

SIGADE ÜMARUSSTÕBEDE MÕNINGATEST EPIZOOTOLOOGILISTEST ISEÄRASUSTEST EESTIS

A. Kaarma, E. Mägi

SUMMARY: *Some epizootological features of pig nematode invasions in Estonia.* Swine breeding on Estonian large farms is carried out on concrete floors round the year. Separate age groups of piglets are located to isolated sections. The purpose of this work was to explain the spread of roundworm invasions on large pig farms with described breeding technology. The second aim was to investigate the dependence of invasion level from pig age in swine populations.

Helminthocoprological investigations were carried out on 9 large pig farms in last 10 years and the results of 150 separate swine populations were analysed.

On the basis of the results of our observations can be concluded:

1. *The main digestive tract parasites in swine are Ascaris suum and Oesophagostomum spp. roundworms.*
2. *Invasions caused by Strongyloides ransomi can be detected only in a few swine populations.*
3. *Trichocephalus suis invasions with low extensity were registered as natural disease foci.*
4. *Age dynamics has been observed by Ascaris suum invasions: extensity of invasion rose up to six months and after that spontaneous recovery was observed. Reinvasions were not detected because of developing immunity of older pigs.*
5. *Age dynamics developed in Oesophagostomum spp. invasions: extensity of invasion occurred to be in correlation with swine age. Invasions of breeding sows indicate the absence of immunity.*
6. *Invasion with Strongyloides ransomi is directly connected with age of pigs: high extensity of invasion was observed up to 4th months of age, after that the invasion extent diminished to 1,2% in breeding sows.*
7. *Trichocephalus suis was diagnosed rarely. Extent of invasion rose with pig age, but according to our data, not exceeded 10% of total population.*

Sissejuhatus

Parasitaarhaigused on nii Eestis kui ka mujal maailmas kõige sagedamini esinev haiguste rühm. Suuremal või vähemal määral esineb parasiite kõikides loomakarjades. Kuigi enamikul juhtudel kulgevad parasitaarhaigused ilma selgelt avalduvate kliiniliste tunnusteta, põhjustavad nad oma ulatusliku leviku tõttu suuremat majanduslikku kahju kui paljud teised haigusrühmad (Kaarma, 1974; Gibbs, 1987). Seetõttu tuleb parasiitide arvukuse piiramiseks rakendada teatud abinõusid kõikides loomafarmides (Kaarma, Mägi, 1996, 1997).

Pikema aja jooksul on parasiitide arvu piiramiseks kasutatud mitmesuguseid antiparasitaarseid mürk-kemikaale. Nende regulaarne tarvitamine aga saastab loomakasvatussaadusi ja väliskeskkonda, nõrgestab loomade loomulikke immuunsust parasiitide suhtes ning soodustab ravimiresistentsete parasiitide väljakujunemist. Kõik see omakorda rikub ökoloogilist tasakaalu looduses (Nansen jt., 1991; Thomsberg jt., 1999). Seetõttu on viimasel ajal nii kogu maailmas kui ka meie uurimisrühmas teadlaste tähelepanu pööratud selliste tõrjemeetmete väljatöötamisele, mis põhinevad võimalikult vähesel antiparasitaarsete vahendite kasutamisel ja organisatsioonilise iseloomuga profülaktikameetmete rakendamisel (Kaarma, Mägi, 1995; Christensen, Nansen, 1997; Thomsberg jt., 1999; Kaarma, Mägi, 2000).

Profülaktikameetmete rakendamise efektiivsust garanteerivad vaid põhjalikud teadmised erinevate parasiitide epizootoloogiast. Seejuures on helmintooside epizootoloogilised iseärasused sügavalt regionaalse iseloomuga, sõltudes antud regiooni kliimaatilistest tingimustest, loomade pidamisviisist ja söötmise iseloomust.

