



## Tudományos közlemény

# Az életkor és az évszak hatása a nagyüzemi nyúltelepek *Passalurus ambiguus* fertőzöttségére

DEMETER Csongor<sup>1</sup>, NÉMET Zoltán László<sup>2\*</sup>, GERENCSÉR Zsolt<sup>1</sup>,  
DEMETER-JEREMIÁS Anett<sup>3</sup>, SÁNDOR Ferenc<sup>3</sup>, MATICS Zsolt<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, Állattenyésztési Tudományok Intézet, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

<sup>2</sup>Állatorvostudományi Egyetem, Patológiai Tanszék, Haszonállat Diagnosztikai Központ, 2225 Üllő, Dóra major

<sup>3</sup>S&K-Lap Kft, 2173 Kartal, Császár út 135.

### **ABSTRACT - Survey of *Passalurus ambiguus* infections at industrial rabbit farms according to ages and seasons**

**Author:** Csongor DEMETER<sup>1</sup>, Zoltán László NÉMET<sup>2\*</sup>, Zsolt GERENCSÉR<sup>1</sup>, Anett DEMETER-JEREMIÁS<sup>3</sup>, Ferenc SÁNDOR<sup>3</sup>, Zsolt MATICS<sup>1</sup>

**Affiliation:** <sup>1</sup>Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Kaposvár Campus, H-7400 Kaposvár, Guba S. str. 40.; <sup>2</sup>University of Veterinary Medicine Budapest, Department of Pathology, H-2225 Üllő, Dóra major; <sup>3</sup>S&K-Lap Ltd., H-2173 Kartal, Császár str. 135.

The aim of the study was to evaluate the incidence of *P. ambiguus* infection at industrial rabbit farms according to the season and the age of rabbits. The survey was made from March 2018 to April 2022 at 29 Hungarian and 2 Slovakian rabbit farms. From 7612 faecal samples 335 (4.4 %) were found containing eggs of *P. ambiguus*. According to season, the lowest ratio of infection was measured in summer (3.0 %). In terms of age, surprising results were found. The highest *P. ambiguus* infection rate was observed during the lactation phase. During the growing period (5-11 weeks of age) a significantly lower proportion of infected samples was found, although, based on practical experiences at rabbit farms, the gastrointestinal diseases of rabbits mainly occur in the period after weaning.

**Keywords:** Rabbits, *Passalurus ambiguus*, Parasitology

## BEVEZETÉS

Magyarországon az elmúlt időszakban évente 4-4,5 millió vágónyulat állítottak elő, amellyel hazánk a világ élvonalába tartozik. Jelenleg az országban 103-105 ezer anyanyúllal és szaporulatával folyik a termelés (*URL1*). A korszerű, nagyüzemi termelés egyik fontos és kritikus eleme a modern tartástechnológia, amely az anyák és növendéknyulak igényeit minden tekintetben kielégíti. Európa nyúltenyésztéssel foglalkozó országaiban, így Magyarországon is több

\*CORRESPONDING AUTHOR

Állatorvostudományi Egyetem, Patológiai Tanszék, Haszonállat Diagnosztikai Központ,

✉ 2225 Üllő, Dóra major, ☎ +36 (1) 478-4100

E-mail: [nemet.zoltan@univet.hu](mailto:nemet.zoltan@univet.hu)

száz-, vagy több ezer anyás telepeken tartják a nyulakat, általában olasz, francia vagy spanyol, hazánkban legnagyobb arányban olasz ketrecekben (Szendrő, 2016). Sajnálatos módon, a mai korszerű tartástechnológiai, takarmányozási és higiéniai feltételek biztosítása mellett is hátrálthatják a termelést a nyulak emésztőszervi megbetegedései. A *Passalurus ambiguus* és *Eimeria* spp. két gyakran előforduló parazita a nyulak bélrendszerében, amelyek egyéb tünetek mellett hasmenést, súlyos esetekben pedig elhullást is okozhatnak (Sioutas és mtsai, 2021).

