

KIAULIŲ VIRŠKINAMOJO TRAKTO HELMINTOZIŲ PAPLITIMAS LIETUVOJE PRIKLAUSOMAI NUO GYVULIO AMŽIAUS IR FERMŲ DYDŽIO

Saulius Petkevičius^{1,2}, Asta Pereckienė^{2,3}

¹*Užkrečiamųjų ligų katedra, Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas, tel., faks. +370 37 36 35 59; el. paštas: saulius.petkevicius@lva.lt.*

²*Lietuvos veterinarijos akademijos Veterinarijos institutas, Instituto g. 2, LT-56115 Kaišiadorys*

³*Nacionalinis maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo institutas, J. Kairiūkščio g. 10, LT-08409 Vilnius*

Santrauka. Norint nustatyti kiaulių virškinamojo trakto helmintozių paplitimą Lietuvoje priklausomai nuo kiaulių amžiaus ir fermos dydžio, atlikti tyrimai 20-yje stambių kiaulių ūkių (4 000–33 000 kiaulių), 45-iuose vidutinio dydžio ūkiuose (400–4 000 kiaulių) ir 26-iose smulkiųjų ūkininkų fermose (1–10 kiaulių). 2007–2008 metais ištirti 1 422 mėginiai. Tirtos įvairaus amžiaus kiaulės, natūraliai užsikrėtusios *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum* ir *Trichuris suis*, kurios pagal amžių suskirstytos į grupes: 0–3 mėn., 3–4 mėn., 4–7 mėn., 9–11 mėn., paršavedes ir kuilius. Tyrimai atlikti McMaster metodo S. A. Henriksen ir A. Aagaard (1976) modifikacija, naudojant tradicines dviejų langelių McMaster kameras. Nustatyta, kad 3–4 mėn. paršų grupėje 6, 14 ir 7 proc., o 4–7 mėn. kiaulių grupėje 10, 28 ir 14 proc. gyvulių stambiose, smulkiose ir vidutinio dydžio fermose buvo užsikrėtę *A. suum* helmintais. Tyrimais daugeliu atvejų nustatyta silpna askaridžių invazija, nes mėginiuose rasta tik po 20–40 askaridžių kiaušinėlių 1 g išmatų. Tyrimai parodė, kad 9–11 mėn. amžiaus grupėje 18 ir 22 proc. stambių ir vidutinių fermų, o paršavedžių grupėje 12 ir 19 proc. stambių ir smulkių fermų buvo užsikrėtę *Oesophagostomum* spp. helmintais. Nustatyta, kad 9–11 mėn. kiaulių grupėje 1 ir 5 proc. stambių bei vidutinių fermų, o paršavedžių grupėje 2 ir 6 proc. stambių bei smulkių fermų gyvuliai buvo užsikrėtę *T. suis* helmintais. Daugeliu atveju nustatyta silpna trichurių invazija, nes mėginiuose rasta tik po 20 trichurių kiaušinėlių 1 g išmatų.

Pagrindiniai kiaulių virškinamojo trakto parazitai Lietuvoje yra *Ascaris suum* ir *Oesophagostomum* spp. Kiaulių, auginamų smulkiose fermose, užsikrėtusių virškinamojo trakto parazitais yra ženkliai daugiau nei kiaulių, auginamų stambiose fermose ($p < 0,05$).

Raktažodžiai: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum* spp., *Trichuris suis*, fermos, kiaulės, amžius.

THE PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL HELMINTHS IN INDUSTRIAL, CONVENTIONAL AND BACK YARD PIG FARMS IN LITHUANIA

Saulius Petkevičius^{1,2}, Asta Pereckienė^{2,3}

¹*Department of Infectious Diseases, Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania. Tel./fax. +370 37 363559, e-mail. saulius.petkevicius@lva.lt.*

²*Veterinary Institute of Lithuanian Veterinary Academy, Instituto g. 2, LT- Kaišiadorys, Lithuania.*

³*National Food and Veterinary Risk Assessment Institute, J. Kairiūkščio str. 10, LT-08409 Vilnius, Lithuania*

Summary. The prevalence of gastrointestinal helminths in Lithuania was studied in January 2007 – July 2008. Twenty large industrial farms (LIF) (4000-33000 pigs), 45 conventional farms (CF) (400-4000 pigs) and 26 back yard farms (BY) (1-10 pigs) were randomly selected for sampling. All farms had exclusively indoor facilities, as do almost all Lithuanian swine herds. In total 1422 faecal samples from pigs of 5 age groups (piglets, weaners, fatteners, gilts, sows/boars) were collected individually and examined for helminth eggs. Faecal egg counts were carried out by a concentration McMaster technique (Henriksen & Aagaard, 1976) with a lower detection limit of 20 eggs per gram (EPG). In ILF, CF and BY infections with *Ascaris suum* were found in 6%, 7% and 14% of fatteners and in 10%, 14% and 28% of gilts, respectively. Infections with *Oesophagostomum* spp. were observed in ILF, CF and BY: in 6%, 8% and 14% of fatteners, in 18% and 22% of gilts (no data on BY) and in 12% and 19% of sows (no data on BY), respectively. Eggs of *Trichuris suis* were found in 1% and 5% of gilts in LIF and CF, and in 2% and 6% of sows in LIF and BY, respectively.