Oma töös seadsime eesmärgiks uurida Eesti seapidamistingimuste korral esinevate ümarusstõbede epizootoloogilisi iseärasusi erinevates seakarjades, olenevalt sigade vanusest. Helmintooside leviku pikemaegne uurimine erinevates seakarjades annab meile teavet selle kohta, millised on meie tingimustes suuremat majanduslikku kahju põhjustavad helmintoosid, millises vanuses tekib põhiline loomade nakatumine, kui kaua püsib invasioon organismis, kas ja kui tugev invasioon kujuneb välja läbipõdenud loomadelt ning kuidas mõjutab sigade üldine tervislik seisund invasiooni levikut. Eeltoodud küsimustele vastuste leidmisel oleksid probleemile lahendiks meie poolt väljatöötatud meetmed, mis võimaldaksid vähendada keemiliste mürk-kemikaalide kasutamist või tulevikus sellest üldse loobuda.

Sigade helmintooside epizootoloogiliste iseärasuste kohta erinevates populatsioonides ei ole Eestis varem ulatuslikke uuringuid tehtud. Varasemad uuringud sigade helmintofauna kohta põhinevad rohkem juhuslikel üksikuuringutel ega võimalda teha täpsemaid järeldusi, seda eriti parasiitide esinemise dünaamika kohta üksikutest sigade vanuserühmadest.

Materjal ja meetodika

Helmintokoprooloogilised uurimised ümarusside munade eritamise kohta viidi läbi üheksas erinevas seafarmis, kus meie andmetel neid parasiite esines. Meie töös on analüüsitud viimase 10 aasta uurimistulemusi. Esitatud andmed on pärit järgmistest majanditest: Ilmatsalu, Heko Põld OÜ, Ülenurme, Aiu ja Emajõe seafarmid (Tartu maakonnast), lisaks neile Vöhandu (Võrumaalt), Aravete (Lääne-Virumaalt), Adavere (Jõgevamaalt) ja Linnamäe farm (Läänemaalt).

Uuritud seakarjades taastoodeti sigu kinnise tsükli printsiibil. See tähendab, et samas farmis toodeti pörsad ja kasvatati üles kuni lihaks realiseerimiseni. Tõuaretuse eesmärgil toodi seakarja juurde vaid kulte ja vähemal määral suguemiseid. Uuritud sead olid põhiliselt eesti suurt valget ja eesti peekoni tõugu.

Sigu peeti aastaringselt betoonpõrandaga sulgudes. Allapanuks kasutati turvast või saepuru, varasemal ajal ka põhku. Enamikus farmides oli rakendatud voo- ja veevõrgimise ja erinevate vanuserühmade isoleeritud üleskasvatamine. Võimaluse piires paigutati erinevad vanuserühmad eraldi sigala seksioonidesse, kuid enamasti polnud võimalik tervet seksiooni ühekorraga täita ja vabastada, mille tõttu seksioonide mehaaniline puhastus ja desinfektsioon jättis nii mõnelgi juhul soovida. Pörsastega emiseid peeti eraldi ruumides ja pörsad võõrutati 5–6 nädala vanuselt. Sigu söödeti jõusöödasega. Kuigi praegu lõpeb nuumikuiga praktiliselt 5 kuuga, võimaldavad varasemate aastate uurimistulemused võrdlevalt esitada nakkusandmeid ka vanemate seagruppide kohta.

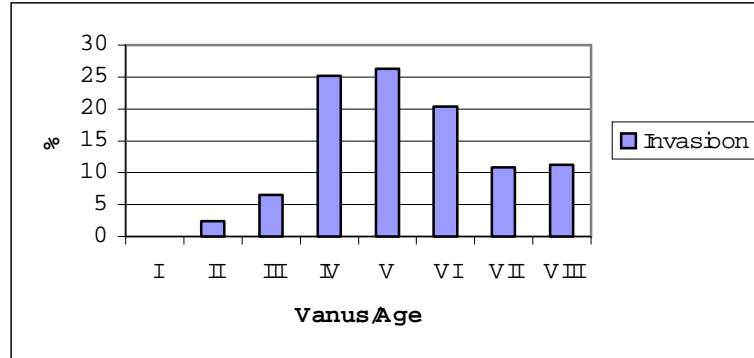
Uuritavaid sigu peeti farmides vastavalt vanusele eraldi rühmades ja nakatumise kohta on esitatud andmeid järgmiste gruppide kaupa: 1) imevad pörsad vanuses kuni 1 kuu; 2) pörsad 1...1,5 kuud; 3) 1,5...2 kuud; 4) 2...3 kuud; 5) 3...4 kuud; 6) kesikud 3...4 kuud; 7) nuumikud 4...5 kuud; 8) 5...6 kuud; 9) 6...7 kuud; 10) üle 7 kuu vanused sead. Eri rühma moodustasid vabad suguemised ja pörsastega emised. Erinevate vanuserühmade eraldi pidamise tõttu moodustusid seega igas farmis iseseisvad sigade populatsioonid, millistel uuriti ümarusside munade eritamist kuus. Mitmel aastal tehtud uurimused suurendasid uuritud sigade populatsioonide arvu. Seetõttu uuriti toodud andmete põhjal 10 aasta jooksul kokku 150 iseseisvat seakarja.

