu teigiamų skaičius šioje grupėje sudaro 44,4% bendro EE seropozityvumo.

Toksoplazmozės atžvilgiu teigiamai reagavusių vyresnių nei trejų metų grupėje buvo beveik tiek pat, (50%), kiek dviejose kitose amžiaus grupėse kartu paėmus ( $p < 0,05$ ). Iš 19-os šiose amžiaus grupėse buvusių ožkų net 18 (94,7%) turėjo prieštoksoplazminius antikūnus.

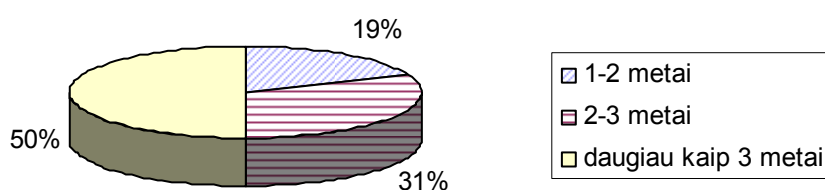
Gyvulių, turinčių specifinius antikūnus prieš EE virusus kiekvienoje amžiaus grupėje didėjo palaipsniui.

Ištyrus IFA metodu ožkų grupėje iki 1 metų teigiamai reagavusių buvo 22,2% bendro seropozityvumo. Kitoje 2 – 3 metų amžiaus grupėje šis skaičius išaugo 1,5 karto, o grupėje vyresnių nei trejų metų šis rodiklis buvo dukart aukštesnis, negu pirmoje amžiaus grupėje ir 1,3 karto negu antroje.

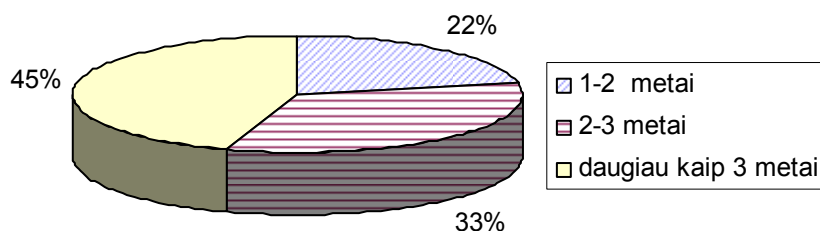
Dar ryškesnį EEV užkrėstų gyvulių santykio didėjimą, priklausomą nuo amžiaus, pastebėjome tirdami juos HASR. Čia antroje ožkų amžiaus grupėje teigiamai reagavusių buvo dukart daugiau, negu iki vienerių metų. Vyriausioje grupėje šis rodiklis buvo tris kartus didesnis, negu grupėje nuo 2 iki 3 metų ir net šešis kartus viršijo jauniausios bandos rezultatus.

3 lentelė. Kiekybiniai prieštoksoplazminių antikūnų tyrimų rezultatai

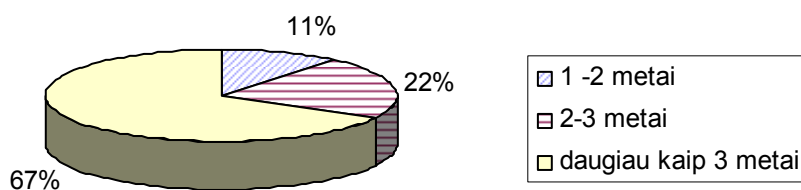
| Bandų Nr. | Mėginių sk. | Antikūnų titrai   |      |      |      |       |       |
|-----------|-------------|-------------------|------|------|------|-------|-------|
|           |             | Teigiami mėginiai | 1:16 | 1:32 | 1:64 | 1:128 | 1:256 |
| I         | 9           | 5                 | 2    | 3    | -    | -     | -     |
| II        | 12          | 6                 | 1    | 1    | 3    | 1     | -     |
| III       | 6           | 5                 | 3    | 2    | -    | -     | -     |
| V         | 33          | 20                | 4    | 4    | 9    | 2     | 1     |
| Iš viso   | 60          | 36                | 10   | 10   | 12   | 3     | 1     |



1 pav. Seropozityvumas amžiaus grupėse toksoplazmozės atžvilgiu (DT metodas)



2 pav. EE seropozityvumas amžiaus grupėse (IFA metodas)



3 pav. EE seropozityvumas amžiaus grupėse (HASR metodas)