The results of this study demonstrated that the main gastrointestinal helminths of pigs in Lithuania are *A. suum* and *Oesophagostomum* spp. and the most heavily infected age groups are the fatteners and the gilts. Pigs on back yard farms were more intensively infected compared to large industrial and conventional farms ($P < 0.05$). Variables concerning anthelmintic strategy, feed and floor type, bedding, cleaning and disinfection deserve further study.

Key words: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum* spp., *Trichuris suis*, farms, pig, age.

Įvadas. Žarnyno helmintai yra plačiai paplitę ir kasmet užkrečia milijonus gyvulių bei žmonių visame pasaulyje (Waler, 1987; Keusch, Farting, 1995). Nustatyta, kad Europos Sąjungos šalyse, esančiose vidutinio klimato zonoje, kuriai priklauso ir Lietuva, parazitais užsikrečia

40–50 proc. tradiciniu būdu laikomų kiaulių ir 70 proc. ekologiškose fermose bei lauke laikomų kiaulių (Hale et al., 1981; Nansen, Roepstorff, 1999). *Ascaris suum*, *Oesophagostomum* spp. ir *Trichuris suis* yra dažniausiai sutinkami kiaulių virškinamojo trakto parazitiniai helmintai

Europoje ir Baltijos šalyse, kuriose intensyviai išvystyta kiaulininkystė (Keidans, Kruklite, 1997; Joachim et al., 2001; Beloeil et al., 2003; Eijck, Borgsteede, 2005; Nosal, Eckert, 2005; Vyšniauskas, 2005; Järvis, Mägi, 2008). Helmintozių paplitimas ir helmintų kiaušinėlių kiekis išmatose priklauso nuo daugelio veiksnių: gyvulių laikymo ir priežiūros, zoohigieninių sąlygų, kiaulių amžiaus ir imuniteto bei helmintų invazijos intensyvumo (Roepstorff, Nansen, 1994). Nustatyta, kad fermos dydis, pašarų kokybė, paršelių atjunkymo laikas turi įtakos virškinamojo trakto helmintų invazijos intensyvumui: mažesnis jis didelėse kiaulių fermose ir anksti nujunkant paršelius (Roepstorff, Nansen, 1998). Be to, kai kurių helmintų invazijos intensyvumui turi įtakos fermos grindų tipas. Įrodyta, kad penimas kiaules ir paršavedes laikant ant betoninių grindų, kreikiamų šiaudais, mazgelinių nematodų *O. dentatum* invazija būna didesnė nei laikant ant lentinių grindų (Pattison et al., 1980). Tuo tarpu askaridozės paplitimui fermoje grindys įtakos neturi. Nustatyta, kad kasdienis gardų valymas ir dezinfekavimas ženkliai sumažina helmintų paplitimą tarp penimų kiaulių, tačiau paršavedžių helmintų invazijai tas įtakos neturi (Nansen, Roepstorff, 1999).

Ascaris suum ir *Oesophagostomum* spp. virškinamojo trakto helmintai yra kosmopolitai, Europos Sąjungos kiaulių ūkiuose dažniausiai aptinkami virškinimo trakto nematodai (Jacobs, Dunn, 1969; Ajayi et al., 1988; Roepstorff, Nansen, 1994; Joachim et al., 2001; Nosal, Eckert, 2005). Vidurio ir Šiaurės Europoje, kuriai priklauso ir Lietuva, beveik visos kiaulės auginamos fermose, intensyvios produkcijos ūkiuose taikant modernią gamybos sistemą bei principą „tuščia-pilna“. Nustatyta, kad beveik visose Šiaurės Europos šalių stambių ir smulkių ūkininkų fermose auginamos kiaulės yra užsikrėtusios *Ascaris suum* ir *Oesophagostomum* spp. helmintais (Roepstorff et al., 1992). Produktyviose didelėse kiaulių fermose virškinamojo trakto helmintų invazijos intensyvumas yra ženkliai mažesnis palyginti su tradicinėmis vidutinio dydžio arba mažomis fermomis (Roepstorff,

Jorsal, 1989), bet ir jose nepavyksta visiškai apsaugoti nuo parazitų.

Manoma, kad *Trichuris suis* yra ne mažiau paplitę helmintai, tačiau jų parazitų invazijos intensyvumas dažniausiai yra mažas arba vidutinis, mat randama apie 2–9 proc. užsikrėtusių atjunkytų paršelių ir iki 10–19 proc. užsikrėtusių penimų kiaulių (Carstensen et al., 2002). Įrodyta, kad ir produktyviuose ūkiuose taikant šiuolaikines technologijas bei profilaktikos priemones galima nenaudojant antihelmintikų palaikyti nedidelę helmintų invaziją (Roepstorff, 1991), bet didesnė dauguma kiaulių augintojų profilaktiškai dehelmintizuoja atjunkytus paršus ir paršavedes beveik negaudami ekonominio efekto (Roepstorff, Jorsal, 1990). Ištirta, kad laikant kiaules ganyklose ar vasaros stovyklose virškinamojo trakto invazija gali būti intensyvesnė, negu laikant kiaules tvarte net esant ekstensyviai kiaulių produkcijos sistemai (Dangola et al., 1994; Roepstorff, Nansen, 1994; Mejer, Roepstorff, 2006).

Darbo tikslas – įvertinti Lietuvoje auginamų kiaulių užsikrėtimo mastą virškinimo trakto helmintais pagal fermos dydį ir gyvulio amžių.