Uurimistulemused

Helmintokoprooloogilised uuringud erinevates sigade populatsioonides on esitatud tabelites 1–4 ja joonistel 1–4. Toodud tabelitest selgub, et *Oesophagostomum sp.* ja *Ascaris suum*'i leiti kõikide uuritud farmide sigade roojast. *Strongyloides suis*'e mune leiti ainult nelja seafarmi sigadel ning *Trichocephalus suis*'e mune kolme farmi sigadel. Seega on käesoleval ajal Eestis valdavateks ja põhilisteks majanduslikku kahju tekitavateks ümarussitõbedeks sigadel ösofagostomoos ja askarioos.

Tabel 1. *Ascaris suum*'i mune eritavate sigade arv sõltuvalt loomade vanusest
Table 1. *Dependence between pigs invaded with Ascaris suum and swine age*

Rühmade arv <i>No. of groups</i>	Sigade arv <i>No. of pigs</i>	Sigade vanus (kuud) <i>Age of pigs (months)</i>	Invadeeritud sigu (keskmiselt) <i>Invaded pigs (mean)</i>		Invadeeritute % erinevates rühmades <i>% of invaded pigs in different groups</i>
			Arv <i>No</i>	%	
15	420	0...1	0	0	0
15	501	1...1,5	0	0	0
14	481	1,5...2	0	0	0
14	620	2...3	15	2,4	0...5,2
15	744	3...4	48	6,5	0...20,4
15	812	4...5	205	25,2	5...36,4
16	814	5...6	214	26,3	4,1...67,2
15	780	6...7	159	20,4	6,7...57,2
15	785	>7	85	10,8	4,8...47,1
16	223	Suguemised <i>Breeding sows</i>	25	11,2	0...37,1



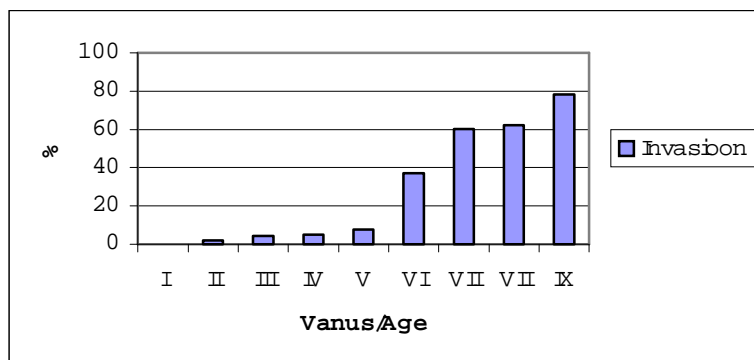
Joonis 1. *Ascaris suum*'i munade eritamine sõltuvalt sigade vanusest
Figure 1. Dependence between passing of *Ascaris suum* eggs and pig age

I – 0...2 kuud / 0...2 months; II – 2...3 kuud / 2...3 months; III – 3...4 kuud / 3...4 months;
 IV – 4...5 kuud / 4...5 months; V – 5...6 kuud / 5...6 months; VI – 6...7 kuud / 6...7 months;
 VII – üle 7 kuu / 7 months and older; VIII – suguemised / breeding sows

