

DOKTORI (Ph.D.) ÉRTEKEZÉS

Farkas Csaba László

Széchenyi István Egyetem Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar

**Wittmann Antal Növény-, Állat- és Élelmiszer-tudományi Multidiszciplináris
Doktori Iskola**

Doktori Iskola vezető: Prof. Dr. Varga László DSc, egyetemi tanár, az MTA doktora

Doktori program:

Ujhelyi Imre Állattudományi Doktori Program

Doktori programvezető: Prof. emer. Dr. Szabó Ferenc DSc, az MTA doktora

Kutatási téma:

**Zárttéri és szabad területi vaddisznóállományok *Ascaris suum*- és
Macracanthorhynchus hirudinaceus- fertőzöttségének összehasonlító vizsgálata a
Marcal-medencében**

Tudományos vezető: Prof. Dr. Egri Borisz, DSc, MRANH, egyetemi tanár

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében,
a **Széchenyi István Egyetem**
Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar
Wittmann Antal Növény-, Állat- és Élelmiszer-tudományi Multidiszciplináris Doktori
Iskola

Ujhelyi Imre Állattudományi Doktori Program keretében

Írta:

Farkas Csaba László

Témavezető: Prof. Dr. Egri Borisz

Elfogadásra javaslom

(igen / nem)

(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton % -ot ért el,

Mosonmagyaróvár,

a Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen /nem)

Első bíráló (Dr.)

igen /nem

(aláírás)

Második bíráló (Dr.) igen /nem

(aláírás)

(Esetleg harmadik bíráló (Dr.) igen /nem

(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján.....% - ot ért el

Mosonmagyaróvár,

a Bírálóbizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése.....

Az EDT elnöke

KIVONAT

Kutatásainkat 2015 és 2023 között végeztük a Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság gondozása alatt álló, 11.893 hektáros, nagy egyedszámú vaddisznóállománnyal rendelkező vadászterületen, melyen egy 248 ha nagyságú zárt vaddisznóskert található. A mintagyűjtés nagy terítékű vadászatokon, valamint egyéni vadászatok során történt.

Összesen 216 darab vaddisznót vizsgáltunk meg, ebből 173 egyedét szabad, 43-at pedig zárt területen lőttünk. Vizsgálataink során zárt és szabad területen egyaránt megvizsgáltuk az *Ascaris suum* - és a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* - fertőzöttség mértékét, eltérő tartási körülmények között, valamint ezek egymáshoz való viszonyát. Megvizsgáltuk a vaddisznók nemek és korcsoportok közötti fertőzési mutatóit. A 216 db terítékre hozott vaddisznó célzott boncolási adatai alapján a szabad területi 173 boncolt egyed közül 57 (32.9%), míg a 43 vaddisznóskerti egyed közül 30 (69.8%) volt fertőzött *Ascaris suum*-mal. A szabad területi állomány *Macracanthorhynchus hirudinaceus* prevalenciája 9.25%, míg a zárttéri állományé 34.89% volt. A teljes állomány *A. suum* prevalenciája 40.28%, míg *M. hirudinaceus* prevalenciája 14.35% volt. A zárttéri állomány a vizsgált helmintek esetében 36,9 %-ban volt fertőzöttebb, mint a szabad területen élő. A nemek szerinti vizsgálatok alapján a nőivarú állatok fertőzöttsége magasabb volt mindkét tartási körülmény között, mint a hímivarúaké (64%-35%).

Korosztályonként megállapítható volt, hogy a fiatal korcsoport esetében magasabb a prevalencia (65,5%). A vizsgálati területen összességében az *A. suum* fertőzöttség magasabb volt (15,69%), mint a *M. hirudinaceus* fertőzöttség (13,72%).

A mintagyűjtés során speciális technikai nehézségekkel szembesültünk, melyek szakirodalmi háttere nem eléggé részletezett. A témával foglalkozó szerzők általában nem térnek ki a mintavételezés terepi nehézségeire és azok vizsgálati pontosságra való hatásaira. Ezért, munkánkban részletes leírásra kerül a nélkülözhetetlen eszközigény, a mintavételezés módja, valamint azok ésszerűsítésének lehetőségei. Munkánkban javaslatot teszünk a fertőzött állományok anthelmintikumokkal, valamint különböző természetes anyagokkal való kezelésére is.

ABSTRACT

Our research was conducted between 2015 and 2023 in the area of the Marcal-Bitvaközi Hunting Company. A total of 216 wild boars were examined, of which 173 individuals were shot in free living areas and 43 individuals in captive wild boar garden. We examined the extent of *A. suum* and *M. hirudinaceus* infection in captive and free-range areas under different housing conditions, and their relationship to each other. We examined the infection rates between sexes and age groups. The prevalence of *A. suum* in the entire population was 40.28%, while the prevalence of *M. hirudinaceus* was 14.35%. The captive population was 36.9% more infected with the examined helminths than the free-range population. Under both housing conditions, the infection rate of females was higher than that of males (64%-35%). Also, the prevalence was higher in the younger age group (65.5%). In my dissertation, I also describe the dissection practice in detail.

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	7
1.1. Az értekezés célkitűzései	7
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	14
2.1. A vaddisznó (<i>Sus scrofa</i>, Linnaeus, 1758) jellemzése, morfológiája magyarországi előfordulása, populációjának alakulása az elmúlt évtizedekben	14
2.2. A vaddisznó egyes endoparazitáiról	18
2.3. <i>Ascaris suum</i>	22
2.3.1. Rendszertani besorolása és morfológiája	22
2.3.2. Életciklusa (fejlődésmenet, köztigazda és végleges gazdák)	23
2.3.3. Klinikai tünetek, kóros elváltozások	25
2.3.4. Gazdasági kártétele.....	25
2.3.5. Az <i>A. suum</i> elterjedése, fertőzöttségi mutatói a világban és hazánkban	26
2.3.6. Az <i>A. suum</i> elleni védekezés módszerei	28
a. Anthelmintikumok alkalmazása	28
2.3.7. Az <i>Ascaris suum</i> rokonságáról az <i>Ascaris lumbricoides</i> -szel.....	30
2.4. <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>	31
2.4.1. Rendszertani besorolása és morfológiája	31
2.4.2. Életciklusa (fejlődésmenet, köztigazda és végleges gazdák)	32
2.4.3. Klinikai tünetek, kóros elváltozások	33
2.4.4. Gazdasági kártétele.....	34
2.4.5. Elterjedés, fertőzöttségi mutatók a világban és hazánkban	35
2.4.6. A <i>M. hirudinaceus</i> elleni védekezés módszerei	36
2. 5. Vizsgálati módszerek	37
2.6. A buzogányfejű-férgesség zoonotikus vonatkozásai	40
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	41
3.1. A vizsgálatok helyszínei	41
3.1.1. A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság vadászterületének, ezen belül földrajzi elhelyezkedésének, talaj- víz- és éghajlati adottságainak bemutatása.....	41
3.1.2. A Vadásztársaság vadgazdálkodása	43

3.2. Mintagyűjtés módszertana	50
3.2.1. Egyéni vadászatokon történt mintagyűjtés	50
3.2.2. Nagyterítékű vadászaton történő mintagyűjtés.....	54
3.2.3. Az adatrögzítés és adatfeldolgozás módszerei	55
3.2.4. A nematodológiai adatok statisztikai értékelésének módszerei	55
3.2.5. A vizsgálati minták feldolgozása.....	56
3.2.6. A fonalféreg faji hovatartozásának meghatározása	61
4. EREDMÉNYEK	63
4.1. <i>A. suum</i> és <i>M. hirudinaceus</i> fertőzöttség mértéke a szabad és zárt területen	63
4.2. Összehasonlítás a vaddisznók ivara és fonalféreg-fertőzöttségének aránya között ...	68
4.3. A korcsoportok és a fonalféreg-fertőzöttség összfüggéseinek vizsgálata	72
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	76
6. ÖSSZEFOGLALÁS	80

**Zárttéri és szabad területi vaddisznóállományok *Ascaris suum*- és
Macracanthorhynchus hirudinaceus- fertőzöttségének összehasonlító vizsgálata a
Marcal-medencében**

1. BEVEZETÉS

A vaddisznó a magyar vadgazdálkodás egyik legjelentősebb nagyvadja. Ezen faj védelme, genetikai sokszínűségének a megóvása, egészségének védelme nem csak vadgazdálkodási, hanem egyben társadalmi érdek is. A magyar erdőkhöz, lápos-mocsaras területekhez már az ember Kárpát-medencébe érkezése előtt is hozzátartozott a vaddisznó. A vaddisznóállomány nagysága és térhódítása az elmúlt évtizedekben talán túlzott volt, azonban jelenleg bizonyos területekről szinte teljesen eltűnt. A folyamatosan, napjainkban rohamléptekkel haladó változások kompenzálása számottevő terhet ró a vadgazdálkodással, ökológiával, természetvédelemmel foglalkozó szakemberekre. Az urbanizáció, és olyan hatásai, mint például a természetes határok, mint ökológiai védvonalak eltűnése, váratlan és veszélyes populációbiológiai vagy állategészségügyi helyzeteket idézhetnek elő. Ezen negatív folyamatok megakadályozása a vadon élő állományok rejtőzködő életmódja miatt, a legnagyobb erőfeszítések ellenére is közel lehetetlen. A vaddisznó esetében további nehezítő körülmények, hogy mind a kondatársak bélsarát, mind pedig elhullott fajtársait szívesen fogyasztja.

A magyarországi vaddisznóállomány fenntartását, megőrzését és védelmét részben a vaddisznóskertekben, zárt és ellenőrzött körülmények között tartott és tenyésztett állományok biztosították. Erre a vadgazdálkodási ágazatra a közelmúltban súlyos negatív hatást gyakoroltak a megjelent vad- és/vagy haszonállat-egészségügyi problémák. Említett állományok egészségének védelme érdekében elengedhetetlen e fajok általános egészségi állapotának ismerete. (ld. afrikai és „klasszikus” sertéspestis). Törekedni kell a profitalapú vadgazdálkodással szemben az ökológiai alapokon nyugvó, stabil, fenntartható vadgazdálkodásra. Vissza kell tudnunk állítani az ökológiai egyensúlyt azokon a területeken, ahol mindig is jelen volt a megfelelő nagyságú vaddisznóállomány.

1.1. Az értekezés célkitűzései

A vaddisznó a vadásztársadalom egyik legszívesebben vadászott faja, mely szinte minden vadász számára elérhető. Vadászata a nagyvadak közül egyedülállóan kifejezetten változatos,

hiszen szinte minden vadászati formában és módon történhet. A nagy agyarú, öreg kanok trófeája különösen fontos, mivel értéke vetekszik egy komoly agancssúllyal rendelkező, öreg gím bikáéval, mivel egy ilyen öreg vaddisznó kan elejtése, főleg szabad területen nagy ügyességet és szerencsét igényel. Mivel a vaddisznó a nagyvadas területen gazdálkodó vadászatra jogosultak árbevételeinek jelentős részét adta, elsősorban húsának értékesítése miatt (1. táblázat), melynek mértéke napjainkban jelentősen lecsökkent. Ezt a nagymértékű csökkenést az is fokozta, hogy a vaddisznóskertek bezárásával a nagyterítékű, jól tervezhető és értékesíthető társas vadászatok és az ezzel kapcsolatos bevétel teljes egészében megszűnt

1. táblázat: Magyarország vadhús értékesítési adatai 2015-től napjainkig

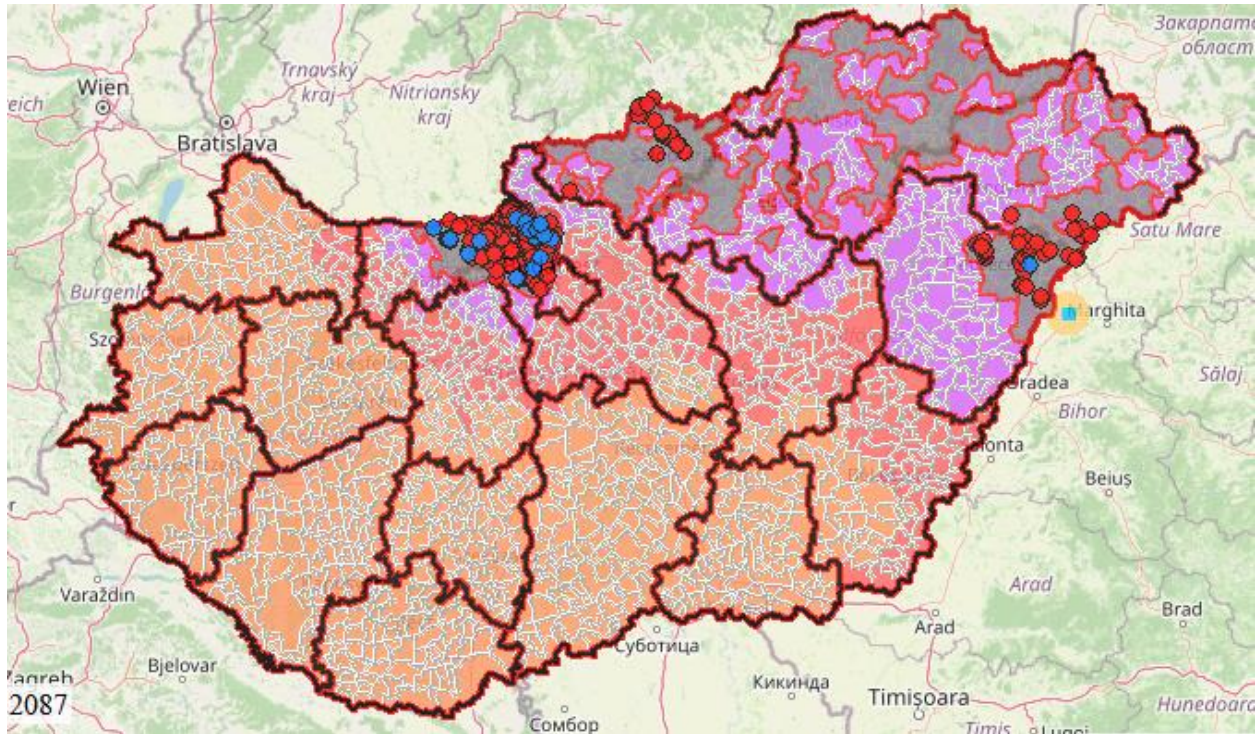
		Lőtt vad értékesítés / felhasználás					
		Értékesítés		Felhasználás		Egyéb	
		db	kg	db	kg	db	kg
2015-2016	Kan	23 567	1 788 460	2 329	167 130		
	Koca	21 452	1 448 821	4 592	288 471		
	Süldő	40 329	1 437 459	20 725	724 108		
	Malac	9 557	156 119	11 732	179 768		
	Összesen	94 995	4 830 859	39 378	1 359 477		
2016-2017	Kan	24 081	1 832 663	2 037	147 249		
	Koca	22 659	1 542 801	4 245	270 996		
	Süldő	44 014	1 572 623	20 215	710 677		
	Malac	10 662	172 079	11 419	178 689		
	Összesen	101 416	5 120 166	37 916	1 307 611		
2017-2018	Kan	28 660	2 138 827	3 282	175 146		
	Koca	25 238	1 747 626	5 261	329 222		
	Süldő	46 562	1 702 440	20 959	745 716		
	Malac	10 051	165 744	16 636	172 348		
	Összesen	110 511	5 754 637	46 138	1 422 432		

2018-2019	Kan	24 124	1 808 086	3 444	247 925		
	Koca	22 898	1 556 790	5 548	359 750		
	Süldő	39 433	1 405 186	18 862	662 920		
	Malac	9 354	160 734	10 245	154 497		
	Összesen	95 809	4 930 796	38 099	1 425 092		
2019-2020	Kan	27 237	1 700 107	1 980	141 596		
	Koca	32 414	1 594 587	4 099	265 541		
	Süldő	42 512	1 343 786	13 597	487 472		
	Malac	8 372	126 162	7 862	118 241		
	Összesen	110 895	4 764 642	27 538	1 012 850		
2020-2021	Kan	16 036	820 259	860	61 655		
	Koca	15 905	890 565	1 950	124 006		
	Süldő	21 534	684 844	7 330	258 085		
	Malac	6 824	88 358	3 880	58 110		
	Összesen	60 299	2 484 026	14 020	501 856		
2021-2022	Kan	19 656	1 424 027	1 219	81 833		
	Koca	21 614	1 468 788	2 707	178 680		
	Süldő	32 078	1 148 232	9 415	328 549		
	Malac	11 017	158 138	5 021	74 077		
	Összesen	84 365	4 199 185	18 362	663 139		
2022-2023	Kan	14 475	1 037 814	1 361	90 967	9 066	649 681
	Koca	15 586	1 044 870	2 707	180 702	8 545	555 979
	Süldő	28 577	1 001 149	10 230	353 394	14 283	489 203
	Malac	8 140	109 376	4 474	65 996	8 624	115 065
	Összesen	66 778	3 193 209	18 772	691 059	40 518	1 809 928

2023-2024	Kan	15 061	1 162 969	1 388	98 300	9 722	731 766
	Koca	14 523	1 014 903	2 490	165 491	7 389	455 202
	Süldő	26 560	949 642	10 894	393 467	13 371	426 647
	Malac	5 961	91 544	4 362	66 929	8 420	98 959
	Összesen	62 105	3 219 058	19 134	724 187	38 902	1 712 574

A fenti táblázatból egyértelműen kimutatható, hogy a vaddisznóhús értékesítése nagyon komoly vadgazdálkodási és gazdasági jelentőséggel bír. A vaddisznó húsa a magyar vadgasztronómia egyik közkedvelt és meghatározó része. Éppen ezért a vadgazdálkodónak elsődleges érdeke, hogy megfelelő mennyiségű és kiváló minőségű vaddisznóhús kerüljön a magyar és a nemzetközi piacra. Ennek egyik legnagyobb jelentőséggel bíró szegmense a vaddisznóskertekben, félvad körülmények között tartott és tenyésztett állományok lennének. A vaddisznóállományok egészségi állapotának ismerete mind szabad területen, mind pedig zárt téri körülmények között elengedhetetlen a tervszerű, eredményes gazdálkodáshoz.

Napjainkban a magyar vadgazdálkodás komoly krízissel néz szembe, hiszen a kelet felől hazánkba betörő és közel 100%-os mortalitású afrikai sertéspestis (ASP), először az Északi-középhegységen söpört végig, de manapság már szinte az egész ország veszélyeztetett. Az ASP megjelenése és lassú terjedése (1. ábra) indokoltá tette a vaddisznóállomány drasztikus csökkentését, a betegség miatt a diagnosztikai célú és egyéb kilövések száma jelentősen megnőtt, közel 160 ezer vaddisznót ejtettek el a 2018/2019-es vadászati év során. Az ASP terjedésének megelőzése érdekében új országos és régiós szintű vadgazdálkodási stratégiák kialakítása vált szükségessé (Csányi et al., 2019).



1. ábra: Az ASP terjedése Magyarországon (Forrás: NÉBIH)

Ezzel szemben a sertéspestis mindig is jelen volt, és mint egy „természetes állományszabályozó faktor” működött az Európában élő vaddisznóállományokban. Ezen állományok részben immunizálódtak, megtanultak ezzel a betegséggel együtt élni, és sok esetben csak az állomány egy részében okozott elhullást, valamint a kocák vetélésében játszott kulcsfontosságú szerepet. A vaddisznó vadegészségtana újabb kihívással néz szembe, és az elkövetkezendő évtizedek a megtizedelt állomány helyreállításáról kell, hogy szóljanak. Minden olyan tényező, köztük pl. az endoparaziták - melyek az immunrendszer gyengülését, a fejlődési - erély csökkenését valamint a fertilitás esését is okozzák, valamint növelik a fertőződésre való hajlamot is . Minden lehetőséget meg kell ragadni, amivel csökkenteni lehet ezen negatív hatást.

A vaddisznó két legelterjedtebb, és talán a legnagyobb gazdasági jelentőséggel bíró, a vékonybélben élőködő parazitája, a **sertésfélék orsóférgességét** okozó *Ascaris suum* (a továbbiakban *A. suum*) és a **sertésfélék buzogányfejű-férgességét** okozó *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (a továbbiakban *M. hirudinaceus*). A zárttéri és szabad területi állományok közötti eltérő parazitafertőzöttség fokának ismerete elengedhetetlen a tervszerű vadgazdálkodáshoz. Az *A. suum* a világ minden részére elterjedt (Farkas és Egri, 1997), és az egyik legnagyobb hozamkiesést és állategészségügyi költséget okozó parazita. A *M. hirudinaceus* ugyan kisebb

gazdasági jelentőséggel bír, de napjainkban folyamatos térhódítása, a világban való terjedése egyértelmű. A legújabb kutatások újabb és újabb detektálások, olyan területeken, olyan földrészekben, ahol eddig nem volt jelen, is ezt támasztják alá (Bhattacharya, 2003; Migliore et al., 2021). Mindkét faj esetében igen nagy a zoonózis kockázata. Továbbá témaválasztásomat az is indokolja, hogy vaddisznóállományokban Magyarországon az elmúlt évtizedekben Sugár (1996), Ákoshegyi (1997), Takács (1997), Egri és Kovács (1998), illetve Kőrös (2001) munkáinak kivételével nagy jelentőséggel bíró kutatás nem volt. Vizsgálataimat megelőzően a Marcal-medencében nem végeztek endoparazitológiai felmérést.

Vizsgálataimat a Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság területén, 2015 és 2023 között végeztem.

Megfigyeléseim során adatokat gyűjtöttem, majd elemeztem

- a vizsgálati terület elhelyezkedéséről, talajtípusairól, hőmérsékleti és csapadékviszonyairól, továbbá domborzati és vízborítottsági jellemzőiről a Marcal-medence, a Marcal-Bitvaközi Vt. 2007-es és 2018-as Vadgazdálkodási Üzemtervei alapján;
- bemutatásra került a térségben megtalálható vadállomány, részletezve a vaddisznóállományt korösszetétel, mennyiségi és minőségi vonatkozásban egyaránt, valamint a teríték- és állománybecslési adatokat az országos adatokkal összevetve;
- elemzésre került a vadászatra jogosultak által terítékre hozott vadhús, lőtt vad értékesítési rendszere, és a vadásztársaság gazdasági működése;
- bemutatásra kerültek a területen található vaddisznóállomány *A. suum*- és *M. hirudinaceus*-fertőzöttségének vizsgálati módszerei és vizsgálati eredményei. Említettekkel kapcsolatban elsősorban arra kerestem a választ, hogy az *A. suum* és a *M. hirudinaceus*-fertőzöttség mekkora jelentőséggel bír, és milyen az egymáshoz való viszonyuk zárt téren és szabad területen kezelt állományok vonatkozásában a Marcal-medencében;
- Mekkora a fertőzöttség eltérése ezen két parazitafaj esetén zárttéri és szabad területi állományokban egyaránt;
- Elemeztük, hogy van-e kapcsolat a vaddisznó testtömegének, kondíciójának az endoparazita fertőzöttség mértékéhez képest?

- Összevetésre került az *A. suum* és *M. hirudinaceus* fertőzöttségének egymáshoz való viszonya ivaronként és korcsoportonként;
- Mekkora a helmintozoonosis kockázata és veszélye a térségben?

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A vaddisznó (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758) jellemzése, morfológiája magyarországi előfordulása, populációjának alakulása az elmúlt évtizedekben

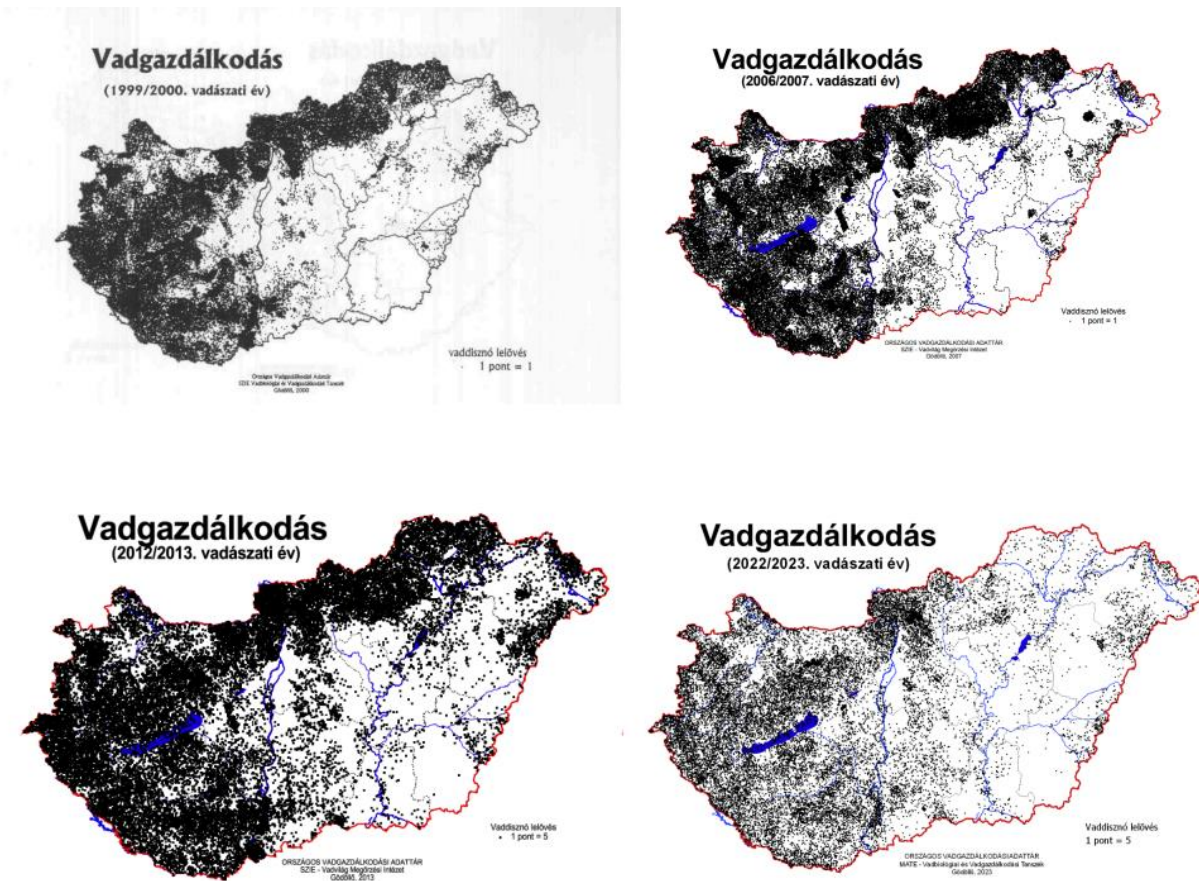
A vaddisznó rendszertani besorolása szerint az emlősök (*Mammalia*) osztályának párosujjú patások (*Artiodactyla*) rendjébe, ezen belül a disznófélék (*Suidae*) családjába és a *Suinae* alcsaládjába tartozik. A kifejlett hímivart kannak (50-250 kg), a kifejlett nőivart kocának (50-200 kg), szaporulatát malacnak (1-20 kg), a fiatal egyedeit pedig süldőnek (20-50 kg) nevezzük.

A vaddisznó a házisertés őse. Hazánk egyik legfontosabb, legnagyobb jelentőséggel bíró nagyvadja, melynek kerti tartása és hasznosítása megoldott és kidolgozott. A vadász kultúránk szerves részét alkotja, és a vadászok által legszélesebb körben, és a legszívesebben elejthető nagyvadunk. Sokszínű vadászati lehetőséget kínál, mivel egész évben vadászható, kor és ivar megkötés nélkül, továbbá modern és hagyományörző módon, egyéni és társas vadászati formában is elejthető.

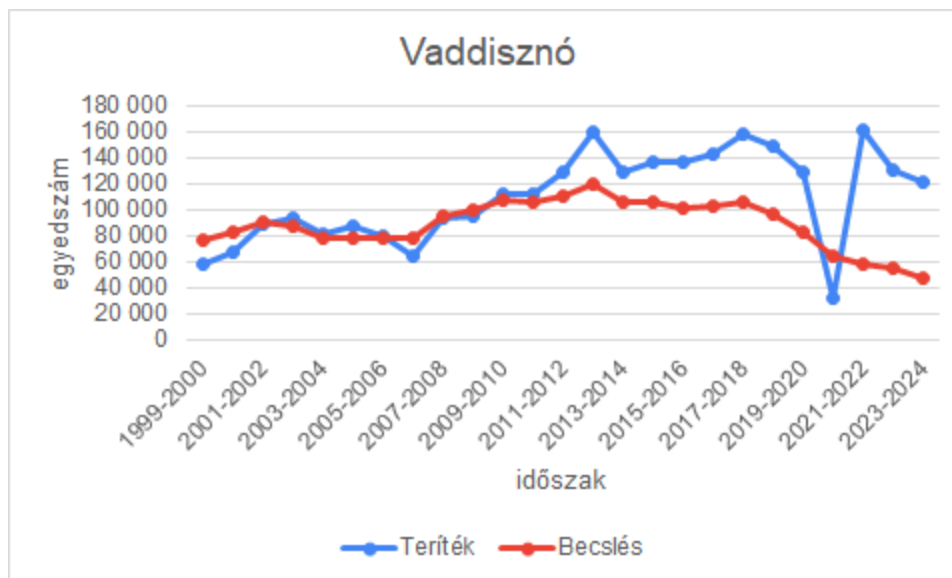
Felismerési jegyeit tekintve feje hosszú, füle kicsi, felálló, törzse rövid, marja magas, lábai rövidek, fark egyenes, bojtos, nem kunkorodó. A kannak agyara, a kocának kampója van. Téli szőrzete sötétbarna, fekete (gyapjúsálak is vannak), a nyári szőrzet szürkés árnyalatú, sokkal vékonyabb. A kanoknál vállpajzs van. A malacok csíkosak, féléves korra elveszítik. A tarka egyedek házisertés hibridek. A 3. és a 4. ujj a csülök, a 2. és 5. a fűkőröm. Nyomában a fűkőröm lenyomata is látható. Ürüléke és szaga jellegzetes, hangja rőfögés, visítás. Jellegzetes viselkedése a dagonyázás és az azt követő dörgölődés. Látása gyenge, hallása közepes, szaglása kitűnő. A vaddisznónak 25 alfaja ismert a világban (Trense, 1989), elterjedése pedig Eurázsia és Észak-Afrikától, Észak- és Dél-Amerikán keresztül egészen Hátsó-Indiai szigetekig jellemző. Magyarországon a *Sus scrofa* attila alfaj az őshonos (Majzinger, 2019).

A vaddisznóállományok bőségét elsősorban a tájszerkezet, különösen a táj sokfélesége befolyásolta. Az alacsonyan fekvő, száraz agrárövezetek (jellemzően magas hőmérséklettel és kevés táplálékot biztosító nyitott borókás erdőkkel) korlátozzák a vaddisznó-populációk növekedését, annak ellenére, hogy a faj nagy alkalmazkodóképességgel rendelkezik új élőhelyek kolonizálásában (Acevedo et al., 2006). Élőhelye elsősorban mocsarak, lápok és vizes élőhelyekhez kötődött, de területfoglalásai, terjedése során a nagy kiterjedésű erdőterületeken is

elterjedt, majd a nagytáblás mezőgazdasági művelésre való átállás után, az országos erdősítési programnak köszönhetően és a sertéspestis orális vakcinázással történő megfékezése miatt szinte az egész országban elterjedt. Magyarországi populációja az afrikai sertéspestis megjelenéséig folyamatosan nőtt, majd a betegség, és a betegség megfékezése érdekében a drasztikusan megnövelt kilövési keretszámok következtében szinte teljesen összeomlott (2. és 3. ábra).



2. ábra: Országos vaddisznó kilövés az 1999 és 2023 közötti évekből (Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár)



3. ábra: Vaddisznók egyedszámának becslése és kilövése országosan az 1999 és 2024 közötti vadászati évekből (Forrás: saját ábra az Országos Vadgazdálkodási Adattár adatai alapján)

A vaddisznó poligám faj. Szaporodási intenzitását, állománydinamikáját tekintve a nagyvadak közül egyedülállóan R stratégista jegyeket mutat, mivel előfordul, hogy a nőivarú szaporulat már születése évében ivarzik, és sikeresen vemhesül. Állomány nagysága Magyarországon a nagytáblás mezőgazdasági művelés térhódítása után, de főleg az alföldi valamint a Duna–Tisza közén jelentősen megnövekedett. Szaporodási időszakát bűgásnak nevezzük. A bűgást az idősebb kocák kezdik, 21-23 napig tart, de a kancák 2 napig veszik fel eredményesen. Bűgás idején a kancák csatlakoznak a kondákhoz és megküzdnek, legesélyesebbek a „remetekanok”. Főidőszakban a kocák 85%-a termékenyül, a vemhesség időtartama 112-120 nap. A kancák a bűgás után elhagyják a kondát. Az ellések zöme február – március közé esik, malacozóvacokban, alom nagyság 4-12 db malac (0,75-1,2 kg/db). A nevelés a koca feladata, anyacsaládban történik (egy konda különböző korú nőivarú utódaiból áll).

Az ellést követően a malacok azonnal szopni kezdenek, a vackot 4-5 nap után kezdik elhagyni, a koca nagyon vigyáz rájuk. Gyakran több koca közösen neveli a malacokat. A csecshűség a 4. héten helyreáll, elválasztás általában a 4. hónap végén történik. Az ivarérettség ideje kocasüldőknél a kondíció függvénye, de lehet már 9-11 hónapos korban is (Faragó, 2006).