Európában új tendencia, hogy állatvédelmi indokokra hivatkozva elvárják a termelőktől, hogy az állatokat a természetes életkörülményeiket minél inkább megközelítő tartási rendszerekben tartsák. Házinyúl esetén ez a ketreces tartás felől a mélyalmos tartásmód bevezetésére való törekvésekben nyilvánul meg. A földön, telepadlón illetve alomanyagon tartott nagyüzemi nyulak termelési eredményei azonban elmaradnak a ketreces tartástechnológiától, melynek egyik oka feltételezhetően az alacsonyabb állategészségügyi és higiéniai státusz és a nyulak komfortérzete, jólléte. A többi állattenyésztési ágazathoz hasonlóan, a nyúltenyésztésben is nagy hangsúlyt kell fektetni az állategészségügyi problémák prevenciójára. Nagyüzemekben, egyrészt épületeken belül, a környezettől elszigetelve tartják a nyulakat, kizárva ezzel a betegségeket terjesztő élő szervezeteket, másrészt a telepen belüli óvintézkedésekkel meggátolják az esetlegesen előforduló betegségek, fertőzések terjedését. Európában a COST Action “Multi-faceted research in rabbits: a model to develop a healthy and safe production in respect with animal welfare” keretében meghatározásra kerültek a nyúltartásra vonatkozó, kulcsfontosságú állatjóléti indikátorok (Hoy, 2009):

1. Elhullás: nincsen, vagy nagyon kis (elkerülhetetlen) mértékű;
2. Megbetegedések: betegségek, fertőzések, sérülések kis (elkerülhetetlen) számban;
3. Fiziológia: hormon szint, szívritmus, immunreakciók – fajra jellemző paraméterek;
4. Viselkedés: etogram, viselkedési tesztekre adott reakciók – fajra jellemző viselkedés;
5. Termelés (teljesítmény): növekedés, takarmányértékesítés, szaporaság – magas színvonalú termelés.

A szakirodalomban található vizsgálati eredményeket szemügyre véve, az 5 megjelölt állatjóléti vizsgálati szempont alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a konvencionális ketrecek nincsenek hátrányban a többi tartási móddal szemben.

*Orova és mtsai* (2004) megfigyelték, hogy a rácspadozat és mélyalom közötti választás esetén a növendéknyulak idejük 80-85%-át a rácspadozaton töltötték. Csoportos elhelyezésnél problémát okozhat a szociális stressz is. Ez nem csak állatjóléti problémákat vet fel, de csökken a takarmányfogyasztás, romlik a takarmány hasznosulása, gyengül az állat immunrendszere, így csökken az ellenálló képessége is (*Szendró*, 2017). Amikor a csoportosan tartott növendéknyulak viselkedését hasonlították a konvencionális, ketreces tartáshoz azt tapasztalták, hogy csoportban a nyulak kevesebbet pihentek, többet mozogtak, és bár gyakoribb volt a szociális kapcsolat, de ez azt is jelentette, hogy az agresszív viselkedés és az abból eredő sérülés is (*Lambertini és mtsai*, 2001; *Dal Bosco és mtsai*, 2002; *Princz és mtsai*, 2008).

*Gerencsér és mtsai* (2013) szerint a nagyobb csoportban rosszabb volt a nyulak súlygyarapodása, kisebb a testsúlya, rosszabb a takarmányértékesítése, vágási kitermelése és hatszor nagyobb (!) arányú volt az elhullás, mint a ketrecren. Az elhullás egyik alapvető okaként a műanyag padozat bélsárral való elszennyeződését jelölték meg, ami megbetegedésekhez vezethetett, továbbá a nagy csoportban a fertőzés könnyebben terjedhetett.

Az utóbbi évtizedek számos kutatási eredményéből kiderül tehát, hogy a nyulak nagy csoportos, mélyalmos tartásának hátrányai is lehetnek. A kutatási eredmények alapján nem csak a telepítési sűrűségnek, de önmagában a csoportnagyságnak a növelésével is romlanak a termelési eredmények, csökken az állatok súlya és súlygyarapodása (*Szendró és Dalle Zotte*, 2011), továbbá nagyobb csoportban megnövekedhet a fertőzés esélye, és annak következtében az elhullás. *Szendró* (2016) összefoglalóan megállapította, hogy az állatjóléti irányelvek alapján nem a mélyalom a nyúltartás számára javasolható technológia, hiszen ha többféle padozat típus elérhető számukra, akkor a nyulak többet tartózkodnak fém- vagy műanyag rácspadozaton, mint mélyalmon. *Jekkel és mtsai* (2007) valamint *Dal Bosco és mtsai* (2002) szerint a nyulak fogyasztanak a vizelettel és bélsárral szennyezett alomanyagból, ezért nagyobb az emésztőszervi megbetegedések, elsősorban a kokcidiózis kialakulásának esélye.