Ascaris suum'i munade eritamine erinevates seakarjades sõltuvalt sigade vanusest on toodud tabelis 1 ja joonisel 1. Esitatud tulemustest selgub, et põrsakarjades vanusega 0...1 kuud, 1...1,5 kuud ja 1,5...2 kuud askariidide mune eritavaid loomi ei leidunud. Põrsastel vanusega 2...3 kuud leiti askariidide mune keskmiselt 2,4% uuritud põrsastest. Erinevates karjades uuritud loomadest oli selles vanusegrupis nakatunuid 0...5,2%. Vanusegrupis 3...4 kuud registreeriti 6,5% nakatunuid, kusjuures erinevates seakarjades kõikus nakatumine suures ulatuses (0...20,4%). Nuumikutel vanusega 4...5 kuud oli nakatunute protsent märgatavalt tõusnud ning ulatus keskmiselt 25,2%-ni, kusjuures erinevates karjades kõikus nakatumine veelgi suuremates piirides (5...36,4%). Kõrge nakatumise aste oli ka 5...6 kuu vanustel nuumikutel (keskmiselt 26,3%), kõikudes ulatuslikult erinevates populatsioonides (4,1...67,2%). Selgus, et 6...7 kuu vanustel ja üle 7 kuu vanustel sigadel esines askariidide mune eritavaid loomi mõnevõrra vähem (vastavalt 20,4% ja 10,8%), kusjuures erinevates karjades kõikus invasiooni aste endiselt suurtes piirides nii 6...7 kuu vanuste (6,7...57,2%) kui ka üle 7 kuu vanuste sigade puhul (4,8...47,1%). Suguemistest oli askarioosi nakatunud 11,2 % uuritud emistest ning nakatumise aste kõikus erinevates karjades 0...37,1%.

Tabel 2. *Oesophagostomum spp.* mune eritavate sigade arv sõltuvalt loomade vanusest
Table 2. Dependence between pigs invaded with *Oesophagostomum spp.* and swine age

Rühmade arv <i>No. of groups</i>	Sigade arv <i>No. of pigs</i>	Sigade vanus (kuud) <i>Age of pigs (months)</i>	Invadeeritud sigu (keskmiselt) <i>Invaded pigs (mean)</i>		Invadeeritute % erinevates rühmades <i>% of invaded pigs in different groups</i>
			Arv <i>No</i>	%	
15	420	0...1	0	0	0
15	501	1...1,5	0	0	0
14	481	1,5...2	10	2,1	0...5,3
14	620	2...3	28	4,5	2,0...9,1
15	744	3...4	39	5,2	2,1...11,5
15	812	4...5	63	7,8	3,1...27,3
16	814	5...6	302	37,1	25,1...61,2
15	780	6...7	469	60,1	28...84,2
15	785	>7	486	61,9	34,1...72,8
16	123...1	Suguemised <i>Breeding sows</i>	96	78,0	44,1...100,0



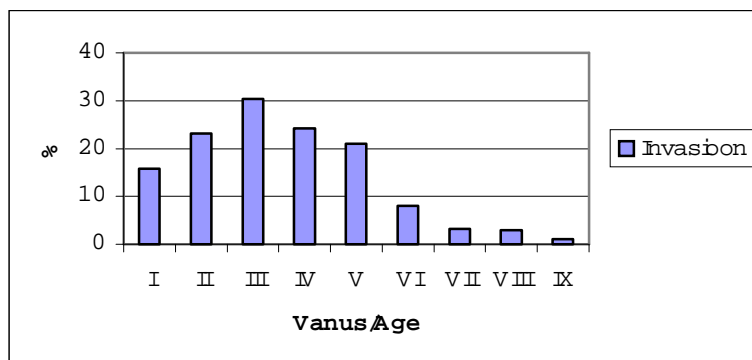
Joonis 2. *Oesophagostomum* spp. munade eritamine sõltuvalt sigade vanusest
Figure 2. Dependence between passing of *Oesophagostomum* spp. eggs and pig age

I – 0...1,5 kuud / 0...1.5 months; II – 1,5...2 kuud / 1.5...2 months; III – 2...3 kuud / 2...3 months;
 IV – 3...4 kuud / 3...4 months; V – 4...5 kuud / 4...5 months; VI – 5...6 kuud / 5...6 months;
 VII – 6...7 kuud / 6...7 months; VIII – üle 7 kuu / 7 months and older; IX – suguemised / breeding sows