A kancáknál 20 hónapos kor körül érik el az ivarérettséget, amikor is a kondából elűzik őket. A kancák kisebb kondában járnak, gyakran megfigyelhető, hogy a kondából elűzött fiatal kancák egy nálánál valamennyivel idősebb, érettebb kancához csapódnak (mellékkancák), de az öreg, érett kancák

rendszerint magányosak (remetekan), és csak a szaporodási időszakban időszakosan csatlakoznak a kondához. A kondán belül szigorú rangsor uralkodik, melyet mindig egy idősebb, tapasztalt koca vezet (vezérkoca). A konda összetétele pedig általában a vezérkocából, annak néhány nőivarú, de már ivarérett, a szaporodásban résztvevő egyedeiből, és az összes szaporulatból áll. Az állomány szintű kívánatos ivararány az 1:1; 1,2:1. A kanok esetében a teljes kifejlődés és az állománykezelési kor 6-7 éves korra tehető. A végleges fogazat 20-21 hónapos korra alakul ki, száma 44 db. Az agyarfogak nyílt gyökerűek (Faragó, 2006).

Populációdinamikailag a vaddisznóra jellemző, hogy az idős kocák rendszerint több kanmalacot ellenek, mint a fiatal egyedek. Emiatt a korpiramis elcsúszása esetén az elfiatalodott állományban nagyobb számban vannak jelen a fiatal kocák és emsék. Ha nagyértékű trófeás vadkanok elejtése a cél, akkor mindenképpen be kell tartani az állománykezelési kort. A megfelelő korpiramis szerint tartott állománynál az ilyen kanok az állomány 20%-át kell, hogy kitegyék. A fiatal korosztály 30%, a középkorú pedig 50% arányban kell, hogy jelen legyen az állományban (Faragó, 2006).

A vaddisznó általános gazdasági jelentősége több szempontból is vizsgálható. Az egyik a vaddisznó erdő- és mezőgazdaságra kifejtett károkozása, melyben az utóbbi években az afrikai sertéspestis miatt bevezetett járványügyi korlátozások és a vadkárrel kapcsolatos állami kártalanítás miatt egy folyamatosan változó gazdasági közeg érvényesül (Battay et al., 2019). A másik a faj vadászati, vadgazdálkodási jelentősége. A mezőgazdasági termelésben a legjelentősebb vadkár-terhelést a vaddisznó jelenti, főleg a kukoricavetéskor jelentkező túraskár esetében. Az erdőgazdálkodásban a vaddisznó károkozása már közel sem ennyire jelentős (kevesebb, mint 1%, a teljes vadkárokozáshoz képest) ami a makkvetésekben bír kifejezetten nagy jelentőséggel. Vadgazdálkodási oldalról a vaddisznó jelentősége az elmúlt évtizedekben folyamatosan nőtt, a vadászok nagy többsége vaddisznóra szeret a leggyakrabban vadászni. A nagy trófeájú kanok vadászatát jól lehet értékesíteni, és a vaddisznóból elejtett lőtt vad húsának az értékesítése is komoly árbevételt jelent a vadgazdálkodó számára (Komarek és Tóth, 2018).

A 2000-es évek után a vadkár mérséklésének és a vaddisznó gazdálkodásból származó árbevétel stabilizása érdekében a vaddisznós és a vegyes fajösszetételű vadaskertek kialakítása jelentősen megnőtt, mivel a vadgazdálkodási ágazat ezzel kívánta csökkenteni a mező- és erdőgazdaságra nehezedő, vaddisznó által okozott nyomást. Ezen törekvés azt a célt szolgálta, hogy a szabad területről befogott vaddisznók vadaskertbe, vadászkerthelyezésével az említett

nyomás olyan mértékben csökkenjen, hogy a vaddisznó által okozott vadkár viselhető legyen a mezőgazda számára. Ezen elgondolás szerint a vaddisznó-populáció ilyen módú csökkentésével a védett ősgyepek, valamint védett földön fészkelő madárfajok, mint például a túzok fészkei is nagyobb biztonságban lehetnek.

A vaddisznó alapvetően nappali állat, aktivitása a nappali órákban jelentős. Azonban az emberi zavarásnak köszönhetően szinte éjszakai életformára váltott. Általánosságban elmondható, hogy táplálékfelvételét és -spektrumát szezonális jellemzi, valamint az, hogy a természetes táplálkozási szokása a turkálás, mely során mivel, mindenevő állat, nem csak a földben rejtőző kártevő rovarlárvákat, földgilisztákat keresi, hanem a föld alá került számára táplálékot jelentő növényi részhez, magvakhoz, gyökerekhez is hozzájut. Nagylétszámú vaddisznóállománnyal rendelkező vadászterületeken, vegyes fajösszetételű és vaddisznóskertekben figyelhető meg más fajok fiatal egyedekének zsákmányolása, amivel a vaddisznó a létfenntartásához szükséges fehérjehiányt igyekszik pótolni. Egy másik fehérjeforrás lehet a vaddisznó számára a mocsaras területeken, ártereken a sekély iszapban ragadt halak felkutatása, valamint az állattetemek elfogyasztása is. Jellemző a vaddisznóra a kannibalizmus is, bár az egy kondából származó egyedek egymás tetemeit nem szívesen fogyasztják. Saját fajtársaik elfogyasztása, valamint koprofág szokásaik miatt az endoparazitás fertőzések kockázata magas (Cordero-del-Campillo et al., 1994) és emiatt jelentős hatással lehet a környezet mikrobiológiájára (Yoo et al., 2015).

Jellemzően a gazdag makkérést követően, az egybefüggő, zárt erdősültségek koncentrálnak, helyben tartják a vaddisznóállományt, ezáltal a mezőgazdasági területekre nehezedő nyomás csökken. Az ezen erdősültségekben telepített etetőket, szórókat az állatok aktívan látogatják ugyanúgy, mint az ide telepített vadföldeket, vagy mezőgazdasági területeket. A zárt kertekben a nagy állománysűrűség és az állati fehérje-hiány miatt még erőteljesebb a kannibalizmus.

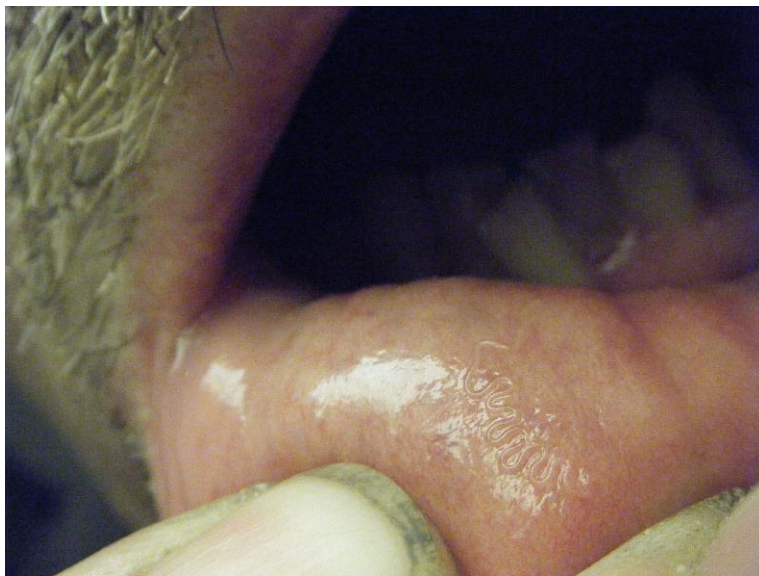
2.2. A vaddisznó egyes endoparazitáiról

A legtöbb állat élősködők okozta egészségügyi problémái főként az emésztő- és légzőszerveket érintő fertőzésekkel állnak összefüggésben (Prodanov-Radulović et al., 2015). Az endoparaziták jelentős részének a száj- és a végbélnyílás kínálja a legkényelmesebb be- és kilépési lehetőséget a gazdaszervezetbe (Brewer and Greve, 2019).

A galandféreglárvák közül a nagyborsóka a vaddisznó máján, cseplésén, belfodrain 2-3 cm nagyságú, áttetsző folyadékkal telt hólyagok formájában jelenik meg (Egri és Sugár, 2007). A borsókakórt az ember horgasfejű galandférgének (*Taenia solium*) lárvája, a *Cysticercus cellulosae* okozza. A sertésborsóka (*Cysticercus cellulosae*) a vaddisznó izomszövetében 10-12 hét alatt érik meg ciszticercusszá. Közép- és Dél-Amerikában, Délkelet-Ázsiában, valamint Közép- és Dél-Afrikában fordul elő a leggyakrabban, Magyarországon az 1900-as évek utolsó évtizedeiben már alig fordult elő (Kassai, 2003).

A hólyagférgességet (hidatidózist) okozó, szintén emberi megbetegedést is kiváltó *Echinococcus granulosus*, amennyiben a vérárammal a májba kerülve elakad, a nagy borsókától általában nagyobb méretű, 5-10 cm nagyságú lárvahólyag képletet alkot, mely a tüdőn, vagy bármely szervben kialakulhat (Egri és Sugár, 2007).

A leggyakrabban kérődzőkben előforduló, de a vaddisznó nyelvének és nyelőcsővének nyálkahártyáján megtelepedő *Gongylonema pulchrum* (Molin, 1857) fonalféreg emberben is élős ködhet (4. ábra). Pl. e parazitát Iránban, először egy 35 éves nőnél találták meg (Molavi et al., 2006).



4. ábra: *Gongylonema pulchrum* fonalféreg egy férfi alsó ajkának nyálkahártyája alatt (Forrás: Pesson et al., 2013)

A tüdőben élős köd, ott megtelepedő fonalféreg (góc) tüdőférgességet, metasztröngilózist okoznak (Egri és Sugár, 2007). Ezen fonalféreg-fajok a *Metastrongylus apri* (Gmelin, 1780), a *Metastrongylus confusus* (Jansen, 1964) - mely fajt először Egri és Kovács (1998) azonosított szigetközi vaddisznókban, a *Metastrongylus pudendotectus* (Wostokow, 1905),

a *Metastrongylus elongatus*, (Dujardin, 1845), a *Metastrongylus salmi* (Gedoelst, 1823) és a *Metastrongylus asymmetricus* (Noda, 1973). Utóbbi fajt Nagy és mtsai (2013) detektálták először Magyarországon. A *Metastrongylus* fajok magas prevalenciával bíró fertőzési aránya egy korábbi tanulmány szerint a következő volt: *M. pudendotectus* : *M. salmi* : *M. asymmetricus* : *M. elongatus* : *M. confusus* = 3.4 : 2.7 : 1.5 : 1.1 : 1.0. A hím és nőtény fertőzött vaddisznók aránya pedig 1:2,7 volt (Hale et al., 1985). A tüdőféreg-fertőzöttség magas előfordulási aránya összhangban áll más európai tanulmányok eredményeivel, ahol szintén 80% feletti prevalenciát tapasztaltak (Humbert és Henry, 1989). Egy korábbi tanulmány esetében a prevalencia még csak 50-70% volt és elsősorban a fiatalabb sertések, a malacok és süldők fertőzöttségi aránya volt magas (Mackenzie, 1958).

A *Metastrongylus apri* fertőzés nem befolyásolja jelentősen az állatok növekedését és súlygyarapodását (Dunn, 1956). Ez a parazita köhögést és jelentős tüdőelváltozásokat okoz, gyulladós és hiperpláziás reakciókkal. Viszont a *Metastrongylus apri* súlyos kórtani elváltozásokat idézhet elő (Dunn, 1956). A *M. confusus* korábban csak Hollandiában és az egykori Szovjetunióban dokumentálták, viszont 1987-ben már Lengyelországban is megjelent (Drózdź és Zalewska-Schönthaler, 1987). Egri és Kovács 1997-ben, 1385 *Metastrongylus confusus*-egyedet találtak egy vaddisznó tüdejében.

Egy 2021-es svájci kutatás eredményei alapján, a *Metastrongylus pudendotectus* jelent meg a legnagyobb, 67,9%-os fertőzési prevalenciával (Spieler és Schnyder, 2021). Egy újabb tanulmány pedig már 78,8%-os fertőzöttségről számol be Üzbegisztánból (Kuchboev és Krücken, 2022).

A *Metastrongylus asymmetricus* legelső lengyelországi detektálása esetén (korábban itt csak négy *Metastrongylus* fajt írtak le) 4,4 %-os prevalenciát mutattak ki. Majd a Nosal vezette kutatócsoport egy évvel később már 40%-os prevalenciát állapított meg a vizsgált területen. Ugyanezen kutatócsoport a *Metastrongylus elongatus* jelenlétét 64%-os prevalenciával állapította meg (Nosal et al., 2010).

Wolkers és Wensing (1994) megállapították, hogy a tüdő- és gyomorférgesekkel való fertőzöttség foka a vaddisznók tápláltsági állapotának meghatározásában nem működik indikátorként. A tüdő és/vagy gyomorférgesség csak súlyosan alultáplált egyedeknél befolyásolhatja jelentősebben a tápláltságot. Eredményeik szerint az immunitás az éhezés hatására

átmenetileg csökkenhet, ami ronthatja a féregfertőzöttség következményeit, azonban a vaddisznók túlélésére nézve a paraziták önmagukban nem jelentenek számottevő kockázatot.

A másik, nagy jelentőséggel bíró, ellenálló, izomrostok között megtelepedő, emberre és háziállatra potenciálisan nagy veszélyt jelentő fonaléreg-csoport a Trichinelloidea főcsaládhoz tartozó *Trichinella* spp. fajai (*Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella britovi*, etc.). A *Trichinella spiralis* (Owen, 1835) kozmopolita faj (Kassai, 2003). A Palearktisz mérsékelt övezeteiben elterjedt a *Trichinella britovi*, a róka mellett döntően a vaddisznó, de a ló, sőt az ember parazitája is lehet. Súlyos béltrichinella fertőzés kizárólag az embernél halálos (Egri és Sugár, 2007). A *Trichinella spiralis* főként a sertésfélék, de a patkányok és az emberek között, vaddisznók húsnak fogyasztásával terjed. Magyarországon a *Trichinella spiralis*-fertőzéseket elsősorban a déli megyékben, Horvátország és Románia határán mutatták ki házi sertésekben és vaddisznókban. Bár a fertőzési arány alacsony, az emberekre nézve jelentős közegészségügyi kockázatot jelent, különösen nyers vagy nem megfelelően hőkezelt hús fogyasztása esetén (Széll et al., 2012). 2006 és 2014 között Magyarországon a vizsgált vaddisznók 31%-a volt fertőzött *Trichinella spiralis*sal, és a fertőzés erőteljesebb előfordulása a határ menti területeken volt kimutatható (Tolnai et al., 2014). Szlovákiai vizsgálatok kimutatták, hogy a felnőtt vaddisznók között magasabb volt a fertőzöttség prevalenciája, mint a fiatalabb egyedek esetében, ami valószínűleg az életkorral összefüggő hosszabb fertőzési időszakokkal magyarázható (Antolová et al., 2006).

A vaddisznó akut vérzéses gyomorgyulladását többek között a gyomorférgesség is okozhatja, amit az *Ascarops strongylina* (Rudolphi, 1819), a *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860), és *Hyostrogylus rubidus* (Hassall és Stiles, 1892) fonálféreg-fajok okoznak. Közülük, vadkanok vizsgálata során, zárt téri körülmények között a *Hyostrogylus rubidus*-ra és a *P. sexalautus*-ra vonatkozóan nagyobb intenzitást mutattak ki (Barutzki et al., 1990 és 1991).

Az *Ascarops strongylina* fonálféreg-faj vonatkozásában szignifikáns értéket mutattak ki az 1 éves, szabad területen élő vaddisznókban (Rajkovic-Janje, 2002).

Egy brazíliai tanulmány szerint az intenzív tenyésztésből származó sertések gyomrában nem voltak paraziták vagy sérülések. Ezzel szemben a háztáji tartású sertések 46,7%-ában találtak parazitafajokat: *Hyostrogylus rubidus*-t (13,33%), *Ascarops strongylina*-t (30%) és *Trichostrongylus axei*-t (10%) (Jesus és Muller, 2000). Viszont mind az *Oesophagostomum dentatum*, mind a *H. rubidus* rendkívül érzékeny a környezeti tényezőkre, ezért előfordulása kevésbé gyakori (Epe et al., 1997; Roepstorff és Murrell, 1997).

A vaddisznó vastagbelében élősködő, nyálkahártya gyulladást és fekélyt képző élősködő az ostorféreg, a *Trichuris suis*, valamint néhány esetben a csípőbélben is megtelepedő lárvái, melyek a fertőzött bélszakasz nyálkahártyájában barnás-vörös színű, 2-4 mm átmérőjű, lapos bullákat képez. Egy alkalommal sertések veséjén is felfedezték ezt a parazitát, ami új megfigyelésnek számított, mivel ez a parazita általában a vakbélben és a vastagbélben található meg (Henry és Conley, 1970). Bár a *Physocephalus sexalatus* nem tartozik a leggyakrabban előforduló paraziták közé, mégis jelentőséggel bír, mivel az általa okozott bélférgesség is hatással lehet a sertések termelési hatékonyságára és egészségére. A paraziták jelenléte elsősorban az alacsony szintű állattenyésztési gyakorlattal és a rossz állathigiéniai körülményekkel hozható összefüggésbe (Addy et al., 2023).

A vékonybél akut vérömléses bélgyulladását a sertés kampósférge (*Globocephalus urosubulatus*) is okozhatja, amennyiben tömegesen van jelen. Egy brazíliai tanulmány eredményei szerint a vaddisznó endoparazitái közül a leggyakoribb faj a *Globocephalus urosubulatus*, amely a legmagasabb prevalenciát (94,3%) de az átlagos abundanciát mutatta (Perin et al., 2023). Ezen parazitafaj esetében nem találtak szignifikáns összefüggést a parazita fertőzöttség prevalenciája és a vaddisznók életkora között (Magi et al., 2002).

A vaddisznó vékonybelében élősködő két, méretét, fertőzési intenzitását, elterjedését, térhódítását és gazdasági jelentőségét tekintve a legjelentősebb a vaddisznó orsóférgességét okozó *Ascaris suum* (Goeze, 1782) és a buzogányfejű-férgesség kiváltója a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781). Bár a két faj rendszertani besorolását, morfológiáját, fejlődési ciklusát tekintve jelentős eltérést mutat, a vaddisznó esetében mégis a leggyakoribb, és a vékonybélben a legnagyobb számban megtalálható élősködő.

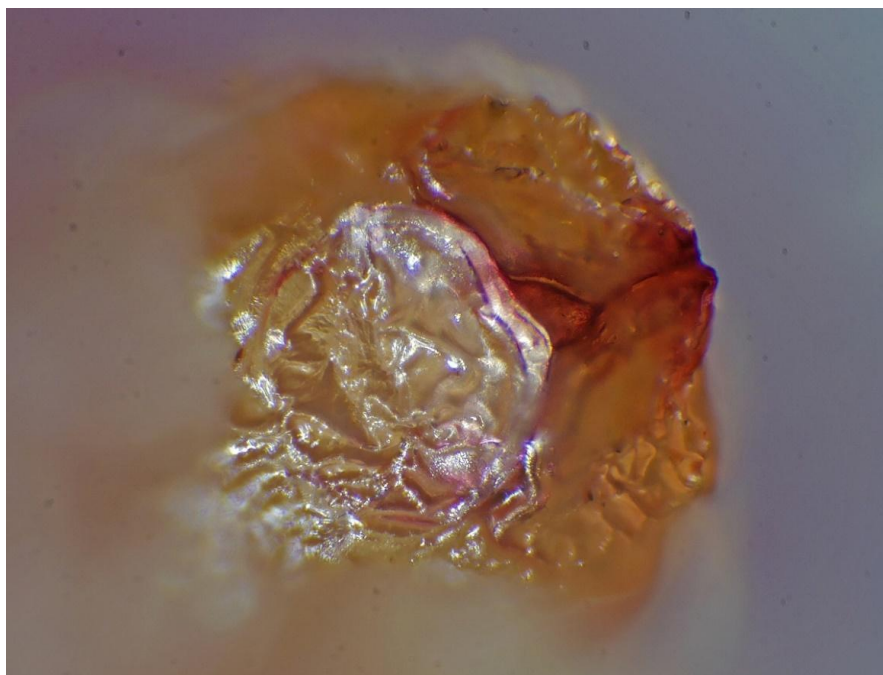
2.3. *Ascaris suum*

2.3.1. Rendszertani besorolása és morfológiája

Az *A. suum* a Nematoda (Fonálférges) törzsbe, a Secernentea osztályba, Az Ascaridida rendbe, az Ascaridoidea főcsaládba, az Ascarididae családba és az *Ascaris* nembe tartozó élősködő (Kassai, 2003).

Az *A. suum* a házi sertések makacs parazitája, és bár az említett faj a vaddisznóban alárendelt jelentőségű, de vadaskertekben, az állandóan közel egy helyen tartott, szennyezett

alommal érintkező állatok jelentős fertőzésnek vannak kitéve (Majoros, 2018). A vékonybélben élő hengerded férgek két vége orsószerűen elkeskenyedő, s rajtuk csak nagyítás során lehet észrevenni a három duzzadt ajak által körülvelt szájnylást (5. ábra).



5. ábra: Az *Ascaris suum* szájnylása a három duzzadt ajakkal (Forrás: Farkas et al, 2024a)

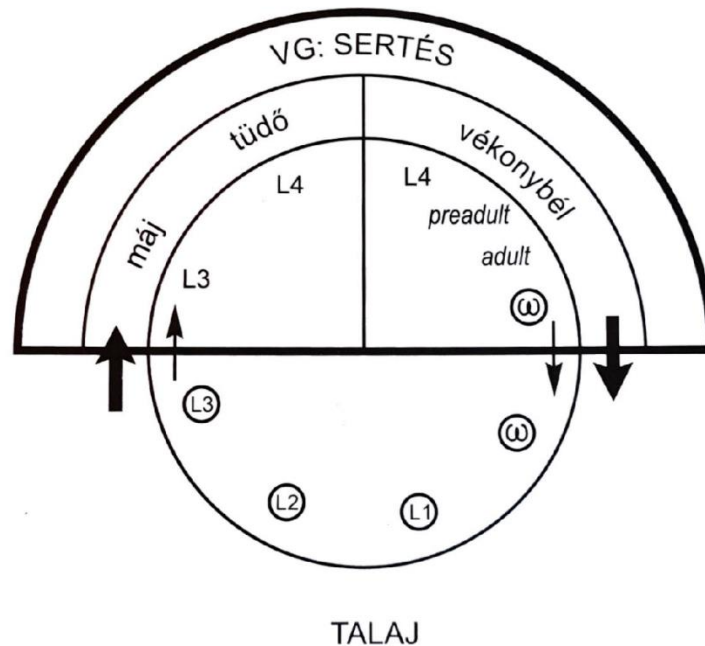
A felnőtt férgek hímjei átlagosan a 15 cm-t, míg nőstények akár 30 cm hosszúságot is elérhetnek.

Putra et al., (2019) indonéziai vizsgálatai szerint a nőstény egyedek átlagos hossza 25,25 cm (átmérőjük: 3,37 mm), míg a hím férgek átlagosan 17,08 cm hosszúak (átmérőjük: 1,72 mm). A Kupangban vizsgált vaddisznóknál a nőstények hosszabbak voltak, átlagosan 29,13 cm, átmérőjük 5,03 mm, míg a hímek 20,62 cm hosszúak és 3,02 mm átmérőjűek.

2.3.2. Életciklusa (fejlődésmenet, köztigazda és végleges gazdák)

Az *A. suum* petéi tojásdad alakúak, aranybarna színűek, vastag, durván fodrozott héjjal rendelkeznek, és méretük 50-70 μm között van (Kassai, 1999) (6. ábra). A faj fejlődési ciklusa során (6. ábra) a vándorló lárvák roncsolják a szöveteket és lokális, gyors immunreakciót váltanak ki. A peték (zigóta állapotban) a hullatékkal a külvilágra jutnak és kb. harminc nap alatt filariform lárvává fejlődnek. A peteburokból csak a végleges, vagy egy köztigazdában (ami sok esetben a földigiliszta) szabadulnak ki. A vaddisznó elfogyasztja a földigilisztát, ami után a lárva a bélfalat

átfúrva a portális keringéssel a májba sodródik. Onnan néhány nap vándorlás után a vénákon áthaladva a kisvérkörbe jut. A tüdőkapillárisokon keresztül átfúrja magát a légutakba, ahonnan a vaddisznó sok esetben felköhögi, majd a garatból visszanyeli. A vékonybélből a kéthetes extraintesztinális szakasz után, a növekedést és az ivarérettséget követően körülbelül két hónap múlva a hullatékban is megjelennek a peték (Majoros, 2018).



6. ábra: Az *Ascaris suum* életrciklusa (Kassai, 2003)

Az *A. suum* peték fejlődési ciklusa megköveteli a gazda jelenlétét, és életrciklusuknak fontos eleme a lárvák migrációja a szervezetben, ami szövetkárosodást és gyulladást okozhat (Thienpont et al., 2003).

Az *A. suum* petéi rendkívül ellenállóak a külső környezeti hatásokkal szemben, ezért azok kedvező környezeti körülmények között hosszú ideig életképesek maradnak. Azt is kimutatták, hogy ezek a peték könnyen terjednek a vaddisznók és a haszonállatok populációiban, és hogy a környezetben való fennmaradásuk hosszú távú közegészségügyi és állategészségügyi kihívásokat jelenthet (Oja et al., 2017).

Az *A. suum* parazita nagy mennyiségben termel körkörös RNS-eket, majd extracelluláris vezikulákon keresztül szekretál a gazdaszervezetbe. Ezek a körkörös RNS-ek kölcsönhatásba lépnek a gazdaszervezet RNS-ével, különösen a mikroRNS-ekkel, és az eredmények szerint hatással lehetnek a gazdaszervezet immunválaszaira (Minkler et al., 2022).

Egri és Sugár (2007) szerint az *A. suum* lárvái és felnőtt egyedei rendszerint csak a félévesnél idősebb vaddisznókban fordulnak elő, mivel az idősebb kocák ellenállóbbnak bizonyulnak az immunitásuk miatt (Katakam et al., 2016).

2.3.3. Klinikai tünetek, kóros elváltozások

Érdekes jelenség, hogy a nagyszámú kifejlett orsóféreggel fertőzött sertések is klinikailag egészségesnek tűnnek (Mir et al., 2016), és egyértelmű összefüggés mutatható ki a kifejlett orsóféreg száma és a testtömeg-gyarapodás csökkenése között (Ózsvári, 2017). A fertőzés ugyan gyakran tünetmentes, de súlyos esetekben légzőszervi problémák, köhögés, a fejlődési erély csökkenése, valamint a lárvák vékonybélbe majd a májba vándorlása azaz a lárvális migráció miatt a májban "tejfoltok" megjelenése figyelhető meg (Tarczyński, 2007).

Az *A. suum* fertőzés hatására a bél bizonyos tápanyagszállító mechanizmusai csökkentek, különösen a folyamatos fertőzésben érintett állatoknál, miközben a glükóz szállítása változatlan maradt (Koehler et al., 2021).

2.3.4. Gazdasági kártétele

Az ascariosis okozta veszteségek a sertésekben az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- (1) gazdasági veszteségek a farmokon a klinikai hatások, a csökkent növekedés és a rosszabb takarmányhasznosulás, valamint a gyógyszer- és fertőtlenítőszer-költségek miatt;
- (2) vágóhídi veszteségek a májak selejtezése vagy alacsonyabb minőségi besorolása, valamint az alacsonyabb termékminőség következtében;
- (3) a védőoltások hatásainak csökkenése és az kombinált fertőzések magasabb kockázata.

A májak selejtezésének költségei a rendelkezésre álló adatok alapján extrapolálhatók, de egyéb veszteségek kvantifikálása nehézségekbe ütközik (Thamsborg, 2013).

A lárvális migráció ún. "tejfolt"-okat okoz a májban, amelyek az emberi fogyasztásra alkalmatlanná teszik az érintett szerveket, ami veszteséget jelent a húsfeldolgozó ipar számára. A Fausto és mtsai. (2015) vizsgálatai szerint a sertéstelepeken alkalmazott féregtelenítési protokollok gyakran nem hatékonyak. A májkárosodás csökkent súlygyarapodáshoz és rosszabb takarmány-értékesüléshez vezet (Vismarra et al., 2023).

A gazdálkodás típusa meghatározza a parazitózis terjedési sebességét és az abból eredő gazdasági veszteségek kockázatát (Nansen és Roepstorff, 1999). Fertőzött állatok esetében, almos tartásban, a húskihozatal 4,2%-kal, míg a vágási hozam 1,7%-kal csökkent. Rácspadozaton tartott sertéseknél a húskihozatal csökkenése 6,1%-os volt, míg a vágási hozam 2,7%-kal esett vissza a fertőzött egyedek esetében. Mélyalmos tartási rendszerben is megfigyelhető volt a húskihozatal és a vágási hozam csökkenése (3,7%-os húskihozatal-csökkenés és 1,1%-os vágási hozamcsökkenés), azonban ezek az értékek statisztikailag nem bizonyultak szignifikánsnak (Knecht et al., 2012). Azok a telepek, ahol a padozat legalább 50%-a rácsos volt, és az “all-in/all-out” rendszer szerint dolgoztak, a sertések alacsonyabb májfertőzöttségi arányt ($P < 0,01$) mutattak, mint azok, ahol a rácspadló aránya kevesebb mint 50% volt (Martínez-Pérez et al., 2017).

Jarvis és mtsai 2007-ben szignifikánsan kimutatható negatív korrelációt állapítottak meg a vaddisznók súlya és az endoparazita fertőzöttség mértéke között.

2.3.5. Az *A. suum* elterjedése, fertőzöttségi mutatói a világban és hazánkban

Korábbi *A. suum*-ra vonatkozó, szakirodalom-elemző adatok (Farkas és mtsai, 2017) szerint az elmúlt 53 év *A. suum*-ra vonatkozó vizsgálati adatait az 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat: *A. suum*-ra vonatkozó kutatási adatok a világ különböző pontjairól

A. suum	Terület	Évszám	Szerző
23%	Dél-Karolina	1972	Riddle és Forrester
5%	Irán	1992	Eslami és Farsad-Hamdi
54,55%	Botswana	2000	Nsoso et al.
2%	Kelet-Spanyolország	2001	De-la-Muela et al.
33%	É-Németo.	2001	Joachim et al.
40%	Burkina Faso	2006	Tamboura et al.
0,81%	Olaszo.	2011	Moretta et al.
18%	Kenya	2012	Kagira et al.
42,50%	Dél-Brazília	2013	Silva da Silva & Müller
38%	Bangladesh	2015	Nur-E-Azam et al.
50%	Szlovákia	2016	Imrich et al.
3,70%	Kamerun	2018	Kouam et al.
4,76%	Észak-Irán	2018	Dodangeh et al.
12%	Olaszország	2018	Papini et al.
22%	Buenos Aires (Argentína)	2019	Ciocco et al.
88%	Olaszország (Calabria)	2019	Castagna et al.
10,60%	Ruanda	2020	Tumusiime et al.
10,60%	Dánia	2020	Petersen et al.
18,40%	Moldova 1. terület	2020	Rusu et al.
32,20%	Mexikó	2021	De-la-Rosa-Arana et al.
16,60%	Olaszország (Szcília)	2021	Migliore et al.
29,03%	Szerbia 1. terület	2021	Ilic et al.
29,03%	Szerbia 2. terület	2021	Ilic et al.
44,60%	Moldova 2. terület	2021	Rusu et al.
3%	Oroszország	2022	Belov et al.
3,80%	Korea	2022	Lee et al.
11,60%	Kamerun	2022	Kouam és Ngueguim
22,60%	Moldova 3. terület	2022	Rusu et al.
53,42%	Uganda	2022	Nakityo et al.
32,50%	Nyugat-Nepál	2023	Chaudhary et al.
7%	Nepál	2023	Subedi et al.

Korzikai vizsgálatok szerint a fertőzöttség bizonyos egyedeknél koncentráltan magas számban volt jelen, míg a teljes vizsgált állományt tekintve a fertőzési prevalencia alacsony, vagy egyáltalán nem volt jelentős. Ez a jelenség rámutat arra, hogy a paraziták terjedésében és a fertőzési dinamikájában kulcsszerepe van az erősebben fertőzött egyedeknek. Ugyane

kutatócsoport további vizsgálatai jelentős szezonális prevalenciát mutattak ki azonos korú vaddisznók között (Foata et al. 2005, 2006).

2.3.6. Az *A. suum* elleni védekezés módszerei

Az *A. suum* fontos szerepet játszik a vaddisznókban a vadaskertekben, amelyeket folyamatosan egy helyszín közvetlen közelében tartanak, és érintkezésbe kerülnek a szennyezett almokkal, és így a legsúlyosabban fertőzöttek (Gomes, 2005).

Egy átfogó svéd vizsgálatban az alacsony fertőzöttségi arányt összefüggésbe hozzák a szigorú állathigiéniai intézkedésekkel, amelyeket a gazdaságok többsége alkalmaz. A nagyobb és közepes méretű gazdaságok szigorúbb higiéniai gyakorlatokat vezettek be, amelyek különösen a növendék sertésekre irányulnak, ezáltal csökkentve a parazitákkal való fertőzés esélyét (Pettersson et al., 2021).

Roepstorff és Nansen (1998) szerint a zárt tartási rendszer minimalizálja a környezetből származó belső élősködőkkel való fertőzési kockázatot.

a. Anthelmintikumok alkalmazása

Kutzer (1992) 0,6%-os ivermectinpremixet használt vadaskertben, parazitás fertőzések ellen. A 9 ppm ivermectint tartalmazó pellet (téli időszakban) 7 napon keresztül, 0,1 mg/ttkg hatóanyaggal nagyon hatásos volt.

Dániai vizsgálatok alapján az *A. suum* peték ürítését sikeresen megakadályozta a kétszeri - flubendazol tartalmú - Flubenol-kezelés, ami viszont májfehérfoltok előfordulását nem csökkentette. Ezen felül a teljesítménymutatók (gyarapodás, takarmányhasznosulás) sem javultak jelentősen. Boes és mtsai. (2010) véleménye szerint a féregűző hatékonyság javítása érdekében több, egymást követő kezelésre van szükség (Boes et al., 2010). A flubendazol napi 1,5 mg/testtömeg kg dózisban, a takarmányba keverve vagy a takarmány tetejére adagolva, öt napon keresztül alkalmazva 100 %-ban hatékonyan bizonyult az adult élősködők ellen, azonban a nem kifejlett férgek esetében már csak 85 %-os hatékonyságot mutatott (Bradley et al., 1983).

