

Házinyulakon végzett *Eimeria oocishta* vizsgálatok eredményei

Demeter Csongor¹ , Német Zoltán^{2,3} , Demeter-Jeremiás Anett³,
Bárdos Boróka¹, Sándor Máté³, Gerencsér Zsolt¹ , Lencsés-Varga Erika⁴,
Matics Zsolt⁴ 

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

²Állatorvostudományi Egyetem, Patológiai Tanszék, Haszonállat Diagnosztikai Központ, 2225
Üllő, Dóra major

³S&K-Lap Kft, 2173 Kartal, Császár út 135.

⁴Széchenyi István Egyetem, Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar, Állattudományi Tanszék,
9200 Mosonmagyaróvár, Vár tér 2.

Received/Érkezett: 05. 11. 2024.

Accepted/Elfogadva: 29. 01. 2025.

Összefoglalás: A házinyulak legnagyobb arányban előforduló egészségügyi problémái a parazitás fertőzések, ezek közül nagyüzemekben a kokcidiózis a leggyakoribb, amelynek előidézésében több *Eimeria* faj játszik szerepet. Egy több éven át tartó parazitológiai adathyűjtésére alapozva, vizsgáltuk a magyarországi és szlovákiai nagyüzemi nyúlállományok *Eimeria* spp. fertőzöttségét, továbbá az évszakoknak, az állatok életkorának, és az alkalmazott kokcidiosztatikumoknak az oocisztákra gyakorolt hatását. Jelen tanulmányban a 2018 március és 2024 május időszakban gyűjtött bélsárminták adatait értékeltük ($n = 12020$). A bevizsgált minták 35,5%-a tartalmazott oocisztát. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy az *Eimeria* oociszták minden évszakban és életkorban jelen voltak a nyúlfarmokon. Az *Eimeria* oocisztákra nézve pozitív minták nagyobb arányban fordultak elő nyáron (40%) és ősszel (39%), mint télen (34%; $P < 0,001$) és a legkevesebb pozitív mintát tavasszal regisztráltuk (28%; $P < 0,001$). A kokcidiumok már a laktáció időszakában jelen voltak a nyulak bélsarában, de viszonylagosan kis gyakorisággal. A fertőzöttségi szint a választás utáni időszakban emelkedő tendenciát mutatott, becsülő modell alapján a fertőzés szignifikáns emelkedését a 38–40. életnapra tehetjük. A nyulak takarmányában használt két kokcidiosztatikum hatóanyagának (Diclazuril, Robenidine) a nyulak termelésére és elhullására gyakorolt hatása között nem volt kimutatható különbség.

Kulcsszavak: *Oryctolagus cuniculus*, parazitológia, kokcidiózis, kokcidiosztatikum

Examination of *Eimeria* oocyst infection in rabbits

Csongor Demeter¹ , Zoltán Németh^{2,3} , Anett Demeter-Jeremiás³,
Boróka Bárdos¹, Máté Sándor³, Zsolt Gerencsér¹ , Erika Lencsés-Varga⁴,
Zsolt Matics⁴ 

¹*Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Animal Sciences, 7400, Kaposvár, Guba Sándor 40.*

²*University of Veterinary Medicine, Department of Pathology, 2225 Üllő, Dóra major*

³*S&K-Lap Ltd, 2173 Kartal, Császár 135.*

⁴*Széchenyi István University, Department of Animal Sciences, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.*

Abstract: Parasitic infections are the most common health problems in domestic rabbits, of which coccidiosis occurs the most frequently in large farms. Several *Eimeria* species are involved in the development of coccidiosis. Based on parasitological data collected in the past years, the aim of the study was to investigate the *Eimeria* spp. infestation of large-scale rabbit farms in Hungary and Slovakia, furthermore, to examine the effect of season, coccidiostats and age of the animals on oocyst infection. Data of samples collected between March 2018 and May 2024 (n = 12020) were evaluated. The 35.5% of tested samples contained oocysts. Based on the test results, *Eimeria* oocysts are present on rabbit farms in all seasons and ages of the animals. Higher proportion of samples were positive for *Eimeria* oocysts in the summer (40%) and the autumn (39%) than in the winter (34%; $P < 0.001$) and the fewest positive samples were recorded in the spring (28%; $P < 0.001$). *Coccidia* were already present in the faeces of rabbits during lactation, but with a relatively low frequency. The infection level showed an upward trend in the post-weaning period. Based on an estimating model, a significant increase in infection can be estimated on 38–40 days of age. There was no significant difference between the effects of the two coccidiostatic active substances used in rabbit feed (Diclazuril, Robenidine) on production and mortality of rabbits.