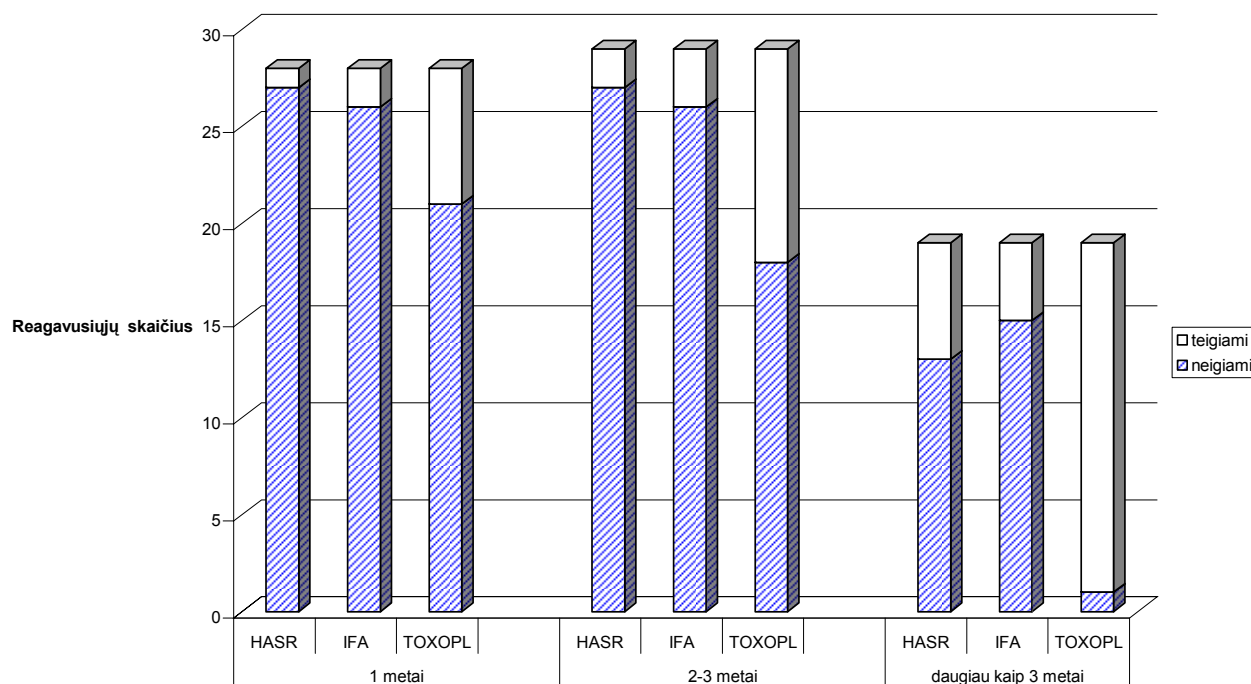
Taigi tyrimų duomenys rodo, kad užsikrėtimas toksoplazmozėmis ir EE virusais didėjo su amžiumi.

**Aptarimas ir išvados.** EE virusų šaltinis gamtoje yra iksodinės erkės. Erkės (*Akarina*) priklauso voragyvių klasei (*Arachnoidea*). Pagrindiniai EE virusų pernešėjai ir šeimininkai yra penkios erkių rūšys. Užsikrėtusių erkių seilėse randami virusai, bakterijos, riketsijos, mikoplazmos, grybeliai, toksoplazmos, chlamidijos ir kt. (Azad, Beard, 1998). Patelė maitinasi siurbdama kraują 6–8 paras, o patinėliai pasimaitina per 1,5 val. Pasimaitinusi ir apvaisinta patelė atsiskiria nuo gyvūno, nukrenta ant miško dangos ir padėjusi nuo 350 iki 5500

kiaušinėlių, nugaišta. Lervoms bręsti ir vystytis didelę reikšmę turi aplinkos temperatūra ir, drėgmė. Žema temperatūra lėtina metamorfozę, aukšta – greitina. Esant palankiausioms sąlygoms visas erkės vystymosi ciklas gali trukti tris mėnesius, tačiau dažniausiai šis procesas trunka nuo dvejų iki trejų metų. Esant ypač nepalankioms sąlygoms – iki septynerių metų. Erkių kiaušinėliai ir lervos –8 °C temperatūroje žūsta. Kintantį iksodinių erkių vystymosi skaičių nuo lervos iki suaugusios – imago stadijos galima išreikšti proporcija 240:40:1 (Bagdonas ir kt., 2003; Korenberg, Likhacheva, 2005). Parazitologinių tyrimų analizė parodė, kad Kauno apskrityje erkės

aktyvios vidutiniškai aštuonis mėnesius. *I. ricinus* erkių skaičius pastaruoju laiku turi tendenciją kasmet didėti 9,3%. Literatūros šaltiniuose nurodoma, kad vidutinė

metinė erkių gausa per pastarąjį dešimtmetį išaugo beveik dešimt kartų, t. y. nuo 1,8 iki 17,8 erkių ant vėliavėlės 1 km maršruto (Nekrošienė, Bagdonas, 2003).