*Abdel-Gaber és mtsai* (2019) szerint a *P. ambiguus* az egyik leggyakoribb oxiurid fonálféreg, amely világszerte megtalálható házi- és vadon élő nyulakban. A *P. ambiguus* faj- vagy gazdaspecifikus, vagyis csak nyulakban él (*URL2*). A féreg kisméretű, a hímek 3-5 mm, míg a nőtények 8-12 mm hosszúak. A peték 95-103 x 43 mikrométer méretűek (*Kotlán és Kobulej*, 1972). A kifejlett *P. ambiguus* férgek a vakbélben és a vastagbélben élnek. A vékonybélben csak

éretlen, korai alakjuk található. A fertőzés peték lenyelésével történik, amelyeket a nőstény férgek a vakbélben ürítenek és a peték azonnal fertőzővé válnak, amikor az állat bélsarával a környezetbe kerülnek.

A *Passalurus* sp. paraziták jelenlétének általában nincs klinikai jele még súlyos fertőzés esetén sem (a nyúl akár 1000-nél nagyobb számú parazitával is fertőzött lehet). A peték a bélsárral ürülnek, továbbá a nőstény a perianális bőrre tapaszthatja azokat. Friss bélsárban a peték morula-gastrula stádiumban vannak, vagy már fertőzőképes lárvát tartalmaznak (*Kassai, 2003*), melyek képesek fertőző állapotba fejlődni a környezetben (*URL3*).

Egyes irodalmi adatok szerint a *P. ambiguus* nem okoz komoly veszélyt az egészségre, és gyakran észrevétlenül él nyulakban, de kellemetlen viszketést és bőrgyulladást vagy bőrpírt okozhat a végbélnyílás körül. *Hönich és mtsai (1978)* szerint a féreggel való erős fertőzöttség bélgyulladást okozhat. A bél-tartalomban élő paraziták több módon is káros hatást fejtenek ki, a toxikus és mechanikus hatások, valamint a tápanyagelvonás egyaránt negatívan befolyásolják a gazdaszervezet egészségét. A tünetek közé tartozhat a hasmenés, a fogyás, a neurológiai tünetek és akár az elhullás is (*Sioutas és mtsai, 2021*).

A férgek jelenléte összefüggésbe hozható vakbél impaktálódással, melyet a bélmozgás leállása, erős fájdalom és gáz kísér. Boncoláskor a *Passalurus* sp. férgek megtalálhatóak a vakbél üregében és a vastagbél mélyedéseiben és nyálkahártyájában. A férgek lelőhelyei gyulladásosak és rendellenes elváltozások figyelhetőek meg az adott területen. A legmélyrehatóbb gyulladások és rendellenességek a vakbélben találhatóak. Érendszeri rendellenességek figyelhetőek meg továbbá a máj és vese parenchyma-ban (*URL3*).

*Mykhailiutenko és mtsai (2019)* megállapították, hogy a *P. ambiguus* a nyúl-félék gyakori fertőzője, amely klinikailag a végbélnyílás körüli intenzív viszketésben, különböző emésztési zavarokban és testsúlycsökkenésben nyilvánul meg.

Nyulakban a *P. ambiguus* férgesség krónikus lefolyása során a vastagbélben patomorfológiai elváltozások alakultak ki, a vastagbél felső hájja helyenként sérült, a bélmirigyek kiszélesedtek. A *P. ambiguus* a krónikus hurutos vastagbélgyulladás előfordulásának etiológiai tényezője.