Oesophagostomum sp. munade eritamine erinevates seakarjades sõltuvalt sigade vanusest on esitatud tabelis 2 ja joonisel 2. Ösofagostomoosi nakatunud sigu esines kõikides farmides. Uurimisandmeist selgub, et vanuses 0...1,5 kuud *Oesophagostomum* sp. mune eritavaid pörsaid ei leidunud. Esimesed ösofagostomumide mune eritavad pörsad leiti 1,5...2 kuu vanuste pörsaste rühmast, kusjuures keskmiselt oli nakatunud 2,1% pörsastest ning sagedamini esines invasiooni vaid ühes rühmas. Sigade vanuse suurenemisega kasvas pidevalt ka ösofagostomumide mune eritavate loomade arv uuritavates populatsioonides. Nii leiti 2...3 kuu vanustel pörsastel ösofagostomumide mune keskmiselt 4,5% uuritud pörsastest ning 3...4 kuu vanustel oli nakatunud 5,2%. Seejuures erinevates seakarjades oli nakatunud vastavalt 2,0...9,1% ja 2,1...11,5% uuritud pörsastest ning 4...5 kuu vanustest pörsastest oli nakatunud 7,8% ning üksikutes populatsioonides 3,1...27,3%. 5...6 vanustest nuumikutest eritas ösofagostomumide mune aga juba 37,1% ning üksikutes populatsioonides ulatus nakatunud sigade hulk 25,1...61,2%-ni. Seega oli nuumikute hulgas nakatunud sigade arv järsult suurenenud, kusjuures mõnes rühmas leiti nakatunud isegi üle poole sigadest. Nuumikute vanuse suurenemisega kasvas invasiooni ekstensiivsus, olles 6...7 kuu vanustel sigadel keskmiselt 60,1 ja üle 7 kuu vanustel 62,3%. Erinevates sigade rühmades kõikus invasiooni ekstensiivsus siiski küllalt suurtes piirides: 28,0...84,2% ja 34,1...72,8%, vaatamata sellele, et uuritud seapopulatsioone peeti enam-vähem ühesugustes tingimustes. Kõrge oli invasiooni ekstensiivsus ka uuritud suguemistel (keskmiselt 78,0%), kõikides üksikutes karjades 44,1...100% piires.

Tabel 3. *Strongyloides ransomi* mune eritavate sigade arv sõltuvalt loomade vanusest
Table 3. Dependence between pigs invaded with *Strongyloides ransomi* and swine age

Rühmade arv No. of groups	Sigade arv No. of pigs	Sigade vanus (kuud) Age of pigs (months)	Invadeeritud sigu (keskmiselt) Invaded pigs (mean)		Invadeeritute % erinevates rühmades % of invaded pigs in different groups
			Arv No	%	
4	120	0...1	19	15,8	5,1...40,3
4	138	1...1,5	32	23,2	8,2...56,4
4	122	1,5...2	37	30,3	25,2...57,2
4	187	2...3	45	24,1	7,1...32,1
4	205	3...4	43	21,0	18,1...30,3
4	174	4...5	14	8,1	0...12,4
4	176	5...6	6	3,2	0...7,2
4	180	6...7	4	2,4	1,2...3,7
4	174	>7	4	3,0	0...3,5
4	180	Suguemised Breeding sows	2	1,1	0...2,2



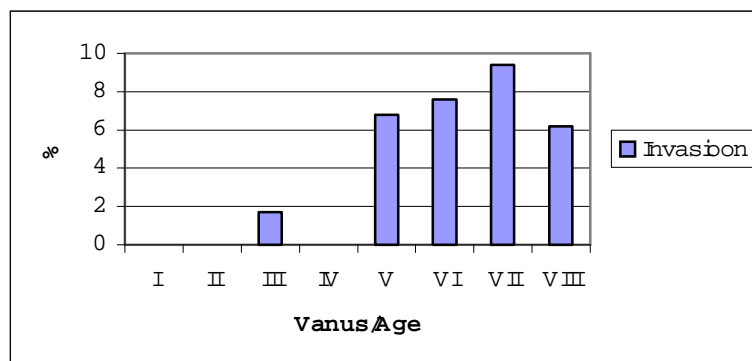
Joonis 3. *Strongyloides ransomi* munade eritamine sõltuvalt sigade vanusest
Figure 3. Dependence between passing of *Strongyloides ransomi* eggs and pig age