4 pav. Serologinių tyrimų rezultatai amžiaus grupėse

Kauno apskrityje, kaip ir visoje Lietuvoje, *I. ricinus* erkių aktyvumo trukmė priklauso nuo klimato sąlygų. *I. ricinus* gausa Kauno miesto prieigose ir periferiniuose regionuose bei stacionariniuose plotuose parodė, kad 2004 metais erkės pasiskirstė netolygiai. Dažniausiai jų (16,2 vnt.) 1 km maršruto rasta gegužės antrojoje pusėje. Mūsų IFA metodu atlikti tyrimai parodė, kad didžiausias (22,2% ir 33,3%) teigiamai reagavusių į EE viruso antigeną ožkų kraujo mėginių santykis nustatytas tose vietovėse, kuriose erkių aktyvumas padidėjęs.

Taigi serologinių tyrimų rezultatai parodė, kad ožkų užsikrėtimo laipsnis EE virusais yra nevienodas ir su gyvulių amžiumi turi tendenciją didėti. Daugiausia užsikrėtusių mažųjų atrajotojų rasta tose vietovėse, kuriose yra didžiausias erkėtumas.

Toksoplazmozės ir erkinio encefalito klinikiniai požymiai ožkų populiacijoje dažniausiai lieka nepastebėti, todėl pagrindinis būdas šioms infekcijoms nustatyti yra laboratoriniai tyrimai. Įprastiniai šių infekcijų diagnostikos metodai dažniausiai pagrįsti tiesioginiu sukėlėjų nustatymu klinikiniuose mėginiuose arba netiesioginiais specifinių antikūnų nustatymo būdais. Sebino-Feldmano reakcija yra vienas etaloninių metodų, taikytinų toksoplazmozės kontrolės ir likvidavimo programose. Pastaruoju metu vis plačiau taikomas IFA metodas, nes galima greitai ir tiksliai iširti didelį prieštoksoplazminių antikūnų kiekį. Metodas nekelia tiesioginės grėsmės laboratorijos darbuotojų sveikatai, nes, skirtingai nuo DT, nenaudojami gyvi toksoplazmų tachizoitai. Šie diagnostiniai metodai ir rezultatų interpretavimas glaudžiai siejasi su ožkų toksoplazmozės epizootologija.

Kaip teigia daugelis tyrėjų, ožkos, kaip ir avys, dažnai užsikrečia toksoplazmomis (Dubey, 1998; Literak et al., 1995; Mainardi et al., 1993; Masala et al., 2003).

Melžiamos ožkos paprastai ganomos prie žmonių gyvenamųjų vietų, todėl į šių gyvulių užsikrėtimą galima žiūrėti kaip į savotišką aplinkos užkrėtumo toksoplazmų oocistomis indikatorius. Ožkos gali užsikrėsti parazitais suėdusios pašarų, užterštų kačių išskirtomis toksoplazmų oocistomis (Dubey et al., 1998). Nustatyta, kad ožkų užsikrėtimas toksoplazmomis priklauso nuo daugelio faktorių, iš kurių svarbiausias yra kontaktas su katėmis (Skjerve et al., 1998). Kačių išskiriamos oocistos aplinkoje gyvybingos gali išlikti iki dvejų metų (Waldeland, 1976; Slosarkova et al., 1999). Literatūroje yra duomenų, kad toksoplazmų pernešėjas gali būti ne tik katės, bet ir *Ixodes* genties erkės (Stroka et al., 2003). Mūsų tyrimų metu pastebėta, kad ketvirtojoje bandoje, kurios ožkos laikytos tvarte ir neturėjo tiesioginio kontakto su katėmis ir erkėmis, toksoplazmų ir priešerkinio encefalito virusų antikūnų kraujyje nerasta. Penktoje bandoje, kur ožkos buvo ganomos pakrūmėse ir/ar pamiškėse ir kurių šeimininkai laikė kates, buvo nustatyta 60,6% mažųjų atrajotojų, turinčių prieštoksoplazminių antikūnų skiedimuose nuo 1:16 iki 1:256. 80,0% teigiamai reagavusių gyvulių kraujyje nustatyti prieštoksoplazminiai antikūnai skiedžiant santykiu 1:32 ir didesniu. Šie tyrimų rezultatai liudija apie permanentinę reinfekciją ir aktyvų toksoplazmozės imunogeninį procesą bandoje.