A fenbendazol-kezelés 69,8%-kal csökkentette a májkobzások arányát a kezelt csoportban. A kezelés hatékonyan csökkentette a bélsárban található *A. suum* peték számát is, ami a fertőzöttség mértékének csökkenését jelezte (Lassen et al., 2017). Az ascariosis kezelésében a

Pigfen® 40 mg/g premix alkalmazása (amely a gyomor-bél traktusban gyenge felszívódást mutatott), anthelmintikus hatékonyságot eredményezett (Vesselova et al, 2021).

A 0,6%-os ivermektin 100%-os hatékonyságot mutatott az *A. suum* kifejlett stádiumaival szemben (Rajkovic-Janje et al., 2004, Fernandez-de-Mera et al., 2003).

Újabb vizsgálatok adatai szerint az alábbi anthelmintikumok szignifikánsan csökkentették az *A. suum* L3 lárváinak a resazurin redukciós aktivitását, ezen vizsgálat egyszerűen alkalmazható módszer az *A. suum* L3 metabolikus aktivitásának in vitro értékelésére. Az Ivermectin 0.625 µM koncentrációnál 55%-kal csökkentette a lárvák aktivitását, A Mebendazole 5 µM koncentrációnál 73%-os csökkenést okozott, és a Thiabendazole koncentrációjától függően akár 89%-os csökkenést is eredményezett (Kundik et al., 2023).

b. Talajfertőtlenítés

Egy 2016-os tanulmány rámutatott, hogy a legtöbb vizsgált fertőtlenítőszer, beleértve a közismert és széles körben alkalmazott talaj-fertőtlenítőszerket is, nem teljesen inaktiválta az *A. suum* petéket, csupán késleltette a fejlődésüket. A fertőzött állatok ürüléke által okozott környezetszennyezés jelentős közegészségügyi kockázatot jelent, mivel a peték ellenállnak a legtöbb fertőtlenítőszeres kezelésnek, és így hosszú ideig képesek életben maradni a környezetben (Oh et al., 2016).

Paliy és mtsai (2020) különféle fertőtlenítőszer-koncentrációkat és expozíciós időket alkalmaztak egy aldehid-alapú fertőtlenítőszer tesztelésére. Megállapították, hogy a peték inaktiválására a 4%-os koncentráció 3 órás expozícióval a leghatékonyabb. Említésre méltó, hogy a durvább, érdes felületeken kevésbé hatékony a fertőtlenítés, valamint az a tény, hogy az alacsony hőmérsékletű, száraz környezetben a peték hosszabb ideig maradtak fertőzőképesek.

Az anthelmintikumokkal szembeni rezisztencia veszélye csökkentheti a kezelések hatékonyságát (Libisch et al., 2020).

Kutatók két új növényi alapú, mikroenkapszulált esszenciális olajkeverék, a TTN1013 (α -pinén, linalil-acetát, p-cimén és timol-oktanát) és a TTN1014 (α -pinén, linalil-acetát, p-cimén és timol-acetát) hatékonyságát értékelték az *A. suum*-fertőzések ellen sertésekben. A napi 1,0 mg/kg adagban alkalmazott TTN1013 szignifikánsan csökkentette az összes féregszámot (76,8%), a nőstény férgek számát (75,5%), a székletben található peteszámot (68,6%) és a férgek térfogatát

(62,9%) a kontrollcsoporthoz képest. A TTN1014 és az alacsonyabb dózisu TTN1013 nem eredményezett szignifikáns csökkenést (Kaplan et al., 2014).

Egy 2019-es tanulmány az *A. suum* peték hőkezeléssel történő inaktiválását vizsgálta. A kutatás célja az volt, hogy meghatározza, milyen rövid hőhatások szükségesek az *A. suum* peték életképességének csökkentéséhez, ami fontos lehet a fertőzések visszaszorítása érdekében. A kísérlet során a petéket 60 és 80 °C közötti hőmérsékleteken kezelték, 5 másodperctől 4 percig terjedő időtartamokra. A kísérlet szerint a 70 °C-os, 5 másodpercig tartó hőkezelés már teljesen inaktiválta a petéket, azaz egyetlen életképes pete sem maradt (Naidoo et al., 2019).

Egy kísérlet célja a *Carica papaya* (papaya) latex anthelmintikus hatásának vizsgálata volt sertések *A. suum*-fertőzésére. A papaya-latex szájon át történő adagolása féregellenes hatékonyságot mutatott *Ascaris suum*-fertőzés esetében (Satrija et al., 2009).

Van Krimpen és kutatócsoportja (2010) különböző gyógynövény-keverékek hatását vizsgálta az egyáltalán nem, illetve az anthelmintikummal kezelt sertésállományokhoz viszonyítva. Az általuk vizsgált gyógynövények és keverékek nem csökkentették szignifikánsan az *A. suum*-fertőzések számát. A boldólevél és a fekete üröm nem elég hatékony alternatíva a szintetikus gyógyszerekkel szemben. Cry5B-fehérjével, 20 mg/kg dózisban történő kezelés után a sertésekben 97%-kal csökkent az *A. suum* lárvák száma, s a maradék lárvák növekedése is szignifikánsan csökkent. A Cry5B ígéretes új lehetőséget jelent az *A. suum* - fertőzések kezelésére. Az eredmények azt mutatják, hogy ez a fehérje hatékony alternatívája lehet a jelenlegi anthelmintikumoknak, különösen a gyógyszerrezisztencia eseteiben (Urban et al., 2013).

A tanulmány szerint az *A. suum* és *T. suis* ellenállás öröklődhet, így a rezisztens sertések tenyésztése is ígéretes lehetőség (Roose et al., 2021).

2.3.7. Az *Ascaris suum* és az *Ascaris lumbricoides* rokonságáról

Az *A. suum* hasonlóságot mutat az emberi *Ascaris lumbricoides*-szel, amely szintén világszerte elterjedt, több mint 800 millió embert fertőz (Leles et al., 2012; Li et al., 2018; Hansen et al., 2019; Zhou et al., 2020).

Az *A. suum* fertőzés a sertésekben kiváló modellként szolgálhat az *A. lumbricoides* emberi populációdinamikájának tanulmányozásához (Boes et al., 1998). Ismert volt a két parazitafaj együttes jelenléte egy olasz farmerben (Dutto és Petrosillo, 2013).

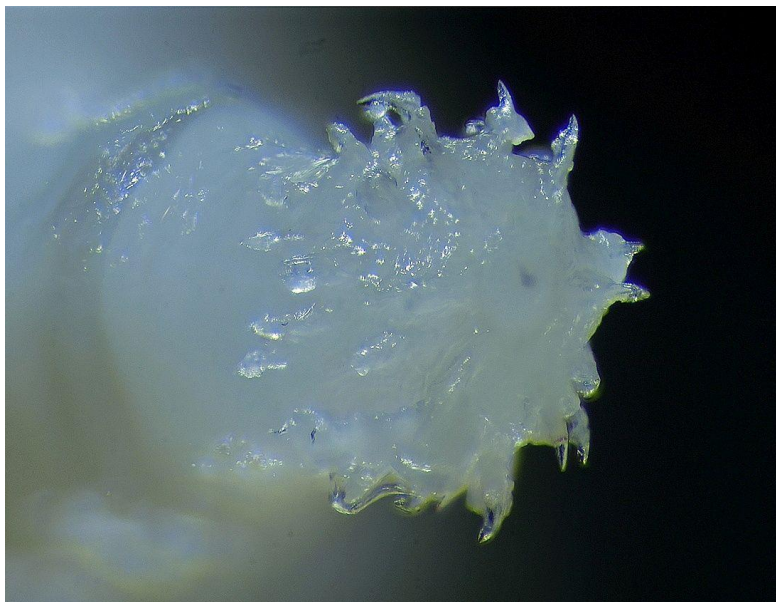
Az *A. suum* képes embereket is megfertőzni. Négy, mesterségesen *A. suum*-mal fertőzött önkéntes székletében petéket és felnőtt férgeket találtak. A fertőzés következtében minden egyednél köhögés, légzési zavar, fejfájás és hasmenés jelentkezett. Mellkasi röntgenvizsgálattal kimutatható volt a lárvák tüdőben való migrációja (Silva et al, 2021).

2.4. *Macracanthorhynchus hirudinaceus*

2.4.1. Rendszertani besorolása és morfológiája

A *M. hirudinaceus* az Acantocephala (Buzogányfejű férgek) törzsbe, az Archaiacanthocephalida rendbe, az Oligacanthorhynchidae családba és a *Macracanthorhynchus* nembe tartozó féregfaj (Kassai, 2003).

Petéi 90-110 μm hosszúságúak és 50-65 μm szélességűek. Mandula alakúak, sötétbarna színűek és recézettek. A petén belül az embrió három réteggel van körülvéve, amelyek közül a második réteg sötétbarna színű, szabálytalanul barázdált, és része a peteburoknak. Az adult *M. hirudinaceus* morfológiailag jellegzetes, tüskés fejével (proboscis) és horgokkal, amelyek a gazdaszerv belső falához való rögzüléshez szükségesek (7. és 8. ábra). A buzogányfejű féreg ormánya (proboscis) hosszú és visszahúzható, valamint fontos szerepet játszik a gazdaszervezet bélnyálkahártyájába történő behatolás során (Thienpont et al., 2003).



7. ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisa (Forrás: Farkas et al, 2024a)



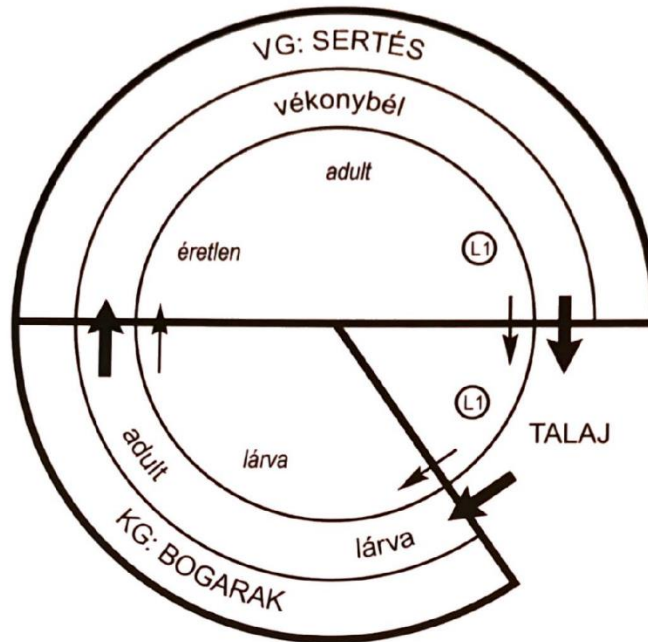
8. ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisával kapaszkodik a gazdatestbe (Forrás: Farkas et al, 2021)

SEM technológiát alkalmazva új morfológiai megfigyeléseket, leírásokat rögzítettek a *M. hirudinaceus* esetében, mely vizsgálat új és korábban nem dokumentált részleteket tárt fel. Energiadiszperzív röntgenanalízis (EDS) technikával kimutatták például a horogcsúcsok magas kalcium- és foszfortartalmát, amely a tapadási mechanizmus szempontjából különösen érdekes, továbbá kimutatták a peték kortikális rétegének magas kén tartalmát, amely hozzájárul a peték védelmi mechanizmusainak jobb megértéséhez, különösen a gazdaszervezet immunválaszával szembeni rezisztenciában (Amin et al., 2021).

2.4.2. Életciklusa (fejlődésmenet, köztigazda és végleges gazdák)

A parazita petéi rendkívül ellenállóak a környezeti tényezőkkel szemben, így akár három évig is túlélhetnek a talajban, ami hozzájárul az állatok közötti terjedéshez. (Thienpont et al., 2003; Sanchez et al., 2022)

Végleges gazdái elsősorban sertésfélék, esetenként az ember. A Scarabaeidae családba tartozó galacsinhajtó bogarak a köztigazdák, s amikor azok elfogyasztják a *M. hirudinaceus* petéit, azok a bogárban acantorrá, majd acathelává fejlődnek. Ez utóbbi a fertőző alak (Thienpont et al., 2003; Pavlovic I.N. et al. 2010; Kamimura et al., 2018) (9. ábra). Az etetőhelyek takarmánymaradványai és az evés során ürített bélsár vonzzák a köztigazdát (Oja, 2018). A vaddisznók a fertőzött bogarakat elfogyasztva fertőződnek meg (Tarczyński, 2007).



9. ábra: A *Macracanthorhynchus hirudinaceus* fejlődési ciklusa (KASSAI, 2003)

A helmintek a tápanyagot (a galandférgekhez hasonlóan) harántgyűrűzött köztakarójukon keresztül veszik fel (Kassai, 2003; Nagy és mtsai, 2014).

A paraziták genetikai sokfélesége és a gazdaszervezetek immunválasza alapvetően befolyásolja a fertőzések kimenetelét, miközben rámutat arra, hogy a paraziták és gazdáik közötti kölcsönhatások jelentős hatást gyakorolnak az evolúciós folyamatokra (Sures, 2004).

2.4.3. Klinikai tünetek, kóros elváltozások

A fertőzés általában tünetmentes, de súlyos esetekben bélperforáció peritonitis és általános egészségromlás alakulhat ki. Ez a parazita jelentős szövetkárosodást okoz a bélfalon (10. és 11. ábra), ami vérvesztéshez és másodlagos fertőzésekhez vezethet (Tarczyński, 2007). Nekrotikus elváltozások egyértelműen kapcsolhatók a parazitához. A nem megfelelő higiéniai viszonyok és a bogarak jelenléte jelentős kockázati tényezőt jelentenek a fertőzés szempontjából (Sanchez et al., 2022). Az erősen fertőződött malacok lesoványodhatnak. A fertőzött egyedek köhögnek, náluk hasmenés és/vagy hányás is előfordulhat, nemritkán érett orsóférgek ürülésével. Ezt követően a bélcsatornából rendszerint néhány hét után kiürülnek, amit az úgynevezett fertőzéses immunitás

kialakulása követ. Súlyos *M. hirudinaceus* fertőzöttség esetén akár a bélfal is perforálódhat (Egri és Sugár, 2007), és a megtapadt paraziták egymástól csak néhány cm-re helyezkednek el.



10. ábra: Szöveti elváltozások (fekete nyilak) a vékonybél külső felszínén, amelyeket a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) okozott. (Forrás: Farkas et al, 2021)



11. ábra: *M. hirudinaceus* a remesezsavarulatok közti vályúban (felvétel: Sugár L., Kab-hegyi vizsgálatok)

2.4.4. Gazdasági kártétele

A *M. hirudinaceus* a fertőzött sertésekben hasmenést, étvágytalanságot, bélgulladászt majd súlyos bélkárosodást okoz, ami előbb utóbb vérfogyottsághoz és lesoványodáshoz vezet. Előbbiek összessége gazdasági károkat okoz a súlycsökkenés és a megnövekedett takarmányigény miatt (Foreyt, 2001; Lotfy, 2020). A fertőzött állományokban alacsonyabb húsminőség és termelékenység figyelhető meg (Barbosa et al., 2017; Sgroi et al., 2024).

2.4.5. Elterjedés, fertőzöttségi mutatók a világban és hazánkban

A *M. hirudinaceus* elterjedtségének nemzetközi adatait 3. táblázat foglalja össze, megjelölve a detektálás helyszíneit.

3. táblázat: *M. hirudinaceus*-ra vonatkozó kutatási adatok a világ különböző pontjairól

<i>M. hirudinaceus</i>	Terület	Évszám	Szerző
1%	Dél-Karolina	1972	Riddle és Forrester
47%	Irán	1992	Eslami & Farsad-Hamdi
21%	Kelet-Spanyolország	2001	De-la-Muela et al.
64%	Irán	2006	Mowlavi et al.
19%	Törökország	2011	Senlik et al.
47,50%	Dél-Brazília	2013	Silva Da Silva et al.
22%	Bangladesh	2015	Nur-E-Azam et al.
52%	Délnyugat-Irán	2016	Sarkari et al.
52%	Délnyugat-Irán	2016	Mansouri et al.
77%	Jamaica	2016	Okoro et al.
81,81%	Marokkó	2017	Amayour et al.
50%	Brazília	2017	Barbosa et al.
57,14%	Észak-Irán	2018	Dodangeh et al.
0,62%	Kamerun	2018	Kouam et al.
9,40%	Olaszország	2018	Papini et al.
33%	Argentína (Buenos Aires)	2019	Ciocco et al.
1,66%	Románia	2019	Dărăbuș et al.
1,40%	Moldova 1. terület	2020	Rusu et al.
2,80%	Moldova 2. terület	2021	Rusu et al.
7,53%	Szerbia 2. terület	2021	Ilic et al.
20,70%	Kelet-Spanyolország	2021	Lizana et al.
9,45%	Szerbia 1. terület	2021	Ilic et al.
11,10%	Olaszország (Szicília)	2021	Migliore et al.
12,40%	Moldova 3. terület	2022	Rusu et al.
0,20%	Kamerun	2022	Kouam és Ngueguim

2017-ben Japánban, 1973 óta másodszor detektálták egy vaddisznóban (*Sus scrofa leucomystax*) az ott rendkívül ritkának számító parazitát Yamaguchi prefektúrában (Kamimura et al., 2018). Ezzel szemben Jamaicában (Okoro et al., 2016) és Marokkóban (Amayour et al., 2017) ebben az időszakban 70% feletti volt a prevalencia.

Bhattacharya, 2003-as leírása szerint az indiai vaddisznókban való előfordulását először az indiai Assamból jelentették (Bhattacharya, 2003).

Mansouri nem talált az állatok neme és a *M. hirudinaceus*-fertőzöttség között szignifikáns összefüggést (Mansouri et al., 2016).

2.4.6. A *M. hirudinaceus* elleni védekezés módszerei

Egy olasz tanulmány hangsúlyozza a megelőző intézkedések fontosságát, mint például a megfelelő higiéniai gyakorlatok és a rendszeres állatorvosi ellenőrzések, hogy minimalizálják a *M. hirudinaceus* fertőzések előfordulását és ezáltal csökkentsék a gazdasági károkat (Sgroi et al., 2024).

A *M. hirudinaceus* köztigazdái a bogarak (például trágyabogarak), így ezeknek a populációknak a csökkentése elengedhetetlen a fertőzés terjedésének minimalizálásához. A súlyosan fertőzött egyedek eltávolítása az állományból csökkentheti a fertőzési nyomást és a betegség továbbterjedését. A rendszeres bélsárvizsgálat segíthet az állományban jelen lévő fertőzések korai felismerésében, ami lehetővé teszi a gyors beavatkozást (Mehlhorn, 2001).

a. Anthelmintikumok alkalmazása

A flubendazol napi 1,5 mg/testtömeg kg dózisban adagolva, a takarmánnyal kijuttatva a *M. hirudinaceus*-ra vonatkozóan aktivitást mutatott (Bradley et al., 1983).

A kutatási eredmények alapján a macracanthorhynchosis fertőzés gyógyítható, ha három egymást követő napon át napi kétszer 1–1,5 mg/kg loperamid-hidrokloridot adnak szájon át. Ezt a gyógyszert a sertések jól tolerálták, és nem okozott mellékhatásokat. A kezelés ideje alatt az elpusztult férgek nem egészben ürültek ki a széklettel, hanem úgy tűnt, hogy a gazdaállat megemésztette őket. A proboscis (vagy annak maradványai), amely egy tipikusan meszesedett göbként volt jelen a bélfalban, általában néhány nappal a kezelés befejezése után az egykori rögzülési pontjánál volt megtalálható (Mehlhorn et al., 1990).

Azonban az az alkalmazott gyógyszerek tekintetében megemlíthető, hogy a kezelt haszonállatok trágyájában található anthelmintikum-metabolitok károsan hatnak a trágyában élő és szaporodó rovarokra, továbbá megzavarják a trágya természetes lebomlási folyamatait (Floate et al., 2005, Martínez et al., 2017).

b, Talajfertőtlenítés

A környezet alapos tisztítása és a fertőzött területek devasztációja hozzájárulhat a paraziták terjedésének mérsékléséhez. Ha a folyamatot időben - még a peték fertőzővé válása előtt - elvégzik, jelentősen csökkenthető a parazitológiai terhelés (Spooler et al., 2007).

2. 5. Vizsgálati módszerek

Mint az ismert, a helmintológusok elsősorban bélsárminták begyűjtésével és azok különböző laboratóriumi módszerekkel történő feldolgozásával végzik vizsgálataikat (Majoros és Juhász, 2020; Farkas et al., 2024b). A legnépszerűbb kvalitatív bélsár-vizsgálati módszerek közül a leggyakrabban az ülepitéses dúsítás (Belov et al., 2022) vagy a flotációs technika (Mundim et al., 2004), olykor ezek kombinációja (Dodangeh et al, 2018; Spieler és Schnyder, 2021) kerül alkalmazásra. A koncentrációs technika előnye, hogy más bélpárázatokat is képes kimutatni, valamint lehetőséget biztosít a minták formalinban történő tartósítás utáni szállítására és tárolására (Knight et al., 1976). A pontosabb eredmény érdekében néhányan ötvözik a kvantitatív és a kvalitatív koprologiai módszereket (Castagna et al., 2019; Ilic et al., 2021). Jellemző az, hogy a vizsgálatok során a peték kimutatását a bélsárból a szokványos parazitológiai koprodiaosztikában alkalmazott többféle módszer kombinálásával valósítják meg (Stojanov et al., 2018; Juhász, 2018; Ciocco et al., 2019). Ezen vizsgálatok kiválóan alkalmasak arra, hogy meghatározzuk a bélsarat ürítő állat parazitafertőzöttségének a tényét, továbbá hogy milyen fajokkal fertőződött az állat. A székletvizsgálati módszernek az egyik hátránya, hogy a szorosán együtt, egy adott kondában élő állatok életritmus is azonos, éppen ezért nem tudhatjuk, hogy a közvetlenül, sok esetben egymás mellett található, néha egymáshoz érő, többféle minta milyen ivarú és korú állattól származik? Gassó és mtsai (2016) eredményei is azt mutatták, hogy a koprologiai módszer nem alkalmas sem a fertőzés valódi előfordulási gyakoriságának, sem a parazitaterhelésnek a pontos meghatározására, mivel jelentős számú hamis negatív eredmény születhet (vizsgálatában a *M. hirudinaceus* fertőzöttség 61%-ról 16%-ra csökkent).

Hangsúlyozzák az alternatív diagnosztikai technikák alkalmazásának szükségességét a vadon élő állatok megfigyelési programjaiban. Ez a vizsgálati módszer tökéletesen alkalmas arra, hogy meghatározzuk azt, hogy az az állat, amitől a hulladék származik, milyen fajokkal és milyen mértékben fertőzött a szaporodási ciklusban már résztvevő férgekkel, parazitákkal. Előfordulhat, hogy a szokásos székletvizsgálati módszerek nem bizonyulnak megbízhatónak a *M. hirudinaceus* kimutatásában, ha az érintett sertések alacsony petemennyiséget termelnek, vagy a fertőzés épp a prepatens szakaszban van-e (Gibbens, 1989).

A populációsztű parazita-fertőzöttség pontos mértékének megállapításra sokkal alkalmasabb a boncolás útján történő mintagyűjtés (Nagy et al., 2014; Nosal et al., 2020; Pavlovic et al., 2022; Dessí et al., 2022), ahol az összes felnőtt és fiatal parazita összegyűjthető. A lőtt vad végbeléből gyűjtött bélsár ideális a parazitológiai vizsgálatokhoz, mivel nem kontaminálódhat a külvilágon (Juhász, 2018).

A boncolás során meg tudjuk állapítani azt, hogy az adott fertőzöttség milyen korú, ivarú egyedre jellemző, valamint hogy a fertőzöttség, milyen hatással van az állat kondíciójára és életére, főleg ha a boncolás előtt hosszabb-rövidebb ideig meg tudjuk figyelni az állat viselkedését betegségekre utaló jeleket keresve.

A hasonló témájú kutatások szerzői (4. táblázat) a legtöbb esetben nyugodtabb körülmények között, lényegesen kevesebb fizikai megterheléssel tudták végezni megfigyeléseiket. Általában kisebb méretű állományt vizsgáltak (Senlik et al., 2011; Sarkari et al., 2016; Migliore et al., 2021), illetve nem egyszer már a részben feldolgozott vadból, esetleg tenyésztésből származó egyedből vettek mintákat. Házi sertések vizsgálata során bélsármintákból és boncolással állapítottak meg endoparazitológiai fertőzést. (Nugroho et al., 2016)

4. táblázat: A hasonló endoparazitológiai kutatást végző szakemberek mintavételi módszerei

Terület	Szerző	Publikálás éve	Módszerek	A vizsgált egyedek száma
Brazília	Mundim et al.	2004	Bélsármintát vizsgáltak ülepítéssel, cink-szulfát flotációs módszerrel és centrifugális flotációval cukoroldatban.	79 db vaddisznó
Lengyelország	Popiolek et al.	2010	Bélsármintákat vizsgáltak	142 db székletminta
Törökország	Senlik et al.	2011	Boncolás	27 db vaddisznó
Nyugat-Spanyolország	Navarro-Gonzalez et al.,	2013	Boncolás	300 db vaddisznó
DNY-Irán	Sarkari et al.	2016	Kórboctani és járványtani és epidemiológiai vizsgálatot végeztek	25 db vaddisznó
Szerbia	Stojanov et al.	2018	A bélsár vizsgálata klasszikus koproszkópos laboratóriumi módszerekkel történt	52 db vaddisznó
Észak-Irán	Dodangeh et al.	2018	Az ülepítéses és flotációs technikákat alkalmazták a parazita peték és lárvák kimutatására székletmintákban.	21 db vaddisznó
Olaszország (Calabria)	Castagna et al.	2019	A koprológiai vizsgálatokhoz FLOTAC kettős technikát, valamint kvalitatív és kvantitatív mikroszkópos vizsgálatot alkalmaztak 2 pete/g széklet érzékenység mellett.	60 db vaddisznó
Argentína	Ciocco et al.	2019	Bélsármintát és zsigereket vizsgáltak koprológiai analízissel	30 db vaddisznó
Bulgária	Panayotova-Pencheva et al.	2019	Boncolás és laboratóriumi vizsgálat	11 db vaddisznó
Északnyugat-Tunézia	Lahmar et al.	2019	Boncolás és székletvizsgálat	591 db vaddisznó
Dánia	Petersen et al.	2020	Post mortem és székletminta vizsgálat gyomor-bélrendszeri fonálférgek jelenlétére.	255 db vaddisznó
Lengyelország	Nosal et al.	2020	Post mortem vizsgálat gyomor-bélrendszeri fonálférgek jelenlétére.	57 db vaddisznó
Svájc	Spieler et al.	2021	Kilőtt vaddisznókat vizsgáltak, közülük 52 északról és 32 délről az Alpokból származott, eltérő ivarúak és korúak voltak. Ezenkívül 55 állatból bélsármintákat vettek, és ülepítéssel/flotációval, mini-FLOTAC® módszerrel elemezték az eredményeket.	84 db vaddisznó
Mexikó	de-la-Rosa-Arana	2021	Bélsárminták vizsgálata ülepítéses módszerrel és McMaster technikával	90 db vaddisznó
Olaszország (Szcília)	Migliore et al.	2021	Boncolás	36 db vaddisznó
Szerbia 1.	Ilic et al.	2021	A kimutatott endoparazitózis prevalenciájának és mértékének felmérése félkvantitatív fekáliás peteszámlálási módszerrel történt.	220 db székletminta
Szerbia 2.	Pavlovic et al.	2022	Boncolás	47 db vaddisznó
Olaszország (Szardínia)	Dessí et al.	2022	Boncolás	59 db vaddisznó
Oroszország	Belov et al.	2022	Bélsármintát vettek vaddisznóktól, és lebegtetéses-ülepítéses módszerrel vizsgálták meg a helmintpeték és a protozoon ciszták azonosításához.	66 db vaddisznó
Brazília	Perin et al.	2023	Boncolás, laboratóriumi vizsgálat	96 db vaddisznó
Nepál	Subedi et al.	2023	Bélsármintát vizsgáltak	100 db székletminta

Saját kutatásaink során “terhelés alatt” gyűjtöttük adatainkat Vargához hasonlóan, aki 1996 és 2004 között vaddisznók parazitafertőzöttségét vizsgálta zárt és szabad területen társas vadászatok alkalmával (Varga, 2006).

2.6. A buzogányfejű-férgesség zoonotikus vonatkozásai

A vaddisznó populáció egészségének megőrzése és fenntartása széleskörű gazdasági jelentőségén túl humán vonatkozásai sem hanyagolhatóak el, mivel az általunk vizsgált parazitafajok parazito-zoonózisok kockázatát hordozzák magukban (Kliks et al., 1974; Tesana et al., 1982; Radomyos et al., 1989; De Estrada, 1997). Ezek kockázata nem csak az urbanizáció kapcsán növekvő ember-állat érintkezés (a vadászterületen lévő kis falvakban élő, erdőn, mezőgazdasági területen átkelő, dolgozó, túrázó emberek miatt) miatt fontos, hanem a potenciálisan fertőzött állatok populációjának kezelésével megbízott személyek egészségének megőrzése érdekében is (Meng et al., 2009). Ezért a mintagyűjtések során ezt a kockázatot mindig szem előtt kell tartani!

A zoonotikus paraziták közegészségügyi kockázata jelentős, mivel ezek a paraziták a vaddisznók révén könnyen terjedhetnek emberekre, különösen a nem szakszerűen elkészített vadételek fogyasztásával vagy a vadaskerti (állatkerti) sertésfélékkel való közvetlen érintkezés révén (Okoro et al., 2016; Papini et al., 2018). Az *A. suum* okozta zoonotikus betegség különösen a vidéki területeken élők esetében fontos, ahol az emberek és sertések közötti kapcsolat szorosabb (Romano et al., 2021).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A vizsgálatok helyszínei

3.1.1. A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság vadászterületének, ezen belül földrajzi elhelyezkedésének, talaj- víz- és éghajlati adottságainak bemutatása

A vadászterület, melyen nem található Ramsari oltalom alatti táj (12. ábra) a Marcal-medencei vadgazdálkodási tájegység területén, a Marcal-medencében található. A terület nyugati határa, amely egyben tájegységi határ is, a Marcal-folyó, a Bobát Nagypirittel összekötő 8415 számú közúti híd és a Bitva patak torkolatával behatárolt szakasza. A vadászterület négy vármegyét érint, melynek 98,8%-a Veszprém megyében található, 12465 ha-n. Zala megyében 785 ha, mely a teljes terület 0,6%-át teszi ki, Győr-Moson-Sopron megye 340 ha, Vas megye 418 ha, melyek összesen a teljes terület 0,6%-át teszik ki. A vadgazdálkodási egység vadgazdálkodásra alkalmas területeinek a 74,1%-át szántók és gyepterületek, az erdők aránya pedig 19,4%. Az erdők több, mint 75%-a Dabrony és Nemesszalók között helyezkedik el, melyeket több helyen keskeny erdősáv hídként köt össze. A dabronyi erdőrészletben található a vaddisznóskert, mely erdőrészletnek a túlnyomó többségét kocsányos és kocsánytalan tölgy alkotja, a széleken található fenyő és akác. A nemesszalóki erdőtömbben zömében akác található, mely az évről-évre részlegesen tarra vágott erdőtagban töről sarjadó fiatalos rágóerdőként és búvóhelyként funkcionál a nagyvadak számára. Foltokban fenyő, tölgy található. Ezen erdő északnyugati oldalán található vizenyős, enyhén mocsaras területrészen egy körülbelül 100-200 m széles erdősáv, mely az erdőtől egészen a 834 sz. útig húzódik. Jellemző fafaja az éger. Vadgazdálkodási szempontból kifejezetten nagy jelentőséggel bír a Marcal ártere, melyen a gyepterületek, nádasok legnagyobb része is található. Ez a sok helyen mocsaras, nádasokkal, bozótosokkal, nyarasokkal tarkított területrész a nagyvadak, köztük a vaddisznók ideális élőhelye. A vadászterületen nem található Ramsari oltalom alatt álló terület.



12. ábra: A vizsgált állomány helyét adó 11.893 hektáros vadászterület (sárga vonal jelöléssel) és benne a 248,1 hektáros vaddisznóskert (kék vonal jelöléssel). A térképen 2015-ben sárgával, 2016-ban barnával, 2017-ben kézzel, 2018-ban zölddel, 2018-ban zöldel, 2019-ben narancssárgával, 2020-ban lilával, 2021-ben fehérrel jelöltük a térképen a 2022-ben lőtt egyedek lejtési helyét piros színnel, 2023-ban pedig rózsaszínnel. A számok a megjelölt helyen elejtett vaddisznók számát jelentik. (Forrás: maps.google.com és saját adatok)

A vizsgált terület talajának legnagyobb részét vályogos és homokos-vályog-rétegű, rozsdaszínű erdőtalaj alkotja. Ez kiváló vízmegtartó képességével hozzájárul a sűrű cserjeszint és a lágyszárú növényzet kialakulásához. A nedvesebb talajok lehetőséget teremtenek természetes dagonyák és itatóhelyek létrejöttére, ami kedvező életfeltételeket biztosít a nagyvadak, különösen

a vaddisznó (*Sus scrofa*) és a gímszarvas (*Cervus elaphus*) számára. A tölgyesek (*Quercus*) és cseresek (*Quercus cerris*) gazdag cserjeszinttel rendelkeznek, míg más fafajok, például a fenyvesek (*Pinus sylvestris*) és égeresek (*Alnus*), szegényesebb aljnövényzettel bírnak.

Az éghajlat mérsékelten száraz, évente átlagosan 640 mm csapadékkal és körülbelül 2000 napsütéses órával. A csapadék eloszlása egyenetlen, az intenzív nyári záporok gyakoriak, míg a téli csapadék a vadak táplálkozási lehetőségeit korlátozhatja. A vízellátottságot tekintve a Marcal és kisebb patakok, például a Szalóki-patak, valamint mesterséges itatóhelyek biztosítják a szükséges vízmennyiséget, különösen a száraz időszakokban.