Medžiagos ir metodai. Tyrimams buvo imami fekalinį mėginiai skirtingo amžiaus kiaulių, natūraliai užsikrėtusių *A. suum*, *Oesophagostomum* spp. ir *T. suis* helmintais. Iš viso ištirta 1 422 išmatų mėginiai (Lentelė), 2007–2008 metais rinkti atsižvelgiant į laikomų gyvulių skaičių 20-yje stambių (UAB Merkio agrofirma, UAB „Cestos maistas“, UAB „Grabupėliai“, AB „Zelvė“, ŽŪB „Vyčia“ ir kt. – 4 000–33 000 kiaulių), 45-iuose vidutinio dydžio kiaulių ūkiuose (ŽŪK „Kiemeliai“, ŽŪB „Bandeliskės“, KB „Kiaulasodis“, Veislinių kiaulių Smilgių ferma ir kt. bei Kauno, Mazeikių, Plungės, Šalčininkų, Biržų ir Ukmergės rajonų stambių ūkininkų – 400–4 000 kiaulių) ir 26-iuose smulkių ūkininkų fermose (1–10 kiaulių). Tiriamos kiaulės pagal amžių suskirstytos į grupes: 0–3 mėn., 3–4 mėn., 4–7 mėn., 9–11 mėn., paršavedės ir kuiliai.

Lentelė. Mėginių skaičius pagal amžių ir fermos dydį

Tirtos fermos	Kiaulių amžiaus grupės							
	0–3 mėn.	3–4 mėn.	4–7 mėn.	9–11 mėn.	Paršavedės	Kuiliai	Vietnamo kiaulės	Iš viso:
Smulkieji ūkininkai	-	23	26	-	11	-	-	60
Vidutinio dydžio fermos	10	190	370	140	-	-	-	710
Stambios fermos	53	52	372	11	150	12	2	652
Iš viso:	63	265	768	151	161	12	2	1422

Išmatų mėginiai į sterilius vienkartinis polietileno maišelius buvo imami individualiai, užrašoma mėginių paėmimo data ir kiaulių amžius. Iki tyrimo jie buvo laikomi šaldytuve +4°C temperatūroje ir ištirti per 7 dienas. Tyrimai atlikti McMaster metodo S. A. Henriksen ir A. Aagaard (1976) modifikacija, naudojant tradicines dviejų langelių McMaster kameras. Modifikacijos jautrumas yra

20 kiaušinėlių 1 g išmatų. Kiaulė laikyta užkrėsta, jei McMaster kameroje aptiktas nors vienas kiaušinėlis, nesvarbu – embrionavęs ar ne, nes tyrimo tikslas buvo nustatyti bendrą užsikrėtimo mastą. Palyginamieji nematodozių tyrimai pagal skirtingas gyvulių amžiaus grupes ir ūkio dydį atlikti taikant A. Roepstorff ir P. Nansen (1998) metodines rekomendacijas.

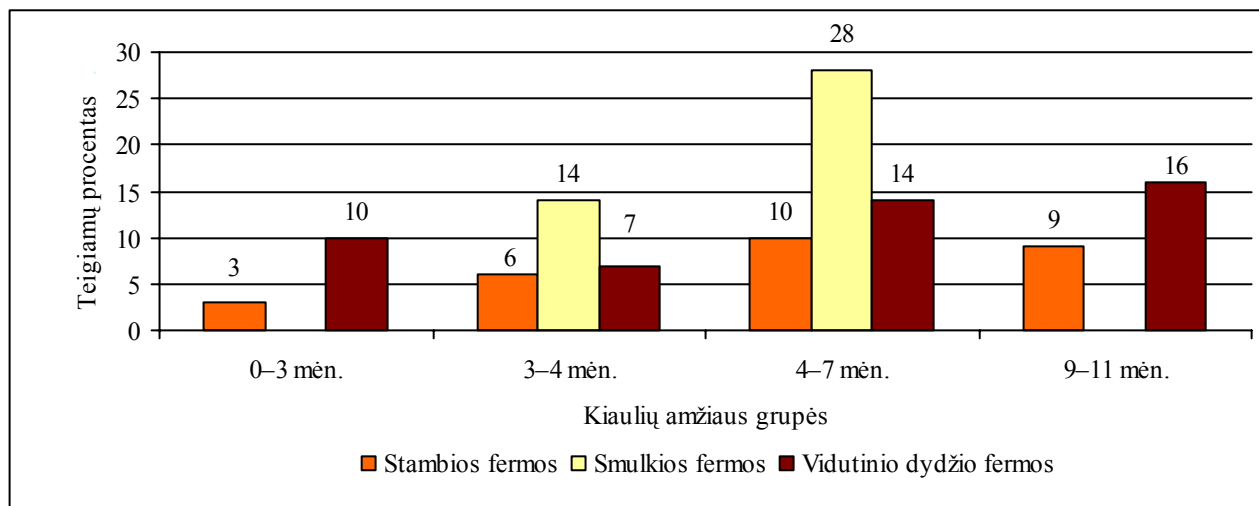
Tyrimų rezultatai ir aptarimas. Norėdami išsiaiškinti kiaulių užsikrėtimo mastą virškinimo trakto nematodais, atsižvelgdami į gyvulio amžių ir fermos dydį, ištyrėme 1 422 kiaulių išmatų mėginius. Nustatėme, kad vidutinio dydžio fermose 10 proc. 0–3 mėn. paršelių buvo užsikrėtę askaridėmis. Tuo tarpu stambiose fermose šio amžiaus grupėje radome 3 proc. teigiamų mėginių (1 pav.). Smulkiųjų ūkininkų šio amžiaus kiaulių grupės mėginiai nebuvo tirti, mat ūkininkai dažniausiai pradeda auginti jau atjunkytus paršus.