*Sioutas és mtsai (2021)* kimutatták, hogy a *P. ambiguus* fertőzés hatással lehet az anyák és fiatal nyulak termelésére is. A *P. ambiguus*-szal való önfertőzés a parazita szervezetbe való állandó visszakerüléséhez vezethet, ha nem tesznek ez ellen intézkedéseket. A szoptató anyák megfertőzhetik utódaikat szennyezett alommal vagy más anyagokkal. Tekintettel arra, hogy a *P. ambiguus* prepatens ideje 55 nap, ezért javasolják a nyulak 67 napos életkora körül a bélsár vizsgálatát.

Célunk volt a nagyüzemi nyúltelepeken termelő állományok *P. ambiguus* terheltégének felmérése az állatok életkora és az évszakok függvényében.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

*Állatok, tartástechnológia, takarmányozás*

A bélsármintákat 29 magyar és 2 szlovák nyúltenyésztő gazdaságban gyűjtöttük. Ez Magyarország hústermelő nyúlállományának körülbelül felét, míg Szlovákia esetében annak 80 %-át reprezentálja. A vizsgálat 200 és 6000 anyanyúl közötti állomány mérettel dolgozó telepekre terjedt ki. A mintavételezések a termelés valamennyi szakaszát lefedték (1. táblázat).

### 1. táblázat

A vizsgált minták száma élethehek és termelési szakaszok szerint

Élethét	Élethét szerinti mintaszám (db)	Termelési ciklus
1.	102	Választást megelőző fázis
2.	144	
3.	167	
4.	171	
5.	173	
6.	258	Választást követő fázis
7.	294	
8.	276	
9.	367	
10.	215	Hizlalás befejező fázisa
11.	197	
12.	83	Tenyész-növendék fázis
13.	24	
14.	15	
15.	20	
16.	14	
17.	15	
18.	16	
19.	18	

Az összes állományt teljes értékű, életkornak és termelési szintnek megfelelő, granulált takarmánykeverékkel etették (2. táblázat). Az anyáknál, illetve a hizlalás választás utáni és befejező szakaszában alkalmazott takarmányok jellemzően nem tartalmaztak féregellenes kiegészítést.

Erős fertőzöttség esetén állatorvosi rendelőnyre és felügyelet mellett eseti parazitaellenes kezeléseket alkalmaztak.

**2. táblázat**

Az egyes termelési ciklusokban etetett takarmányok átlagos kémiai összetétele

	Tenyésznövendék takarmány	Anya takarmány	Választási takarmány	Befejező takarmány
Nedvesség %	12,0	11,3	11,6	11,2
Ny. fehérje %	15,0	17,3	15,3	15,6
Ny. zsír %	2,9	3,9	3,3	4,3
Ny. rost %	19,6	14,5	16,3	15,8
Hamu %	6,8	7,3	6,6	6,6
ADF	23,7	17,5	19,7	19,2
NDF	39,1	32,6	37,5	36,8

A tartástechnológia szempontjából a vegyes bélsárminták a standard és állatjólléti szempontok szerint javított ketreces, valamint rácspadlós boxos tartásmódokban tartott nyulaktól származtak.

*Parazitológiai vizsgálat*

Az adatgyűjtés 2018. március és 2022. április közötti időszakban történt. A minták közül jelen vizsgálatban 7612 mintát értékeltünk, időszakonként nem egyenlő eloszlásban. Az évek és évszakok szerinti mintaszámokat a 3. táblázat mutatja.

A minták gyűjtését standardizált módszer szerint végeztük. A mintavétel minden esetben a trágyacsatornából történt a nyulak alól a mindennapos trágyakihúzást követően ürített friss bélsárból. Módszerünk szerint a mintákat istállók trágyacsatornáiból soronként az első, középső és utolsó harmadból szedik és elegyítik.

Soronként minimum 2-5 g bélsarat gyűjtöttünk, és ezeket elegyítettük, azaz a minta nem egyedi, hanem az istálló azonos korcsoportú egyedekének vegyes, kevert mintája.

A felszindúsítás vizsgálatokat az S&K-Lap Kft. laboratóriumában végeztük. A mintákat a begyűjtést követően 48 órán belül vizsgáltuk. A felszindúsító oldat magnézium-szulfát ( $MgSO_4$ ) 28,6 tömeg %-os vizes oldata volt.

A bélsárminták feldolgozását kizárólag McMaster módszer szerint végeztük a Royal Veterinary College és a FAO ajánlása alapján (*URL4*).