3.1.2. A Vadásztársaság vadgazdálkodása

A Vadásztársaság vadgazdálkodásának alapvető szemléletére és irányelveire elmondható, hogy egy hosszútávon fenntartható ökonómiai, folyamatosan innovatív, környezettudatos megoldásokat alkalmazó gazdálkodás a jellemző az agrárium elvárásainak megfelelően, nagy gazdasági stabilitás és társasági, anyagiakban nem kifejezhető kulturális értékek mellett.

Az ökonómiai szemléletű gazdálkodás a vadállomány érdekeinek, igényeinek a lehetőségekhez képest maximális kielégítése mellett zajlik. Az elsődleges cél, hogy a nagyvadat igyekezzünk a vadkár-érzékeny mezőgazdasági területektől távol, az erdőn belül tartani. Az erdőn belül minden olyan életfeltételt megteremteni, ami a nagyvadak számára szükséges, éppen ezért kialakításra került egy olyan vadgazdálkodási rendszer, mely ezen területeken folyamatosan biztosítja a víz-ellátottságot, lehető legtermészetesebb módon a táplálékfelvételt, valamint a zavarásmentes nyugalmat. Ezen a területen a legnagyobb részt lefedve az időszakos vízhozammal rendelkező patakok medrébe, napelemes kutak segítségével állandó víz-ellátottság van biztosítva, valamint kiegészítő megoldásként lajtos kocsik által a vízpótlás egész évben garantált. A lehető legtermészetesebb táplálékigény kielégítése céljából az erdőn belül minden olyan terület, mely erre lehetőséget nyújt, külön a nagyvadak számára speciálisan összeállított vadföld-keverékkel van bevetve. Ezen területeket a nagyvad előszeretettel használja, az erdőből kivált ezekre a területekre, itt táplálkozásával időt tölt, ezáltal csak később vált ki a mezőgazdasági területekre, onnan korábban visszatér, vagy sok esetben el sem hagyja az erdőt. Kiegészítő takarmányozásként az erdőn, a vadföldek közelében folyamatos, egész éves takarmányozás zajlik. Ezen takarmányozás alapját a kukorica, kukoricasiló, valamint lédús takarmányok adják. Minden egyes ily módon

kezelt területen folyamatosan nyomelemekkel dúsított nyalósó van biztosítva. A nagyvad nyugalmának biztosítása végett a vadgazdálkodó a vadászati tevékenységet úgy szabályozza, hogy az erdőkön belül csak a fizető vendégvadászok vadászhatnak, szakszemélyzet felügyelete, kíséréte mellett, a tagság pedig az erdőket körülvevő mezőgazdasági területeken. Az erdőkön belül, az erdészeti munkákat leszámítva csak a szakszemélyzet közlekedik. Azzal, hogy a vadászati tevékenység szinte az erdőt körülvevő mezőgazdasági területekre korlátozódik, és a nagyvad minden életfeltételt és nyugalmat megtalál az erdőn belül, etológiája és életritmusa a lehető legtermészetesebb. Mozgása, aktivitása nem korlátozódik az éjszakai órákra, mozog, táplálkozik, aktív nappal is.

A vadászterület nagyvadas jellegű. A vadgazdálkodás gerincét a gímszarvas állomány, és a vele való gazdálkodás adja, melynek trófeaminősége kiválónak mondható. Az elejtett érmes bikák aránya 35-40% körül alakul. Állománya folyamatosan növekszik az állománybecslési, valamint a terítékadatok is ezt mutatják. Bár az állomány nagyság növekedés bizonyos években megtorpant, a megnövelt kilövési számok ellenére is az állomány növekvő tendenciát mutat. Az elmúlt két évtizedben az állomány közel 30%-kal növekedett, a hasznosítási arány a teljes időszak átlagára vetítve 52,8%-os volt, míg az öt év átlagában a hasznosítási arány 57%-ra emelkedett. Ezen hasznosítási arány a tehenek esetében kifejezetten magas, 74,6%, az utolsó öt évben pedig 80,8%. A gímszarvas állomány nagyságának és trófeaminőségének köszönhetően a vendégvadászok és a tagság körében is vadászati szempontból nagy jelentőséggel bír.

Az őzállomány a tájegységben és a vadászterületen közepesnek mondható. Állomány nagysága az elmúlt évtizedekben fogyatkozó tendenciát mutat. Az őzteríték jellemző összetétele 33-38% bak, 32-37% suta, 25-30% gida. A tájegységben kilőtt érmes agancsok aránya az átlag feletti negyedben található, az országos átlagnál jobb, melynek aránya 5-12% között mozog. Érmes bakok rendszeresen kerülnek terítékre. A korösszetétel természetesnek és megfelelőnek mondható, a kulmináció 5-8 éves korra tehető. Ezt követően a trófeasúly csökken, és erősen szóródni kezdenek az átlagok.

Az apró- és a vizivad állomány jelentősége a vadásztársaság vadgazdálkodásában csökkenő tendenciát mutat. Vadászata bevételt nem generál, kizárólag a tagság "szórakozását" szolgálja.

A vaddisznó állomány nagysága országosan és az általunk vizsgált mintaterületen is folyamatos növekedést mutatott az elmúlt évtizedekben. Az afrikai sertéspestis (ASP) terjedése

előtti ötéves intervallumot és a kilövési keretszámokat figyelembe véve kijelenthető, hogy az állomány nagyság stagnált, vadkár szempontból még kezelhető nagyságrendben, de színvonalas, stabil vadászati élményt tudott nyújtani a fizető vendégek, valamint a tagság részére is. Az ezt követő időszakban a Vadászati Hatóság előírásai szerint járványügyi szempontokat figyelembe véve a kilövési keretszámokat a terület adottságait és az állomány nagyságát figyelembe véve. 2019-2020-as évek után elmondható, hogy napjainkra az állomány 58 %-kal csökkent attól függetlenül, hogy a területen egyetlen egy fertőzött vagy klinikailag beteg egyed sem került kilövésre, és tetemüket sem találtuk. A vaddisznóval való gazdálkodás közel hasonló fontossággal bír a Vadásztársaság életében, mint a gímszarvas. A trófea-szemléletű gazdálkodás helyett állománykezelésére, hasznosítására elsősorban a vadászati élmény sokszínűsége és magas színvonalon tartása valamint a vaddisznóból származó vadhús értékesítése a fő irányelv (5. és 6. táblázat).

5. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság vaddisznó állománybecslési adatai (Forrás: Marcal-Bitvaközi

Vadásztársaság Adattára)

	Szabad terület	Zárt terület	Mindösszesen
2011-2012	102	45	147
2012-2013	n.a.	n.a.	n.a.
2013-2014	83	38	121
2014-2015	98	33	131
2015-2016	99	33	132
2016-2017	101	33	134
2017-2018	101	33	134
2018-2019	80	33	113
2019-2020	80	40	120
2020-2021	80	0	80
2021-2022	60	0	60
2022-2023	50	0	50
2023-2024	48	0	48

6. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság vaddisznó terítékadatai (Forrás: Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság Adattára)

	Lelövés								
	Szabad terület				Zárt terület				Mindösszesen
	Bérvadászat		Saját vadászat	Összes	Bérvadászat		Saját vadászat	Összes	
	hazai	külföldi			hazai	külföldi			
2011-2012	18	29	220	267	13	47	0	60	327
2012-2013	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2013-2014	48	32	129	209	45	4	0	49	258
2014-2015	40	24	171	235	11	26	0	37	272
2015-2016	25	12	183	220	10	40	0	50	270
2016-2017	21	49	161	231	0	36	0	36	267
2017-2018	4	45	245	294	0	72	0	72	366
2018-2019	9	18	167	194	0	83	0	83	277
2019-2020	2	2	161	165	0	61	0	61	226
2020-2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021-2022	12	11	195	218	0	0	0	0	218
2022-2023	0	6	106	112	0	0	0	0	112
2023-2024	0	20	82	102	0	0	0	0	102

A vadhús értékesítési tendencia abszolút követi a kilövési számokat, mivel az afrikai sertéspestis hatása előtt a szarvasfélékből származó vadhússal szemben mindösszesen csak 22%-kal volt kevesebb. Tehát a teljes vadhús értékesítés 47%-át tette ki a vaddisznó. Az ASP hatása után stabilizálódott, viszont jelentősen csökkent vaddisznóállomány, ami 68,4%-kal kevesebb vadhús-bevételt jelentett a vadgazdálkodónak a szarvasfélékhez képest. A teljes vadhús- értékesítés vonatkozásában pedig már csak 24% volt a vaddisznóhús. Összességében 51%-os csökkenés realizálódott a két időszak között (7. és 8. táblázat).

7. táblázat: Vaddisznóhús értékesítése a Marcal Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodásában (Forrás: Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodási jelentései) (n.a.= nincs adat)

		Lőtt vad értékesítés / felhasználás				Egyéb	
		Értékesítés		Felhasználás		db	kg
		db	kg	db	kg		
2011-2012	Kan	52	4 012	2	180		
	Koca	49	3 442	6	332		
	Süldő	117	4 127	69	3 217		
	Malac	18	191	14	234		
	Összesen	236	11 772	91	3 963		
2012-2013	Kan	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
	Koca	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
	Süldő	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
	Malac	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
	Összesen	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		
2013-2014	Kan	35	2 750				
	Koca	34	2 380	2	135		
	Süldő	126	5 022	27	1 010		
	Malac	27	280	4	26		
	Összesen	222	10 432	33	1 171		
2014-2015	Kan	37	2 983				
	Koca	39	3 195	1	64		
	Süldő	142	5 642	9	381		
	Malac	19	219				
	Összesen	237	12 039	10	445		
2015-2016	Kan	33	2 644				
	Koca	28	2 437				
	Süldő	137	5 859	6	179		
	Malac	30	459	2	55		
	Összesen	228	11 399	8	234		
2016-2017	Kan	34	2 940				
	Koca	30	2 376	2	146		
	Süldő	119	5 191	4	167		
	Malac	35	644				
	Összesen	218	11 151	6	313		
2017-2018	Kan	49	4 047				
	Koca	60	5 487	3	271		
	Süldő	156	6 430	5	268		
	Malac	63	1 158	2	42		
	Összesen	328	17 122	10	581		
2018-2019	Kan	41	3 205				
	Koca	49	3 548	3	217		
	Süldő	114	4 618	3	149		
	Malac	47	974	2	48		
	Összesen	251	12 345	8	414		

2019-2020	Kan	17	1 017	3	204		
	Koca	44	2 536	2	163		
	Süldö	76	3 176	6	295		
	Malac	24	299				
	Összesen	161	7 028	11	662		
2020-2021	Kan					27	
	Koca					58	
	Süldö					91	
	Malac					19	
	Összesen	0	0	0	0	195	
2021-2022	Kan	30	2 232				
	Koca	67	4 511				
	Süldö	90	3 673				
	Malac	30	416				
	Összesen	217	10 832	0	0		
2022-2023	Kan	15	1126	2	132		
	Koca	24	1649			1	57
	Süldö	52	2003	4	157	1	40
	Malac	11	221			2	10
	Összesen	102	4999	6	289	4	107
2023-2024	Kan	18	1259			1	100
	Koca	30	2093				
	Süldö	45	1925			1	30
	Malac	7	147				
	Összesen	100	5424			2	130

8. táblázat: Vadhús értékesítése a Marcal Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodásában (Forrás: Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodási jelentései) *diagnosztikai kilövés

	Lőtt vaddisznó hús értékesítés / felhasználás összesen		Lőtt őz hús értékesítés / felhasználás összesen		Lőtt gímszarvas hús értékesítés / felhasználás összesen		A Vt. teljes nagyvadból származó vadhús értékesítése/ felhasználása	A teljes vadhús értékesítés hány %-át teszi ki a vaddisznóhús
	db	kg	db	kg	db	kg	kg	
2011-2012	327	15735	208	3380	110	9801	28916	54%
2012-2013	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2013-2014	255	11603	195	3267	137	10801	25671	45%
2014-2015	247	12484	224	3228	129	10215	25927	48%
2015-2016	236	11633	240	3625	130	11179	26437	44%
2016-2017	224	11464	247	3574	125	11039	26077	44%
2017-2018	338	17703	164	2511	184	15987	36201	49%
2018-2019	259	12759	181	2636	140	11500	26895	47%
2019-2020	172	7690	209	3146	95	8371	19207	40%
2020-2021	195*	10194*	192	2681	146	12527	25402	40%
2021-2022	217	10832	188	2577	113	10743	24152	45%
2022-2023	112	5395	194	2853	183	16243	24491	22%
2023-2024	102	5554	174	2527	151	12957	21038	26%

3.1.2.1. Vaddisznóskert

A 248,1 ha-s vaddisznóskert az ún. kis kertek közé tartozik. Kialakítását tekintve elkülönül egy vadászkertrész, koca- és kankert, bár funkcióját tekintve az ilyen jellegű működtetést pár év után felfüggesztettük, mivel a korlátozott élettérből adódó stresszhatások következtében a kocák kisszámú malacot neveltek fel és az egész vaddisznóskert tenyész- és vadászkertrésként is funkcionált. Ennek hatására a szaporodási ráta nőtt, és ezen egység működtetése kiegyensúlyozottá vált. A vaddisznóskertben található és hasznosításra szánt egyedszám a kert teljes területén található egyedekből állt, viszont a vadászat értékesítése során a kilövési árak, valamint az értékesítés elsősorban a szaporulat felé orientálódott.

A vaddisznóskert gazdasági jelentősége három pilléren nyugszik. Az első, és talán a legfontosabb, hogy a vadászterületen megforduló, évről-évre visszajáró, magas színvonalat elváró vadászvendégek, vendégcsoportok a nagyértékű trófeás vad vadászatok mellett igényeltek társas nagyvad vadászatot is. Ezen igény kiszolgálása, és a megfelelő magas szintű vadászélmény biztosítása a vadásztársaság elemi érdeke. A második, a vaddisznóskertben felnevelt vaddisznók húsának, a vadfelvásárló, -feldolgozó, valamint a társasági tagok, valamint magánszemélyek felé történő értékesítése. Ezen működési tematika 2019-ben, az ASP miatt bevezetett járványügyi szabályok ([1996. évi LV. törvény - Nemzeti Jogszabálytár \(njt.hu\)](http://www.njt.hu)) miatt a vaddisznóskert

működtetését a vadásztársaság bizonytalan ideig felfüggesztette, attól függetlenül, hogy a vadásztársaság a vaddisznókertre vonatkozóan minden szükséges engedéllyel rendelkezett. A parazitaferőzések megelőzése érdekében a vadásztársaság talajfertőtlenítést vagy talajcserét az erdőborítottság szerkezeze miatt nem végzett.

A vaddisznó elejtések 19,8%-a a vaddisznókert üzembenartásának ideje alatt zárt téren történt.

3.2. Mintagyűjtés módszertana

Vizsgálataink a 2015-től 2023-ig zárt kertben és szabad területen a teljes vadászati idényben, ezen évek minden szakában, de elsősorban az őszi-téli időszakban történtek, mivel a vadászati intenzitás ekkor volt a legnagyobb. 146 alkalommal, összesen 216 vaddisznót boncoltunk fel, parazitológiai vizsgálatok céljából, melyek során a vékonybélben előforduló *Ascaris suum* és *Macracanthorhynchus hirudinaceus* fajok előfordulási gyakoriságát követtük nyomon .

Vizsgálatainkat a terítékre hozott állatok esetében mindig azonos módon hajtottuk végre. Minden esetben rögzítettük az egyéni nagyvad azonosító jel sorozatszámát, egyedek terítékre hozásának helyét, GPS koordinátáit, idejét, az egyed korát, nemét, kondícióját, Lagu et al. (2017) szerint. Ezen adatokat az 1. és 2 sz. melléklet tartalmazza. Amennyiben volt lehetőség, a vizsgálatot már az elejtés előtt megkezdttük, bármilyen észlelhető morfológiai és etológiai rendellenességet, betegségre utaló jelet, sérülést a mintagyűjtési adatlapra feljegyeztük.

3.2.1. Egyéni vadászaton történt mintagyűjtés

Egyéni vadászaton történő mintagyűjtés esetén mindenképpen nehezítő körülménynek számítanak a rossz látási viszonyok, az infrastruktúra hiánya, és sok esetben nem mellékes módon a kimerültség, fáradtság, dekoncentrálttság. Mindenesetre ezen nehezítő körülmények ellenére kis odafigyeléssel, minimális, de felkészült eszközháttérrel megfelelő pontosságú és precíz volt a mintagyűjtés.

Az ily módon történő mintagyűjtési tevékenységünk elengedhetetlen eszközháttere a következő volt: nagyméretű szemeteszák (200 l, vagy a feletti úrtartalom) vagy építőipari takarófolia; erős (20000 lumen), hosszú (minimum 2-3 óra) üzempacitású fejlámpa; kifejezetten éles kés; fenőacél; csontfűrész vagy hasítóbárd; több pár orvosi vagy vastagabb gumikesztyű a

minta szállításához, és feldolgozásig történő tárolásához megfelelő edény, vagy műanyag zsák (vastagfalú, extra erős építőipari fóliazsák); erős, de nem túl vastag kötözőzsineg; alkoholos jelölőtoll; fehér színű, írható ragasztószalag; golyóstoll; fedeles felírotábla; előre kinyomtatott mintagyűjtési adatlap.

Vizsgálatunk már a lövés előtt a vad észlelésével megkezdődött. A vad ugyanis viselkedésével, mozgásával, esetleges köhögésével, köhögésének erősségével, intenzitásával, megszokott társas érintkezési szokásainak megváltozásával, a többtől eltérő testméretével és kinézetével utalhat betegségre. Vadgazdálkodási és kutatási tevékenységünk érdekeit szem előtt tartva az ilyen egyedeket lőttük ki. Ezen megfigyelések, feljegyzések nagyon értékesek, mivel élő állapotban ritkán van lehetőségünk a fertőzött állatok megfigyelésére, mivel a vadak parazitózisainak diagnosztikai vizsgálata sokkal megoldatlanabb. Majoros (2007) személyes tapasztalata és elvi meggyőződése is, hogy hazai vadjaink parazitózisai évtizedekre rejtve maradhatnak a vizsgálódó szemek elől, és bennük még a jelentősebb paraziták között is akad felfedeznivaló.

Az elejtést követően minél hamarabb megkezdjük a zsigerek eltávolítását (Tanács, 2019). A vizsgálat alá vont testet legkésőbb még ez elejtés napján tárjuk fel, és lehetőség szerint az egész testet vizsgáljuk át (Murai és Sugár, 1976). A hátán fekvő vadat hasi oldalról megnyitottuk, hímivar esetén a hímvesszőt és a heréket eltávolítottuk, majd a hasfalat szegycsonttól az ágyékiig megnyitottuk. A hátán fekvő vad hullatóját a medence irányába szűrő vágásokkal körbe vágtuk, miközben folyamatosan kifelé húzva tartottuk. A végbélnyílás mögött közvetlenül egy 15-20 cm-es zsinedarábba elkötöttük, hogy megakadályozzuk a későbbi hússzennyeződést, és az esetleges mintavesztést. Ezt követően a végbél a medencén keresztül behúzható a hasüregbe, és a medence már fűrész, erősebb kés, vagy hasítóbárd segítségével a béltraktus sérülésének veszélye nélkül átvágható. Ezt követően, csontfűrész vagy bárd segítségével átvágtuk a szegycsontot, szabaddá téve a mellüregget. Majd a szegycsont középvonalától jobbra/balra enyhe szögben, pár centiméter távolságra található porcós ízesülésnél (*junctura cartilaginea*) késsel is könnyen, egy mozdulattal átvágható; ily módon jóval gyorsabb ez a munkafázis, aminek a nagy terítékű vadászatokon történő mintavételezésnél volt kifejezetten nagy jelentősége. Az állszeglet felé haladva a nyelőcső és a gégecső mellett kétoldalt bemetszést ejtettünk, egészen a nyelvgyökig, majd azt átvágva, a nyelvet a szájüregben hagyva a hasüreg felé húzva a gége- és a nyelőcsövet behúztuk a mellüregbe. A szívburkot, valamint a szívet, tüdőt a mellüreghez rögzítő kötőszövetet valamint a rekeszizmot is

átvágtuk és a bordák mentén haladtunk egészen a gerincig oly módon, hogy a diaphragma izmos, bordákhoz és csigolyához kötődő részét nem vágtuk át teljesen. Ezen pontnál fogva, a hátsó lábakat megtámasztva erőteljesebb húzóerőt fejtettünk ki a medence irányába. A vesék, a vesét körülvevő zsírszövet, valamint a hasalji zsírtartalmú kötőszövet a teljes gyomor- és béltraktussal együtt egy mozdulattal eltávolítható, amit az általunk előre kiterített szemeteszsákra, vagy takarófoliára helyeztünk. Ezen mintavételezési eljárás minden belsőszervi és részleges izomszöveti endoparazitológiai vizsgálat mintagyűjtésének első fázisához teljes mértékben megfelelt mivel az összes belső szerv, a rekeszizom, a gyomor és a komplett béltraktus elérhetővé vált. Ezt követően elkülönítettük a tüdőt, a légcsővel és a nyelőcsővel, a szívet, továbbá a teljes emésztőtraktust a májjal és a léppel együtt. Következő lépésként a gyomrot és a vékonybelet leválasztottuk a csípőből vastagbélbe történő beszájadásánál (13. ábra).



13. ábra: Elkülönítettük a különböző belső szerveket, majd a gyomrot és a vékonybeleket leválasztottuk a csípőből vastagbélbe való beszájadásánál (saját felvétel)

A gyomor- és vékonybél vizsgálata esetén célszerű a zsigerelés után közvetlenül a zsigerelés helyszínén az általunk kiterített fólián, még melegen eltávolítani a csepleszt, mivel ez jelentősen megkönnyíti a későbbi munkánkat. Az epésbéltől indulva, mivel a bélfalat körülvevő kötőszövet és cseplesz erőteljesen egymáshoz tapadt, így kézzel történő kifejtése eléggé nehézkes volt, sok esetben elakadt, a kötőszövet egy csomóba felgyűrődött, ami megakadályozta a további boncolást. Ezért ezt teljesen át kellett vágnunk. Így tudtuk a csepleszt eltávolítani a vékonybél kezdeti szakaszáról. A csípőbél vakbél felőli oldalához közeledve kevésbé sűrű a kötőszöveti pólya ami a kézzel történő kifejtést sokkal egyszerűbbé tette. Az ebben a bélszakaszban található béltartalomra is szükségünk volt, amiért is ezt is össze kellett gyűjtenünk. Ezt követően a gyomrot és a vékonybeleket az eddig használt fólia közepére helyeztük, majd a négy sarkát megfogva a fólia közepére behajtottuk és azt az általunk előkészített szállító- és tárolóedénybe, vagy zsákba helyeztük, további vizsgálat céljából (14. ábra).



14. ábra: A gyomrot és vékonybeleket a fólia közepére helyeztük, amit behajtottunk, majd az általunk előkészített zsákba raktuk (saját felvétel)

3.2.2. Nagyterítékű vadászaton történő mintagyűjtés

A nagyterítékű vadászatok esetén, amennyiben nem csak vizsgálati céllal vagyunk jelen a vadászaton, hanem egyéb feladatunk is van, mint például a lőtt vadak zsigerelese, mérlegelése, vadhús előzetes vizsgálata, akkor feltehetően egymagunk képtelenek leszünk elvégezni a mintavételezést és annak regisztrációját. Ilyenkor bár a zsigerek eltávolításának módja megegyezik az egyéni vadászatokon történő mintavételezésnél leírt folyamatokkal, azonban a munkafolyamatok gyorsítása érdekében szükségessé válik késsel átvágni a szegycsont porcós ízesülését. Az e típusú vadászatokon történő mintavételezésnél célszerű olyan gyűjtőedényt használni, aminek az űrtartalma 15-20 l, és a minta elhelyezése után cseppmentesen zárható. Erre a célra tökéletesen megfelel a 18-20 literes műanyag vödör, aminek zárható teteje/fedele van. Célszerű már előre, a tetejükre széles, fehér színű szigetelőszalagsíkot ragasztani. Ezeket az így előkészített gyűjtőedényeket a mintavételezés helyszínén a közvetlen közelünkben sorba rakjuk, a további vizsgálatra szánt mintát behelyezzük, tetővel lezárjuk, a krotáliaszámot a tetejére a már előre kikészített vastag alkoholos filccel ráírjuk. Munkánk során célszerű volt még melegen, a hullamerevség beállta előtt a kötőszöveti burkot eltávolítani a béltraktusról. Ha csak a hullamerevség beállta után tudtuk a cseplest eltávolítani a bél külső faláról, akkor átlagban 0,5 és 2 cm közötti kötőszöveti csík maradt rajta, az a mintagyűjtéshez szükséges későbbi bél-átmosáskor, a bélfal átszakadásához vezethetett.

Mivel a mintagyűjtésre szolgáló edényeket a nem egyszer szinte átjárhatatlan terepen körülményes volt magunkkal cipelni, praktikusabbnak tűnt a mintagyűjtő zsákok használata. Ezeket a fóliazsákokat a várható teríték nagyságától, vagy a tervezett begyűjtendő minták számától függően előkészítettük oly módon, hogy a zsákra a felső kétharmadánál dokumentálásra szolgáló vastag szigetelőszalagsíkot ragasztottunk, majd azokat összehajtva hátizsákban, magunkkal vittük. A vizsgálatok helyszínein már csak a vizsgálatra kerülő egyed krotáliaszámát kellett a zsákra felírunk, majd a mintánkat behelyezve a zsák száját egy kötözőszineggel szorosan elkötve a vad mellett hagytuk. Utóbbiakat a vadak összeszedésekor a terítékre hozott vaddal együtt gyűjtöttük be.

3.2.3. Az adatrögzítés és adatfeldolgozás módszerei

A vizsgálatra került állatok adatainak rögzítése a mintagyűjtési adatlapon történt. A mintagyűjtési adatlap tartalmazta a vaddisznó lövés előtti szemrevételezéssel észlelhető viselkedési módját, az elejtés helyét, az állat ivarát, becsült korát, zsigerelt súlyát, egészségi állapotát, valamint kondícióját. A kondícióbecslés testüregben található zsírdepók, valamint a test teltségének szemrevételezésével történt három kategóriára osztva: gyenge, közepes és jó kondicionális állapot.

Amennyiben van rá lehetőségünk, az adminisztrációra egy külső személyt kell megkérni, aki a kutatási adatlapra az általunk diktált információkat rögzíti, hiszen a gyors munkatempó nem teszi azt lehetővé, hogy minden egyes zsigerelés után az általunk viselt gumikesztyűt, amit sok esetben dupla vagy tripla rétegben viselünk, levegyük, majd az adatok rögzítése után vissza. Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy a gumikesztyű levételkor sokszor elszakad, anyagából adódóan összegyűródik, visszavétele nehéz, körülményes; újat kell venni, ami azon kívül, hogy kifejezetten pazarló, időigényes, és nem utolsó sorban nagy mennyiségű indokolatlan szemetet termel. Az adminisztráló személy hiányában az is praktikus és célravezető megoldás, ha a munka megkezdése előtt egy modernebb diktafont vagy hangrögzítésre alkalmas mobiltelefont helyezünk üzembe, melyet diktafon esetében vagy headset hiányában a felső zsebünkbe helyezünk. Mobiltelefon használatkor célszerű egy headsetet csatlakoztatni a készülékhez, így sokkal kényelmesebb és stabilabb (a sok mozgástól, hajolástól kieshet a zsebünkből) az adatrögzítés. Egyszerűen miközben gőzerővel dolgozunk, az általunk látottakat, tapasztaltakat, adatokat (krotáliaszám, zsigerelt súly, stb.) felmondjuk, majd azt a munka végeztével, vagy ahogy időnk engedi, visszahallgatva rögzítjük az adatlapon. Ezt lehetőség szerint minél hamarabb tegyük meg, hiszen a digitális hanganyag műszaki meghibásodás esetén elveszhet. A kigyűjtött adatokat, információkat egy excel táblázatban digitálisan rögzítettük, és a mintagyűjtési adatlapokkal, valamint a hanganyagokkal együtt a vizsgálat teljes időtartama alatt megőriztük.

3.2.4. A nematodológiai adatok statisztikai értékelésének módszerei

Statisztikai vizsgálataink során összehasonlítottuk a vaddisznókertben és szabad területen élő vaddisznók *A. suum*- és *M. hirudinaceus*-fertőzöttségének értékeit, a vaddisznók neme,

kondíciója és korcsoportonkénti megoszlása tekintetében. Elemeztük az egy állatra jutó *A. suum*- és *M. hirudinaceus*-fertőzöttségek arányát és azok egymáshoz való viszonyát.

A χ^2 teszt segítségével meghatároztuk a szabad és zárt területi vaddisznók egymáshoz viszonyított fertőzöttségi arányát, melynek számértékét a Cramer féle V mutatóval jellemeztünk.

Az egy fertőzött állatra jutó átlagos parazitaszámot a Shapiro-Wilk teszttel és Q-Q grafikonnal számoltuk ki. Az elvégzett statisztikai analízis eredményei alapján Mann-Whitney U próbát és Mood-féle medián tesztet alkalmaztunk. A Mann-Whitney U próba és a Kruskal-Wallis teszt segítségével kiszámítottuk, hogy adott vaddisznó (-állomány) tartástechnológiai (és élet-) körülményei befolyásolják-e a fonalféreg-fertőzöttség mértékét, az egy fertőzött állatra jutó átlagos egy, vagy mindkét parazitával történt fertőzés átlagos parazitaszámát. A fertőzött állatokban vizsgált fonalféreg-fertőzöttségre vonatkozó számításokat Mood-féle medián teszt segítségével, míg kor- és ivar szerinti fertőzöttség összehasonlító vizsgálatainak meghatározásához χ^2 próbát alkalmaztunk

3.2.5. A vizsgálati minták feldolgozása

3.2.5.1. Nematodológiai mintavétel vizsgálatra, elkülönített helységben

A nematodológiai mintavételhez mindenképpen szükségünk volt egy olyan helyiségre, ami hideg-meleg folyóvízzel, valamint lefolyórendszerrel volt ellátva. Erre azért volt szükség, mert a bélszakaszok, de legfőképp a gyomor olyan aprószemcséjű, nagy mennyiségű tartalommal bírtak, amit csak bő, erős vízszűrő segítségével tudtunk eltávolítani.

A minták asztalra helyezése előtt előkészítettük a minták izolálására, tartósítására, dokumentálására szükséges eszközöket: alulról megvilágított, üveglappal ellátott munkaasztal (mérete 80 cm x 100 cm (15. ábra)); a minták tárolására szolgáló előre felcímkézett zárható edényzet; kis- vagy közepes méretű, lehetőség szerint sötét színű, tiszta vízzel ellátott tál; erős, nagy fényerejű fejlámpa; anatómiai csipesz, filctoll.



15. ábra: Alulról megvilágítható vizsgálóasztal (saját felvétel)

A bélszakaszok átvizsgálását a következőképpen végeztük el: a teljes vékonybélről darabokat metszettünk le, melyek hossza 120 és 150 cm között volt. Ezeket szűrőbe tettük, majd az egyik oldali bélszakasz nyílásába mosótömlőt helyeztünk, majd közepes vízszugárral azt feltöltöttük, és az abban található béltartalmat a szűrőbe mostuk. A mosótömlő mérete általában fél hüvelyknél nem volt vastagabb, mert az 50 kg-nál kisebb zsigerelt testtömegű süldők esetében a bél kis átmérője miatt a nagyobb átmérőjű tömlő nem fér bele, de a nagyobb testű kanok, kocák esetében is körülményes a behelyezés. A gumitömlő egyik oldali behelyezése után, kb. 20-25 cm hosszan felhúztuk a bélszakaszt, majd a megemelt belet rászorítottuk a gumitömlőre. Ez azért volt fontos, mert a bélszakasz a szűrőben gyakran megtekeredett s így elzárta a víz szabad áramlását amiért is a bél a víz nyomásának hatására kiszakadt. Olyan magasra emeltük a bélszakaszt, hogy annak túlsó vége a szűrő aljától 1-2 cm-re legyen, s így az esetleges víznyomás miatt kialakuló kígyózó mozgás következtében az ürülő béltartalmat a szűrő felfogja. Amikor már tiszta víz ürül a bélszakasz másik oldalán, abbahagytuk az átöblítést, és elkezdjük az átmosott bélszakasz feltárását. Ezt többféleképpen csináltuk: a., egy éles késsel belülről kifelé végigmetszettük a bélszakaszt, hogy a bélfalon megtapadt paraziták begyűjthetők legyenek. E módszer hátránya az volt, hogy ahhoz, hogy egy hosszú, folyamatos mozdulattal végig tudjuk vágni a teljes bélszakaszt, nagy gyakorlat szükséges. A kisebb testű mintaalanyok bélfala vékony, ezért a kés könnyen megcsúszik s újra vissza kell helyezni a kés hegyét a bélbe, hogy a vágást újra indítsuk. b., saját módszerünk szerint az átmosott bélszakasz egyik végének belsejébe helyeztük a hüvelykujjunkt,

és a bélszakasz végét folyamatosan húzva a bélfal felső oldalát ujjbegyünkkel átszakítottuk (16. ábra).



16. ábra: A bélszakasz ujjal történő fejtése (saját felvétel)

Így az ujjunk mögött a teljes nyálkahártya felület kiterült, láthatóvá váltak a bélben maradt, ott megtapadt paraziták (17. (8.) ábra), s az ujjunkkal való kitapintás után érezhettük a különböző bélfelületi elváltozásokat. (18. (10.) ábra)



17. (8.) ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisával kapaszkodik a gazdatestbe (Forrás: Farkas et al, 2021)



18. (10.) ábra: Szöveti elváltozások (fekete nyilak) a vékonybél külső felszínén, amelyeket a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) okozott. (Forrás: Farkas et al, 2021)

Ezen módszer alkalmazásakor egyszerre történt meg az adott bélszakasz feltárása és átvizsgálása. A 0,2-0,3 mm-es lyukátmérőjű szűrőn által felfogott béltartalmat bő vízzel addig mostuk át, amíg már csak a nagyobb méretű rostok és endoparaziták maradtak. Rövid ideig történő csöpögtetés után az egész szűrő-tartalmat a vizsgálóasztalra öntöttük. Sok esetben már az átmosás során láthattuk, hogy fertőzött-e fonalférgekkel a mintaanyagunk.