I – 0...1 kuu / 0...1 month; II – 1...1,5 kuud / 1...1.5 months; III – 1,5...2 kuud / 1.5...2 months;
 IV – 2...3 kuud / 2...3 months; V – 3...4 kuud / 3...4 months; VI – 4...5 kuud / 4...5 months;
 VII – 5...6 kuud / 5...6 months; VIII – üle 7 kuu / 7 months and older; IX – suguemised / breeding sows

Meie uurimisandmete põhjal esines eespool kirjeldatud pidamistehnoloogia korral tunduvalt harvemini strongüloidoosi. Peab märkima, et nähtavasti seoses sigalate mikrokliima muutumisega kuivemaks on pörsaste strongüloidoosi levik Eestis tunduvalt vähenenud. Seetõttu oli sigade strongüloidoosi ealist esinemisdünaamikat võimalik uurida vaid neljas majandis. Andmed *Strongyloides ransomi* munade eritumise kohta sõltuvalt sigade vanusest on esitatud tabelis 3 ja joonisel 3. Tabelist selgub, et pörsad hakkavad juba imemiseas eritama roojaga strongüloidese mune. Kuni 1 kuu vanustest pörsastest eritas *Strongyloides ransomi* mune 15,8%, 1...1,5 kuu vanustest keskmiselt 23,2% ning 1,5...2-kuustest 30,3%. Seega kasvas invasiooni ekstensiivsus koos pörsaste vanusega ning saavutas erinevates populatsioonides maksimaalselt 40,3%, 56,4% ja 57,2%. Võõrdepörsastest (vanuses 2...3 kuud) eritas *Strongyloides ransomi* mune keskmiselt 24,1% ning erinevates populatsioonides oli nakatunud 7,1...32,1%. Edasi, 3...4 kuu vanustest pörsastest oli nakatunud 18,1...30,3% (keskmiselt 21,0%). Vanuse kasvades hakkas nakatunud sigade protsent pidevalt langema: 4...5 kuu vanustest oli nakatunud keskmiselt 8,1% ning erinevates farmides esines *Strongyloides ransomi* mune 0...12,4% uuritud sigadest. Uurimistulemused näitavad, et 5...6, 6...7 ja üle 7 kuu vanustel nuumikutel oli invasiooni keskmine ekstensiivsus vastavalt 3,2%, 2,4% ja 3,0% ning erinevates karjades oli invasiooni ekstensiivsus 0...3,7%. Seega vanematel nuumikutel ei kujuta strongüloidoos olulist majanduslikku tähtsust. Suguemistest eritas roojaga *Strongyloides ransomi* mune vaid 1,1% ning erinevates emisgruppides oli kõikumine 0...2,2%. Järelikult ei kujuta strongüloideste munad emistel invasiooni tekitajana erilist tähtsust.

Tabel 4. *Trichocephalus suis*'e mune eritavate sigade arv sõltuvalt loomade vanusest
Table 4. Dependence between pigs invaded with *Trichocephalus suis* and swine age

Rühmade arv No. of groups	Sigade arv No. of pigs	Sigade vanus (kuud) Age of pigs (months)	Invadeeritud sigu (keskmiselt) Invaded pigs (mean)		Invadeeritute % erinevates rühmades % of invaded pigs in different groups
			Arv No	%	
3	120	0...1	0	0	0
3	111	1...1,5	0	0	0
3	182	1,5...2	0	0	0
3	154	2...3	0	0	0
3	120	3...4	2	1,7	0...1,7
3	127	4...5	0	0	0
3	103	5...6	7	6,8	2...14,7
3	118	6...7	9	7,6	0...17,1
3	85	>7	8	9,4	2...12,2
3	96	Suguemised Breeding sows	6	6,2	0...8,7



Joonis 4. *Trichocephalus suis*'e munade eritamine sõltuvalt sigade vanusest
Figure 4. Dependence between passing of *Trichocephalus suis* eggs and pig age

I – 0...2 kuud / 0...2 months; II – 2...3 kuud / 2...3 months; III – 3...4 kuud / 3...4 months;
 IV – 4...5 kuud / 4...5 months; V – 5...6 kuud / 5...6 months; VI – 6...7 kuud / 6...7 months;
 VII – üle 7 kuu / 7 months and older; VIII – suguemised / breeding sows