Ištirta, kad 3–4 mėn. paršų grupėje 6, 14 ir 7 proc., o 4–7 mėn. grupėje 10, 28 ir 14 proc. stambių, smulkių ir vidutinių fermų buvo užsikrėtusios *A. suum* helmintais (1 pav.). Paršai smulkiuose fermose statistiškai ženkliai labiau buvo užsikrėtę askaridėmis palyginti su stambiomis ir vidutinėmis fermomis ($p < 0,05$). Be to, 9 proc. stambių ir 16 proc. vidutinių fermų 9–11 mėn. kiaulių grupės buvo užsikrėtusios *A. suum* helmintais. Daugeliu atvejų nustatyta silpna askaridžių invazija, nes mėginiuose rasta tik po 20–40 askaridžių kiaušinėlių 1 g išmatų. Išmatose esančių *A. suum* kiaušinėlių skaičius gali būti klaidingai neigiamas arba klaidingai teigiamas. Klaidingai neigiami išmatų tyrimų rezultatai galėjo būti dėl nesubrendusių helmintų buvimo arba užsikrėtimo viena parazitų lytimi, pvz., patinėliais. Santykinai ilgas (6–8 savaitės) *A. suum* inkubacinis periodas (Roepstorff, Nansen, 1998) neišvengiamai galėjo veikti klaidingai neigiamus tyrimų rezultatus. Manoma, kad klaidingai teigiami askaridžių ir trichurių tyrimų rezultatai gaunami dėl kiaulių koprofagijos (Burden et al., 1987; Boes et al., 1997). Tyrėjai atliko išsamią analizę – palygino išmatose rastų parazitų kiaušinėlių skaičių su

helmintų skaičiumi to paties gyvulio organizme. Kai kiaušinėlių nedideliu askaridžių kiaušinėlių skaičiumi laikoma viename garde su smarkiai užkrėstais gyvuliais, galima koprofagija. Klaidingai teigiamų išmatų mėginių gali būti nuo 4 iki 36 proc., priklausomai nuo kiaulių laikymo zoohigieninių sąlygų. Įrodyta, kad teigiamų mėginių atjunkytų paršelių grupėje gali būti apie 55 proc., o penimų ir paršavedžių grupėse – nuo 20 iki 21 proc. (Boes et al., 1997).

Taigi gyvulio užsikrėtimą askaridėmis reikia patvirtinti helmintologinių skrodimų metu. Ekonomiškai tą atlikti labai sudėtinga gamybinėmis sąlygomis, kai tirtinų gyvulių yra labai daug. Be to, 3–4 mėn. ir 4–7 mėn. paršų užsikrėtimą askaridėmis galima vadinti būdingu helmintozai, tačiau 0–3 mėn. paršelių helmintų invazija gali būti aiškinama ne laiku arba nepakankamai gerai atliktu dehelmintizavimu, ne iki galo ir per retai atliekamu patalpų valymu bei dezinfekavimu. Visa tai sudaro palankias sąlygas *A. suum* kiaušinėlių vystymuisi. Retai valomos ir nuolat drėgnos grindys yra puiki aplinka kiaušinėliams vystytis.

Ypač geros sąlygos virškinamojo trakto parazitams plisti buvo smulkiuose kiaulių ūkiuose, kur visos kiaušėlės laikomos viename arba dviejuose garduose ant gilaus kraiko. Mėšlas buvo šalinamas tik keletą kartų per metus, gardai valomi ir dezinfekuojami retai. Tirtos kiaušėlės nebuvo dehelmintizuojamos, šeriamos maltais miežiais, kuriuose yra daug nesuvirškinamų angliavandenių, kurie sudaro palankias sąlygas parazitams veistis, parazitų kiaušinėliams ir invazijai plisti (Burden, Hammet, 1979; Petkevičius et al., 1995; 1997).



1 pav. Kiaulių užsikrėtimo *Ascaris suum* helmintais mastas

Nustatyta, kad *A. suum* užsikrėtusių paršavedžių skaičius atskiruose ūkiuose buvo skirtingas ir svyravo nuo 23 proc. smulkiuose fermose iki 9 proc. stambiose kiaulių fermose ($p < 0,05$). Visi ištirti kuiliai stambiose fermose buvo neigiami *A. suum* atžvilgiu. Vidurio ir Šiaurės Europos šalyse, kurioms priklauso ir Lietuva, askaridoze dažniausiai serga 2–7 mėn. paršai (Joachim et al., 2001; Roepstorff, 2003; Nosal, Eckert, 2005). Tą patvirtino ir

mūsų atlikti tyrimai. Dažniausiai askaridėmis užsikrečia jauni paršeliai, o suaugusios kiaušėlės yra invazijos nešiotijos. Askaridės aktyviai stimuliuoja šeimininko imunitetą, todėl su amžiumi rezistentiškumas askaridžių invazijai didėja. Paršeliai, užsikrėtę didele doze askaridžių kiaušinėlių, praėjus trims savaitėms įgyja rezistentiškumą pakartotinai invazijai (Nansen, Roepstorff, 1999). Eksperimentais įrodyta, kad paršeliai į didelį helmintų kiaušinėlių

kiekį reaguoja sunaikindami migruojančias askaridžių lervas dar joms nepasiekus kepenų ar plaučių (Urban et al. 1988; Eriksen et al., 1992) arba praėjus 2–4 savaitėms po užsikrėtimo pašalindami iš organizmo dar nesubrendusius helmintus. A. Roepstorff su grupe mokslininkų (1992) nustatė, kad intensyvi *A. suum* invazija daugiau būdinga 3–6 mėnesių kiaulėms, laikomoms ne tik lauke, bet ir tvarte. Mūsų tyrimai sutapo su šiais teiginiais, nes daugiausia askaridėmis užsikrečia 3–4 ir 4–7 mėnesių kiaulės smulkiose fermose.