Keywords: *Oryctolagus cuniculus*, parasitology, coccidiosis, coccidiostat

Bevezetés

Espinosa és munkatársai (2020) szerint a házinyulak legnagyobb arányban előforduló egészségügyi problémái a parazitás fertőzések (az esetek 24,3%-a). Ezek közül a nagyüzemben termelő házinyulak leggyakoribb endoparazitás fertőzése a kokcidiózis, amelynek előidézésében több Eimeria faj játszik szerepet (Vetési, 1990). Hazai vizsgálatokban, nagyüzemekben 8 Eimeria fajt azonosítottak (Demeter et al., 2023a).

A bél kokcidiózisának jellegzetes tünetei az étvágytalanság, a lassabb növekedés, esetenként nyálkás, zöldes hasmenés (Peeters et al., 1984; Espinosa et al., 2020). A kutatások szerint a tenyésztő anya- és baknyulak általában rezisztensek az Eimeria fertőzésből eredő megbetegedésekkel szemben, de a hordozás és mérsékelt oociszta ürítés a tünetmentes állatok esetén is előfordul. A kokcidiózis és az azzal összefüggésbe hozható elhullás gyakorisága az elválasztott állatoknál emelkedik meg (El-Ashram et al., 2020).

Jelen tanulmány célja, hogy az elmúlt évek parazitológiai adatgyűjtésére alapozva vizsgálja a magyarországi és szlovákiai nagyüzemi nyúlállományok Eimeria spp. fertőzöttségét, különös tekintettel az évszakokra, az állatok életkorára, valamint az alkalmazott kokcidiosztatikumok oocisztákra gyakorolt hatására.

Anyag és módszer

Állatok, elhelyezés, takarmányozás

A bélsárminták begyűjtése 2018–2022 között 29 magyar és 2 szlovák nyúltenyésztő gazdaságból történt, majd 2022–2024 között a mintavételezés kizárólagosan magyarországi farmokra korlátozódott. Jelen tanulmányban a 2018 március és 2024 május időszakban gyűjtött minták adatait értékeltük.

A mintagyűjtés Magyarország hústermelő nyúlállományának körülbelül felét, míg Szlovákia esetében annak 80%-át reprezentálta. Állományméret 200 és 6000 anyanyúl közötti. A vizsgálatok a nagyüzemi termelés különböző fázisait teljes mértékben lefedték. A bélsárminták a standard és állatjólléti szempontok szerint javított ketreces, valamint rácspadlós boxos tartásmódokban tartott nyulaktól származtak.

Az állományokat teljes értékű, életkornak és termelési szintnek megfelelő, granulált takarmánykeverékkel etették. Az anyai takarmányok nem, a választási takarmányok kokcidiosztatikumot tartalmaztak (a Robenidin hatóanyag 66 ppm, a Diclazuril hatóanyag 1 ppm dózisú volt).

Parazitológiai vizsgálatok

A bélsárminták begyűjtése és parazitológiai vizsgálatai a Demeter és munkatársai (2023b) által leírt módszerek szerint történtek.

Statisztikai értékelés

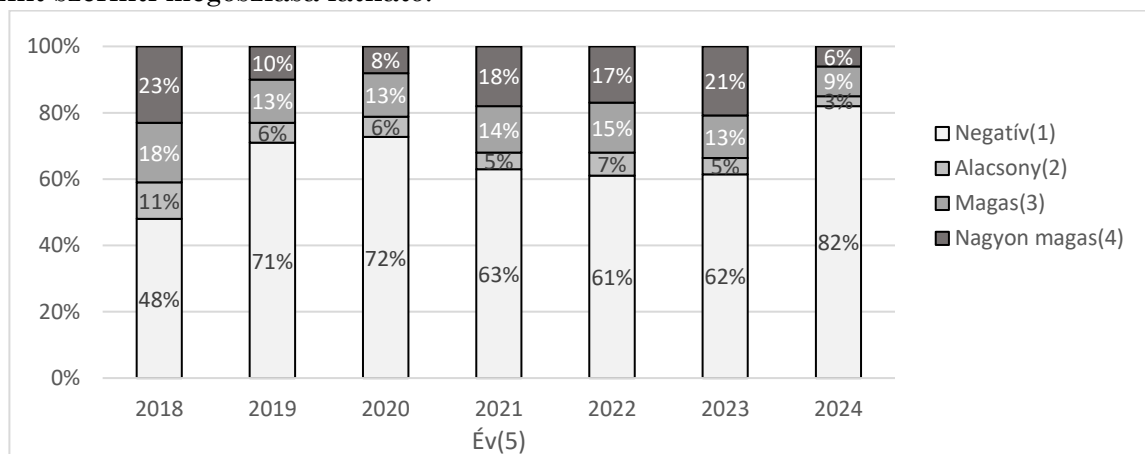
A különböző oociszta terheltségi kategóriákba sorolható minták előfordulási gyakorisága tekintetében az adatgyűjtés egyes évei közötti különbséget ANOVA repeated measures módszerrel vizsgáltuk. Az életkortól függő Eimeria oociszta terheltségi adatokat előrejelzés statisztikai modellel elemeztük, ezen belül exponenciális simító modellt alkalmaz-