Megfigyeléseink szerint eltérő lyukméretű szűrők használatakor, - ahol a lyukak mérete alul kisebb, felfelé pedig növekszik - ha a szűrő falát locsoljuk, a hordalék könnyebben kiürül, és

a béltartalom apró szemcséitől nem tömődnek el a szűrő lyukai. Így a vízáteresztőképesség megmaradt és a hordalék áramlása és ürülése is folyamatos volt, azaz a munkafázis nem akadt el. A bő vízzel való átmosást mindaddig folytattuk, míg már csak a nagyobb rostanyagok és esetleges paraziták maradtak a szűrőben, és rajta keresztül már csak tiszta, hordalékmentes víz nem ürült. Az átmosás befejeztével lecsöpögtettük a felesleges vizet, majd a szűrő teljes tartalmát a tiszta vizsgálóasztalra öntöttük.

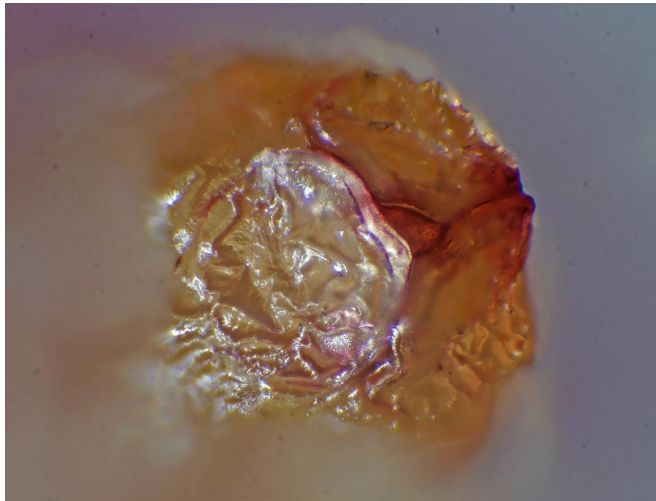
Majd amikor a lecsepegtetés után fennmaradt, nagyobb szemcseméretű rostanyaggal együtt a parazitákat egy alulról megvilágított, üveglappal ellátott vizsgálóasztalra borítottuk, és azon vékonyan elterítettük és a parazitákat a rostok közül eltávolítottuk a szétterített anyagból már a legkisebb, szabad szemmel jól látható fonalféreg is könnyen kiemelhetővé vált (19. ábra). A megtalált nematódákat az azonosítószámmal ellátott, felcímkézett, 90%-os alkohol és 5%-os glicerin tartalmú oldatot tartalmazó üvegedényekben tároltuk. Amikor többszöri átnézés és átfogatás után a szűrő tartalma már nem tartalmaz fonalférgeket, az asztallapon visszamaradt rostanyagot, az asztal közepére összehúzzuk, és egy gumis ablaklehúzó lapát segítségével egy zsákba, vagy edénybe maradványmentesen eltávolítottuk az asztalról, így előkészítve azt a következő egyedből származó szűrőtartalom fogadására. A mintákat tartalmazó légmentesen zárt, felcímkézett üvegedényt a fonalféreg faji meghatározásig egy 4°C-os hőmérsékleten, hűtőszekrényben tároltuk.



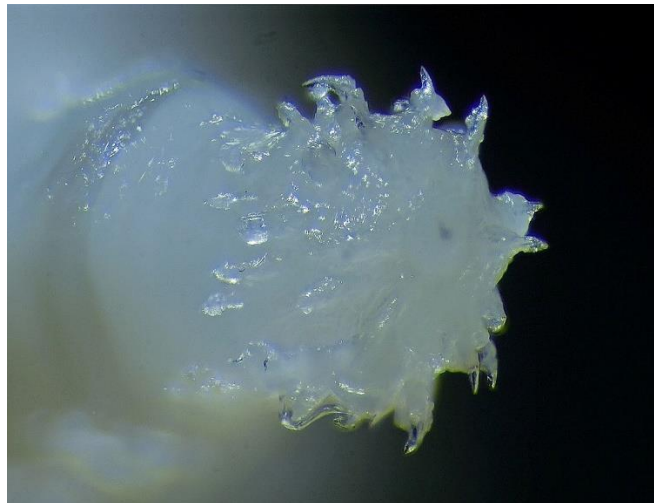
19. ábra: *A. suum* kiemelése a szétterített anyagból (saját felvétel)

3.2.6. A fonalféreg faji hovatartozásának meghatározása

A meghatározás egy PZ0 MST131 típusú, valamint egy Zeiss Ergaval, továbbá egy Zeiss Discovery V8 sztereomikroszkóp segítségével, 3.2x5 és 6.3x5 nagyítás használatával (22. ábra), a fajokra jellemző morfológiai jegyek alapján történt. (20. (5.) és 21. (7.) ábra) A fotókat Zeiss Discovery V8 sztereomikroszkópra csatlakoztatott Panasonic DMC-G6 fényképezőgéppel, 3D-ben, nyolcszoros nagyítással készítettük.



20. (5.) ábra: Az *Ascaris suum* szájníjlása a három duzzadt ajakkal (Forrás: saját felvétel)



21. (7.) ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisa (Forrás: saját felvétel)



22. ábra: A minták mikroszkópos meghatározása az állatorvosi rendelőben (saját felvétel)

A fonalféregfajok helmintológiai meghatározását a Széchenyi István Egyetem Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Karának Állattudományi Tanszéke Állat-egészségtani egységének laboratóriumában, valamint Dr. Fekete Balázs állatorvos, állatorvosi rendelőjében végeztük el.

4. EREDMÉNYEK

4.1. *A. suum* és *M. hirudinaceus* fertőzöttség mértéke a szabad és zárt területen

Annak értékelésére, hogy a tartástechnológiai (és élet-) körülmények milyen hatással vannak a fertőzöttség mértékére, vizsgálataink során khi-négyzet próbát használtunk. Vizsgálati eredményeink azt mutatják, hogy domináns a zárttéri fertőzöttség, míg a szabad területi állományok kevésbé fertőzöttek. A fő kvantitatív parazitológiai eredményeket a szabad és zárt területeken tartott vaddisznóállomány tekintetében a 9-11. táblázatok és a 23-24. ábrák tartalmazzák. A khi² teszt értéke: $\chi^2(1) = 19.409$, az empirikus szignifikancia: $p < 0.001$, a kapcsolat erősségét megadó Cramer-féle V mutató értéke 0.300, $p < 0.001$. A zártan kezelt területen a vizsgálat alá vont lőtt vad prevalenciája 69.8%, ami 36.9%-ponttal magasabb, mint a szabad területen tartott és elejtett lőtt vad prevalenciája, amely mindössze 32.9%. Az egy fertőzött állatra jutó vizsgált fonalféregszám-átlagot kiszámítva jól látható, hogy a zárttéri állatok esetén ez a mutató (5.5 helmint/egyed) magasabb, mint a szabad területi állomány esetén (4.11 helmint/egyed). A fertőzések száma vizsgálataink (Shapiro-Wilk teszt, valamint Q-Q grafikon) alapján nem követ normális eloszlást. Ezen eredmény alapján Mann-Whitney U - próbát, továbbá Mood-féle medián tesztet is alkalmaztunk. Mindkét teszt eredményei alapján kimondható, hogy az állományok tartási technológiája nagy befolyással bír a fertőzöttség intenzitására. A zárttéri állomány vizsgált egyedeinél az intenzitás értéke magasabb.

9. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság területén vizsgált vaddisznók kvantitatív parazitológiai eredményei *A. suum*-ra vonatkozóan

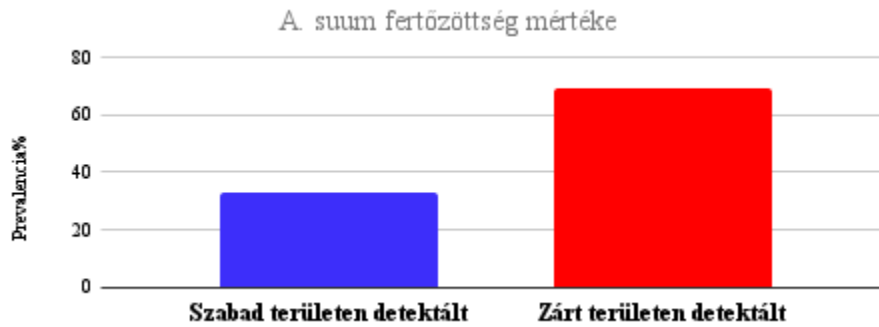
	<i>A. suum</i>		
	Szabad területen detektált	Zárt területen detektált	Összesen
Összes vizsgált egyed	173	43	216
Fertőzött egyedek száma	57	30	87
Prevalencia%	32.9	69.8	40.3
Prevalencia% konfidencia intervalluma (P=0.95)	25.9 – 39.9	56.1 – 83.5	33.8 – 46.8
Átlagos intenzitás	3.56	2.80	3.30
Átlagos intenzitás konfidencia intervalluma (P=0.95)	2.97 – 4.15	2.32 – 3.28	2.88 – 3.72
Medián intenzitás	3.0	3.0	3.0
Medián intenzitás konfidencia intervalluma (P=0.95)	2.6 – 3.4	2.7 – 3.3	2.7 – 3.3
Összes <i>A. suum</i> (db)	203	84	287
Minimum	1	1	1
Maximum	11	6	11

10. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság területén vizsgált vaddisznók kvantitatív parazitológiai eredményei *M. hirudinaceus*-ra vonatkozóan

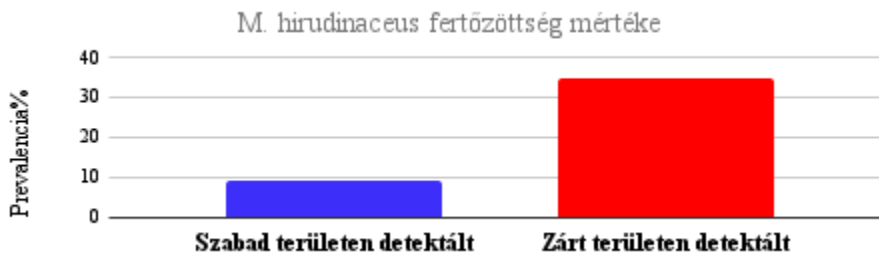
	<i>M. hirudinaceus</i>		
	Szabad területen detektált	Zárt területen detektált	Összesen
Összes vizsgált egyed	173	43	216
Fertőzött egyedek száma	16	15	31
Prevalencia%	9.2	34.9	14.4
Prevalencia% konfidencia intervalluma (P=0.95)	4.9 – 13.5	20.7 – 49.1	9.7 – 19.1
Átlagos intenzitás	1.94	5.40	3.61
Átlagos intenzitás konfidencia intervalluma (P=0.95)	1.41 – 2.47	4.24 – 6.56	2.74 – 4.48
Medián intenzitás	2.0	5.0	3.0
Medián intenzitás konfidencia intervalluma (P=0.95)	1.7 – 2.3	4.3 – 5.7	2.5 – 3.5
Összes <i>M. hirudinaceus</i> (db)	31	81	112
Minimum	1	2	1
Maximum	4	9	9

11. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság területén vizsgált vaddisznók kvantitatív parazitológiai eredményei *A. suum*-ra és *M. hirudinaceus*-ra vonatkozóan

	<i>A. suum</i>			<i>M. hirudinaceus</i>		
	Szabad területen detektált	Zárt területen detektált	Összesen	Szabad területen detektált	Zárt területen detektált	Összesen
Összes vizsgált egyed	173	43	216	173	43	216
Fertőzött egyedek száma	57	30	87	16	15	31
Prevalencia%	32.9	69.8	40.3	9.2	34.9	14.4
Prevalencia% konfidencia intervalluma (P=0.95)	25.9 – 39.9	56.1 – 83.5	33.8 – 46.8	4.9 – 13.5	20.7 – 49.1	9.7 – 19.1
Átlagos intenzitás	3.56	2.80	3.30	1.94	5.40	3.61
Átlagos intenzitás konfidencia intervalluma (P=0.95)	2.97 – 4.15	2.32 – 3.28	2.88 – 3.72	1.41 – 2.47	4.24 – 6.56	2.74 – 4.48
Medián intenzitás	3.0	3.0	3.0	2.0	5.0	3.0
Medián intenzitás konfidencia intervalluma (P=0.95)	2.6 – 3.4	2.7 – 3.3	2.7 – 3.3	1.7 – 2.3	4.3 – 5.7	2.5 – 3.5
Összes parazita (db)	203	84	287	31	81	112
Minimum	1	1	1	1	2	1
Maximum	11	6	11	4	9	9



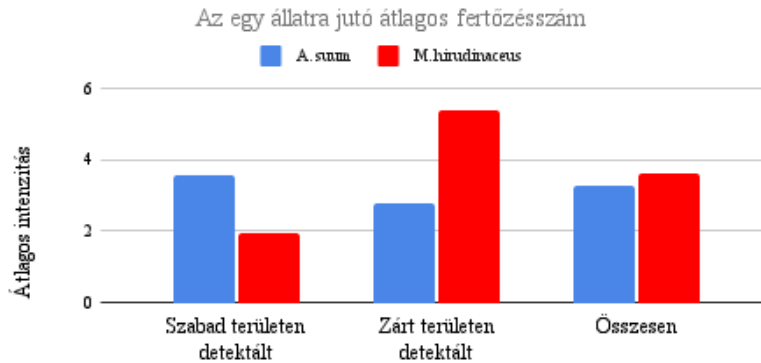
23. ábra: *A. suum* fertőzöttség mértéke szabad és zárt területen



24. ábra: *M. hirudinaceus* fertőzöttség mértéke szabad és zárt területen

A vizsgált fonalféreg-fertőzöttségek mértéke szignifikáns eltérést mutatott mindkét parazitózis esetén, arra vonatkozóan, hogy az állatot zártan vagy szabadon kezelt területen lőtték. A zárt területen terítékre hozottak esetén az egy állatra jutó átlagos fertőzésszám mindkét fertőzés esetén magasabb, mint a szabad területen lőtték eseteiben. Az eltérés szignifikáns volt, mivel a Mann-Whitney U próbateszt eredménye $U=2491.000$, $p<0.001$, $U=2660.500$, $p<0.001$, $U=2165.000$, $p<0.001$ volt. Szignifikáns eltérést mutatott, a Kruskal-Wallis próba eredménye is: ($\chi^2(1)=14.299$, $p<0.001$; $\chi^2(1)=22.432$, $p<0.001$; $\chi^2(1)=2.858$, $p=0.001$).

Az egy fertőzött állatra jutó fertőzések számának átlagos értéke (25. ábra) területtípusonként a következő volt: Az *A. suum*, *M. hirudinaceus*, illetve összes fertőzések száma területenkénti összehasonlításban a *M. hirudinaceus* fertőzés tekintetében mutatott szignifikáns eltérést, a Kruskal-Wallis próbastatisztika szerint. ($\chi^2(1)=1.646$, $p=0.200$; $\chi^2(1)=9.350$, $p=0.002$; $\chi^2(1)=2.777$, $p=0.096$). A Mann-Whitney U tesztet alkalmazva is hasonló eredményt kaptunk: a *M. hirudinaceus* fertőzés esetén az eltérés szignifikáns volt: $U=714.000$, $p=0.200$; $U=562.000$, $p=0.002$; $U=670.000$, $p=0.096$.



25. ábra: Az egy állatra jutó átlagos fertőzésszám

Az egyállatra jutó *A. suum*, *M. hirudinaceus*, illetve összes fertőzések száma, mindkét parazita-fajjal fertőzött területenkénti összehasonlításban az *A. suum*- és a *M. hirudinaceus*-fertőzés tekintetében szignifikáns eltérést mutatott, azonban az összes vizsgált fonalféreg-fertőzés tekintetében nem volt szignifikáns az eltérés, a Kruskal-Wallis próba eredményei szerint: ($\chi^2(1)=9.502$, $p=0.002$; $\chi^2(1)=17.841$, $p<0.001$; $\chi^2(1)=1.488$, $p=0.222$). Az eredmény a Mann-Whitney féle U próba szerint is szignifikáns eltérés mutatkozott az *A. suum*- és a *M. hirudinaceus*-fertőzés tekintetében. $U=43.500$, $p=0.002$; $U=14.500$, $p=0.001$; $U=89.500$, $p=0.232$. (12. táblázat)

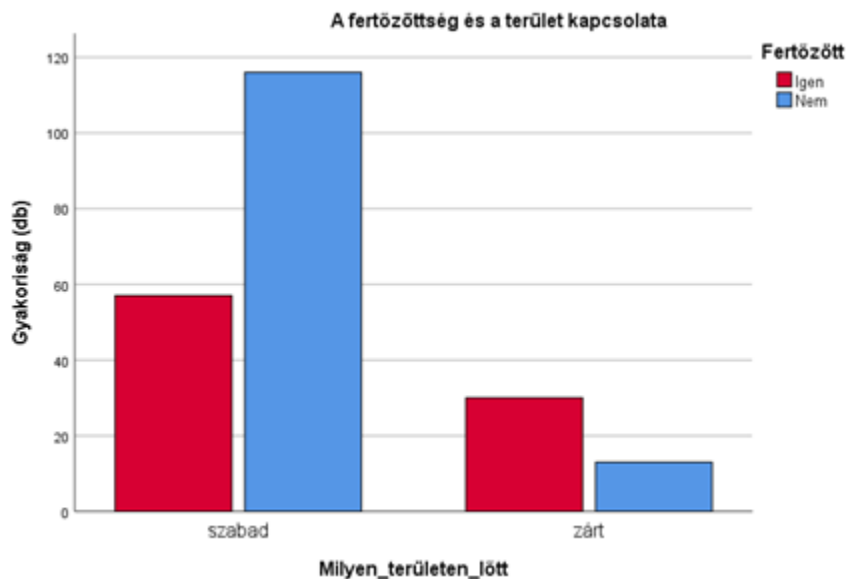
12. táblázat: Statisztikai számítások eredményei

		Mann-Whitney U teszt eredményei	Kruskal-Wallis teszt eredményei
Egy állatra jutó átlagos fonalféreg-fertőzésszámra vonatkozó számítás	<i>A. suum</i> - fertőzöttség	$U=2491.000$ $p<0.001$	$\chi^2(1)=14.299$ $p<0.001$
	<i>M. hirudinaceus</i> - fertőzöttség	$U=2660.500$ $p<0.001$	$\chi^2(1)=22.432$ $p<0.001$
	Összes fertőzöttség	$U=2165.000$ $p<0.001$	$\chi^2(1)=22.858$ $p<0.001$
Egy fertőzött állatra jutó fonalféreg-fertőzések számának átlagos értékére vonatkozó számítás	<i>A. suum</i> - fertőzöttség	$U=714.000$ $p=0.200$	$\chi^2(1)=1.646$ $p=0.200$
	<i>M. hirudinaceus</i> - fertőzöttség	$U= 562.000$ $p=0.002$	$\chi^2(1)=9.350$ $p=0.002$
	Összes fertőzöttség	$U=670.000$ $p=0.096$	$\chi^2(1)=2.777$ $p=0.096$
Az egy, mindkét parazita-fajjal fertőzött állat átlagos fertőzésszámára vonatkozó számítás	<i>A. suum</i> - fertőzöttség	$U=43.500$ $p=0.002$	$\chi^2(1)=9.502$ $p=0.002$
	<i>M. hirudinaceus</i> - fertőzöttség	$U=14.500$ $p=0.001$	$\chi^2(1)=17.841$ $p<0.001$
	Összes fertőzöttség	$U=89.500$ $p=0.232$	$\chi^2(1)=1.488$ $p=0.222$

A fertőzött állatok fonalféreg fertőzésszámát is megvizsgáltuk (13. táblázat). A szabad területen elejtett és megvizsgált vaddisznók kevésbé voltak fertőzöttek, mint a zárt területen lőttek, az eltérés az összes fertőzésszám esetén szignifikáns: $\chi^2(1) = 5.395$, $p = 0.020$. A *A. suum* fertőzöttség esetén ez az eltérés nem volt szignifikáns: $\chi^2(1) = 0.635$, $p = 0.425$, míg *M. hirudinaceus* fertőzöttség esetén szignifikánsnak mutatkozott: $\chi^2(1) = 4.121$, $p = 0.042$. A fertőzöttség és az élőhely-terület kapcsolatának gyakorisági eloszlását a 26. ábra mutatja.

13. táblázat: Mood-féle medián teszt

		Zárt területen lőtt	Szabad területen lőtt
<i>A. suum</i>	Medián feletti értékek száma	10	24
	Mediánnál nem nagyobb értékek száma	20	33
<i>M. hirudinaceus</i>	Medián feletti értékek száma	15	16
	Mediánnál nem nagyobb értékek száma	15	41
Fertőzések száma	Medián feletti értékek száma	16	16
	Mediánnál nem nagyobb értékek száma	14	41



26. ábra: A fonal- és buzogányfejű féreg-fertőzöttség és az élőhely- terület kapcsolatának gyakorisági eloszlása. Az általunk meghatározott 399 fonalféreg közül 287 (71.9%) volt *A. suum*, míg 112 (28%) volt *M. hirudinaceus*. A vaddisznóállomány és a fonalféreg-fertőzés kapcsolata a 14. táblázatban látható.

A Youle-felé asszociációs együttható értéke $Y=(57*13-116*30)/(57*13+116*30) = -0.6489$, ami arra utal, hogy a zárttéri fertőzött és a szabadtéri nem fertőzött állomány a domináns.

14. táblázat: Az állomány és fertőzöttség kapcsolatát bemutató kontingencia táblázat

Állomány * Fertőzöttség keresztábra				
Gyakoriság (db)				
		Fertőzött		Összes
		Igen	Nem	
Állomány	Szabad területi	57	116	173
	Zárttéri	30	13	43
Összes		87	129	216

A Youle-felé asszociációs együttható értéke $Y=(57*13-116*30)/(57*13+116*30) = -0.6489$ volt, ami arra utal, hogy a zárttéri fertőzött és a szabadtéri nem fertőzött állomány a domináns.

4.2. Összehasonlítás a vaddisznók ivara és fonalféreg-fertőzöttségének aránya között

A teljes állományból 173 egyed (80%) szabad területen élt, a nemek aránya pedig az alábbiak szerint oszlik el: 82 (47.40%) nőivarú egyed, valamint 91 (52.60%) hímivarú egyed. A vizsgált szabad területi állomány 20 malacból (12♀ és 8♂), 92 süldőből (40♀ és 52♂) és 61 felnőtt egyedből (30♀ és 31♂) tevődött össze.

Zárt területen 43 vadat (20%) ejtettünk el, ebből 22 vad (51.16%) volt nőivarú, 21 egyed (48.84%) pedig hímivarú volt. A teljes vizsgált állományt tekintve nem volt nagy eltérés a nemek közötti eloszlásban. A zárt területen élő állományban 10 malacot (5♀ és 5♂), 15 süldőt (8♀ és 7♂), valamint 18 felnőtt egyedet (9♀ és 9♂) vizsgáltunk.

Az összes nőtény 53.85 %-a volt fertőzött *A. suum*-mal, 51.16%-a pedig *M. hirudinaceus*-szal. Az összes vizsgált kan *A. suum* prevalenciája 27.68%, *M. hirudinaceus* fertőzöttsége pedig 27.67% volt. A fertőzött egyedek fertőzöttségi adatait szabad és zárt területre bontva a 15. és a 16. táblázat tartalmazza, valamint a 27-30. Ábrák mutatják. Az összes vizsgált vaddisznó közül 21 nőivarú (9.72%), valamint 10 hímivarú (4.63%) egyed mindkét parazitával fertőzött volt. Kvantitatív parazitológiai eredményeinket a 17. táblázat tartalmazza.

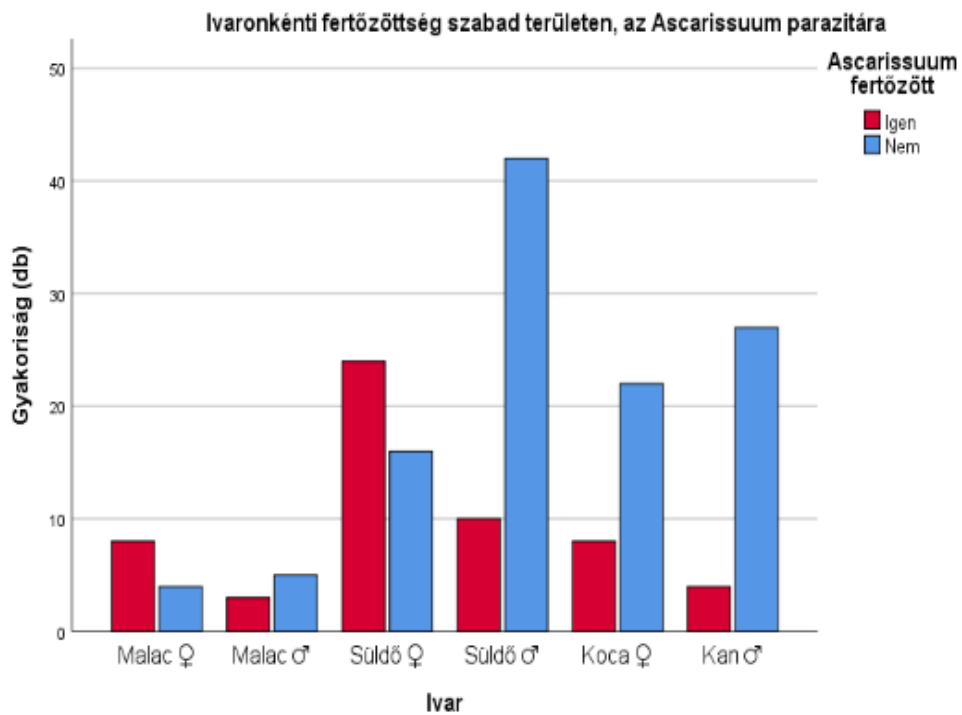
15. táblázat: *Ascaris suum*-mal fertőzött egyedek száma a vizsgált területen

<i>Ascaris suum</i> -mal fertőzött egyedek száma				
		♀	♂	Összesen
Malac	Szabad terület	8	3	11
Süldő		24	10	34
Adult		8	4	12
Összesen		40	17	57
Malac	Zárt terület	4	1	5
Süldő		3	4	7
Adult		9	9	18
Összesen		16	14	30
Összesen		56	31	87

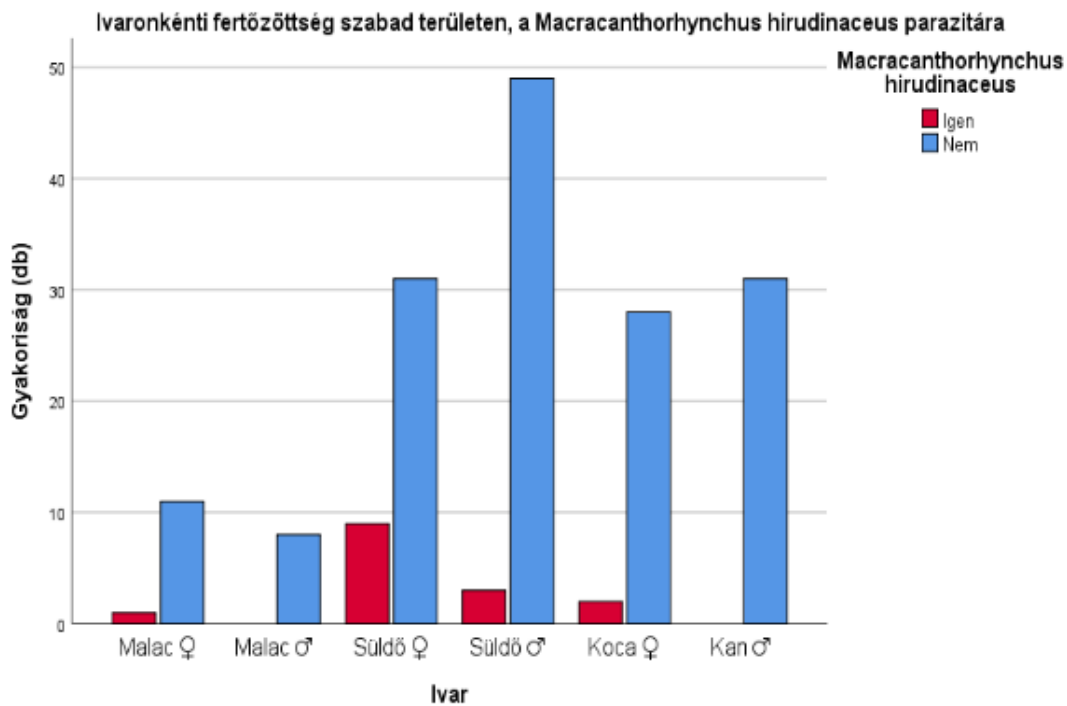
16. táblázat: *Macracanthorhynchus hirudinaceus*-szal fertőzött egyedek száma a vizsgált területen

<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> -szal fertőzött egyedek száma				
		♀	♂	Összesen
Malac	Szabad terület	1	0	1
Süldő		10	3	13
Adult		2	0	2
Összesen		13	3	16
Malac	Zárt terület	3	1	4
Süldő		1	1	2
Adult		5	4	9
Összesen		9	6	15
Összesen		22	9	31

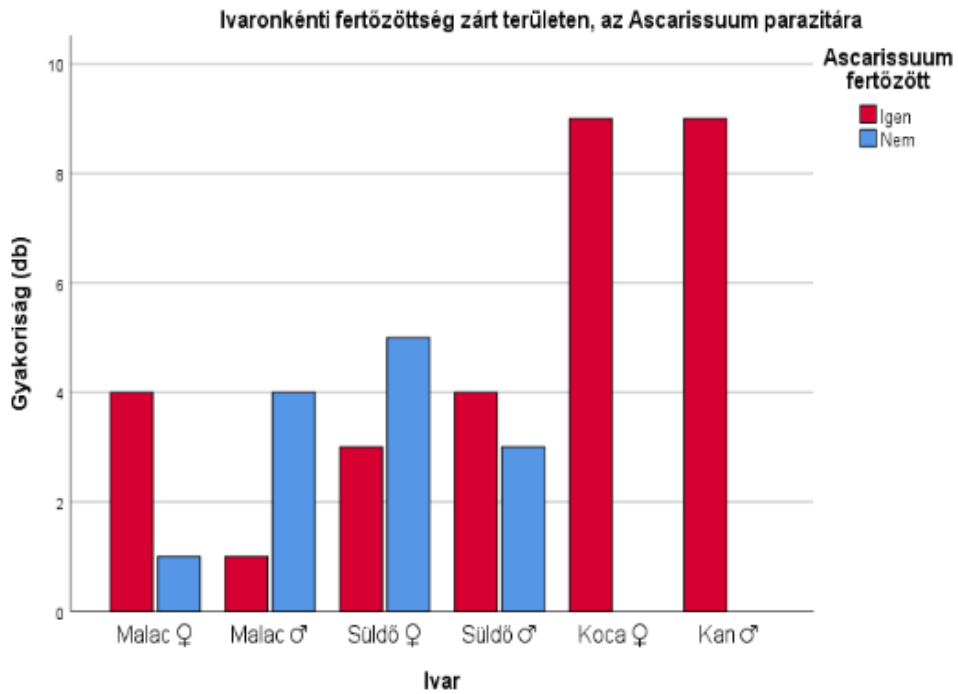
A vizsgálati minta egésze tekintetében úgy tűnik, hogy az állatok fertőzöttsége függ az ivaruktól. Mivel a χ^2 próbastatisztika értéke: $\chi^2(1)=15.351$, az empirikus szignifikancia: $p<0.001$ volt, kijelenthető, hogy a vizsgált állatok ivara és fonalféreg-fertőzöttsége közötti kapcsolat szignifikáns. A kapcsolat erősségét megadó Cramer-féle V mutató értéke $V=0.267$, $p<0.001$.



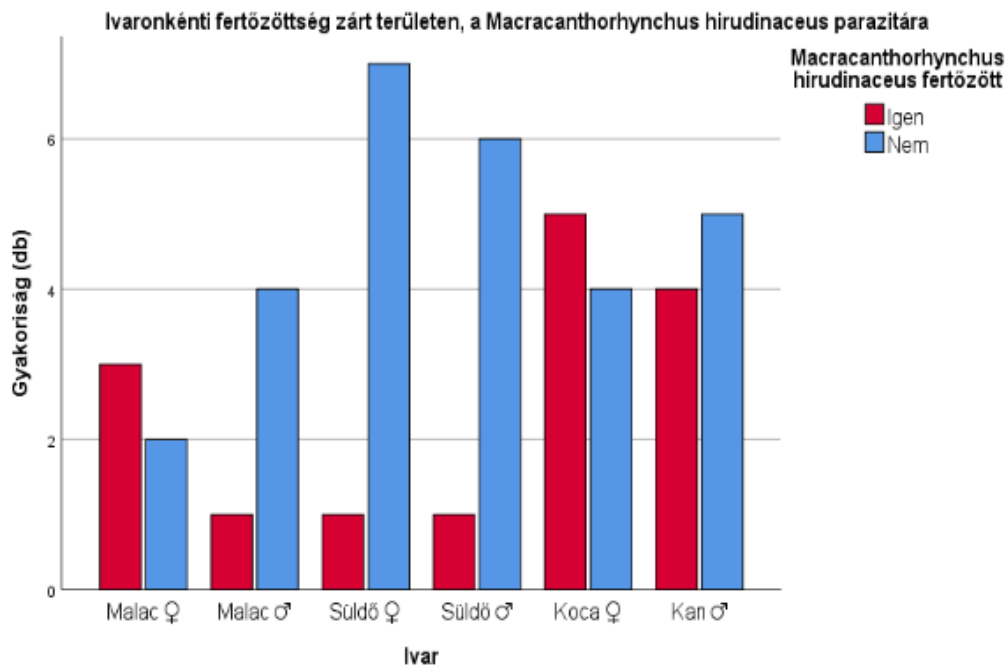
27. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség szabad területen *A. suum*-ra



28. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség szabad területen *M. hirudinaceus*-ra



29. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség zárt területen *A. suumra*



30. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség zárt területen *M. hirudinaceus*-ra

4.3. A korcsoportok és a fonalféreg-fertőzöttség összfüggéseinek vizsgálata

A teljes vizsgálati mintát alapul véve és korcsoportokra bontva a vizsgált vaddisznóállomány fonalféreg-fertőzöttsége összefüggést mutat az állatok ivarával. A χ^2 próbas értéke: $\chi^2(5)=19.973$, az empirikus szignifikancia: $p=0.001$, azaz az állat ivara és a fertőzöttség közötti kapcsolat szignifikáns. A kapcsolat erősségét megadó Cramer-féle V mutató értéke $V=0.304$, $p=0.001$.