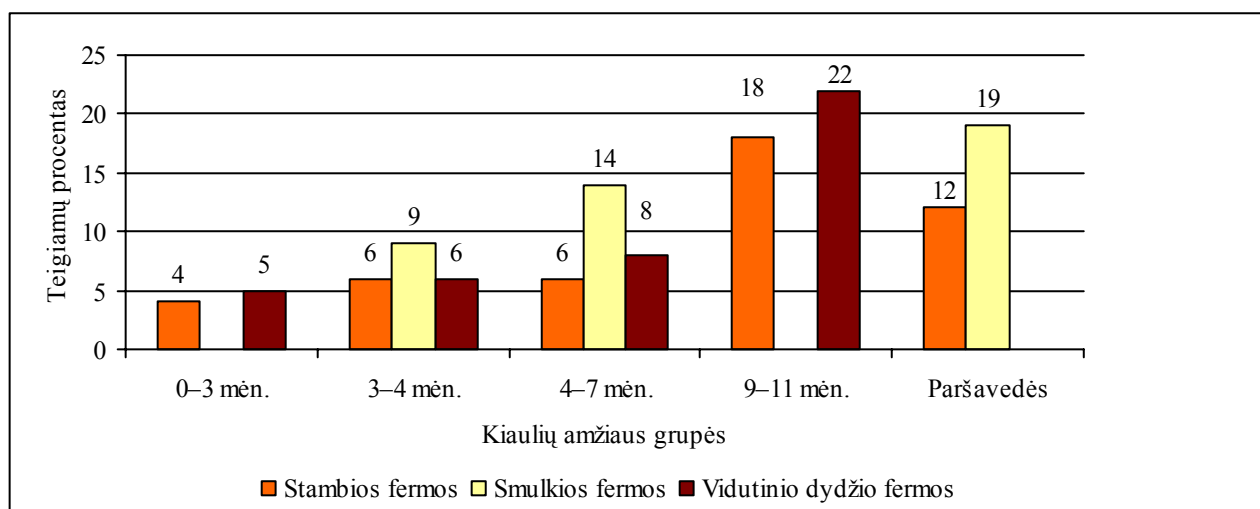
Mūsų tyrimais nustatyta, kad 0–3 mėnesių paršelių grupėje 4 proc. stambių ir 5 proc. vidutinio dydžio fermų gyvuliai buvo užsikrėtę *Oesophagostomum* spp. helmintais (2 pav.). Ištirta, kad 3–4 mėn. – 6, 9 ir 6 proc., o 4–7 mėn. – 6, 14 ir 8 proc. stambių, smulkių ir vidutinio dydžio fermų gyvulių buvo užsikrėtę *Oesophagostomum* spp. helmintais.

Statistiškai daugiau ezofagostomais užsikręsta 4–7 mėnesių kiaulių grupės smulkiose fermose negu stambiose ar vidutinio dydžio ($p < 0,05$).

Tyrimai parodė, kad 18 proc. stambių ir 22 proc. vidutinio dydžio fermų 9–11 mėnesių kiaulių, 12 proc. stambių ir 19 proc. smulkių fermų paršavedžių buvo užsikrėtusios *Oesophagostomum* spp. helmintais ($p < 0,05$). Be to, rasta 5 proc. *Oesophagostomum* spp. užsikrėtusių kuilių. Mūsų tyrimų rezultatai sutampa su D. K. Hass ir grupės tyrėjų (1972) bandymų duomenimis: jaunesnės nei 3 mėnesių kiaulės yra atsparesnės *Oesophagostomum* spp.

helmintų invazijai nei vyresni gyvuliai. Dėl menko imuninio atsako ezofagostomų invazijos intensyvumas su amžiumi dažniausiai didėja, todėl penimos kiaulės bei paršavedės yra jautriausia invazijai kiaulių grupė. Tai patvirtino ir mūsų atlikti tyrimai. Suaugusios ezofagostomų patelės yra labai produktyvios. Esant stipriai helmintų invazijai 1 g išmatų galima rasti 3 000–14 000 kiaušinėlių (Roepstorff, 1991; Petkevičius et al., 2001). Kita vertus, anksčiau atlikti tyrimai parodė, kad ezofagostomų patelės išskiria kiaušinėlius su tam tikromis pertraukomis (Christensen, 1997), todėl esant net ir dideliame ezofagostomų patelių skaičiui kiaulių žarnyne kiaušinėlių skaičius gali sumažėti arba būti lygus nuliui (Petkevičius et al., 2003). Esant mažai ir vidutinei invazijai, tarp randamo nematodų kiaušinėlių skaičiaus ir helmintų kiekio yra koreliacija. Tuo tarpu intensyvios invazijos metu gali būti randamas klaidingai neigiamas kiaušinėlių kiekis (Christensen, 1998).