tunk. Az adatokat darabszám alapján és százalékosan is értékeltük. A kétféle kokcidiosztatikum összehasonlításához a statisztikai értékelésnél Mann-Whitney U tesztet alkalmaztunk SPSS 29.0 programcsomag segítségével.

Eredmények és értékelésük

A 12020 bevizsgált mintából 7752 minta mutatott oociszta jelenlétre nézve negatív (64,5%) és 4263 minta pozitív eredményt (35,5%). Az Eimeria pozitív mintáknak a 17%-a alacsony, 40%-a magas és 43%-a nagyon magas OPG (oociszta szám/ g bélsár) szintet mutatott.

Az 1. ábrán az egyes vizsgálati években gyűjtött bélsárminták oociszta fertőzöttségi szint szerinti megoszlása látható.



1. ábra. Az eltérő mértékű oociszta fertőzést mutató minták %-os megoszlása az adatgyűjtés különböző éveiben

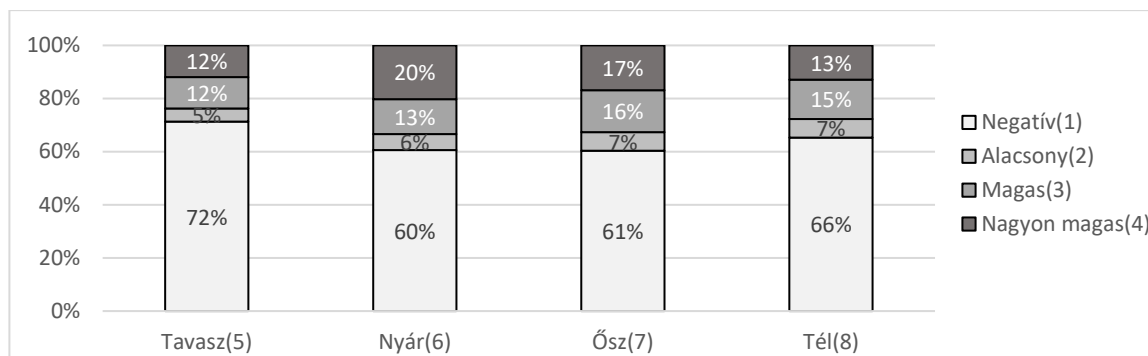
Negatív: OPG = 0; Alacsony: $1 \leq \text{OPG} \leq 358$; Magas: $359 \leq \text{OPG} \leq 5000$; Nagyon magas: $5000 < \text{OPG}$.
OPG = oociszta szám / g bélsár (6)

Figure 1. Distribution of samples with different oocyst infection levels in the studied years
negative (1), low (2), high (3), very high (4), year (5), number of oocyst / g of feces (6)

Negative: OPG = 0; Low: $1 \leq \text{OPG} \leq 358$; High: $359 \leq \text{OPG} \leq 5000$; Very high: $5000 < \text{OPG}$.

A 2018-as bázisét követő 2 évben javulást tapasztaltunk, majd a 2021–2023 közötti időszakban magasabb fertőzöttségi szinteket mértünk, de a 2024-es adatok újra javulást mutatnak. Az oociszta fertőzött minták előfordulási gyakorisága tekintetében 2018 és 2019 között, továbbá 2023 és 2024 között volt statisztikailag igazolható a csökkenés ($P < 0,05$).