Trichocephalus suis'e munade eritamise vanuselist dünaamikat uuriti kolmes sigade populatsioonis. Uurimistulemused on esitatud tabelis 4 ja joonisel 4. Tulemused näitasid, et kui sigu peetakse aastaringset betoonpõrandatega sigalates, esineb trihhotsefalooosi võrdlemisi harva ning see haigus üldiselt ulatuslikult ei levi. Uurimuste põhjal selgus, et 3...4 kuu vanustel põrsastel leiti trihhotsefaluste mune vaid ühest grupist (kahe põrsa roojast). Seevastu 5...7 kuu vanustel nuumikutel oli invasiooni ekstensiivsus olenevalt nende vanusest 6,8...7,6%. Üksikutes karjades ulatus invasiooni ekstensiivsus maksimaalselt 17,1%-ni. Uuritud suguemistest oli nakatunud keskmiselt 6,2% ja maksimaalselt 8,7% kogu karjast.

Metastrongüloosi, mis kujutab endast bronhides parasiteerivate *Metastrongylus spp.* ümarusside poolt tekitatud sigade kopsuusstõbe, ei registreeritud meie poolt uuritud farmides üheski vaatlusgrupis.

Katsetulemuste arutelu

Uurimistulemused näitavad, et sigade askarioos ja ösofagostomoos on Eestis ulatuslikult levinud. Nendest haigustest põhjustatud majandusliku kahju vältimiseks tuleks nimetatud parasitoidide levikut reguleerida kõikides farmides.

Toodud andmetest selgub, et põrsaste populatsioonid vanuses kuni 2 kuud veel *Ascaris suum*'i mune roojaga ei erita. Seda tuleb arvestada askaridoosi helmintokoproloogilisel diagnoosimisel. Esimesed askariidide munad leiti 2...3 kuu vanuste põrsaste populatsioonides, kusjuures üksikutes populatsioonides eritas nende parasiitide mune kuni 5,2% ning keskmiselt 2,4% uuritud põrsastest. Arvestades, et sea organismis kestab askariidide areng munemisvõimeliseks 2...3 kuud, toimub põrsaste invasioon juba varajases eas, seega imemisperioodil. Siinjuures saab meie poolt kirjeldatud pidamistingimuste korral esmaseks nakkusallikaks olla vaid imetav emis. Sigade vanuse kasvuga suureneb askariidide mune eritavate noorsigade arv uuritavates seakarjades kuni kuuenda elukuuni. Vanemaealistes gruppides hakkas askariidide mune eritavate sigade protsent langema ning suguemistest eritas meie vaatlusrühmades mune vaid 2,2%. Arvestades, et selle parasiidi eluiga kestab sea sooltes 7...10 kuud, võib arvata, et vanematel sigadel toimub väljakujunenud immuunsuse tõttu spontaanne vabanemine solkmetest ning reinvasioonide teke on neil vähene.

Esimesed ösofagostomumide mune eritavad põrsad esinevad 1,5...2 kuu vanustes seakarjades. Võttes arvesse prepatentsust (s.t. aega, mis kulub põrsa nakatumisest kuni parasiidi suguküpseks arenemiseni), nähtub, et invasioon algab põrsastel ka siin juba varases eas, mil esmaseks nakkusallikaks on imetavad emised. Vanuse suurenemisega kasvab parasiitide mune roojaga eritavate põrsaste protsent. Suguemistest võib mõningates populatsioonides ösofagostomumide mune eritada kuni 100% loomadest. Järelikult selle invasiooni korral ei kujune vanematel sigadel välja immuunsust, vaid tekivad reinvasioonid.

Strongyloides ransomi munade eritamisdünaamikat jälgides selgub, et invasiooni esines suhteliselt harva (neljas populatsioonis). Invasiooni ekstensiivsus hakkas vähenema alates neljandast elukuust ning seda esines harva nii nuumikutel kui ka suguemistel. See viitab ealisele resistentsusele. Nähtavasti soodustavad invasiooni levikut emised, kes võivad piimaga eritada *Strongyloides ransomi* nakkusvõimelisi vastseid ja sellega aitavad kaasa imetavate põrsaste varajasele nakatumisele.

Trichocephalus suis'e uurimise tulemustest nähtub, et Eestis kasutatava pidamistehnoloogia korral võib üksikjuhtudel vanemate sigade populatsioonides välja kujuneda madala ekstensiivsusega invasioon, mis ei põhjusta suuri majanduslikke kahjusid.