Vyresnės ožkos toksoplazmomis užsikrečia dažniau (Masala et al., 2003; Mirdha et al., 1999). Mūsų tyrimo duomenimis vyresnės, nei trejų metų ožkos užsikrėtė 50%

dažniau nei jaunesnės (Dubey and Beattie, 1988; Dubey, 1980; Literak et al., 1995).

Tirtoms ožkoms prieštoksoplazminiai antikūnai nustatyti praskiedus kraujo serumą santykiu nuo 1:16 iki 1:256. Žinoma, kad ožkų mėsoje esančių toksoplazmų skaičius koreliuoja su Sebino-Feldmano reakcijos antikūnų titrais (Waldeland, 1976). Nors tyrimo metu keturioms ožkoms prieštoksoplazminiai antikūnai nustatyti skiedžiant kraują santykiu daugiau kaip 1:128, ne visuomet kiekybinės analizės rezultatai rodo infekcijos trukmę. Neretai ožkų kraujyje šie antikūnai nustatomi dideliuose skiedimuose (>512) iki metų ir vėliau (Dubey, 1998). Analizuojant mūsų atliktų ir literatūroje pateiktų tyrimų rezultatus galima manyti, kad toks reiškinys sutinkamas tada, kai nenutraukiama infekcinė grandis ir vyksta permanentinis ožkų reinfekavimasis toksoplazmomis.

Užsikrėtusių toksoplazmomis ožkų mėsos reikšmė žmonių susirgimams įrodyta, tačiau kitų užsikrėtimo būdų svarba mažai žinoma (Dubey et al., 1988). Nustatyta, kad sergančių toksoplazmoze ožkų, avių, karvių, pelių ir kačių piene galima rasti toksoplazmų (Dubey and Beattie, 1988; Powel et al., 2001). Dažnai nepasterizuotas ožkų pienas vartojamas vietoj pasterizuoto karvių pieno, todėl išlieka galimybė žmonėms susirgti toksoplazmoze. Nustatyta, kad pasterizacija mažina pieno biologinę vertę. Ožkų pienas geriau virškinamas negu karvės, turi priešvėžinių savybių, skatina naudingųjų bakterijų dauginimąsi naujagimių virškinamajame trakte. Daugelis mokslininkų (Dubey, 1980; Skinnner et al., 1990; Tenter et al., 2001) nurodo, kad ožkų toksoplazmozės sukėlėjai gali patekti į pieną, o jį gerdami nepasterizuotą žmonės gali užsikrėsti ir susirgti.

Toksoplazmų tachizoitai piene yra atsparūs aplinkos veiksniams. Įrodyta (Walsh et al., 1999), kad toksoplazmų tachizoitai ožkų piene gali išsilaikyti 3–7 dienas esant 4°C temperatūrai, tačiau žūna per 1 valandą –20°C temperatūroje. Anksčiau manyta, kad *Toxoplasma gondii* tachizoitai neatsparūs aplinkos poveikiams ir žmonių skrandžio sultyse esantiems proteolitinams enzinams, todėl per trumpą laiką žūsta skrandyje. Buvo manoma, kad žmonių užsikrėtimas toksoplazmų tachizoitais mažai tikėtinas (Dubey, Beattie, 1988; Sebin and Feldman, 1948). Naujais tyrinėjimais parodė, kad, šeriant kates didelėmis tachizoitų dozėmis, pepsino tirpale jie gali išsilaikyti iki 2 val. (Dubey, 1998; Waldeland, 1976; Waldeland, 1977). Žmonių skrandžio sultyse sumažėjus proteolitinų enzimų kiekiui užsikrėtimo tikimybė gali padidėti, nes nesuyra tachizoitai. Kai kurie tyrėjai mano, kad jie gali prasiskverbti pro pažeistą burnos gleivinę (Petersen, 1984; Sacks et al., 1982), todėl, mūsų manymu, nepasterizuotas toksoplazmomis užsikrėtusių ožkų pienas gali kelti grėsmę silpnesnio rezistentiškumo žmonėms ir nėščioms moterims.