Franciaországban, Grès és munkatársai (2003) üregi nyulakkal végzett vizsgálatában az oociszta ürítés tavasszal és ősszel magasabb volt, mint nyáron. Ezzel szemben a jelen felmérésben az Eimeria fertőzöttség a nyári és az őszi időszakban volt magasabb és ezen belül is nyáron volt megfigyelhető legnagyobb arányban a nagyon magas OPG szinthez sorolható minta (2. ábra). Télen szignifikánsan ($P < 0,001$) kedvezőbb eredményeket kaptunk, amikor is az oocisztára nézve negatív minták előfordulási aránya nagyobb volt és csökkent a nagyon magas OPG kategóriájú minták aránya is. A legkedvezőbb képet ($P < 0,001$) a tavaszi időszak mutatta, ahol a legmagasabb a negatív minták és a legalacsonyabb a nagyon magas OPG kategóriába sorolható minták aránya. Eredményeink nagyrészt megegyeznek az alacsonyabb elemszámmal elvégzett korábbi vizsgálatunkban tapasztaltakkal (Demeter et al., 2022).

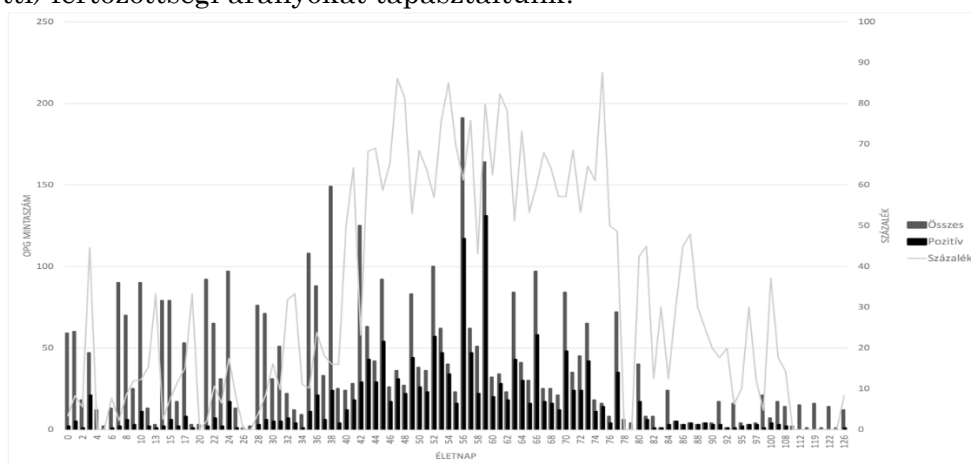


2. ábra. A különböző oocisza fertőzöttségű minták előfordulási aránya évszaktól függően
OPG kategóriák: lásd 1. ábra(9)

Figure 2 Distribution of Eimeria infected samples depending on the season

negative (1), low (2), high (3), very high (4), spring (5), summer (6), autumn (7), winter (8), OPG categories: see Figure 1

Már a fialástól kezdődően jelen voltak az Eimeria oociszták a nyulak bélsarában, azonban a laktáció időszakában még alacsony volt az Eimeria pozitív minták aránya (3. ábra). A fertőzöttségi szint az első 3 élethéten legtöbbször 10% alatt maradt és csupán 3 vizsgált életnapon emelkedett 15% fölé a fertőzött minták aránya. Ez az anyanyulak oocisza ürítése lehetett, ugyanis a szakirodalom alapján a kifejlett nyulak tünetmentesen is üríthetik az oocisztákat, viszont a szopósnyulak megfertőződése 20 napos kor előtt nem jellemző (Pakandl és Hlasková, 2007). A 4. élethéten még 0–18% értékek között változott a pozitív minták aránya. Az 5. élethéten viszont egy változás kezdődött, ugyanis 2 vizsgált életnapon fertőzött volt a minták körülbelül 1/3-a és a pozitív minták aránya a többi napon is mindvégig 8% feletti volt. A választást követő héten (36–42. nap) 16–64% között változott a pozitív minták aránya. A 43. naptól kezdődően, egészen a vágási életkorig (70–77 nap) folyamatosan magas volt a pozitív minták aránya, nagy gyakorisággal kaptunk 60% feletti, esetenként akár 80% feletti fertőzöttségi szintet. A hizlalás időszakában mindössze 2 olyan életnap volt, amikor a pozitív minták aránya 50% alatt maradt. Tenyésznövendék korban (77 napos kor után) ugyan némi javulás mutatkozott, de időszakosan magas (30–50% közötti) fertőzöttségi arányokat tapasztaltunk.