Järeldused

1. Vastavalt meie uurimustele on Eestis valdavalt kasutusel oleva pidamistehnoloogia korral, mil sigu peetakse aastaringselt betoonpõrandatega sigalates ning rakendatakse erinevate vanuserühmade isoleeritud üleskasvatamist, sigade põhilisteks ümarusstõbedeks *Ascaris suum*'i ja *Oesophagostomum spp.* invasioonid.
2. *Strongyloides ransomi* invasioon esineb vaid üksikutes sigade populatsioonides, kus sigu peetakse niiskes mikrokliimas.
3. *Trichocephalus suis*'e invasioon on madala ekstensiivsusega ning kannab mõnes farmis rohkem loodus-koldelist iseloomu.
4. *Ascaris suum*'i esinemise korral avaldub invasiooni ealine dünaamika. Kuigi nakatumine toimub imemis-perioodil, pörsad prepatentajal kuni 2 kuu vanuseni veel askariidide mune ei erita. Seejärel invasiooni ekstensiivsus suureneb kuni kuuenda elukuuni ja vanemas eas algab invasioonist spontaanne vabanemine. Reinvasioone ei toimu väljakujuneva immuunsuse tõttu.
5. *Oesophagostomum spp.* invasiooni korral eksisteerib selgelt väljendunud ealine esinemisdünaamika: invasiooni ekstensiivsus suureneb pidevalt koos sigade vanusega. Kõrge invasiooni ekstensiivsus esineb ka suguemistel, mis näitab, et ösofagostomoosi suhtes ei kujune sigadel välja ealist immuunsust.
6. *Strongyloides ransomi* invasiooni korral avaldub selgelt ealine esinemisdünaamika. Strongüloidoosi iseloomustab kõrge invasiooni ekstensiivsus juba imikpörsaste gruppides. Alates neljandast elukuust hakkab invasiooni ekstensiivsus langema ning suguemistest oli nakatunuid vaid 1,2%.
7. *Trichocephalus suis*'e invasiooni esineb meie tingimustes harva. Invasiooni ekstensiivsus kasvab koos sigade vanusega, kuid see jääb tavaliselt 10% piiridesse.

Kirjandus

- Christensen, C. M., Nansen, P. The effect of female *Oesophagostomum dentatum* fecundity of three distinct sex ratios at low and high wormpopulation densities. – Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology, vol. 7, No. 1, p. 31...32, 1997.
- Gibbs, H. The effects of gastrointestinal nematodes on digestion and energy metabolism in calves. – Proceedings of the USD AGVET Symposium: The Economic Parasitism in Cattle, Montreal, p. 45...48, 1987.
- Kaarma, A. Balance trials of swine experimentally infested of *Oesophagostomum dentatum*. – The Third International Congress of Parasitology, München, p. 762...763, 1974.
- Kaarma, A., Mägi, E. Pig nematode infections in Estonia and their control by combined methods. – Bulletin of the Scandinavian Society, vol. 5, No. 2, p. 119, 1995.
- Kaarma, A., Mägi, E. Koduloomade parasitooside tõrje bioloogilistest alustest. – Eesti teadlaste kongress 1996. Ettekannete kokkuvõtted, Tallinn, lk. 358, 1996.
- Kaarma, A., Mägi, E. Mõningate enamlevinud seaparasitide ravijärgsest populatsioonidünaamikast. – Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi toimetised, Tartu, nr. 3, lk. 96...99, 1997.
- Kaarma, A., Mägi, E. Efficacy of some integrated and non-chemotherapeutic control methods against lamb monieziasis in Estonia. – Materials of International Symposium: Ecological Parasitology on the Turn of Millennium, Saint-Petersburg, Russia, p. 87...88, 2000.
- Nansen, P., Gronvold, H., Bjorn, H. Nematode infections in cattle. Negative effects some control measures. – Materials of Seminars at the Estonian Academy of Science, Estonia, p. 17...20, 1991.
- Thomsberg, S. M., Roepstorff, A., Larsen, M. I. Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. – Veterinary Parasitology, vol. 84, p. 169...186, 1999.

Uurimistööd toetas Eesti Teadusfond, uurimistoetus nr. 3146.