Mes tyrimais nustatėme, kad 0–3 mėnesių paršai *T. suis* helmintais nebuvo užsikrėtę stambiose fermose, o vidutinio dydžio fermose jais užsikrečia 1 proc. gyvulių (3 pav.). 3–4 mėnesių paršų *T. suis* helmintais buvo užsikrėtę: 1 proc. stambiose, 6 proc. smulkiose ir 2 proc. vidutinio dydžio fermose; 4–7 mėnesių paršų – 1 proc. stambiose, 5 proc. smulkiose ir 2 proc. vidutinio dydžio fermose. Statistiškai ženklų skirtumų tarp kiaulių užsikrėtimo trichuriais skirtingo dydžio fermose nenustatyta ($p > 0,05$).



2 pav. Kiaulių užsikrėtimo *Oesophagostomum* spp. helmintais mastas

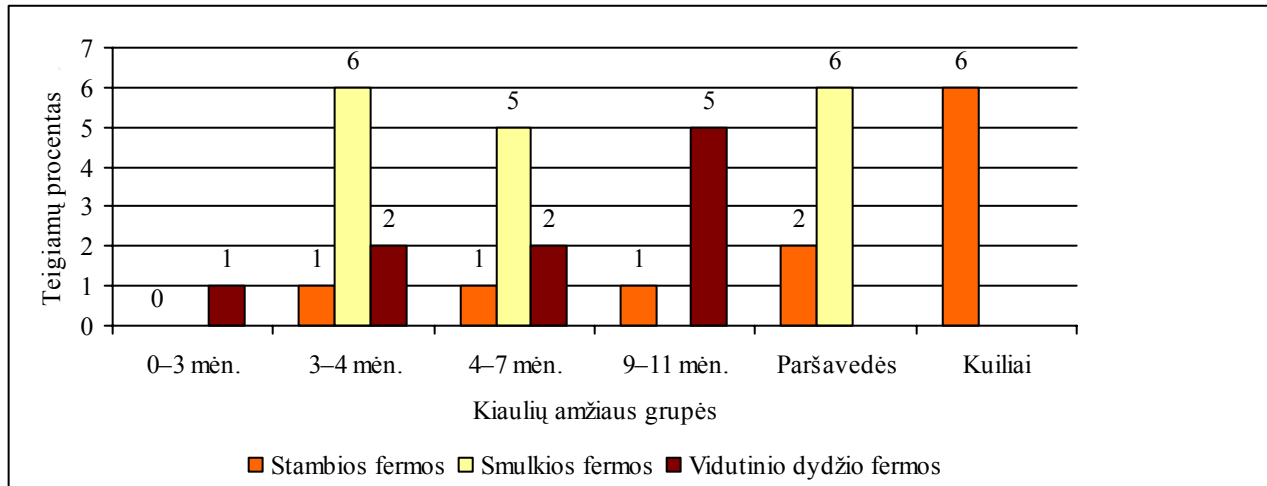
Tyrimai parodė, kad 1 proc. stambiose ir 5 proc. vidutinio dydžio fermose 9–11 mėnesių kiaulių buvo užsikrėtusios *T. suis* helmintais; 2 proc. stambių ir 6 proc. smulkių fermų paršavedžių taip pat buvo užsikrėtusios *T. suis* helmintais. Be to, *T. suis* užsikrėtusių kuilių rasta 6 proc. Tyrimais daugeliu atvejų nustatyta silpna trichurių invazija, nes mėginiuose rasta tik po 20 trichurių kiaušinėlių 1 g išmatų, dėl to atskirais atvejais galima įtarti koprofagiją (Burden, Hammet, 1979; Boes et al., 1997). Trichuriai yra plačiai visame pasaulyje paplitę kiaulių virškinamojo trakto parazitai (Pattison et al., 1979; Morris et al., 1984),

kurie daro nemažus ekonominius nuostolius: dėl blogai pasisavinamo pašaro ir maisto medžiagų gyvuliai auga lėčiau, esant intensyviai invazijai nemažai jų krenta (Stephenson, 1987; Stewart, Hale, 1988; Thomsen et al., 2005; Petkevičius et al., 2007).

Tyrimai parodė, kad *A. suum* ir *Oesophagostomum* spp. yra labiausiai paplitę kiaulių virškinamo trakto nematodai Lietuvoje, o *T. suis* invazija įvyksta sporadiškai. Šie duomenys sutampa su panašiais tyrimais, atliktais Skandinavijoje (Roepstorff, Murrell, 1997) bei kitose Baltijos šalyse (Keidans, Kruklite, 1997; Järvis, Mägi, 2008).

Mūsų atlikti tyrimai patvirtino literatūroje aprašomus ankstesnių tyrimų rezultatus (Roepstorff, 2003): didelėse kiaulių fermose, kur taikomas „tuščia–pilna“ laikymo būdas, nuolat dehelmintizuojant gyvulius ir dezinfekuojant patalpas, kiaulės askaridėmis užsikrečia daug rečiau,

negu vidutinio dydžio ir mažose fermose, kur kiaulės laikomos ant gilaus kraiko ir gydomos retai. Nustatyta, kad egzistuoja tiesioginis ryšys tarp fermos dydžio, laikomų gyvulių tankumo, kiaulių koprofagijos ir parazitų invazijos intensyvumo.



3 pav. Kiaulių užsikrėtimo *Trichuris suis* helmintais mastas

Išvados. Pagrindiniai kiaulių virškinamojo trakto parazitai Lietuvoje yra *Ascaris suum* ir *Oesophagostomum* spp., o *Trichuris suis* pasitaiko sporadiškai.