A fonalféreg-fertőzöttség ivaronként a teljes mintára nézve *A. suum*, *M. hirudinaceus*, valamint az összes fertőzést tekintve is szignifikáns eltérést mutat. A Mann-Whitney U próba eredménye: $U=4277.0$, $p<0.001$; $U=5089.5$, $p=0.009$; $U=4234.0$, $p<0.001$ volt.

Viszont ha a fonalféreg-fertőzöttséget ivaronként és korcsoportonként vizsgáljuk a teljes mintára nézve, akkor *A. suum*-fertőzés és az összes fertőzés esetén kapunk szignifikáns eltérést, *M. hirudinaceus*-fertőzés esetén az eltérés nem volt szignifikáns. A Kruskal-Wallis teszt eredménye: *A. suum* esetén $\chi^2(5)=21.798$, $p=0.001$, *M. hirudinaceus* esetén $\chi^2(5)=7.496$, $p=0.186$, az összes fertőzést tekintve $\chi^2(5)=21.758$, $p=0.001$ volt.

Amikor az összes fonalféreg fertőzött egyedre szűkítettük a vizsgálatot, a zárttéri állományban a fertőzés ivarok közötti kisebb mértékű eltérése miatt már nem kaptunk szignifikáns eredményt. Ez esetben A Kruskal-Wallis teszt eredménye: $\chi^2(5)=6.321$, $p=0.276$, $\chi^2(5)=0.919$, $p=0.969$, $\chi^2(5)=3.042$, $p=0.693$ volt.

Nőivarú egyedek korcsoportonkénti átlagos fertőzöttségét vizsgálva a teljes mintára nézve az *A. suum*-fertőzés szignifikáns eltérést mutat. Itt a Kruskal-Wallis teszt eredménye: $\chi^2(2)=6.369$, $p=0.041$, $\chi^2(2)=0.277$, $p=0.871$, $\chi^2(2)=4.980$, $p=0.083$ volt.

Kanok esetén a korcsoportonkénti átlagos fonalféreg-fertőzöttség a teljes mintára nézve nem mutatott szignifikáns eltérést. A Kruskal-Wallis teszt eredménye: $\chi^2(2)=1.221$, $p=0.543$, $\chi^2(2)=0.353$, $p=0.838$, $\chi^2(2)=1.262$, $p=0.532$ volt.

A malacokat vizsgálva az ivaronkénti fonalféreg-fertőzöttség a teljes mintára nézve az *A. suum*- fertőzöttség, valamint az összes fertőzés esetén mutat szignifikáns eltérést. Itt a Mann-Whitney U próbateszt eredménye: $U=59.0$, $p=0.023$; $U=95.0$, $p=0.318$; $U=58.0$, $p=0.020$ volt.

Süldők között az ivaronkénti fonalféreg-fertőzöttség - a teljes mintára nézve - valamint az összes fonalféreg-fertőzés esetén is szignifikáns eltérést mutatott. A Mann-Whitney U próbateszt eredménye: $U=919.0$, $p<0.001$; $U=1197.0$, $p=0.023$; $U=919.5$, $p<0.001$ volt.

A felnőtt vaddisznók vizsgálatakor az ivaronkénti fonalféreg-fertőzöttséget alapul véve (a teljes mintára nézve) egyik fonalféreg-fertőzésre sem kaptunk szignifikáns eredményt. A Mann-Whitney U próbateszt eredménye: U=731.5, p=0.585; U=716.0, p=0.297; U=710.0, p=0.431 volt

17. táblázat: Kvantitatív parazitológiai eredmények, a vizsgált hímivarú és a nőivarú egyedek főbb mennyiségi parazitológiai jellemzői

	<i>Ascaris suum</i>			<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>			Összes fertőzés mindkét parazitára vizsgálva		
	Hímivarúak	Nőivarúak	Összesen	Hímivarúak	Nőivarúak	Összesen	Hímivarúak	Nőivarúak	Összesen
	♂	♀		♂	♀		♂	♀	
Vizsgált egyedek száma szabad területen	91	82	173	91	82	173	91	82	173
Fertőzött egyedek száma szabad területen	17	40	57	3	13	16	17	40	57
Fertőzés mértéke szabad területen: Prevalencia%	18,7	48,8	32,9	3,3	15,9	9,2	18,7	48,8	32,9
Prevalencia % konfidencia intervalluma szabad területen (P = 0,95)	18,78,0	48,810,8	32,97,0	3,33,7	15,97,9	9,24,3	18,78,0	48,810,8	32,97,0
Átlagos intenzitás szabad területen (fertőzöttekre)	2,88	3,85	3,56	2,33	1,85	1,94	3,29	4,45	4,11
Átlagos intenzitás konfidencia intervalluma szabad területen (P = 0,95)	2,881,04	3,850,72	3,560,59	2,332,87	1,850,60	1,940,53	3,291,49	4,450,98	4,110,85
Medián intenzitás szabad területen (fertőzöttekre)	3	3	3	3	2	2	3	4	3
Medián intenzitás konfidencia intervalluma szabad területen (P = 0,95)	30,6	30,4	30,4	30,8	20,3	20,3	30,9	40,6	30,5
Összes parazita szabad területen (db)	49	154	203	7	24	31	56	178	234
Minimum szabad területen (fertőzöttekre)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Maximum szabad területen (fertőzöttekre)	9	11	11	3	4	4	12	15	15
Vizsgált egyedek száma zárt területen	21	22	43	21	22	43	21	22	43
Fertőzött egyedek száma zárt területen	14	16	30	6	9	15	14	16	30

Fertőzés mértéke zárt területen: Prevalencia%	66,7	72,3	69,8	28,6	40,9	34,9	66,7	72,3	69,8
Prevalencia % konfidencia intervalluma zárt területen (P = 0,95)	66,720,2	72,318,6	69,813,7	28,619,3	40,920,6	34,914,3	66,720,2	72,318,6	69,813,7
Átlagos intenzitás zárt területen (fertőzöttekre)	3,43	2,25	2,80	5,50	5,33	5,40	5,79	5,25	5,50
Átlagos intenzitás konfidencia intervalluma zárt területen (P = 0,95)	3,430,63	2,250,66	2,800,48	5,502,46	5,331,56	5,401,16	5,792,07	5,252,14	5,501,40
Medián intenzitás zárt területen (fertőzöttekre)	3,5	2	3	5,5	5	5	5	5	5
Medián intenzitás konfidencia intervalluma zárt területen (P = 0,95)	3,5±0,4	20,4	30,3	5,51,2	50,9	50,7	51,2	5±1,3	5±0,9
Összes parazita zárt területen (db)	48	36	84	33	48	81	81	84	165
Minimum zárt területen (fertőzöttekre)	2	1	1	2	3	2	2	1	1
Maximum zárt területen (fertőzöttekre)	6	5	6	8	9	9	12	14	14
Összes vizsgált egyed	112	104	216	112	104	216	112	104	216
Fertőzött egyedek száma összesen	31	56	87	9	22	31	31	56	87
Fertőzés mértéke összesen: Prevalencia%	27,7	53,9	40,3	8,0	21,2	14,4	27,7	53,9	40,3
Prevalencia % konfidencia intervalluma összesen (P = 0,95)	27,78,3	53,99,6	40,36,5	8,05,0	21,27,9	14,44,7	27,78,3	53,99,6	40,36,5
Átlagos intenzitás összesen (fertőzöttekre)	3,13	3,39	3,30	4,44	3,27	3,61	4,42	4,68	4,59
Átlagos intenzitás konfidencia intervalluma összesen (P = 0,95)	3,130,61	3,390,57	3,300,42	4,441,93	3,271,02	3,610,87	4,421,25	4,680,90	4,590,71
Medián intenzitás összesen (fertőzöttekre)	3	3	3	4	3	3	3	4	4
Medián intenzitás konfidencia intervalluma összesen (P = 0,95)	3±0,4	30,4	30,3	41,05	30,6	30,5	30,8	40,6	40,4
Összes parazita a teljes vizsgálati mintára nézve (db)	97	190	287	40	72	112	137	262	399

Minimum összesen (fertőzötttekre)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Maximum összesen (fertőzötttekre)	9	11	11	8	9	9	12	15	15

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A vaddisznó vékonybelében élősködő, általunk vizsgált két parazita faj, méretét, fertőzési intenzitását, elterjedését, térhódítását és gazdasági jelentőségét tekintve egyaránt fontos. Ezen parazitafajok megjelenése és feldúsulása egyaránt negatívan befolyásolja a vaddisznó tápanyag-felvételét és az immunállapotát.

A vizsgálataink során felboncolt 216 db vaddisznó két fonalféregfajra történt elemzési eredményei alapján elmondható, hogy a bélsár-nematodológiai vizsgálatok eredményeivel szemben a döntően vékonybélre lokalizálódó boncolással történő vizsgálat pontosabb képet ad a vaddisznók egyedszintű fonalféreg-fertőzöttségének mértékéről. Bár a vaddisznó élőhelyéről származó bélsár-mintagyűjtés gyorsítja a diagnosztikát állományszinten és nagy mennyiségű mintaszámot biztosít, nem tudhatjuk azt, hogy a begyűjtött minták mely (milyen korú, nemű) állattól származnak (Gassó et al., 2016). A boncolással történő mintagyűjtés ugyan idő- és munkaigényesebb, de szinte minden esetben pontosabb eredményt biztosít.

Kutatásaink eredményei alapján megállapítható, hogy a vaddisznóállományok endoparazitológiai vizsgálatait tekintve célszerű mind koprologiai mind pedig irányított (az adott parazitózisra centrált) kórboncolást végezni. Az irányított kórboncolással történő vizsgálatok esetében pontosan megállapítható, hogy melyik egyed, milyen mértékben volt fertőzött a vizsgált élősködő fajjal, és fertőzöttségének mértéke milyen viszonyban állt az egyed kondíciójával és egészségi állapotával. Az általunk leírt irányított parazitológiai kórboncolást megkönnyítő mintagyűjtési technikák leegyszerűsítik, meggyorsítják, precízebbé teszik a terepi mintagyűjtés feladatát. (Farkas et al., 2024b)

Előbbiekkal összefüggésben az adott fonalféregfaj életterét adó vékonybélszakasz 1,2-1,5 m-es elszakasztása annak vízzel való átöblítése során, a cseplész még testhőmérsékleten való eltávolítása, valamint az adott bélszakasz hüvelykujjal történő óvatos feltárása mind megkönnyítik a boncolást.

Vizsgálataink eredményei szerint a zárttéri (vaddisznóskerti) állomány mindkét féregfajjal (*Ascaris suum*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*) ivar, kor és szezonális tekintetében is fertőzöttebb volt, mint a szabad területen élő fajtársaik. Ennek okai, hogy a fogságban tartott állománynál relative kis területen a természetestől jóval magasabb az egyedsűrűség, aminek következtében nagyobb a stresszhatás. Minden egyed ugyanazon az élettéren osztozik, azonos

nappali pihenőhelyet, táplálkozási és itatóhelyet, dagonyát használnak, melyeken a bélsárral a külvilágra ürülő peték jóval magasabb, feldúsult számban vannak jelen, mint a szabad területen. A stressznek, különböző sérüléseknek és más, az immunműködést negatívan befolyásoló tényezők hatására a belső (és külső) parazitáltság mértéke nő. A fonalféreg peték a talajban hosszú ideig fertőzőképesek maradnak, ami fő oka az újrafertőződésnek. Az ilyen állományok kezelését, gondozását végző személyzet, valamint a vaddisznókertben erdészeti munkát végzők esetén a parazito-zoonózisok kockázata emelkedik, mivel az *A. suum* megfertőzheti az embert is. Ismert az a tény is, hogy a parazitafertőzéssel súlyosabban érintett egyedek kondíciója elmarad az átlagtól, ami hozamkiesést okoz. A gyenge kondíció szárazabb, gyengébb minőségű, kisebb élvezeti értékkel bíró vadhúst eredményez. Ezen hozamkiesés negatív hatással van a vadgazdálkodó szervezet gazdasági mutatóira.

A külföldi adatokkal összevetve az *A. suum*- és a *M. hirudinaceus*-fertőzöttség a Marcal-medencében kifejezetten magasnak mondható. Az *A. suum* és a *M. hirudinaceus* paraziták világszerte előfordulnak, és jelentős hatással vannak a vaddisznók egészségére, valamint az emberi és állati populációk közötti zoonotikus kapcsolatokra. A következő táblázat bemutatja ezen paraziták fertőzöttségi arányait különböző földrajzi területeken, összehasonlítva a saját kutatási eredményeinkkel. Az adatokat összevetve lehetőség nyílt a régiók közötti hasonlóságok és eltérések azonosítására, valamint a paraziták elterjedését befolyásoló tényezők mélyebb megértésére. Korábbi kutatásaink (Farkas et al., 2024a) kiegészített megállapításait a 18. táblázat tartalmazza.

18. táblázat: Az *A. suum* és a *M. hirudinaceus* előfordulása a világ különböző részein saját kutatási eredményeinkhez viszonyítva.

Terület	<i>A. suum</i>	<i>M. hirudinaceus</i>	Eltérés <i>A. suum</i>	Eltérés <i>M. hirudinaceus</i>	Évszám	Szerző
Dél-Karolina	23%	1%	17,28% +	13,35% +	1972	Riddle és Forrester
Irán	5%	47%	35,28% +	32,65% -	1992	Eslami & Farsad-Hamdi
Botswana	54,55%		14,27% -		2000	Nsoso et al.
Kelet-Spanyolország	2%	21%	33,28% +	6,65% -	2001	De-la-Muela et al.
É-Németo.	33%		7,28% +		2001	Joachim et al.
Irán		64%		49,65% -	2006	Mowlavi et al.
Burkina Faso	40%		0,28% +		2006	Tamboura et al.
Törökország		19%		4,65% -	2011	Senlik et al.
Olaszország	0,81%		39,47% +		2011	Moretta et al.
Kenya	18%		22,28% +		2012	Kagira et al.
Dél-Brazília	42,50%		2,22% -		2013	Silva da Silva & Müller
Dél-Brazília		47,50%		33,15% -	2013	Silva Da Silva et al.
Bangladesh	38%	22%	2,28% -	7,65% -	2015	Nur-E-Azam et al.
Szlovákia	50%		9,72% -		2016	Imrich et al.
Délnyugat-Irán		52%		37,65% -	2016	Sarkari et al.
Délnyugat-Irán		52%		37,65% -	2016	Mansouri et al.
Jamaica		77%		62,65% -	2016	Okoro et al.
Marokkó		81,81%		67,46% -	2017	Amayour et al.
Brazília		50%		35,65% -	2017	Barbosa et al.
Olaszország	12%	9,40%	28,28% +	4,95% +	2018	Papini et al.
Kamerun	3,70%	0,62%	36,58% +	13,73% +	2018	Kouam et al.
Észak-Irán	4,76%	57,14%	35,52% +	42,79% -	2018	Dodangeh et al.
Buenos Aires (Argentína)	22%	33%	18,28% +	18,65% +	2019	Ciocco et al.
Olaszország (Calabria)	88%		47,72% -		2019	Castagna et al.
Románia		1,66%		12,69% +	2019	Dărăbuș et al.
Ruanda	10,60%		29,68% +		2020	Tumusiime et al.
Dánia	10,60%		29,68% +		2020	Petersen et al.
Moldova 1. terület	18,40%	1,40%	21,88% +	12,95% +	2020	Rusu et al.
Mexikó	32,20%		8,08% +		2021	De-la-Rosa-Arana et al.
Moldova 2. terület	44,60%	2,80%	4,32% -	11,55% +	2021	Rusu et al.
Szerbia 1. terület	29,03%	9,45%	11,25% +	4,9% +	2021	Ilic et al.
Szerbia 2. terület	29,03%	7,53%	11,25% +	6,82% +	2021	Ilic et al.
Olaszország (Szicília)	16,60%	11,10%	23,68% +	3,25% +	2021	Migliore et al.
Kelet-Spanyolország		20,70%		6,35% -	2021	Lizana et al.
Oroszország	3%		37,28% +		2022	Belov et al.
Kamerun	11,60%	0,20%	28,68% +	14,15% +	2022	Kouam és Ngueguim
Korea	3,80%		36,48% +		2022	Lee et al.
Moldova 3. terület	22,60%	12,40%	17,68% +	1,95% +	2022	Rusu et al.
Uganda	53,42%		13,14% -		2022	Nakityo et al.
Nepál	7%		33,28% +		2023	Subedi et al.
Nyugat-Nepál	32,50%		7,78% +		2023	Chaudhary et al.

A vaddisznó vadaskerti körülmények között való tartása esetén az imént felsorolt negatív hatások miatt a rendszeres anthelmintikumokkal való kezelés indokolt. A kezelés, hatóanyag-kijuttatás technikáját, technológiáját a már meglévő, gyakorlatban használt technológiákat minden esetben - a hatékonyság és a pontosság maximalizálása érdekében - a helyi sajátosságok szerint kell kidolgozni és kivitelezni. Szabad területi állományok esetén talán nem annyira indokolt a gyógyszeres kezelés, mivel ezen kezelés kifejezetten nagy költséggel jár, a folyamatosan növekvő gyógyszerárak és kijuttatási költségek miatt. Nagy területen kell állományt kezelni, amiért is a pontosság és a hatékonyság maximalizálása nehézségekbe ütközik. Amennyiben nem tuduk megfelelő mennyiségű hatóanyagot bejuttatni egyedszinten, a rezisztencia kialakulásának kockázata kifejezetten magas! Mivel egyértelműnek tűnik az a tendencia, hogy a nagy hatékonysággal bíró hatóanyagok élelmiszerbiztonsági kockázata magas, és a szermaradványok sokáig kimutathatók, ezeket előbb-utóbb kivonják a forgalomból. Ezáltal a használható hatóanyagok számának csökkenése miatt a rezisztencia kialakulásának kockázata emelkedik.

Az elmúlt évtizedekben az anthelmintikumok kutatása is a hosszú távon fenntartható ökológiai szemléletű megoldásokkal kapcsolatos kutatásra fókuszált. Célszerűnek tűnik a különböző (gyógy)növényekből, mikroorganizmusokból kinyerhető anthelmintikus hatású természetes anyagok, alkalmazása. Ezen természetes hatóanyagok használata a fentebb említett nehézségeket hidalja át, élelmiszerbiztonsági kockázatuk alacsony, alkalmazásuk természetközeli és ökológiai szemléletű.

Vizsgálataink során egyértelműen megállapítható vált, hogy mint minden faj, az endoparaziták és ezen belül az általunk vizsgált két féregfaj is folyamatosan alkalmazkodnak a megváltozott körülményekhez, keresik az újabb és újabb életteret, lehetőséget a terjedésre, fejlődésre. Napjainkban a nematodológusok vizsgálják, hogy az embert, a sertést és a vaddisznót ugyanaz vagy két különböző, de egymással rokonságot mutató *Ascaris* faj fertőzi-e meg? Az *A. suum* az embert képes megfertőzni. Megújulásra, mutálódásra, újabb gazdaszervezetekre való átterjedésre is hajlamos.

A *M. hirudinaceus* térhódítása bár kétségtelenül egyértelmű, azonban kevésbé elterjedt a világban, mint az *A. suum*. Napjainkban újabb és újabb olyan területeken lokalizálják, olyan fajokban, melyekben korábban nem írták le. A zoonózis kockázata ennél a fajnál is kimondottan magas, és terjedésével folyamatosan nő.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A vadgazdálkodás egy állandóan változó ökológiai, természetközeli tevékenység, ezért a vele való munka során olyan hatásokat is figyelembe kell vennünk, mellyel a tervezés során nem mindig tudunk számolni. A gazdálkodásba vont élőlények sokszor nehezen reagálnak a megváltozott körülményekre (pl. a táplálékbázis megváltozására vagy egyéb stresszhatásokra). A túlzottan gyors változások és változtatások a vaddisznók mesterséges és természetes környezetében immunrendszer-gyengülést, a szaporodási ráta csökkenését, szélsőséges esetben elhullást is eredményezhetnek, amivel komoly gazdasági károkat okoznak a vadgazdálkodónak.

A vaddisznóállományok parazitológiai fertőzöttségének ismerete elengedhetetlen ahhoz, hogy teljes képet kapjunk azok általános egészségi és életminőségi állapotáról.

Vizsgálataink fő célja a Marcal-medencében, zárt téren és szabad területen kezelt vaddisznóállományok egyes nematodozissal való fertőzöttségének a felmérése és összevetése volt. Vizsgálatainkat 2015-től 2023-ig végeztük, melyből zárt téren az afrikai sertéspestisjárvány okán bevezetett járványügyi korlátozások miatt csak a 2015 és 2019 közötti időszakban volt lehetőségünk. A vizsgálat teljes időtartama alatt összesen 216 db vaddisznót boncoltunk fel, melyből 173 egyed szabad területen, 43 egyed pedig zárt területen élt.

Vizsgálataink a vékonybél két fontosabb, a világban széles körben elterjedt parazitafajára az *A. suum*-ra és a *M. hirudinaceus*-ra koncentráltak. A szabad területen elejtett és megvizsgált 173 egyed közül 57 (32,9%), míg a zárt területen elejtett, vaddisznóskerti körülmények közül származó 43 egyedből 30, 69,8% volt fertőzött *A. suum*-mal. A *M. hirudinaceus* fertőzöttség prevalenciája szabad területen 16 fertőzött egyeddel (9,25%)-os, míg zárt területen 15 fertőzött egyeddel 34,89%-os volt. A megvizsgált nematódák tekintetében a vaddisznóskerti állomány 36,9%-kal volt fertőzöttebb, mint a szabad területen tartott állomány. A nemi és a korcsoportok szerinti vizsgálatok eredményei szerint mindkét tartási körülmény esetén a nőivar volt fertőzöttebb, mint a hímivar (64% : 35%). A korcsoportok közül a fiatal korosztály esetében volt megállapítható magasabb, 65,5 %-os prevalencia. Vizsgálati eredményeinket összevetettük a világ más tájairól, származó kutatási eredményekkel s úgy találtuk, hogy vizsgálati területeinken az *A. suum*-fertőzöttség 15,69 %-kal magasabb, a *M. hirudinaceus* - fertőzöttség pedig 13,72 %-kal volt alacsonyabb. Ilyen prevalencia mellett a helmintozoonosis kockázata az állományt kezelő szakemberek, az erdészeti munkát végzők, valamint a területen áthaladó túrázók számára

magasnak mondható. Vizsgálataink során olyan a mintagyűjtés precizitását növelő technikákat alkalmaztunk, melyek nagyban megkönnyítik a terepi körülmények között hasonló vizsgálatokat végző szakemberek munkáját.

Abban reménykedve, hogy vizsgálataink eredményei segítséget nyújtanak a vadgazdálkodás ezen szegmensében tevékenykedőknek, ezért megszerzett információimat felajánlom hasznosításra!

IRODALOMJEGYZÉK

1. Acevedo, P., Escudero, M. A., Muñoz, R., Gortazar, C. (2006) Factors affecting wild boar abundance across an environmental gradient in Spain. *Acta Theriol.* 51, 327–336.
2. Addy, F., Adu-Bonsu, G., Akurigo, C. A., Abukari, I., Suleman, H., Quaye, L. (2023) Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Pigs: A Preliminary Study in Tolon and Kumbungu Districts, Ghana. *Journal of Parasitology Research*, Article ID 1308329
3. Amayour, A., El Alaoui, Z., Alkhali, A., Hassouni, T., Elkharrim, K., Belghyti D. (2017) Presence of very high prevalence of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection in Wild Boars (*Sus Scrofa Barbarus*) in El Hajeb province, Middle Atlas, Morocco. *Journal of Entomology and Zoology Studies*; 5(2): 1784-1787
4. Amin, O. M., Heckmann, R. A., Dallarés, S., Constenla, M., & Kuzmina, T. (2021). New morphological and molecular perspectives about *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Acanthocephala: Oligacanthorhynchidae) from wild boar, *Sus scrofa* Linn., in Ukraine. *Journal of Helminthology*, 95, e73.
5. Antolová, D., Reiterová, K., & Dubinský, P. (2006). The role of wild boars (*Sus scrofa*) in circulation of trichinellosis, toxocarosis and ascariosis in the Slovak Republic. *Helminthologia*, 43(2), 92–97.
6. Ákoshegyi I. (1997): Vaddisznóállományok parazitológiai felmérése. *Nimród*, 2. 12-13.
7. Barbosa, J. D., Silva, J. B., Reis, A. R. B., Bomjardim, H. A., Driemeier, D., Salvarani, F. M., Sousa de Oliveira, C. H., Oliveira, C. M. C., Brito, M. (2017). Identification of *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Stephanurus dentatus* and *Trichuris suis* in native pigs on Marajó Island. *J Vet Sci Med Diagn*, 6(4). doi: 10.4172/2325-9590.1000237
8. Barutzki D., Schoierer R., Gothe R. (1990) Helminth infections in wild boars in enclosures in Southern Germany: species spectrum and infection frequency. *Tierartl Prax*, 18, 529-534.
9. Barutzki D., Schoierer R., Gothe R. (1991) Helminth infections in wild boars kept in enclosures in Southern Germany: severity of species and fecal intensity. *Tierartl Prax*, 19, 644-648.
10. Battay, M., Dobos, A., Illés, B. C., Ózsvári, L. (2019). Az afrikai sertéspestis gazdasági hatásai Észak-Kelet Pest és Nógrád megye vadgazdálkodására, különös tekintettel a klasszikus sertéspestissel kapcsolatos korábbi tapasztalatokra. *Magyar Állatorvosok Lapja*, 141(1).
11. Belov, Y. U. A., Tabakaeva, T. V., Pankratov, D. V., Shchelkanov, E. M., Surovyi, A. L., Popov, I. A., Tabakaev, A. V., Zheleznova, L. V., Galkina, I. V., & Shchelkanov, M. Y. U. (2022). Endoparasites of wild boars (*Sus scrofa*) in Primorsky Krai, Russia. *Helminthologia (Poland)*, 59(2).
12. Bhattacharya, S. B. (2003). First Report on the Occurrence of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) and *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913 (Acanthocephala) in wild Pig and Garganey Teal in India. *Records of the Zoological Survey of India*, 101(1–2).
13. Boes, J., Medley, G. F., Eriksen, L., Roepstorff, A., & Nansen, P. (1998). Distribution of *Ascaris suum* in experimentally and naturally infected pigs and comparison with *Ascaris lumbricoides* infections in humans. *Parasitology*, 117(6).
14. Boes, J., Kanora, A., Havn, K. T., Christiansen, S., Vestergaard-Nielsen, K., Jacobs, J., & Alban, L. (2010). Effect of *Ascaris suum* infection on performance of fattening pigs. *Veterinary Parasitology*, 172(3–4).
15. Bradley, R. E., Guerrero, J., Becker, H. N., Michael, B. F., & Newcomb, K. (1983). Flubendazole: dose range and efficacy studies against common internal parasites of swine. *American Journal of Veterinary Research*, 44(7).
16. Brewer, M. T. & Greve, J. H. (2019) Chapter 67: Internal Parasites. Helminths. In: *Diseases of Swine*, Eleventh Edition.
17. Castagna, F., Musella, V., Esposito, L., Poerio, A., Rinaldi, L., Bosco, A., Cringoli, G., & Britti, D. (2019). Helminths of wild boar (*Sus scrofa*) in the calabrian region of southern Italy. *Journal of Wildlife Diseases*, 55(2).
18. Chaudhary, B., Parajuli, R. P., & Dhakal, P. (2023). Survey of intestinal parasites in swine farms raised in Western Nepal. *Veterinary Medicine and Science*, 9(5), 2107-2117.
19. Ciocco, R. B., Carpinetti, B. N., Rojas, P., Castresana, G., & Notarnicola, J. (2019). Endoparasites in a wild boar population (*Sus scrofa*) from Bahía Samborombón, Buenos Aires, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90(3).

20. Cordero-del-Campillo, M., Castanón Ordóñez, L., Reguera Feo, A. (1994) Index-catalogue of Iberian parasites of animals. In Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos; Universidad de León Secretariado de Publicaciones: León, Spain, 1994; pp. 2–650.
21. Csányi, S., Márton, M., Köteles, P., Lakatos, E. A., Schally, G. (2019) A vadállomány helyzete és a vadgazdálkodás eredményei a 2018/2019. vadászati évben. In: Országos Vadgazdálkodási Adattár; Csányi, S., Ed.; SZIE VadVilág Megőrzési Intézet: Gödöllő, Hungary, pp. 1–66.
22. Dărăbuș, G., Hora, F. S., Mederle, N., Morariu, S., Ilie, M., Suici, T., & Imre, M. (2019). Prevalence and intensity of digestive and pulmonary parasites in wild boars in Romania. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 50(1).
23. De Estrada, B.F. Presentación del primer caso humano de parasitismo por *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en el Perú y breve revisión. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Publica* 1997, 14, 47–50.
24. De-la-Muela N., Hernández-de-Luján S., Ferre I.: Helminths of wild boar in Spain. *J Wild Dis* 2001, 37, 840-843.
25. De-la-Rosa-Arana J. L., Ponce-Noguez J. B., Reyes-Rodríguez N. E., Vega-Sánchez V., Zepeda-Velázquez A. P., Martínez-Juárez V. M., Gómez-De-Anda F. R.: Helminths of the Wild Boar (*Sus scrofa*) from Units of Conservation Management and Sustainable Use of Wildlife Installed in the Eastern Economic Region of Mexico, in: *Animals*, 2021. 11 (1), 98.
26. Dessí G., Cabras P., Mehmood N., Ahmed F., Porcu F., Veneziano V., Burrai G. P., Tamponi C., Scala A., Varcasia A. (2022) First molecular description of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in wild boars from Italy with pathomorphological and epidemiological insights, in: *Parasitology Research*, 121, 197–204.
27. Dodangeh S., Azami D., Daryani A., Gholami S., Sharif M., Mobedi I., Sarvi S., Soleymani S., Rahimi M. T., Pirestani M., Gohardehi S., Bastani R. (2018) Parasitic Helminths in Wild Boars (*Sus scrofa*) in Mazandaran Province, Northern Iran, in: *Iranian Journal of Parasitology*, 13(3), 416-422.
28. Drózdź J. & Zalewska-Schönthaler N. (1987) *Metastrongylus confusus* Jansen, 1964, a new lung nematode of boars in Poland. *Wiad Parazytol* 1987, 33, 217-218.
29. Dujardin, 1845 source: Dyntaxa. Svensk taxonomisk databas **Basionym:** *Strongylus elongatus* Dujardin, 1845
30. Dunn DR. Studies on the pig lungworm. II Experimental infections of pigs with *M. apri*. *British Vet J* 1956; 112: 327-37.
31. Dutto, M., & Petrosillo, N. (2013). Hybrid *ascaris suum/lumbricoides* (ascarididae) infestation in a pig farmer: A rare case of zoonotic ascariasis. *Central European Journal of Public Health*, 21(4).
32. Egri B., Kovács T. (1998) Az északnyugat-magyarországi vaddisznók tüdőférgességéről és a gyógykezelés lehetőségéről. *Magyar Állatorvosok Lapja*, 1, 61-62.
33. Egri B., Sugár L.: Paraziták (2007): In Bicsérdy Gy., Egri B., Sugár L., Sztojkov V.: *Vadbetegségek 2007*, Mezőgazda kiadó, Budapest, p. 91, 93.
34. Epe, C., Spellmeyer, O., & Stoye, M. (1997). Investigations on the occurrence of endoparasites in wild boars. *Zeitschrift Fur Jagdwissenschaft*, 43(2).
35. Eslami A., Ffarsad-Hamdi S. (1992) Helminth parasites of wild boar, *Sus scrofa*, in Iran. *J Wild Dis*, 28, 316-318.
36. Faragó, S. (2006) *Magyar Vadász Enciklopédia*. Totem Kiadó, Budapest 2006
37. Farkas, Cs., Egri, B. (2017) Vaddisznó állományok endoparazitológiai fertőzöttségének vizsgálata az elmúlt évtizedekben. *Vadbiológia*, 19. pp. 13-26.
38. Farkas, Cs., Fekete, B., & Egri, B. (2021). Comparative Examination of the Roundworm (*Ascaris suum*, Goeze, 1782) and Giant Thorny-Headed Worm (*Macracanthorhynchus hirudinaceus*, Pallas, 1781) Infestations of Free-Ranging (Living in Game-Preserve) and Free Living Wild Boar-Stocks in Midwest Hungary. *International Journal of Zoology and Animal Biology (IZAB)*, 4(3)
39. Farkas, Cs., Juhász, A., Fekete, B., Egri, B. (2024a) Comparative Analysis of *Ascaris suum* and *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Infections in Free-Ranging and Captive Wild Boars (*Sus scrofa*) in Hungary. *Animals*, 14(6), 932.