#### Išvados.

1. Ekoparazitologiniais tyrimais nustatyta, kad dėl biocenozė pasikeitimo *I. ricinus* erkių per paskutinįjį dešimtmetį pagausėjo 9,3% ( $p < 0,05$ ). Erkių aktyvumo trukmė ir jų dinamika tiesiogiai priklauso nuo meteorologinių ir klimatinų sąlygų.

2. Seroepizootologiniais tyrimais nustatyta, kad 80% tirtų ožkų bandų yra seropozityvios toksoplazmozės atžvilgiu. DT testu patvirtinta, kad užkrėstose bandose

nuo 50,0% iki 83,3% tirtų gyvulių turėjo antikūnus, o vyresnės nei trejų metų ožkos buvo 50% dažniau užsikrėtusios toksoplazmomis, negu dviejų jaunesnių grupių gyvuliai ( $p < 0,05$ ).

3. EE yra transmisinis susirgimas, kai 10%–20% atvejų virusas į žmogaus organizmą patenka alimentiniu keliu per tarpinį šeimininką. IFA ir HASR metodais nustatyta, kad 18,9% ir 12,1% atitinkamai ( $p > 0,05$ ) ožkų, laikomų ganykloje, buvo užsikrėtusios EE virusais, tačiau gyvuliai, laikomi tvartuose, šios ligos sukėlėjui buvo seronegatyvūs.

#### Literatūra

1. Azad A. F., Beard C. B. Rickettsial Pathogens and Their Vectors. *Emerging infect. Dis.*, 1998. Vol. 4. P. 11 – 14.
2. Bagdonas J., Nekrošienė N., Bulsienė I. Gyvulių erkinio encefalito seroepizootiniai tyrimai. *Veterinarija ir zootechnika*. 2003. T. 24. N. 46. P. 5 – 13.
3. Buxton D. Protozoon infections: *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Sarcocystis spp.* in sheep and goats: Recent advances. *Vet. Res.*, 1998. Vol. 29. P. 289 – 310.
4. Chiari C. A. and Neves D. P. Human toxoplasmosis acquired by ingestion of goats milk. *Mem. Ist.Oswaldo Cruz.*, 1984. Vol. 79. P. 337 – 340.
5. Dubey J. P., Adams D. S. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in dairy goats from 1982 to 1984. *JAVMA.*, 1990. Vol. 196. N. 2. P. 295 – 296.
6. Dubey J. P., Miller S., Desmots G., Thulliez P., Anderson W. *Toxoplasma gondii* – induced abortion in dairy goats. *JAVMA.*, 1986. Vol. 188. N. 2. P. 159 – 162.
7. Dubey J. P. and Beattie C. P. *Toxoplasmosis in animal and man*. CRC press. Boca raton. Florida. 1988. P.220.
8. Dubey J. P. Re-examination of resistance of *Toxoplasma gondii* tachyzoites and bradyzoites to pepsin and trypsin digestion. *Parasitology.*, 1998. Vol. 116. N. 1. P. 43 – 50.
9. Dubey J. P. Persistence of encysted *Toxoplasma gondii* in caprine livers and public health significance of toxoplasmosis in goats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1980. Vol. 15. N. 177. P. 1203 – 207.
10. Kresikova M., Kaluzova M. Biology of tick – borne encephalitis virus. *Acta Virol.*, 1997. Vol. 41. P. 115 – 124.
11. Korenberg E. I., Likhacheva T. V. Analysis of the long-term dynamic of tick-borne encephalitis (TBE) morbidity in Russia. VIII International Potsdam symposium on Tick-Borne Diseases (IPS-VIII). 2005. P. 71.
12. Literak I., Skrivanek M., Skalka B., Celer V. Jr. Antibodies to certain infections on large farms in the Czech Republic. *Vet. Med – Czech.*, 1995. Vol. 5. P. 133 – 136.
13. Mainardi R. S., Modolo J. R., Stachissini A.V., Podovari C. R., Langoni H. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in dairy goats. CIn the Sao paulbstate, Brazil. *Rev. socbras maedtrop.*, 2003. Vol. 36. P. 759 – 761.
14. Masala G., Porcu R., Madau L., Tanda A., Ibba B., Satta G., Tola S. Survey of ovine and caprine toxoplasmosis by IFAT and PCR assays in Sardinia. Italy. *Vet Parasitol.*, 2003. Vol. 117. N. 1 – 2. P. 15 – 21.
15. Mickienė A. Perspektyvinė erkinio encefalito klinikos ir pasekmių analizė. Daktaro disertacija. Kaunas, 2002. 4 – 12 p.
16. Mirdha B. R., Samantaray J. C., Pandaey A. Seropositivity of *Toxoplasma gondii* in domestic animals. *Indian J. Public health.*, 1999. Vol. 43. N. 2. P. 91 – 92.
17. Nekrošienė N., Bagdonas J. Ožkų erkinio encefalito seroepizootologiniai tyrimai Lietuvoje. *Žemės ūkio mokslai.*, 2003. T. 1. 58 – 63 p.
18. Petersen E. K. Transmissions of toxoplasmosis via milk from lactating mice. *Acta pathol. Microbiol. Immunol. Scand.*, 1984. Vol. 92. P. 175 – 176.
19. Powel C. C., Brewer M., Lappin M. R. Detection of *T. Gondii* in the milk of experimentally infected lactating cats. *Veterinary parasitology.*, 2001. Vol. 102. P. 29 – 33.
20. Riemann H. P., Meyer M. E., Theis J. H. Toxoplasmosis in an infant fed unpasteurized goat milk. *J. Pediatr.*, 1975. Vol. 87. P. 573 – 576.
21. Sacks J. J., Roberto R., Brooks N. F. Toxoplasmosis infection associated with raw goats milk. *JAVMA* Vol., 1982. 248. P. 1728 – 1732.