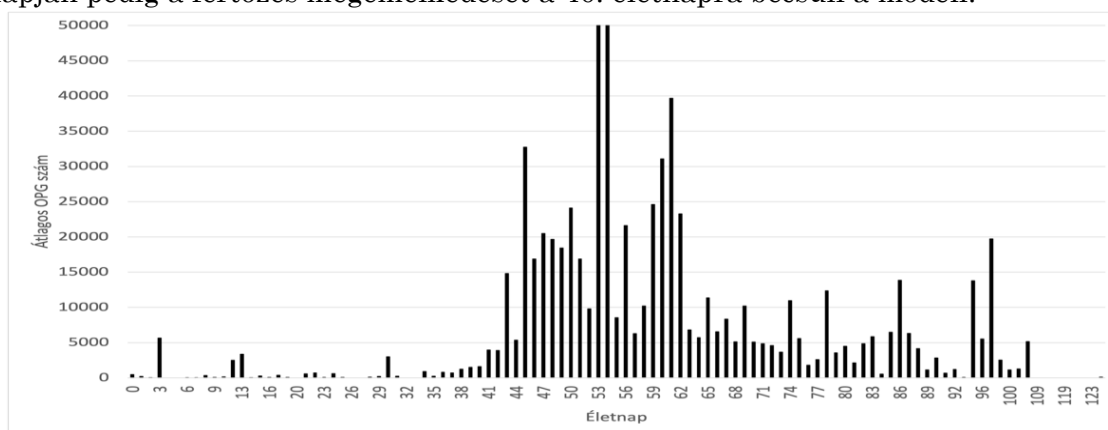


3. ábra. Az összes vizsgált és az oocisztát tartalmazó minták száma és a pozitív minták százalékos aránya a nyulak életkorától függően

Figure 3 Number of Total examined and Eimeria positive samples and the ratio of positive samples depending on the age of the rabbits

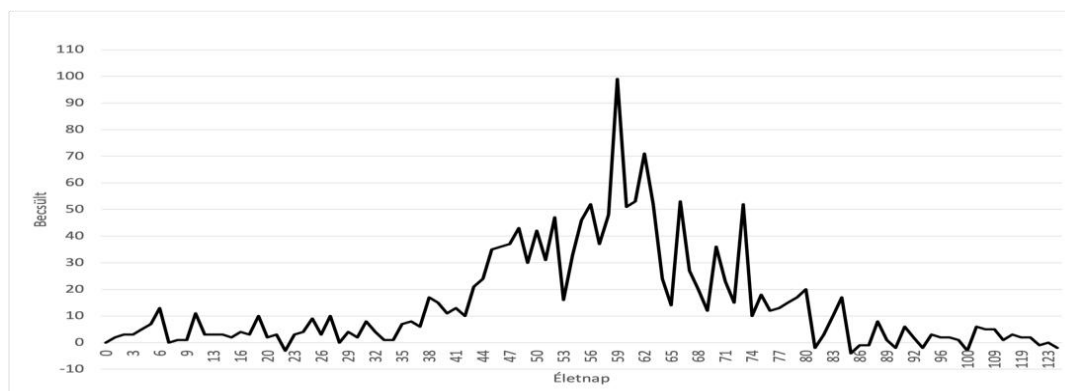
Életnaponként elvégeztük a beérkezett minták átlagos OPG értékeinek összehasonlítását is. A 4. ábrán látható, hogy a laktációs időszakban – egy esettől eltekintve – nem volt 5000 feletti átlagos OPG szám. A választás utáni időszakban megfigyelhető egy hirtelen emelkedés, a kritikus időszak 42 napos kortól kezdődik, ahol több esetben 10000-es szinteket is elérhet az átlagos OPG érték.

Az 5. ábra a becslő modell alapján felállított előrejelzést mutatja. A laktációs időszakra változó, de döntő többségében 10%-ot nem meghaladó fertőzöttségi arányt becsül a modell. A választást követő héten már egy felfutást jelez, majd a hizlalási időszak további szakaszaira mindvégig magas fertőzöttségi arányt prognosztizál, ami a 7. élethéten csúcsosodik ki. A bélsárban található OPG szám alapján alkalmazott exponenciális simító modell szerint a fertőzés szignifikáns emelkedését a 38. életnapra tehetjük. A százalékos adatok alapján pedig a fertőzés megemelkedését a 40. életnapra becsüli a modell.