40. Farkas, Cs., Juhász, A., Fekete, B., & Egri, B. (2024b). Parasitological Examination of the Digestive System of Wild Boar from a Practical Point of View - Endoparasitological Sampling under Field Conditions. *Methods and Protocols*, 7(4), 65.
41. Fausto, M. C., Oliveira, I. de C., Fausto, G. C., de Carvalho, L. M., Valente, F. L., Campos, A. K., & de Araújo, J. V. (2015). *Ascaris suum* in pigs of the Zona da Mata, Minas Gerais State, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 24(3).
42. Fernandez-de-Mera I, Vicente J., Gortazar C., Höfle U., Fierro Y. (2003) Efficacy of an in-feed preparation of ivermectin against helminths in the European wild boar. *Parasit Res*, **10**, 436-442.
43. Floate, K. D., Wardhaugh, K. G., Boxall, A. B. A., Sherratt, T. N. (2005) Fecal residues of veterinary parasiticides: Nontarget effects in the pasture environment. *Annu. Rev. Entomol.*, 50, 153–179.
44. Foata J., Culioli J.-L., Marchand B. (2005) Helminth fauna of wild boar in Corsica. *Acta Parasitol*, **50**, 168-170.
45. Foata J., Mouillot D., Culioli J.-L., Marchand B. (2006) Influence of season and host age on wild boar parasites in Corsica using indicator species analysis. *J Helminthol*, **50**, 168-170.
46. Foreyt W. J. (2001) *Veterinary Parasitology. Reference Manual*. Blackwell Publishing Company, Ames, Iowa.
47. Gassó, D., Serrano, E., Castillo-Contreras, R., Aguilar, X. F., Cadena, A. C., Velarde, R., Mentaberre, G., López-Olvera, J. R., Risco, D., Gonçalves, P., Lavín, S., Fernandez-Llario, P., Segalés, J., Ferrer, D. (2016) Coprological tests underestimate *Macracanthorhynchus hirudinaceus* burden in wild boar. *Parasitol. Res.*, 115, 2103–2105.
48. Gedoelst, 1923, *Metastrongylus salmi* Gedoelst, 1923, source: Checklist Dutch Species Register - Nederlands Soortenregister
49. Gibbens, J. C., Gibbens, N. P., & Fielding, W. J. (1989). An abattoir survey of the prevalence of gastro-intestinal helminths and *Stephanurus dentatus* in pigs in Belize. *Trop Anim Health Prod*, 21, 197-204.
50. Gmelin, 1780 In: GBIF Backbone Taxonomy Basionym: *Ascaris apri* Gmelin, 1780.
51. Goeze, 1782, In: GBIF Backbone Taxonomy
52. Gomes R. A, Bonuti M. R, Almeida K. S, Nascimento A. A. (2005) Infection of heminths in wild boar (*Sus scrofa scrofa*) raised in captivity in São Paulo State, Brazil. *Cienc Rural*, 35(3):625-628.
53. Hale, O. M., Stewart, T. B., Marti, O. G. (1985) Influence of an Experimental Infection of *Ascaris suum* on Performance of Pigs. *Journal of Animal Science*, 60(1), 220–225.
54. Hansen, E. P., Fromm, B., Andersen, S. D., Marcilla, A., Andersen, K. L., Borup, A., Williams, A. R., Jex, A. R., Gasser, R. B., Young, N. D., Hall, R. S., Stensballe, A., Ovchinnikov, V., Yan, Y., Fredholm, M., Thamsborg, S. M., Nejsun, P. (2019) Exploration of extracellular vesicles from *Ascaris suum* provides evidence of parasite–host cross talk. *Journal of Extracellular Vesicles*, 8(1).
55. Hassall & Stiles, 1892 source: Dyntaxa. Svensk taxonomisk databas **Basionym:** *Strongylus rubidus*
56. Henry V. G. and Conley R. H. Some parasites of European wild hogs in the Southern Appalachians. *J of Wildlife Management* 1970; 34: 913-7
57. Humbert J.-F., Henry C. (1989) Studies on the prevalence and the transmission of lung and stomach nematodes of the wild boar (*Sus scrofa*) in France. *J Wild Dis*, **25**, 335-341.
58. Ilić T., Mihaljović N., Dimitrijević S., Bogunović D., Nenadović K., Gajić B., Petrović T., Despotović D., Becskei Zs. (2021) The Prevalence and Degree of Endoparasitic Infections in Wild Boars Using the Semi-quantitative Fecal Egg Count Method, in: *Acta Parasitologica*. **66**, 104-115.
59. Imrich, I., Mlyneková, E., Mlynek, J., Kanka, T., Rolinec, M., Buřcko, O. (2016) Prevalence of endoparasites in the wild boars in the mountains of Pohronský Inovec. *Res. Pig Breed*. 2016, 10, 6–9.
60. Jansen J. (1964) On the lungworms of the wild boar (*Sus scrofa*) in the Netherlands, with a description of *Metastrongylus confusus* n. sp. *Tijdschr voor Diergeneeskd*, 89: 1205-11.
61. Jarvis T., Kapel Ch., Moks E., Talvik H., Magi E. (2007) Helminths of wild boar in the isolated population close to the northern border of its habitat area. *Vet Parasitol*, **150**, 366-376.
62. Jesus L. P. & Müller G. (2000) Helminthos parasitos do estômago de suínos na região de Pelotas, RS. *Rev Bras Agrocienc*, 6(2): 181-187.

63. Joachim A., Dülmer N., Dauschies A., Roepstorff A. (2001) Occurrence of helminths in pig fattening units with different management systems in Northern Germany, in: *Veterinary Parasitology*, 135-146. 96(2)
64. Juhász A.: A *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1913 diagnosztizálása vadakban és hazai elterjedtségének vizsgálata 2018, Doktori (PhD) értekezés, 56-58.
65. Kagira, J. M., Kanyari, P. N., Githigia, S. M., Maingi, N., Ng'ang'a, J. C., Gachohi, J. M. (2012) Risk factors associated with occurrence of nematodes in free range pigs in Busia District, Kenya. *Tropical Animal Health and Production*, 44(3).
66. Kamimura K., Yonemitsu K., Maeda K., Sakaguchi S., Setsuda A., Varcasia A., Sato H. (2018) An unexpected case of a Japanese wild boar (*Sus scrofa leucomystax*) infected with the giant thorny-headed worm (*Macracanthorhynchus hirudinaceus*) on the mainland of Japan (Honshu), in: *Parasitology Research*, 2018. 117, 2315–2322.
67. Kaplan, R. M., Storey, B. E., Vidyashankar, A. N., Bissinger, B. W., Mitchell, S. M., Howell, S. B., Mason, M. E., Lee, M. D., Pedroso, A. A., Akashe, A., Skrypec, D. J. (2014) Antiparasitic efficacy of a novel plant-based functional food using an *Ascaris suum* model in pigs. *Acta Tropica*, 139.
68. Kassai T (1999) *Veterinary Helminthology*. Butterworth-Heinemann, Oxford 98(101): 142-145.
69. Kassai T.: *Helmintológia* (2003), Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 214.
70. Katakam, K. K., Thamsborg, S. M., Dalsgaard, A., Kyvsgaard, N. C., Mejer, H. (2016) Environmental contamination and transmission of *Ascaris suum* in Danish organic pig farms. *Parasites Vectors*, 9, 80.
71. Kliks, M., Tantachamrun, T., Chaiyaporn, V. (1974) Human infection by an acanthocephalan *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in Thailand: New light on a previous case. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health*, 5, 303–309.
72. Knecht, D., Jankowska, A., & Zaleśny, G. (2012) The impact of gastrointestinal parasites infection on slaughter efficiency in pigs. *Veterinary Parasitology*, 184(2–4), 291–297.
73. Knight, W. B., Hiatt, R. A., Cline, B. L., Ritchie, A. S. (1976) A modification of the formol-ether concentration technique for increased sensitivity in detecting *Schistosoma mansoni* eggs. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1976, 25, 818–823.
74. Koehler, S., Springer, A., Issel, N., Klinger, S., Strube, C., Breves, G. (2021) Changes in porcine nutrient transport physiology in response to *Ascaris suum* infection. *Parasites Vectors*, 14, 533.
75. Komarek, L. and Tóth, S. (2018) A magyar vadhúsértékesítés alakulásának főbb tendenciái és lehetséges fejlődési irányai. *Jelenkori Társadalmi és Gazdasági Folyamatok*, 13(3-4), 43-58.
76. Kouam, M. K., Ngueguim, F. D., Kantzoura, V. (2018) Internal Parasites of Pigs and Worm Control Practices in Bamboutos, Western Highlands of Cameroon. *Journal of Parasitology Research*, 2018.
77. Kouam M. K. & Ngueguim F. D. (2022) Prevalence, Intensity, and Risk Factors for Helminth Infections in Pigs in Menoua, Western Highlands of Cameroon, with Some Data on Protozoa, in: *Journal of Parasitology Research*, (1), 9151294.
78. Kőrös, A. (2001) Bakonyi vaddisznók (*Sus s. scrofa*) endoparazitás fertőzöttségéről. Magyar Vadgazda, a Magyar Vadászlap szakmai melléklete 2. p. 14.
79. Kuchboev, A. E. and Krücken, J. (2022) Prevalence, Infection Intensity and Molecular Diagnosis of Mixed Infections with *Metastrongylus spp.* (Metastrongylidae) in Wild Boars in Uzbekistan. *Pathogens*, 11(11), 1316.
80. Kundik, A., Musimbi, Z. D., Krücken, J., Hildebrandt, T., Kornilov, O., Hartmann, S., & Ebner, F. (2023). Quantifying metabolic activity of *Ascaris suum* L3 using resazurin reduction. *Parasites and Vectors*, 16(1).
81. Kutzer, E., & Hinaidy, H. K. (1971). Die Parasiten der Wildschweine (*Sus scrofa* L.) Österreichs. *Zeitschrift Für Parasitenkunde*, 35(3)
82. Lahmar, S.; Torgerson, P.R.; Mhemmed, H.; Tizaoui, L.; Mhadhbi, N.; Bani, A.; Driss, H.; Ghrissi, N.; Makhzoumi, M.; Ben Houidi, A.; et al. Cystic echinococcosis and other helminth infections of wild boar in northeastern and northwestern regions of Tunisia. *Parasitology* 2019, 146, 1263–1274.

83. Lassen, B., Oliviero, C., Orro, T., Jukola, E., Laurila, T., Haimi-Hakala, M., & Heinonen, M. (2017). Effect of fenbendazole in water on pigs infected with *Ascaris suum* in finishing pigs under field conditions. *Veterinary Parasitology*, 237.
84. Lee, S., Alkathiri, B., Kwak, D., Lee, S.-M., Lee, W.-K., Byun, J.-W., & Lee, S.-H. (2022). Distribution of Gastrointestinal Parasitic Infection in Domestic Pigs in the Republic of Korea: Nationwide Survey from 2020–2021. *The Korean Journal of Parasitology*, 207–211.
85. Leles, D., Gardner, S. L., Reinhard, K., Ñiguez, A., & Araujo, A. (2012). Are *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* a single species? In *Parasites and Vectors* (Vol. 5, Issue 1).
86. Li, K., Luo, H., Zhang, H., Mehmood, K., Shahzad, M., Zhang, L., & Li, J. (2018). Analysis of the internal transcribed spacer region of *Ascaris suum* and *Ascaris lumbricoides* derived from free range Tibetan pigs. *Mitochondrial DNA Part A: DNA Mapping, Sequencing, and Analysis*, 29(4).
87. Libisch, B.; Keresztény, T.; Kerényi, Z.; Kocsis, R.; Sipos, R.; Papp, P.; Olasz, F. Metagenomic analysis of acquired antibiotic resistance determinants in the gut microbiota of wild boars (*Sus scrofa*) - Preliminary results. *J. Vet. Res.* 2020, 64, 111–118.
88. Lizana V., Gortazar Ch., Prats R., Sánchez-Isarria M. A., Carrión M. J., Cardells J.: *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in expanding wild boar (*Sus scrofa*) populations in Eastern Spain, in: *Parasitology Research*, 2021. **120**, 919–927.
89. Lotfy, W. (2020). Neglected rare human parasitic infections: Part III: Acanthocephaliasis. *Parasitologists United Journal*, 13(3), 145-150.
90. Mackenzie A. Studies on lungworm infection of pigs. LObservations on natural infection. *Vet Rec* 1958; 70: 843-6.
91. Magi M., Bertani M., Dell’Omodarme M., Prati M.C.: Epidemiological study of the intestinal helminths of wild boar (*Sus scrofa*) and mouflon (*Ovis gmelini musimon*) in Central Italy. *Parassitologia* 2002, **44**, 203–205.
92. Majoros G.: *Helmintológiai kompendium 2018*, MÁOK Kft., Budapest, 90-91.
93. Majoros, G. és Juhász, A. (2020): *Állatorvosi parazitológiai diagnosztika II. Helmintológia*. Budapest. ÁOTE
94. Majzinger, I., Dr. (2019) 1. Vadászati állattan és szervezetten. Nagyvad állomány szabályozása és hasznosítása. Szegedi Tudományegyetem, Projekt azonosító: EFOP 3.5.1 16 2017 00004
95. Mansouri, M., Sarkari, B., & Mowlavi, G. R. (2016). Helminth parasites of wild boars, *Sus scrofa*, in Bushehr Province, Southwestern Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 11(3), 377.
96. Martínez, M.I.; Lumaret, J.-P.; Zayas, R.O.; Kadiri, N. The effects of sublethal and lethal doses of ivermectin on the reproductive physiology and larval development of the dung beetle *Euoniticellus intermedius* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Can. Entomol.* 2017, 149, 461–472.
97. Martínez-Pérez, J. M., Vandekerckhove, E., Vlaminck, J., Geldhof, P., & Martínez-Valladares, M. (2017). Serological detection of *Ascaris suum* at fattening pig farms is linked with performance and management indices. *Veterinary Parasitology*, 248, 33–38.
98. Mehlhorn, H., Taraschewski, H., Zhao, B., Raether, W., & Dunagan, T. T. (1990). Loperamid, an efficacious drug against the acanthocephalan *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in pigs. *Parasitology Research*, 76(7).
99. Mehlhorn, H. (Ed.). (2001). *Encyclopedic reference of parasitology: diseases, treatment, therapy*. p. 383.
100. Meng, X. J., Lindsay, D. S., & Sriranganathan, N. (2009). Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1530), 2697–2707.
101. Migliore S., Puleio R., Gaglio G., Vicari D., Seminara S., Sicilia E. R., Galluzzo P., Cumbo V., Loria G. R.: A Neglected Parasite *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, First Report in Feral Pigs in a Natural Park of Sicily (Southern Italy), in: *Frontiers Veterinary Science*, 2021. Volume 8.
102. Minkler, S. J., Loghry-Jansen, H. J., Sondjaja, N. A., & Kimber, M. J. (2022). Expression and Secretion of Circular RNAs in the Parasitic Nematode, *Ascaris suum*. *Frontiers in Genetics*, 13.
103. Mir, A.; Dua, K.; Singla, L.; Sharma, S.; Singh, M. Prevalence of parasitic infection in captive wild animals in Bir Moti Bagh mini zoo (Deer Park), Patiala, Punjab. *Vet. World* 2016, 9, 540–543.

104. Molavi, G. H., Massoud, J., & Gutierrez, Y. (2006). Human *Gongylonema* infection in Iran. *Journal of Helminthology*, 80(4), 425–428.
105. Molin, 1857 Atti Inst. Veneto, (3) 2, 150 In: GBIF Backbone Taxonomy
106. Molin, 1860 Atti Inst. Veneto, (3) 2, 150 In: GBIF Backbone Taxonomy
107. Moretta, I., Veronesi, F., Di Paola, R., Battistacci, L., Moretti, A. (2011). Parasitological survey on wild boar (*Sus scrofa*) shut down in the hunting season 2009-2010 in Umbria (central Italy), *Indagine parassitologica in cinghiali. Large Animal Review*, 17(5).
108. Mowlavi, G.R.; Massoud, J.; Mobedi, I.; Solaymani-Mohammadi, S.; Gharagozlou, M.J.; Mas-Coma, S. Very highly prevalent *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection of wild boar *Sus scrofa* in Khuzestan province, south-western Iran. *Helminthologia* 2006, 43, 86–91.
109. Mundim MJS, Mundim AV, Santos ALQ, Cabral DD, Faria ESM, Moraes FM. Helminths and protozoa in wild boars (*Sus scrofa scrofa*) feces raised in captivity. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2004; 56(6): 792-795.
110. Nagy, G., Varga, G., Csivincsik, A., & Sugár, L. (2013). Occurrence of *Metastrongylus asymmetricus* (Noda, 1973) in Hungary.
111. Nagy G., Ács K., Csivincsik Á., Varga Gy., Sugár L.: A sertés buzogányfejű férgének előfordulása dunántúli vaddisznóállományokban egyes környezeti tényezők függvényében (2014), in: Erdészettudományi Közlemények, 4. Évfolyam 1. sz., 198., 201.
112. Naidoo, D., Appleton, C. C., Archer, C. E., & Foutch, G. L. (2019). The inactivation of ascaris suum eggs by short exposure to high temperatures. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 9(1)
113. Nakityo G. N.: Prevalence of selected intestinal helminths parasites in pigs and associated risk factors in Makindye Ssabagabo Municipality, Wakiso District, in: School of Veterinary Medicine and Animal Resources (SVAR) Collection, 2022.
114. Nansen, P., & Roepstorff, A. (1999). Parasitic helminths of the pig: factors influencing transmission and infection levels. *International Journal for Parasitology*, 29(6), 877–891.
115. Navarro-Gonzalez, N., Fernández-Llario, P., Pérez-Martín, J. E., Mentaberre, G., López-Martín, J. M., Lavín, S., & Serrano, E. (2013). Supplemental feeding drives endoparasite infection in wild boar in Western Spain. *Veterinary Parasitology*, 196(1–2).
116. Nébih: <https://portal.nebih.gov.hu/afrikai-sertespestis>
117. Noda, 1973 In: GBIF Backbone Taxonomy
118. Nosal, P., Kowal, J., & Nowosad, B. (2010). Structure of *Metastrongylidae* in wild boars from southern Poland. *Helminthologia*, 47, 212-218.
119. Nosal P, Kowal J, Wyrobisz Papiewska A, Wajdczyk M. (2020) Gastrointestinal nematodes of European wild boar from distinct agricultural and forest habitats in Poland. *Acta Veterinaria Scandinavica* 62-69.
120. Nsoso, S. J., Mosala, K. P., Ndebele, R. T., & Ramabu, S. (2000). The prevalence of internal and external parasites in pigs of different ages and sexes in Southeast District, Botswana.
121. Nugroho, W., Cargill, C. F., Putra, I. M., Kirkwood, R. N., Trott, D. J., Salasia, S. I. O., ... & Reichel, M. P. (2016). Investigations of selected pathogens among village pigs in Central Papua, Indonesia. *Tropical animal health and production*, 48, 29-36.
122. Nur-E-Azam, M., Sen, P., Tasneem, M., Islam, M. S., Rakib, T. M., Alim, M. A., Hossain, M. A. (2015). Occurrence of gastrointestinal parasitic infections in pig of Dinajpur district, Bangladesh. *Scientific Journal of Veterinary Advances*, 4(8), 57-66.
123. Oh, K. S., Kim, G. T., Ahn, K. S., & Shin, S. S. (2016). Effects of disinfectants on larval development of *Ascaris suum* eggs. *Korean Journal of Parasitology*, 54(1).
124. Oja, R., Velström, K., Moks, E., Jokelainen, P., & Lassen, B. (2017). How does supplementary feeding affect endoparasite infection in wild boar? *Parasitology Research*, 116(8).
125. Oja, R. (2018). Consequences of supplementary feeding of wild boar - consequences for ground-nesting birds and endoparasite infection. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

126. Okoro, C. K., Wilson, B. S., Lorenzo-Morales, J., & Robinson, R. D. (2016). Gastrointestinal helminths of wild hogs and their potential livestock and public health significance in Jamaica. *Journal of helminthology*, 90(2), 139-143.
127. Országos Vadgazdálkodási Adattár: <http://www.ova.info.hu/>
128. Owen, 1835 In: GBIF Backbone Taxonomy Pork Worm In English Basionym: *Trichina spiralis*
129. Ózsvári L.: Sertések parazitózisai által okozott termelési veszteségek (2017), in: Magyar Állatorvosok Lapja, 139, 21.
130. Paliy, A. P., Sumakova, N. V., Mashkey, A. M., Gontar, V. V., Paliy, A. P., & Yurchenko, D. A. (2020). Study of disinvasive properties of innovative aldehyde disinfectant. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 6(2), 32-36.
131. Pallas, 1781, <https://www.gbif.org/pt/species/160798878>
132. Panayotova-Pencheva, M., & Dakova, V. (2018). Studies on the gastrointestinal and lung parasite fauna of wild boars (*Sus scrofa scrofa* L.) from Bulgaria. *Annals of Parasitology*, 64(4).
133. Papini, R. A., Vannucci, S., Rocchigiani, G., Nardoni, S., & Mancianti, F. (2018). Prevalence of *Toxoplasma gondii* and potentially zoonotic helminths in wild boars (*Sus Scrofa*) hunted in central Italy. *Macedonian Veterinary Review*, 41(1).
134. Pavlovic, I. Helminths of Wild Boars Hunting in the Belgrade Area. *Int. J. Zool. Anim. Biol.* 2022, 5, 000421.
135. Perin P. P., Lopera I. M., Arias-Pacheco C. A., Mendonça T. O., Oliveira W. J., de Souza Pollo A., dos Santos Silva C., Tebaldi J. H., da Silva B., Lux-Hoppe E. G.: Epidemiology and Integrative Taxonomy of Helminths of Invasive Wild Boars, Brazil, in: *Pathogens* 2023, 12(2), 175.
136. Pesson, B., Hersant, C., Biehler, J. F., Abou-Bacar, A., Brunet, J., Pfaff, A. W., ... & Candolfi, E. (2013). First case of human gongylonemosis in France. *Parasite*, 20:5
137. Petersen, H. H., Takeuchi-Storm, N., Enemark, H. L., Nielsen, S. T., Larsen, G., & Chriél, M. (2020). Surveillance of important bacterial and parasitic infections in Danish wild boars (*Sus scrofa*). *Acta Veterinaria Scandinavica*, 62(1), 41.
138. Pettersson, E., Sjölund, M., Wallgren, T., Lind, E. O., Höglund, J., & Wallgren, P. (2021). Management practices related to the control of gastrointestinal parasites on Swedish pig farms. *Porcine Health Management*, 7(1), 12.
139. Popiolek et al. (2010): *Bull. Vet. Inst. Pulawy* 2010, 54, 161-166.
140. Prodanov-Radulović, J., Došen, R., Stojanov, I., & Petrović, T. (2015). The most common health disturbances detected in wild boars in enclosed hunting grounds in Vojvodina province. In *First International Symposium of Veterinary Medicine – ISVM2015*.
141. Putra, E. C., Almet, J., & Winarso, A. (2019). Prevalensi dan karakteristik morfologis *Ascaris suum* pada babi ras lokal dan landrace di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 2(2)
142. Radomyos, P.; Chobchuanom, A.; Tungtrongchitr, A. Intestinal perforation due to *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection in Thailand. *Trop. Med. Parasitol.* 1989, 40, 476–477.
143. Rajkovic-Janje R., Manojlovic L., Gojmerac T.: In feed 0.6% ivermectin formulation for treatment of wild boar in the Moslavina hunting ground in Croatia. *Eur J Wildl Res* 2004, 50, 41.
144. Forrester DJ, and Senger CM. A survey of lung worm infection in big- horn sheep of Montana. *J of Wildlife Management* 1964; 28: 481-91.
145. Roepstorff, A., & Murrell, K. D. (1997). Transmission dynamics of helminth parasites of pigs on continuous pasture: *Ascaris suum* and *Trichuris suis*. *International journal for parasitology*, 27(5), 563-572.
146. Roepstorff, A.; Nansen, P. Epidemiology, Diagnosis and Control of Helminth Parasites of Swine; FAO: Rome, Italy, 1998; pp. 69–109.
147. Romano, G., Pepe, P., Cavallero, S., Cociancic, P., Di Libero, L., Grande, G., Cringoli, G., D'Amelio, S., & Rinaldi, L. (2021). Ascariasis in a 75-year-old man with small bowel volvulus: a case report. *BMC Infectious Diseases*, 21(1).

148. Roose, S., Avramenko, R. W., Pollo, S. M. J., Wasmuth, J. D., Ame, S., Ayana, M., Betson, M., Cools, P., Dana, D., Jones, B. P., Mekonnen, Z., Morosetti, A., Venkatesan, A., Vlaminck, J., Workentine, M. L., Levecke, B., Gilleard, J. S., & Geldhof, P. (2021). Characterization of the β -tubulin gene family in *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* and its implication for the molecular detection of benzimidazole resistance. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, *15*(9), e0009777.
149. Rudolphi, 1819 In: GBIF Backbone Taxonomy: *Ascarops strongylina*
150. Rusu S.: Parasitic fauna in wild boars from the reservation "Codrii", Republic of Moldova, in: Institute of Zoology, 2020. 118-126.
151. Rusu S.: Diversity of parasitic fauna in wild boars from the Pădurea Domnească natural forest reserve, Republic of Moldova, in: Institute of Zoology, 2021. 63-69.
152. Rusu S., Erhan D., Toderash I., Zamornea M., Chihai O., Rusu V., Gologan I., Bondari L., Ghenciu V.: Innovative method of deworming and complementary feeding of wild boars, in: Institute of Zoology, 2022. 57.
153. Sanchez Ordonez, N. M., Aguilar Galvez, F. L., Sanchez Prado, R. G., Zapata Saavedra, M. L., Sanchez Prado, R. E., Perez Rodriguez, J. E., & de Souza Pires, C. R. (2022). *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in a Sow in El Oro Province - Ecuador. *ACTA SCIENTIAE VETERINARIAE*, *50*(1)
154. Sarkari B., Mansouri M., Najjari M., Derakhshanfar A., Mowlavi Gh.: *Macracanthorhynchus hirudinaceus*: the most common helminthic infection of wild boars in southwestern Iran, in: *Journal of Parasitic Diseases* 2016, **47**, 436–441.
155. Satrija, F., Nansen, P., Bjorn, H., Murtini, S., & He, S. (1994). Effect of Papaya Latex Against *Ascaris Suum* in Naturally Infected Pigs. *Journal of Helminthology*, *68*(4)
156. Senlik B, Cirak VY, Girisgin O, Akyol CV. Helminth infections of wild boars (*Sus scrofa*) in the Bursa province of Turkey. *J Helminthol* 2011; *85*(4): 404-408. PMID:21114894.
157. Sgroi, G., D'Alessio, N., Varcasia, A., Degli Uberti, B., Fani, C., Trotta, M., ... & Veneziano, V. (2024). Morphometric, histopathological and molecular findings of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection in wild boar (*Sus scrofa*) from continental Italy. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, *104*, 102110.
158. Silva, T. E. da, Barbosa, F. S., Magalhães, L. M. D., Gazzinelli-Guimarães, P. H., dos Santos, A. C., Nogueira, D. S., Resende, N. M., Amorim, C. C., Gazzinelli-Guimarães, A. C., Viana, A. G., Geiger, S. M., Bartholomeu, D. C., Fujiwara, R. T., & Bueno, L. L. (2021). Unraveling *Ascaris suum* experimental infection in humans. *Microbes and Infection*, *23*(8).
159. Silva, D. S. D., & Müller, G. (2013). Parasitic helminths of the digestive system of wild boars bred in captivity. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, *22*, 433-436.
160. Spieler, N., & Schnyder, M. (2021). Lungworms (*Metastrongylus* spp.) and intestinal parasitic stages of two separated Swiss wild boar populations north and south of the Alps: Similar parasite spectrum with regional idiosyncrasies. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, *14*.
161. Spoolder, H. A. M., Mejer, H. E., Vermeer, H. M., Meerburg, B. G., van Krimpen, M. M., & Kijlstra, H. A. (2007). Prevention and treatment of parasitic infections in organic pigs. In *3rd QLIF Congress: Improving Sustainability in Organic and Low Input Food, University of Hohenheim, Germany, March 20-23, 2007*. (pp. 327-332).
162. Stojanov, I., Pavlović, I., Pušić, I., Prodanov-Radulović, J., Ratajac, R., Marčić, D., & Savić, B. (2018). Determination of endoparasites by faecal examination in the wild boar population in vojvodina (Serbia). *Macedonian Veterinary Review*, *41*(1).
163. Subedi J. R., Neupane S., Dhakal P.: Gastrointestinal parasites of zoonotic importance detected in porcine faeces in Chitwan National Park, Nepal, in: *Journal of Parasitic Diseases* 2023, *40*, 1563–1566.
164. Sugár, L. Vaddisznók galandféreglárvá-fertőzőttsége Magyarországon In: Sn (szerk.) Vaddisznó Szimpózium = Schwarzwild Symposium Sopron, Magyarország: Erdészeti és Faipari Egyetem (1996) 94 p. pp. 64-66. , 3 p.

165. Sures, B. (2004). Environmental parasitology: relevancy of parasites in monitoring environmental pollution. *Trends in parasitology*, 20(4), 170-177.
166. Széll, Z., Marucci, G., Ludovisi, A., Gómez-Morales, M. A., Sréter, T., & Pozio, E. (2012). Spatial distribution of *Trichinella britovi*, *T. spiralis* and *T. pseudospiralis* of domestic pigs and wild boars (*Sus scrofa*) in Hungary. *Veterinary Parasitology*, 183(3-4), 393-396.
167. Takács, A. Ein Beitrag zur Helminthenfauna des Wildschweines (*Sus scrofa* L.) in Ungarn. Wiener Tierarztl. Monatsschr. 1997, 84, 314–316.
168. Tamboura, H. H., Banga-Mboko, H., Maes, D., Youssao, I., Traore, A., Bayala, B., & Dembele, M. A. (2006). Prevalence of common gastrointestinal nematode parasites in scavenging pigs of different ages and sexes in eastern centre province, Burkina Faso. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 73(1), 53-60.
169. Tarczyński, S. (1961). *Parasitic worms of swine and wild boars in Poland* (Vol. 60, No. 21225). Published for the National Science Foundation and the Department of Agriculture on the order of Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomiczne.
170. Tesana, S.; Mitrchai, J.; Chunsuttwat, S. Acute abdominal pain due to *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection: A case report. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health* 1982, 13, 262–264.
171. Thamsborg, S. M., Nejsun, P., & Mejer, H. (2013). Impact of *Ascaris suum* in Livestock. In *Ascaris: The Neglected Parasite* (pp. 363–381). Elsevier.
172. Thienpont, D., Rochette, F., & Vanparijs, O. F. J. (2003). Diagnosing helminthiasis by coprological examination. *Beerse, Belgium: Janssen Animal Health*.
173. Tolnai, Z., Széll, Z., Marucci, G., Pozio, E., & Sréter, T. (2014). Environmental determinants of the spatial distribution of *Trichinella britovi* and *Trichinella spiralis* in Hungary. *Veterinary Parasitology*, 204(3-4), 426-429.
174. Trense, W. (1989). *The big game of the world*
175. Tumusiime M., Ntampaka N., Niragire F., Sindikubwabo T., Habineza F.: Prevalence of Swine Gastrointestinal Parasites in Nyagatare District, Rwanda, in: *Journal of Parasitology Research* 2020.
176. Urban, J. F., Hu, Y., Miller, M. M., Scheib, U., Yiu, Y. Y., & Aroian, R. V. (2013). *Bacillus thuringiensis*-derived Cry5B Has Potent Anthelmintic Activity against *Ascaris suum*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 7(6)
177. van Krimpen, M. M., Binnendijk, G. P., Borgsteede, F. H. M., & Gaasenbeek, C. P. H. (2010). Anthelmintic effects of phytogetic feed additives in *Ascaris suum* inoculated pigs. *Veterinary Parasitology*, 168(3-4)
178. Varga Gy.: Kerti és szabad területi vaddisznók egészségi állapotának és parazitás fertőzöttségének összehasonlító vizsgálata, doktori értekezés, Sopron, 2006.
179. Vesselova S., Karanikolova M., Nazarov V., Ivanova S., Petkov S., Kanora A., Depondt W., Claerhout L.: Maintenance of Fenbendazole Concentrations Post Oral Administration and Clinical Effect of Pigfen® in Pigs Naturally Infected with *Ascaris Suum*, in: International Pig Veterinary Society (IPVS) Congress, 2020.
180. Vismarra A., Lenti A., Genchi M., Kramer L., Geldhof P.: Seroprevalence of *Ascaris suum* compared to milk spot prevalence at slaughter in Italian fattening pigs, in: *Regional Studies and Reports*, 2023. 37
181. Wolkers, J., Wensing, T., Bruinderink, G. G., & Schonewille, J. T. (1994). Lungworm and stomach worm infection in relation to body fat reserves and blood composition in wild boar (*Sus scrofa*). *Veterinary Quarterly*, 16(4), 193-195.
182. Wostokow, 1905, In: GBIF Backbone Taxonomy
183. Yoo, S.J.; Sunwoo, S.Y.; Seo, S.W.; Lyoo, Y.S. Comparison of antibiotic resistance profiles for *Escherichia coli* isolated from wild boar and domestic pig fecal samples. *Korean J. Vet. Res.* 2015, 55, 41–46.
184. Zhou, C., Chen, J., Niu, H., Ouyang, S., & Wu, X. (2020). Study on the population evolution of *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* based on whole genome resequencing. *Veterinary Parasitology*, 279.