A felszindúsítási vizsgálat során a peték számát regisztráltuk. A számlálókamrában ugyanazon dúsítási eljárás mellett megjelentek a peték mellett feltételezhetően a *P. ambiguus* lárva stádiumú egyedek is. Ismeretes, hogy az általunk alkalmazott módszert csak az ürülő peték számának meghatározására alkalmazza a diagnosztika, ezért az eredmények értékelésekor csak azokat a mintákat tekintettük pozitívnak, amelyek petét tartalmaztak.

### 3. táblázat

A vizsgált minták száma évek és évszakok szerint

Évszakok	Mintaszám (db)
2018. tavasz	225
2018. nyár	485
2018. ősz	757
2018. tél	809
2019. tavasz	701
2019. nyár	771
2019. ősz	1022
2019. tél	937
2020. tavasz	353
2020. nyár	44
2020. ősz	9
2020. tél	0
2021. tavasz	92
2021. nyár	196
2021. ősz	448
2021. tél	482
2022. tavasz	281

#### Statisztikai értékelés

A *P. ambiguus* negatív és *P. ambiguus* pozitív bélsár minták előfordulási arányát az egyes évszakokban, illetve az egyes életszakaszokban Chi-négyzet próbával hasonlítottuk össze, SPSS 10.0 programcsomag segítségével.

### EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

A 7612 bevizsgált mintából 335 minta mutatott pozitív eredményt (4,4 %), vagyis a minták közel 96 %-a *Passalurus*-tól mentes volt.

#### A fejlődési alakok előfordulásának vizsgálati eredményei

A pozitív mintákból 143-ban (az összes vizsgált minta 1,9 %-a) volt kimutatható a féregnek kizárólag a lárva formája, 270 minta (3,5 %) tartalmazott kizárólag petét (1. kép), továbbá 65 mintában mindkét fejlődési alak megtalálható volt (0,9 %).



**1. kép.** *Passalurus ambiguus* pete mikroszkopikus képe

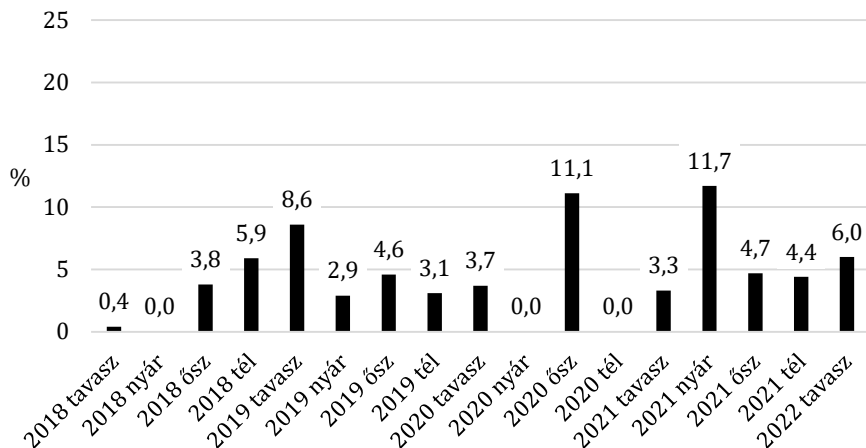
### *Évszakok hatása*

Az 1. ábrán az egyes évszakokban a *P. ambiguus*-ra nézve pozitív mintáknak az összes vizsgált mintához viszonyított százalékos előfordulása látható. A minták fertőzöttségét tekintve az egyes évek eredményei (2018: 3,43 %; 2019: 4,61 %; 2020: 3,45 %; 2021: 5,58 %) és az éven belüli tendenciák nem minden esetben megegyezőek. Az egyes években eltérő időpontokban jelentkeztek a fertőzöttségi csúcsok.