22. Sebin A. B. and H. A. Feldman. Dyes as microchemical indicators of a new immunity phenomenon affecting a protozoan parasite (*Toxoplasma*). *Science*, 1948. Vol. 108. P. 159 – 165.
23. Sharma J P., Baipoledi E. K., Nyange K., Tlagae L. Isolation of *Toxoplasma gondii* from goats with a history of reproductive disorders and the prevalence of *Toxoplasma* and clamydial antibodies. *The Onderstepoort Journal of veterinary research. Onderstepoort*, 2003. Vol. 70. P. 65 – 70.
24. Skinner L. J., Timperley A. C., Wightman D., Chatterton J. M., Ho Yen Do. Simultaneous Diagnosis of toxoplasmosis in goats and goat owners family. *Scand. J. Infect. Dis.*, 1990. Vol. 22. N. 3. P. 359 – 361.
25. Skjerve E., Waldeland., Nesbakken T., Kapperud G. Risk factors for presence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in Norwegian slaughter lambs. *Preventive veterinary medicine*, 1998. Vol. 19. P. 219 – 227.
26. Slosarkova S., Literak I., Skrivanek M., Svobodova V., Suchy P., Herzig I. Toxoplasmosis and iodine deficiency in Angora goats. *Veterinary parasitology*, 1999. Vol. 81. P. 89 – 97.
27. Stroka J., Chieliewska-Badoma J., Dutkiewicz J. *Ixodes Ricinus* As a potential vector of *Toxoplasma gondii*. *Ann. Agric. Environ. Med.*, 2003. Vol.10. P.121 – 123.
28. Tenter A. M., Heckeroth A. R., Weiss L. M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int. J. Parasitol.*, 2001. Vol. 31. N. 2. P. 217 – 220.
29. Vitor R. W. A, Ferreira A. M., Fux B. Antibody response in goats experimentally infected with *Toxoplasma gondii*. *Veterinary Parasitology*. 1999. Vol. 819. P. 259 – 263.
30. Waldeland H. Toxoplasmosis in sheep I. Long - term epidemiological studies in four breeding flocks. Influence of various factors to antibody contents. Hematological, serological and parasitological studies. *Acta vet. Scand.*, 1977. Vol. 18. P. 227 – 256.
31. Waldeland H. Toxoplasmosis in sheep. The reliability of microtiter system in Sabin and Feldmans Dye test. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 1976. Vol. 17. P. 426.
32. Waldeland H. Toxoplasmosis in sheep. *Toxoplasma gondii* in muscular tissue, with particular reference to dye test titres and haemoglobin type. *Acta Vet. Scand.*, 1977. Vol. 17. P. 403 – 411.
33. Walsh C. P, Hammond S. E, Zajac A. M, Lindsay D. S. Survival of *Toxoplasma gondii* tachyzoites in Goat milk: Potential Source of Human Toxoplasmosis. *Journal of Eukaryot. Microbiol.*, 1999. Vol. 46. P. 13.