A MUNKA TÉMAKÖRÉBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

1. Farkas, Cs., Egri, B. (2017) Vaddisznó állományok endoparazitológiai fertőzöttségének vizsgálata az elmúlt évtizedekben. *Vadbiológia*, 19. pp. 13-26.
2. Farkas, Cs., Fekete, B., & Egri, B. (2021). Comparative Examination of the Roundworm (*Ascaris suum*, Goeze, 1782) and Giant Thorny-Headed Worm (*Macracanthorhynchus hirudinaceus*, Pallas, 1781) Infestations of Free-Ranging (Living in Game-Preserve) and Free Living Wild Boar-Stocks in Midwest Hungary. *International Journal of Zoology and Animal Biology (IZAB)*, 4(3)
3. Farkas, Cs., Juhász, A., Fekete, B., Egri, B. (2024a) Comparative Analysis of *Ascaris suum* and *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Infections in Free-Ranging and Captive Wild Boars (*Sus scrofa*) in Hungary. *Animals*, 14(6), 932.
4. Farkas, Cs., Juhász, A., Fekete, B., & Egri, B. (2024b). Parasitological Examination of the Digestive System of Wild Boar from a Practical Point of View - Endoparasitological Sampling under Field Conditions. *Methods and Protocols*, 7(4), 65.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Az ASP terjedése Magyarországon (Forrás: NÉBIH)
2. ábra: Országos vaddisznó kilövés az 1999 és 2023 közötti évekből (Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár)
3. ábra: Vaddisznók egyedszámának becslése és kilövése országosan az 1999 és 2024 közötti vadászati évekből (Forrás: saját ábra az Országos Vadgazdálkodási Adattár adatai alapján)
4. ábra: *Gongylonema pulchrum* fonálféreg egy férfi alsó ajkának nyálkahártyája alatt (Forrás: Pesson et al., 2013)
5. ábra: Az *Ascaris suum* szájníjlása a három duzzadt ajakkal (Forrás: Farkas et al, 2024a)
6. ábra: Az *Ascaris suum* életciklusa (Kassai, 2003)
7. ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisa (Forrás: Farkas et al, 2024a)
8. ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisával kapaszkodik a gazdatestbe (Forrás: Farkas et al, 2021)
9. ábra: A *Macracanthorhynchus hirudinaceus* fejlődési ciklusa (Kassai, 2003)
10. ábra: Szöveti elváltozások (fekete nyilak) a vékonybél külső felszínén, amelyeket a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) okozott. (Forrás: Farkas et al, 2021)
11. ábra: *M. hirudinaceus* a remeseccsavarulatok közti vályúban (felvétel: Sugár L., Kab-hegyi vizsgálatok)
12. ábra: A vizsgált állomány helyét adó 11.893 hektáros vadászterület (sárga vonal jelöléssel) és benne a 248,1 hektáros vaddisznóskert (kék vonal jelöléssel). A térképen 2015-ben sárgával, 2016-ban barnával, 2017-ben kézzel, 2018-ban zölddel, 2019-ben narancssárgával, 2020-ban lilával, 2021-ben fehérrel jelöltük a térképen a 2022-ben lőtt egyedek leejtési helyét piros színnel, 2023-ban pedig rózsaszínnel. A számok a megjelölt helyen elejtett vaddisznók számát jelentik. (Forrás: maps.google.com + saját adatok)
13. ábra: Elkülönítettük a különböző belső szerveket, majd a gyomrot és a vékonybeleket leválasztottuk a csípőből vastagbélbe való beszájadjásánál (saját felvétel)
14. ábra: A gyomrot és vékonybeleket a fólia közepére helyeztük, amit behajtottunk, majd az általunk előkészített zsákba raktuk (saját felvétel)
15. ábra: Alulról megvilágítható vizsgálóasztal (saját felvétel)
16. ábra: A bélszakasz ujjal történő fejtése (saját felvétel)
17. (8.) ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisával kapaszkodik a gazdatestbe (Forrás: Farkas et al, 2021)
18. (10.) ábra: Szöveti elváltozások (fekete nyilak) a vékonybél külső felszínén, amelyeket a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) okozott. (Forrás: Farkas et al, 2021)
19. ábra: *A. suum* kiemelése a szétterített anyagból (saját felvétel)
20. (5.) ábra: Az *Ascaris suum* szájníjlása a három duzzadt ajakkal (Forrás: Farkas et al, 2024a)
21. (7.) ábra: A *M. hirudinaceus* proboscisa (Forrás: Farkas et al, 2024a)
22. ábra: A minták mikroszkópos meghatározása az állatorvosi rendelőben (saját felvétel)
23. ábra: *A. suum* fertőzöttség mértéke szabad és zárt területen
24. ábra: *M. hirudinaceus* fertőzöttség mértéke szabad és zárt területen
25. ábra: Az egy állatra jutó átlagos fertőzésszám
26. ábra: A fonal- és buzogányfejű fereg-fertőzöttség és az élőhely- terület kapcsolatának gyakorisági eloszlása
27. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség szabad területen *A. suum*-ra
28. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség szabad területen *M. hirudinaceus*-ra

29. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség zárt területen *A. suum*-ra

30. ábra: Ivaronkénti fertőzöttség zárt területen *M. hirudinaceus*-ra

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE:

1. táblázat: Magyarország vadhús értékesítési adatai 2015-től napjainkig
2. táblázat: *A. suum*-ra vonatkozó kutatási adatok a világ különböző pontjairól
3. táblázat: *M. hirudinaceus*-ra vonatkozó kutatási adatok a világ különböző pontjairól
4. táblázat: A hasonló endoparazitológiai kutatást végző szakemberek mintavételi módszerei
5. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság vaddisznó állománybecslési adatai (Forrás: Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság Adattára)
6. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság vaddisznó terítékadatai (Forrás: Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság Adattára)
7. táblázat: Vaddisznóhús értékesítése a Marcal Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodásában (Forrás: Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodási jelentései)
8. táblázat: Vadhús értékesítése a Marcal Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodásában (Forrás: Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság gazdálkodási jelentései) *diagnosztikai kilövés
9. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság területén vizsgált vaddisznók kvantitatív parazitológiai eredményei *A. suum*-ra vonatkozóan
10. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság területén vizsgált vaddisznók kvantitatív parazitológiai eredményei *M. hirudinaceus*-ra vonatkozóan
11. táblázat: A Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság területén vizsgált vaddisznók kvantitatív parazitológiai eredményei *A. suum*-ra és *M. hirudinaceus*-ra vonatkozóan
12. táblázat: Statisztikai számítások eredményei
13. táblázat: Mood-féle medián teszt
14. táblázat: Az állomány és fertőzöttség kapcsolatát bemutató kontingencia táblázat
15. táblázat: *Ascaris suum*-mal fertőzött egyedek száma a vizsgált területen
16. táblázat: *Macracanthorhynchus hirudinaceus*-szal fertőzött egyedek száma a vizsgált területen
17. táblázat: Kvantitatív parazitológiai eredmények, a vizsgált hímivarú és a nőivarú egyedek főbb mennyiségi parazitológiai jellemzői
18. táblázat: Az *A. suum* és a *M. hirudinaceus* előfordulása a világ különböző részein saját kutatási eredményeinkhez viszonyítva

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni témavezetőmnek, Prof. Dr. Egri Borisznak a szakmai irányítást, Prof. Dr. Varga Lászlónak, valamint Juhász Alexandrának a publikációs tevékenységem során mutatott támogatását, valamint együttműködését. Dr. Fekete Baláznak a kutatási háttér biztosítását. Dr. Pintér Csabának a mikroszkópikus fotók elkészítése során nyújtott irányítást. Valamint, de nem utolsósorban a Marcal-Bitvaközi Vadásztársaság vezetőségének, Papp Gyula elnök úrnak és Bedő Gábor fővadásznak, hogy lehetővé tették, segítették sokéves tudományos kutatásaimat.

MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet: Szabad területi vizsgálati adataim

Szabad területen lőtt													
Dátum	Azonosító	GPS koordináta	Ivar	Ivar	Kor	Kor	Súly (kg)	Kondíció	Körzet	Fertőzött	A. stum	M. hirudinaceus	Megjegyzés
2015.06.23	00106085	47,267919 17,25830	Kan	♂	38 hó	3<	92	jó	S6	Igen	2		
2015.06.24	00105884	47,285899 17,338899	Süldő	♂	18 hó	1<	48	jó	M6	Igen	2		
2015.06.25	00105821	47,255667 17,293099	Süldő	♀	18 hó	1<	44	jó	S2	Nem			
2015.06.27	00106001	47,269218 17,261364	Koca	♀	42 hó	3<	108	jó	S6	Igen	1		
2015.07.02	00101268	47,212244 17,299919	Süldő	♀	19 hó	1<	39	gyenge	D6	Igen	4	1	Gy. gerinctüske lövött
2015.07.09	00106005	47,215179 17,315791	Malac	♂	6 hó	<1	8	gyenge	A4	Nem			
2015.08.03	00106042	47,251287 17,288210	Malac	♀	7 hó	<1	15	jó	S2	Nem			
2016.07.28	00143970	47,248004 17,285805	Kan	♂	30 hó	2<	76	jó	D11	Nem			
2016.10.07	00144060	47,205170 17,296339	Malac	♂	5 hó	<1	14	gyenge	D6	Nem			
2016.10.13	00144005	47,211234 17,297732	Kan	♂	46 hó	3<	109	jó	D6	Nem			
2016.10.28	00144102	47,269416 17,275833	Koca	♀	34 hó	2<	83	jó	S7	Igen	1		
2016.11.13	00144193	47,264581 17,261563	Süldő	♂	18 hó	1<	52	jó	S5	Igen	3		
2016.12.06	00144136	47,248901 17,296458	Süldő	♀	19 hó	1<	40	közepes	D12	Nem			
2016.12.16	00144164	47,260209 17,265441	Koca	♀	37 hó	3<	130	jó	S5	Nem			
2017.05.14	00331940	47,248529 17,275931	Süldő	♀	15 hó	1<	51	jó	S4	Igen	2		
2017.07.06	00332064	47,232794 17,306039	Kan	♂	30 hó	2<	95	jó	D2	Nem			
2017.07.11	00331975	47,215289 17,290941	Koca	♀	30 hó	2<	76	jó	D7	Nem			
2017.08.04	00332009	47,260819 17,298198	Süldő	♂	20 hó	1<	55	jó	S1	Igen	1		
2017.08.26	00332026	47,291755 17,260179	Malac	♂	8 hó	<1	27	jó	V5	Igen	1		
2018.01.05	00347203	47,256168 17, 292231	Süldő	♀	12 hó	~1	30	jó	s2	Nem			Egyetlen egy <i>Gongylonema pulchrum</i> parazitát találtam vaddisznó nyálkahártyáján
2018.01.27	00347226	47,273176 17,262247	Süldő	♀	18 hó	1<	41	közepes	S6	Nem			
2018.01.28	00347243	47,268648 17,287801	Kan	♂	25 hó	2<	81	közepes	S8	Nem			Gy. hátsó láb lövött
2018.06.21	00196590	47,199077 17,209652	Süldő	♂	19 hó	1<	48	jó	Cs7	Igen	3		
2018.06.25	00196582	47,286060 17,336591	Malac	♀	6 hó	<1	14	közepes	M6	Nem			
2018.07.27	00196652	47,276624 17,255981	Koca	♀	31 hó	2<	80	jó	K7	Igen	1		
2018.10.24	00196578	47,264591 17,296114	Malac	♂	10 hó	<1	21	jó	S1	Nem			

2019.03.10	0048429	47,253709 17,287792	Süldő	♂	15 hó	1<	51	jó	S2	Nem			
2019.03.16	0048455	47,248312 17,296848	Koca	♀	27 hó	2<	67	jó	D12	Nem			
2019.04.25	0048483	47,258944 17,251421	Kan	♂	28 hó	2<	68	jó	A9	Igen	4		
2019.06.20	0051512	47,274034 17,260356	Koca	♀	30 hó	2<	71	jó	S6	Igen	7	2	
2020.02.01	0051788	47,250858 17,286499	Süldő	♂	13 hó	1<	46	jó	S2	Nem			
2020.04.01	0069963	47,216973 17,290735	Süldő	♂	16 hó	1<	54	jó	D7	Igen	1		
2020.04.02	0069978	47,276145 17,261349	Süldő	♂	15 hó	1<	45	jó	S6	Igen	3		
2021.06.09	00378081	47,313813 17,3522597	Kan	♂	38 hó	3<	80	jó	V2	Nem			
2021.06.11	00382002	47,236333 17,211961	Koca	♀	36 hó	~3	77	jó	A4	Igen	2		
2021.06.11	00382049	47,2757840 17,2521042	Koca	♀	18 hó	1<	60	jó	K7	Nem			
2021.06.17	00378039	47,2209364 17,2943161	Süldő	♂	12 hó	~1	43	gyenge	D6	Igen	4	1	
2021.07.03	00382003	47,2628469 17,2616805	Malac	♀	2 hó	<1	6	közepes	S5	Igen	4		
2021.07.07	00382136	47,2757840 17,2521042	Koca	♀	18 hó	1<	51	jó	K7	Nem			
2021.07.11	00382183	47,2507964 17,2728336	Malac	♀	2 hó	<1	5	gyenge	S4	Igen	7		
2021.07.11	00382039	47,2628469 17,2616805	Süldő	♀	18 hó	1<	42	közepes	S5	Igen	1		
2021.07.19	00382040	47,244942 17,278082	Koca	♀	18 hó	1<	50	jó	D10	Nem			
2021.07.22	00382148	47,2507964 17,2728336	Koca	♀	24 hó	~2	69	jó	S4	Nem			
2021.07.23	00382009	47,2510305 17,2210962	Süldő	♀	18 hó	1<	39	közepes	A3	Igen	3	1	
2021.07.30	00382088	47,2757840 17,2521042	Süldő	♂	18 hó	1<	48	jó	K7	Nem			
2021.07.31	00382111	47,2628469 17,2616805	Süldő	♂	18 hó	1<	50	jó	S5	Nem			
2021.08.06	00382130	47,2209364 17,2943161	Süldő	♂	18 hó	1<	37	jó	D6	Nem			
2021.09.02	00382130	47,306728 17,226921	Kan	♂	38 hó	3<	69	közepes	K1	Nem			
2021.09.15	00382038	47,3250399 17,3347823	Kan	♂	48 hó	~4	90	jó	M10	Nem			
2021.10.01	00382175	47,215375 17,307869	Süldő	♀	18 hó	1<	42	közepes	D5	Igen	3		
2021.10.05	00382125	47,2469380 17,2957363	Malac	♀	4 hó	<1	10	jó	D12	Nem			
2021.10.05	00382234	47,276630 17,2275653	Malac	♀	4 hó	<1	10	közepes	Cs7	Igen	2		
2021.10.17	00382262	47,276630 17,2275653	Koca	♀	54 hó	4<	118	jó	Cs7	Nem			
2021.10.17	00382261	47,276630 17,2275653	Süldő	♂	8 hó	<1	44	jó	Cs7	Nem			
2021.10.28	00382345	47,2605656 17,2988209	Malac	♀	6 hó	<1	18	jó	S1	Nem			
2021.10.29	00382254	47,3153319 17,2461718	Süldő	♂	18 hó	1<	32	gyenge	V2	Igen	9	3	Tüdőférges
2021.10.31	00382107	47,2757840 17,2521042	Kan	♂	48 hó	~4	89	jó	K7	Nem			
2021.10.31	00382283	47,2416577 17,2778651	Kan	♂	36 hó	~3	75	jó	D9	Nem			
2021.10.31	00382108	47,2757840 17,2521042	Koca	♀	48 hó	~4	76	jó	K7	Nem			
2021.11.02	00382346	47,2730533 17,2756959	Malac	♂	6 hó	<1	20	közepes	S7	igen	2		
2021.11.04	00382104	47,221102 17,271990	Kan	♂	36 hó	~3	81	jó	Cs2	Nem			

2021.11.04	00382228	47,221102 17,271990	Koca	♀	48 hó	~4	85	jó	Cs2	Nem			
2021.11.06	00382316	47,2730533 17,2756959	Kan	♂	36 hó	~3	83	jó	S7	Nem			
2021.11.06	00382355	47,244942 17,278082	Kan	♂	36 hó	~3	87	jó	D10	Nem			
2021.11.16	00382325	47,2605656 17,2988209	Malac	♀	9 hó	<1	18	gyenge	S1	Igen	11	4	Egyedül járt, tüdőférges
2021.11.18	00382230	47,2605656 17,2988209	Malac	♂	6 hó	<1	9	gyenge	S1	Igen	3		
2021.11.19	00382322	47,2730533 17,2756959	Kan	♂	36 hó	~3	80	jó	S7	Nem			
2021.11.19	00378015	47,2495150 17,2160065	Kan	♂	18 hó	1<	62	jó	A2	Nem			
2021.11.19	00382101	47,2508055 17,2180934	Koca	♀	36 hó	~3	88	jó	A3	Nem			
2021.11.20	00382372	47,2495150 17,2160065	Kan	♂	24 hó	~2	76	jó	A2	Nem			
2021.12.03	00382338	47,2401841 17,2112229	Süldő	♀	12 hó	~1	34	jó	A1	Nem			
2021.12.03	00382339	47,2401841 17,2112229	Süldő	♂	12 hó	~1	41	jó	A1	Igen	1		
2021.12.03	00382340	47,2401841 17,2112229	Süldő	♀	12 hó	~1	31	közepes	A1	Nem			
2021.12.11	00382471	47,250211 17,282734	Süldő	♀	12 hó	~1	22	gyenge	S3	Igen	7		Egyedül járt, tüdőférges
2021.12.11	00382472	47,250211 17,282734	Süldő	♀	12 hó	~1	29	közepes	S3	Nem			
2021.12.11	00382473	47,250211 17,282734	Süldő	♀	12 hó	~1	29	közepes	S3	Nem			
2021.12.23	00382476	47,250211 17,282734	Süldő	♂	18 hó	1<	44	jó	S3	Nem			
2021.12.27	00382398	47,228027 17,285067	Koca	♀	48 hó	~4	93	jó	D8	Nem			
2021.12.28	00382396	47,228027 17,285067	Kan	♂	48 hó	~4	83	jó	D8	Nem			
2021.12.29	00382385	47,23440 17,30711	Süldő	♀	18 hó	1<	34	közepes	D2	Nem			
2021.12.30	00382431	47,228027 17,285067	Kan	♂	24 hó	~2	66	jó	D8	Nem			
2021.12.30	00382350	47,228027 17,285067	Kan	♂	36 hó	~3	84	jó	D9	Nem			
2022.01.08	00382430	47,244942 17,278082	Süldő	♀	18 hó	1<	28	gyenge	D10	Igen	6	2	Nem vezette koca.
2022.01.08	00382462	47,244942 17,278082	Süldő	♀	18 hó	1<	28	gyenge	D10	Igen	3	1	Nem vezette koca.
2022.01.10	00382364	47,276630 17,2275653	Koca	♀	36 hó	~3	82	jó	Cs5	Nem			
2022.01.14	00382337	47,250211 17,282734	Süldő	♀	18 hó	1<	32	közepes	A3	Igen	3		
2022.01.15	00382010	47,2495150 17,2160065	Süldő	♀	18 hó	1<	38	jó	A2	Nem			
2022.01.15	00382404	47,2628469 17,2616805	Süldő	♂	18 hó	1<	42	jó	S5	Nem			
2022.01.21	00382438	47,221102 17,271990	Kan	♂	36 hó	~3	82	jó	Cs7	Nem			
2022.01.23	00378048	47,28367 17,21278	Süldő	♂	18 hó	1<	45	jó	S5	Nem			
2022.02.04	00382321	47,2730533 17,2756959	Kan	♂	24 hó	~2	57	jó	S7	Nem			
2022.02.08	00382109	47,2757840 17,2521042	Süldő	♂	18 hó	1<	52	jó	K7	Nem			
2022.02.08	00382268	47,2757840 17,2521042	Süldő	♀	12 hó	~1	30	gyenge	K6	Igen	6		
2022.02.09	00382442	47,2605656 17,2988209	Süldő	♀	12 hó	~1	25	gyenge	S1	Igen	5	3	Egyedül járt.
2022.02.09	00382443	47,2757840 17,2521042	Koca	♀	48 hó	~4	101	jó	K7	Nem			
2022.02.13	00382445	47,2757840 17,2521042	Süldő	♂	18 hó	1<	58	jó	K7	Nem			

2022.02.14	00382440	47,2495150 17,2160065	Süldő	♂	12 hó	~1	45	jó	A2	Nem			
2022.02.18	00475814	47,215375 17,307869	Süldő	♀	12 hó	~1	25	gyenge	D5	Igen	9	3	Tüdőférges; nem vezette koca.
2022.02.18	00378093	47,215375 17,307869	Süldő	♀	12 hó	~1	37	jó	D6	Nem			
2022.02.21	00382358	47,2401841 17,2112229	Süldő	♂	18 hó	1<	49	jó	A1	Nem			
2022.02.21	00475815	47,2416577 17,2778651	Süldő	♂	18 hó	1<	49	jó	D9	Nem			
2022.03.14	00332552	47,215375 17,307869	Kan	♂	18 hó	1<	62	jó	D5	Nem			
2022.03.17	00332565	47,2605656 17,2988209	Malac	♂	10 hó	<1	19	közepes	S1	Nem			Nem vezette koca.
2022.03.19	00332520	47,2699544 17,2658696	Süldő	♂	18 hó	1<	48	jó	S7	Nem			
2022.03.22	00332537	47,2757840 17,2521042	Süldő	♀	12 hó	~1	25	gyenge	K7	Igen	4		
2022.04.17	00332597	47,276630 17,2275653	Süldő	♂	18 hó	1<	42	jó	Cs2	Nem			
2022.04.21	00332561	47,3058333 17,2575407	Malac	♀	12 hó	~1	18	gyenge	V3	Igen	3		
2022.04.23	00332574	47,2757840 17,2521042	Süldő	♂	18 hó	1<	42	jó	K6	Nem			
2022.04.23	00332581	47,2757840 17,2521042	Süldő	♀	18 hó	1<	40	jó	K6	Nem			
2022.04.28	00344004	47,3153319 17,2461718	Koca	♀	24 hó	~2	64	jó	V2	Nem			Nem vezetett malacot.
2022.04.28	00344023	47,2757840 17,2521042	Kan	♂	36 hó	~3	63	jó	K7	Nem			
2022.05.12	00344040	47,248682 17,307656	Süldő	♂	18 hó	1<	49	jó	D12	Nem			
2022.05.13	00332568	47,2757840 17,2521042	Süldő	♂	18 hó	1<	44	jó	K6	Nem			
2022.05.18	00344060	47,3153319 17,2461718	Süldő	♀	10 hó	<1	26	gyenge	V2	Igen	6	2	
2022.05.30	00332585	47,271654 17,208192	Süldő	♀	18 hó	1<	42	jó	A1	Nem			
2022.06.11	00344092	47,2391945 17,2774135	Süldő	♂	18 hó	1<	49	jó	D9	Nem			
2022.06.11	00332506	47,2510305 17,2210962	Süldő	♂	18 hó	1<	45	jó	A3	Nem			
2022.07.24	00344128	47,2315419 17,2851165	Süldő	♂	18 hó	1<	49	jó	D8	Nem			
2022.07.26	00332569	47,2391945 17,2774135	Süldő	♂	18 hó	1<	48	jó	D9	Nem			
2022.07.26	00344073	47,2391618 17,2795170	Süldő	♀	12 hó	~1	33	közepes	K7	Igen	3		
2022.08.02	00344065	47,2628469 17,2616805	Süldő	♂	18 hó	1<	48	jó	S5	Nem			
2022.08.03	00344176	47,2391618 17,2795170	Koca	♀	24 hó	~2	60	közepes	K7	Igen	4	1	Nem vezetett malacot
2022.10.08	00344078	47,2152937 17,3058714	Kan	♂	24 hó	~2	61	jó	D6	Nem			
2022.10.15	00344275	47,2674732 17,2091798	Malac	♀	8 hó	<1	17	közepes	A1	Igen	4		
2022.10.23	00344274	47,3221808 17,3351283	Koca	♀	20 hó	1<	68	jó	M1	Nem			
2022.10.28	00344252	47,2362432 17,2342034	Malac	♂	10 hó	<1	25	jó	A6	Nem			
2022.11.07	00332600	47,2347681 17,3092245	Kan	♂	24 hó	~2	78	jó	D2	Nem			
2022.11.09	00344139	47,3139176 17,2668352	Koca	♀	48 hó	~4	84	jó	V2	Nem			
2022.11.29	00344148	47,2289740 17,2865055	Süldő	♀	15 hó	1<	32	közepes	D8	Igen	3	1	
2022.12.10	00344317	47,2628469 17,2616805	Süldő	♂	12 hó	~1	39	jó	S4	Nem			
2022.12.10	00344316	47,2628469 17,2616805	Süldő	♂	12 hó	~1	39	jó	S4	Nem			

2022.12.10	00344306	47,2628469 17,2616805	Süldő	♀	12 hó	~1	32	közepes	S4	Igen	3		
2022.12.13	00344153	47,3221808 17,3351283	Koca	♀	20 hó	1<	70	jó	M1	Nem			
2022.12.21	00344246	47,250211 17,282734	Kan	♂	24 hó	~2	71	közepes	S3	Nem			
2022.12.28	00344373	47,2391945 17,2774135	Süldő	♂	18 hó	1<	43	jó	D9	Nem			
2022.12.29	00344264	47,2009559 17,2128665	Koca	♀	24 hó	~2	64	közepes	Cs7	Igen	2		
2022.12.30	00344187	47,215375 17,307869	Malac	♀	10 hó	<1	28	közepes	D5	Igen	4		
2022.12.30	00344357	47,250211 17,282734	Süldő	♂	18 hó	1<	46	jó	S3	Nem			
2023.01.03	00344462	47,2391618 17,2795170	Süldő	♂	12 hó	~1	44	jó	K7	Nem			
2023.01.03	00344463	47,2391618 17,2795170	Süldő	♂	12 hó	~1	44	jó	K7	Nem			
2023.01.04	00344346	47,2463531 17,3024164	Süldő	♀	12 hó	~1	32	közepes	A2	Igen	2		
2023.01.07	00344408	47,2495150 17,2160060	Süldő	♂	12 hó	~1	45	jó	A3	Nem			
2023.01.07	00344332	47,2463531 17,3024164	Süldő	♀	12 hó	~1	32	közepes	D11	Igen	4		
2023.01.07	00344406	47,2463531 17,3024164	Koca	♀	24 hó	~2	64	jó	D11	Nem			
2023.02.09	00344493	47,2674732 17,2091798	Malac	♀	8 hó	<1	21	gyenge	A1	Igen	5		
2023.02.11	00344329	47,258302 17,2248498	Süldő	♂	18 hó	1<	45	jó	A3	Nem			
2023.02.17	00344478	47,2095271 17,2988155	Süldő	♀	18 hó	1<	38	közepes	D6	Igen	2		
2023.02.18	00344254	47,2095271 17,2988155	Koca	♀	24 hó	~2	69	jó	D6	Nem			
2023.02.24	00344483	47,2391618 17,2795170	Koca	♀	24 hó	~2	57	közepes	K2	Igen	1		
2023.03.01	00161308	47,2401841 17,2112229	Kan	♂	48 hó	~4	81	jó	A1	Nem			
2023.03.02	00161309	47,2498346 17,2221241	Süldő	♂	12 hó	~1	48	jó	V3	Nem			
2023.03.04	00161311	47,2605656 17,2988209	Koca	♀	18 hó	1<	68	jó	S1	Nem			
2023.03.04	00161315	47,2362432 17,2342034	Süldő	♂	12 hó	~1	45	jó	A7	Nem			
2023.03.06	00161349	47,1981441 17,2120719	Süldő	♂	15 hó	1<	54	jó	Cs8	Nem			
2023.03.08	00161314	47,250211 17,282734	Süldő	♀	12 hó	~1	36	közepes	S3	Igen	3	1	
2023.03.11	00161371	47,2362432 17,2342034	Süldő	♀	12 hó	~1	40	jó	A7	Nem			
2023.03.12	00161363	47,2037527 17,2171681	Süldő	♂	14 hó	1<	50	jó	A7	Nem			
2023.03.21	00161357	47,2648143 17,2993359	Süldő	♂	18 hó	1<	49	jó	S1	Nem			
2023.04.01	00161359	47,2149605 17,3073677	Süldő	♀	18 hó	1<	49	jó	D5	Nem			
2023.04.07	00161366	47,2139218 17,2243882	Süldő	♂	12 hó	~1	44	közepes	Cs7	Igen	5	3	
2023.04.07	00161367	47,2139218 17,2243882	Süldő	♀	12 hó	~1	39	közepes	Cs7	Igen	4		
2023.04.14	00161353	47,2498346 17,2221241	Süldő	♂	12 hó	~1	46	jó	V3	Nem			
2023.04.26	00161340	47,2761009 17,2574659	Kan	♂	18 hó	1<	53	jó	K7	Nem			
2023.04.27	00161326	47,3334736 17,3218818	Süldő	♀	12 hó	~1	33	közepes	M1	Igen	6	2	
2023.04.27	00161354	47,2504734 17,2225439	Süldő	♂	12 hó	~1	48	jó	A3	Nem			
2023.04.27	00161355	47,2504734 17,2225439	Süldő	♀	12 hó	~1	43	közepes	A3	Igen	3		

2023.05.09	00161344	47,2648143 17,2993359	Süldő	♂	12 hó	~1	46	jó	S1	Nem			
2023.05.09	00161315	47,250211 17,282734	Süldő	♂	12 hó	~1	45	jó	S3	Nem			
2023.05.26	00167390	47,3334736 17,3218818	Kan	♂	18 hó	1<	64	közepes	M1	Igen	1		
2023.06.01	00161393	47,2498346 17,2221241	Koca	♀	24 hó	~2	60	jó	V3	Nem			
2023.06.02	00167386	47,3097397 17,3050231	Süldő	♀	18 hó	1<	48	jó	M10	Nem			
2023.06.13	00167335	47,2648143 17,2993359	Kan	♂	36 hó	~3	77	közepes	S1	Igen	4		
2023.06.26	00167391	47,2102963 17,2980091	Süldő	♂	18 hó	1<	48	jó	D6	Nem			

2. sz. melléklet: Zárt területi vizsgálati adataim

Zárt területen lőtt											
Dátum	Azonosító	Ivar	Ivar	Kor	Kor	Súly (kg)	Kondíció	Egészségi állapot	Fertőzött	A. szám	M. hiruudineus
2015.11.09	Z00034043	Kan	♂	30 hó	2<	78	jó		Igen	4	6
2015.11.11	Z00034042	Koca	♀	37 hó	3<	101	jó		Igen	5	9
2015.11.14	Z00034046	Kan	♂	25 hó	2<	83	jó		Igen	3	4
2016.01.10	Z00034008	Kan	♂	26 hó	2<	71	közepes		Igen	4	
2016.01.10	Z00034032	Malac	♂	10 hó	<1	19	közepes		Nem		
2016.01.10	Z00034019	Süldő	♀	11 hó	<1	47	jó		Igen	2	
2016.01.10	Z00034013	Süldő	♂	11 hó	<1	39	közepes		Igen	4	8
2016.01.10	Z00034018	Süldő	♂	11 hó	<1	46	jó		Igen	3	
2016.01.10	Z00034025	Süldő	♀	11 hó	<1	36	jó		Nem		
2017.01.07	Z00015109	Kan	♂	52 hó	4<	103	Jó		Igen	2	
2017.01.07	Z00015117	Kan	♂	38 hó	3<	98	jó		Igen	3	5
2017.01.07	Z00015120	Koca	♀	33 hó	2<	77	közepes		Igen	2	7
2017.01.07	Z00015104	Koca	♀	45 hó	3<	87	jó		Igen	1	
2017.01.07	Z00015110	Malac	♂	11 hó	<1	29	jó		Nem		
2017.01.07	Z00015124	Malac	♀	10 hó	<1	14	közepes		Igen	3	6
2017.01.07	Z00015141	Süldő	♀	11 hó	<1	31	jó		Nem		
2017.01.07	Z00015105	Süldő	♂	11 hó	<1	31	jó		Nem		
2017.01.07	Z00015125	Süldő	♂	11 hó	<1	34	jó		Nem		
2018.01.06	Z00022135	Kan	♂	52 hó	4<	114	jó		Igen	2	
2018.01.06	Z00022319	Kan	♂	38 hó	3<	94	közepes		Igen	4	2
2018.01.06	Z00022137	Koca	♀	52 hó	4<	113	jó		Igen	1	
2018.01.06	Z00022140	Koca	♀	38 hó	3<	92	jó		Igen	3	5
2018.01.06	Z00022102	Koca	♀	52 hó	4<	126	jó		Igen	4	
2018.01.06	Z00022107	Koca	♀	38 hó	3<	119	jó		Igen	2	3
2018.01.06	Z00022123	Malac	♂	10 hó	<1	20	jó		Nem		
2018.01.06	Z00022124	Malac	♂	10 hó	<1	18	gyenge		Igen	4	8
2018.01.06	Z00022114	Süldő	♂	11 hó	<1	46	jó		Igen	2	
2018.01.06	Z00022125	Süldő	♀	11 hó	<1	40	jó		Nem		
2018.01.06	Z00022127	Süldő	♀	11 hó	<1	43	jó		Igen	1	
2018.01.20	Z00022316	Malac	♀	9 hó	<1	16	gyenge		Igen	2	3
2018.01.21	Z00022328	Malac	♀	10 hó	<1	17	közepes		Igen	1	4
2018.01.21	Z00022330	Süldő	♂	11 hó	<1	34	jó		Igen	3	
2018.01.21	Z00022333	Süldő	♀	11 hó	<1	29	jó		Nem		
2019.01.06	Z00020256	Kan	♂	38 hó	3<	109	jó		Igen	4	
2019.01.06	Z00020257	Kan	♂	38 hó	3<	99	jó		Igen	6	
2019.01.06	Z00020276	Koca	♀	23 hó	1<	70	Jó		Igen	4	7
2019.01.06	Z00020216	Koca	♀	33 hó	2<	80	jó		Igen	2	
2019.01.06	Z00020278	Malac	♀	10 hó	<1	15	közepes		Igen	1	
2019.01.06	Z00020265	Malac	♀	10 hó	<1	19	jó		Nem		
2019.01.06	Z00020292	Malac	♂	10 hó	<1	15	jó		Nem		
2019.01.06	Z00020225	Süldő	♀	10 hó	<1	30	közepes		Igen	2	4
2019.01.06	Z00020239	Süldő	♂	10 hó	<1	50	jó		Nem		
2019.01.06	Z00020241	Süldő	♀	10 hó	<1	41	jó		Nem		