Labiausiai užsikrėtusios yra 4–7 mėnesių ir 9–11 mėnesių kiaulės.

Kiaulių, auginamų smulkiose fermose, užsikrėtimo virškinamojo trakto parazitais mastas yra ženkliai didesnis už kiaulių, auginamų stambiose fermose ($p < 0,05$).

Tvartuose laikomų kiaulių parazitų invazija yra kontroliuojama, bet vis tiek pasitaiko atskirose kiaulių amžiaus grupėse.

Daugelyje kiaulių fermų, ypač smulkių, reikia gerinti zoohigienines sąlygas.

Detalūs kiaulių virškinamojo trakto parazitinių nematodų ir pirmuonių epidemiologiniai tyrimai pagerintų šių parazitų kontrolę ir profilaktiką.

Literatūra

- Ajayi J. A., Arabs W. L., Adeleye G. A. Helminths and protozoa of pigs on the Jos plateau, Nigeria: Occurrence, age, incidences and seasonal distribution. *Bull. Anim. Health Prod. Afr.* 1988. Vol. 36. P. 47–54.
- Beloeil P. A., Chauvin C., Fablet C., Jolly J. P., Eveno E., Madec F., Reperant J. M. Helminth control practices and infections in growing pigs in France. *Livestock Production Science.* 2003. Vol. 81. P. 99–104.
- Boes J., Nansen P., Stephenson L. S. False-positive *Ascaris suum* egg counts in pigs. *International Journal for Parasitology.* 1997. Vol. 27. P. 833–838.
- Burden D. J., Hammet N. C., 1979. The development and survival of *Trichuris suis* ova pastule plots in the south of England. 1979. *Research in Veterinary*

Science. Vol. 26. P. 66–70.

5. Burden D. J., Hammet N. C., Brookes P. A. 1987. Field observations on the longevity of *Trichuris* ova. *Veterinary Record.* Vol. 121. P. 43.

6. Carstensen L., Vaarst M., Roepstorff A. Helminth infections in Danish organic swine herds. *Vet. Parasitol.* 2002. Vol. 106. P. 253–264.

7. Christensen C. M. The effect of three distinct sex ratios at two *Oesophagostomum dentatum* worm population densities. *The Journal of Parasitology.* 1997. Vol. 83. P. 636–640.

8. Christensen C. M. Population biological studies of *Oesophagostomum dentatum* and *Oesophagostomum quadrispinulatum* in pigs. 1998. Dr. Sc. Thesis, Copenhagen, Denmark. 12–27 pp.

9. Dangolla A., Bjørn H., Nansen P. A field experiment on the epidemiology of *Oesophagostomum dentatum* and *Hyostrongylus rubidus* infections in a flock of outdoor reared pigs in Denmark. *Acta Veterinaria Scandinavica.* 1994. Vol. 35. P. 307–314.

10. Eijck I. A. J., Borgsteede F. H. M. A survey of gastrointestinal pig parasites on free range, organic and conventional pig farms in the Netherlands. *Veterinary Research Communication.* 2005. Vol. 29. P. 407–414.

11. Eriksen L., Lind P., Nansen P., Roepstorff A., Urban J. Resistance to *Ascaris suum* parasite naïve and natural exposed growers, finishers and sows. *Veterinary Parasitology.* 1992. Vol. 41. P. 137–149.