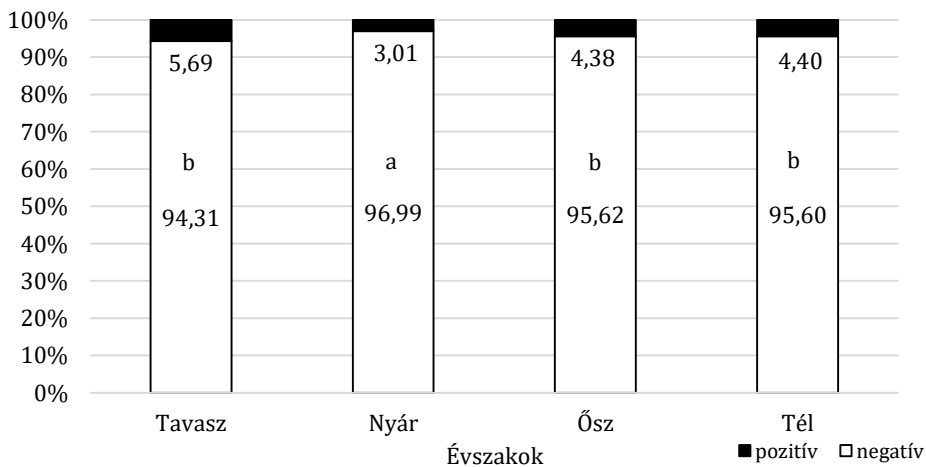
A 2. ábra az évszakok összesített eredményei alapján mutatja a *P. ambiguus* fertőzöttséget.

A teljes vizsgálati időszak adatait figyelembe véve a *P. ambiguus* pozitív minták legkisebb arányban nyáron fordultak elő ( $P < 0,05$ ). Az őszi és téli időszakban mért fertőzöttségi arányok teljesen azonosan alakultak és statisztikailag igazolhatóan nem tértek el a tavasszal mérhető fertőzöttségtől ( $P = 0,06$ ).





1. ábra. *Passalurus ambiguus* pozitív minták előfordulási aránya évek és évszakok szerinti bontásban

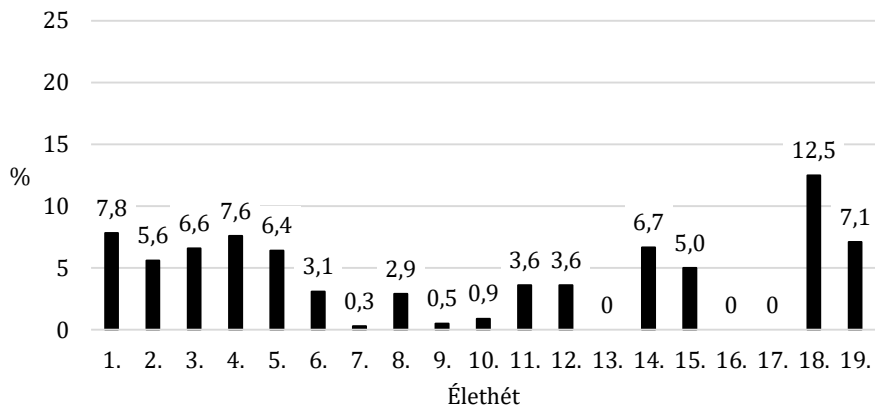


2. ábra. A *Passalurus ambiguus* pozitív minták előfordulási aránya évszaktól függően  
<sup>a,b</sup>: eltérő betűk az átlagok közötti szignifikáns eltérést jelölik (P<0,05)

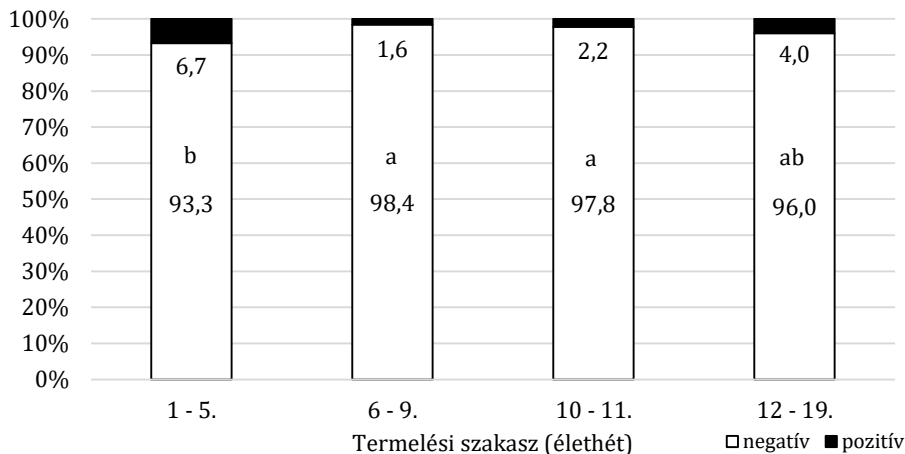
Részben hasonló eredményekről számoltak be *Le Normand és mtsai* (2016). A legalacsonyabb *P. ambiguus* előfordulást ők is nyáron jegyezték le, azonban megállapították, hogy a legmagasabb ürités ősszel történik, amit sorrendben a tavaszi és téli időszak követ.