4. ábra. A minták átlagos OPG szám értékei a nyulak életkorától függően

Figure 4 Average OPG values in faeces samples depending on the age of rabbits



5. ábra. A modell alapján megbecsült OPG fertőzés alakulása az életnapokra vetítve

Figure 5 Development of OPG infection estimated on the basis of the model over life days

Robenidin-nel kiegészített takarmányt fogyasztó nyulaktól 82, amíg Diclazuril-lal kiegészített takarmánnyal etetett nyulaktól 49 mintát vizsgáltunk. A Robenidin csoport mintáiból 52% volt negatív, 9% alacsony, 21% magas és 18% nagyon magas OPG fertőzöttségi kategóriába tartozott. A Diclazuril csoport mintáiból 45% nem tartalmazott oocisztát, 18% alacsony, 24% magas, 12% pedig nagyon magas oociszta fertőzöttséget mutatott. A két hatóanyag használata esetén nem mutatható ki statisztikailag igazolható különbség az egyes OPG kategóriákba sorolható minták aránya között ($P = 0,597$).

Következtetések és javaslatok

Jelen felmérés is megerősíti, hogy az *Eimeria* oociszták mindig jelen vannak a nyúlfarmokon és a monitoring valamint a trendek elemzése elengedhetetlen kelléke a hatékony prevenciónak vagy kezelésnek.

Az *Eimeria* fertőzöttség szempontjából a nyári és az őszi időszak kedvezőtlenebb képet mutat, míg a legkevesebb fertőzést tavasszal tapasztaltuk.

A kokcidiumok már a laktáció alatt jelen vannak a nyulak bélsarában, de viszonylagosan kis gyakorisággal. A fertőzöttségi szint a választás utáni időszakban emelkedő tendenciát mutat, becslő modell alapján a fertőzés szignifikáns emelkedését a 38–40. életnapra tehetjük.

A nyulak takarmányában használt két kokcidiosztatikum összehasonlító vizsgálata alapján a hatásuk között nincs szignifikáns különbség.

Az eredmények alapján a nagyüzemi nyúltelepek parazitológiai monitoring vizsgálatait mindenképpen javasolt rendszeresen elvégezni, különös tekintettel a nyári és őszi évszakokra, illetve a nyulak választás utáni időszakára.

Irodalomjegyzék

- Demeter, Cs., Matics, Zs., Demeter-Jeremiás, A., Sándor, F., Gerencsér, Zs., Német, Z. (2023b): Survey of the seasonal dependency of *Eimeria* oocysts and *Passalurus ambiguus* infections in industrial rabbit farms. *World Rabbit Science*, 31. 277–283. <https://doi.org/10.4995/wrs.2023.19396>
- Demeter Cs., Matics Zs., Demeter-Jeremiás A., Sándor F., Gerencsér Zs., Német Z. (2022): Az évszakok hatása a nagyüzemi nyúltelepek *Eimeria* oocysta a *Passalurus ambiguus* fertőzöttségére. 33. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2022. szeptember 29. 13–22.
- Demeter Cs., Matics Zs., Demeter-Jeremiás A., Sándor M., Gerencsér Zs., Német Z., Végh Á. (2023a): *Eimeria* fajok által okozott fertőzöttség magyarországi nagyüzemi nyúltelepeken Magyar Állatorvosok Lapja, 759–767. <https://doi.org/10.56385/magyallorv.2023.12>
- El-Ashram, S., Aboelhadid, S. M., Abdel, 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. 537. <https://doi.org/10.3390/ani10030537>
- Espinosa, J., Ferreras, M. C., Benavides, J., Cuesta, N., Pérez, C., García Iglesias, M. J., García Marín, J. F., Pérez, V. (2020): Causes of mortality and disease in rabbits and hares: A retrospective study. *Animals*, 10. 158. <https://doi.org/10.3390/ani10010158>
- Grès, V., Voza, T., Chabaud, A., Landau, I. (2003): Coccidiosis of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in France. *Parasite*, 10(1) 51–57. <https://doi.org/10.1051/parasite/2003101p51>
- Pakandl, M., Hlášková, L. (2007): The reproduction of *Eimeria flavescens* and *Eimeria intestinalis* in suckling rabbits. *Parasitol. Research*, 101. 1435–1437. <https://doi.org/10.1007/s00436-007-0646-0>

- Peeters, J. E., Pohl, P., Charlier, G. (1984): Infectious agents associated with diarrhoea in commercial rabbits: a field study. *Annales de Recherches Vétérinaires*, 15. 335–340.
- Vetési F. (1990): Házinyúl-egészségtan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 208–215.

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: [CC-BY-NC-ND-4.0](#).
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International License](#).