12. Hale O. M., Stewart T. B., Marti O. G., Wheat B. E., McCormick W. C. Influence of an experimental in-

- fection of nodular worms (*Oesophagostomum* spp.) on performance in pigs. *Journal of Animal Science*. 1981. Vol. 52. P. 316–322.
13. Hass D. K., Brown L.J., Young R. Infectivity of *Oesophagostomum dentatum* larvae in swine. *American Journal of Veterinary Research*. 1972. Vol. 33. P. 2527–2534.
14. Henriksen S. A., Aagaard, K. A. A simple flotation and McMaster method. *Nord Vet. Med*. 1976. Vol. 28. P. 392–397.
15. Jacobs D. E., Dunn, A. M. Helminths of Scottish pigs: Occurrence, age, incidences and seasonal variations. *J. Helminthol*. 1969. Vol. 43. P. 327–340.
16. Joachim A., Dülmer N., Dausgies A., Roepstorff, A. Occurrence of helminths in pig fattening units with different management systems in Northern Germany. *Veterinary Parasitology*. 2001. Vol. 96. P. 135–146.
17. Järvis T., Mägi E. Pig endoparasites in Estonia. *Animals. Health. Food Higiene. Jelgava*. 2008. P.54–58.
18. Keidans P., Kruklite A. Problems of pig parasitosis control. *Veterinarmedicinas raksti. Jelgava (Latvia)*. 1997. P. 1407–1415.
19. Keusch G. T., Farthing M. J. Global impact of intestinal helminth infection In: *Enteric Infection 2. Intestinal Helminths*. (Edited by Farthing, M. J. G., Keusch, G. T., Wakelin, D.) 1995. P. 1–3. Chapman & Hall Medical, London.
20. Mejer H., Roepstorff A. *Ascaris suum* infections in pigs born and raised on contaminated paddocks. *Parasitology*. 2006. Vol. 33. P. 305–312.
21. Morris R. G., Jordan H. E., Luce W. G., Coburn T. C., Maxwell, C. V. Prevalence of gastrointestinal parasitism in Oklahoma swine. *American Journal of Veterinary Research*. 1984. Vol. 45. P. 2421–2423.
22. Nansen P., Roepstorff A. Parasitic helminthes of the pig: factors influencing transmission and infection levels. *International Journal for Parasitology*. 1999. Vol. 29. P. 877–891.
23. Nosal P., Eckert R. Gastrointestinal parasites of swine in relation to the age group and management system. *Medycyna Weterinaryjna*. 2005. Vol. 61. P. 435–437.
24. Pattison H. D., Smith W. C., Thomas R. J. The effect of sub-clinical nematode parasitism on reproductive performance in the sow. *Animal Production*. 1979. Vol. 29. P. 321–326.
25. Pattison H. D., Thomas R. J., Smith W. C. The effect of subclinical nematode parasitism on digestion and performance in growing pigs. *Animal Production*. 1980. Vol. 30. P. 285–294.
26. Petkevičius S., Bjørn H., Roepstorff A., Nansen P., Bach Knudsen K. E., Barnes E. H., Jensen, K. The effect of two types of diet on populations of *Ascaris suum* and *Oesophagostomum dentatum* in experimentally infected pigs. *Parasitology*. 1995. Vol. 111, P. 395–402.
27. Petkevičius S., Bach Knudsen K. E., Nansen P., Roepstorff A., Skjøth F., Jensen K. The impact of diets varying in carbohydrates resistant to endogenous enzymes and lignin on populations of *Ascaris suum* and *Oesophagostomum dentatum* in pigs. *Parasitology*. 1997. Vol. 114. P. 555–568.
28. Petkevičius S., Bach Knudsen K. E., Nansen P., Murrell K. D. The effect of dietary carbohydrates with different digestibility on the populations of *Oesophagostomum dentatum* in the intestinal tract of pigs. *Parasitology*. 2001. Vol. 123. 315–324.
29. Petkevičius S., Bach Knudsen K. E., Murrell K. D., Wachmann H. The effect of inulin and sugar beet fibre on *Oesophagostomum dentatum* in pigs. *Parasitology*. 2003. Vol. 127. 61–68.
30. Petkevičius S., Thomsen L. E., Bach Knudsen K. E., Murrell K. D., Roepstorff A., Boes J. The effect of inulin on new and on patent infections of *Trichuris suis* in growing pigs. *Parasitology*. 2007. Vol. 134. P. 121–127.
31. Roepstorff A., Jorsal S. E. Prevalence of helminths infections in swine in Denmark. *Veterinary Parasitology*. 1989. Vol. 36. P. 231–239.
32. Roepstorff A., Jorsal S. E. Relationship of the prevalence of swine helminths to management practices and anthelmintic treatment in Danish sow herds. *Veterinary Parasitology*. 1990. Vol. 36. P. 245–257.
33. Roepstorff A. Transmission of intestinal parasites in Danish sow herds. *Veterinary Parasitology*. 1991. Vol. 39. P. 149–160.
34. Roepstorff A., Jørgensen R. J., Nansen P., Henriksen S. Aa., Skovgaard Pedersen J., Andreasen M. Parasitter hos økologiske svin. 1992. 1–35 pp. (In Danish)
35. Roepstorff A., Nansen P. Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non-intensive production systems. *Veterinary Parasitology*. 1994. Vol. 54. P. 69–85.
36. Roepstorff A., Murell K. D. Transmission Dynamics of helminth parasites of pigs on continuous pasture: *Ascaris suum* and *Trichuris suis*. *Int. J. Parasitol*. 1997. Vol. 27. P. 563–572.
37. Roepstorff A., Nansen P. Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine. *FAO Animal Health Manual, № 3*. FAO, Rome, Italy. 1998. 161 pp.
38. Roepstorff A. *Ascaris suum* in Pigs: Population Biology and Epidemiology. DSc Thesis. Copenhagen. 2003. P. 15–55, 67–68.

39. Stephenson L. S. Pathophysiology of intestinal nematodes. Geohelminths: Ascaris, Trichuris and hookworm, ed. Holland C. V., Kennedy M. W. Boston. Dordrecht, London, Kluwer Academic Publishers. 1987. P. 39–61.
40. Stewart T. B., Hale O. M. Losses to internal parasites in swine production. *Journal of Animal Science*. 1988. Vol. 66. P. 1548–1554.
41. Stewart T. B., Gasbarre L. C. The veterinary importance of nodular worms (*Oesophagostomum* spp.). *Parasitology Today*. 1989. Vol. 5. P. 209–213.
42. Vyšniauskas A., Pereckienė A., Kaziūnaitė V. MacMasterio metodo modifikacijų palyginamasis įvertinimas. 2005. T. 29, P. 61–66.
43. Thomsen L. E., Petkevičius S., Bach Knudsen K. E., Roepstorff A. The influence of dietary carbohydrates on experimental infection with *Trichuris suis* in pigs. *Parasitology*. 2005. Vol. 131. P. 857–865.
44. Urban J. F., Alizadeh H., Romanowski R. D. *Ascaris suum*: development of intestinal immunity to infective second-stage larvae in swine. *Experimental Parasitology*. 1988. Vol. 66. P. 66–67.
45. Waller P. J. 1987. Anthelmintic resistance and the future for roundworm control. *Veterinary Parasitology*. 1987. Vol. 25. P. 177–191.

Received 17 March 2008

Accepted 23 January 2009