### Életkor hatása

Vizsgáltuk a beérkezett minták *P. ambiguus* fertőzöttségét az állatok életkorától függően élethehenként (3. ábra) és termelési szakaszokra bontva is (4. ábra).



3. ábra. *Passalurus ambiguus* fertőzöttséget mutató (pozitív) minták aránya (%) az egyes életheteken



4. ábra. *Passalurus ambiguus* pozitív minták aránya a nevelés különböző fázisaiban  
<sup>a,b</sup>: eltérő betűk az átlagok közötti szignifikáns eltérést jelölik (P<0,05)

Az életkor tekintetében némileg meglepő eredményeket kaptunk. A laktációs időszakban volt megfigyelhető a legmagasabb *P. ambiguus* fertőzöttségi arány. A választást követően (5 hetes kor) – amikor a telepi tapasztalatok alapján a leggyakoribbak az emésztőszervi megbetegedések –, egészen a hizlalás időszak végéig (11 hetes kor) szignifikánsan kisebb arányban találtunk *P. ambiguus* fertőzött mintát, mint a választást megelőző időszakban. A tenyésznövendék nyulaknál (12 hetes kortól) mért fertőzöttség nem tért el a többi periódustól (4. ábra), bár nagyban árnyalja a képet, hogy élethetenként nézve, egészen magas fertőzöttségi szint (akár 10 % feletti) és fertőzöttséget nem mutató hetek követték egymást ebben az életszakaszban (3. ábra). Eredményeink el-  
lentmondanak *El-Ashram és mtsai* (2020) megállapításának, miszerint általában az elválasztott állatoknál figyelhető meg a legmagasabb endoparazitás és bakteriális fertőzés és az abból eredően növekvő morbiditási és mortalitási arány.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Jelen felmérésből kiderült, hogy a *P. ambiguus* jelen van a hazai nagyüzemi gazdaságokban is. A mintákból ugyan relatív kis arányban, de a pete mellett a féreg lárva formája is kimutatható volt.

Az egyes évszakokban eltérő mértékű *P. ambiguus* fertőzöttségi arányokat mutattunk ki, a legkedvezőbb képet a nyári időszak mutatta.

A hizlalási időszakban kaptuk a legkedvezőbb képet fertőzöttség tekintetében, kisebb arányú fertőzöttséget mutattunk ki, mint a laktációs időszakban.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Abdel-Gaber R., Ataya F., Fouad D., Daoud M., Alzuhairy S. (2019). Prevalence, morphological and molecular phylogenetic analyses of the rabbit pinworm, *Passalurus ambiguus rudolphi* 1819, in the domestic rabbits *Oryctolagus cuniculus*. *Acta Parasitol* 64(2), 316-330. DOI: [10.2478/s11686-019-00047-7](https://doi.org/10.2478/s11686-019-00047-7)
- Dal Bosco A., Castellini C., Mugnai D. (2002). Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat quality traits. *Livestock Production Science*, 75(2), 149-156. DOI: [10.1016/s0301-6226\(01\)00307-4](https://doi.org/10.1016/s0301-6226(01)00307-4)
- El-Ashram S., Aboelhadid S. M., Abdel-Kafy E. M., Hashem S. A., Mahrous L. N., Farghly E. M., Kamel A. A. (2020). Investigation of pre- and post-weaning mortalities in rabbits bred in Egypt, with reference to parasitic and bacterial causes. *Animals*, 10(3), 537. DOI: [10.3390/ani10030537](https://doi.org/10.3390/ani10030537)
- Gerencsér, Zs., Odermatt, M., Atkári, T., Szendrő, Zs., Radnai, I., Nagy I., Matics, Zs. (2013). Comparison of housing growing rabbits in small and large group 18th International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furproviding Animals and Pet Animals., 22-23 May, 2013, Celle, Germany, 20-27.
- Hoy St (2009). Rabbit housing with respect to animal welfare. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 116, 97-100.

- Hönich M., Sugár L., Kemenes F. (1978). A vadon élő állatok betegségei. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Jekkel G., Milisits G., Nagy I. (2007). Effects of floor type and stocking density on the behaviour modes of growing rabbits. *Agriculture*, 13, 150-154.
- Kassai T. (2003). *Helmintológia*. Medicina könyvkiadó, Budapest
- Kotlán S., Kobulej T. (1972). *Parazitológia*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Lambertini L., Vignola G., Zagnini G. (2001). Alternative pen housing system for fattening rabbits: Effect of group density and litter. *World Rabbit Sci.*, 9(4), 141-147. DOI: [10.4995/wrs.2001.457](https://doi.org/10.4995/wrs.2001.457)
- Le Normand B., Chatellier S., Mercier P. (2016). Natural *Passalurus ambiguus* infestation in a rabbit farm. Interest of the mini flotac method to assess helminth eggs and to ensure 1 year follow-up of animals after Flubendazole based treatments. In Proc.:11<sup>th</sup> World Rabbit Congress, June 15-18, 2016. Qingdao, China, 553-556.
- Mykhailiutenko S. M., Kruchynenko O. V., Klymenko O. S., Serdioucov J. K., Dmytrenko N. I., Tkachenko V. V. (2019). Pathomorphological changes in the large intestine of rabbits parasitised by *Passalurus ambiguus* (Nematoda, Oxyuridae) Regul. Mech. Biosyst., 10(1), 69–74. DOI: [10.15421/021911](https://doi.org/10.15421/021911)
- Orova Z., Szendrő Zs., Matics Zs., Radnai I., Biró-Németh E. (2004). Free choice of growing rabbits between deep litter and wire net floor in pens. 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 1263-1265.
- Prinz Z., Dalle Zotte A., Radnai I., Biro-Németh E., Matics Zs., Gerencsér Zs., Nagy I., Szendrő Zs. (2008). Behaviour of growing rabbits under various housing conditions. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 111(3-4), 342-356. DOI: [10.1016/j.applanim.2007.06.013](https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.06.013)
- Sioutas G., Evangelou K., Vlachavas A., Papadopoulos E. (2021). Deaths Due to Mixed Infections with *Passalurus ambiguus*, *Eimeria* spp. and *Cyniclomyces guttulatus* in an Industrial Rabbit Farm in Greece. *Pathogens*. 10(6), 756. DOI: [10.3390/pathogens10060756](https://doi.org/10.3390/pathogens10060756)
- Szendrő Zs. (2016). A házinyúl viselkedésével és jóllétével kapcsolatos kísérleti eredményeink. Hol érzi jól magát a nyúl? Kérdezzük meg a nyulakat is! Az MTA levelező tagjának székfoglaló előadása
- Szendrő Zs. (2017). A házinyúl viselkedésével és jóllétével kapcsolatos kísérleti eredményeink: Hol érzi jól magát a nyúl? Kérdezzük meg a nyulakat is! 29. Nyúltenyésztési Tudományos Nap. Kaposvár, 91-125.
- Szendrő Zs., Dalle Zotte (2011). Effect of housing conditions on production and behaviour of growing meat rabbits A review. *Livest. Sci.*, 137(1-3), 296-303. DOI: [10.1016/j.livsci.2010.11.012](https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.11.012)

URL1: <https://www.nyultermektanacs.hu>

URL2: <https://vcahospitals.com/know-your-pet/pinworms-in-rabbits>

URL3: [http://www.medirabbit.com/HU/Digestive/Parasites/Pass\\_hu.htm](http://www.medirabbit.com/HU/Digestive/Parasites/Pass_hu.htm)

URL4: <https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/EggCount/Purpose.htm>



© Copyright 2022 by the authors. This is an open access article under the terms and conditions of the Creative Commons attribution ([CC-BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)) license 4.0.