

Soproni Egyetem

Doktori értekezés tézisei

Ragadozómadarak egészségkárosodásának vizsgálata  
Magyarországon

Dr. Sós-Koroknai Viktória

Sopron

2020

Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori  
Iskola  
Vadgazdálkodási Program

Témavezetők:  
Prof. Dr. Faragó Sándor  
Soproni Egyetem  
Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet

Dr. Marosán Miklós  
Állatorvostudományi Egyetem  
Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék

## Bevezetés

Hazánkban 37 nappali- és 12 éjjeli ragadozómadár fajt figyeltek meg ezidáig. Ezek közül 18 nappali életmódú, illetve 9 bagoly faj fészkel Magyarország területén; a többi faj téli vendégként vagy átvonulóként fordul elő, sőt az is lehetséges, hogy egyazon faj más-más „státuszba” is besorolható lenne. A Fővárosi Állat- és Növénykert Természetvédelmi Mentőközpontja az elmúlt két és fél évtizedben több, mint tízezer hazai védett és fokozottan védett állat ellátását biztosította, köztük számos ragadozómadárét is. Célunk e tanulmány során az volt, hogy a mentőközpontban a bekerülés után elhullott vagy végleg elaltatott egyedek egészségkárosodásának okait vizsgáljuk, és feltárjuk a leggyakrabban előforduló tényezőket, kórokozókat. Emellett 12 esszenciális elem és nehézfém jelenlétét vizsgáltuk a szervmintákból, hogy információra tegyünk szert e fémek felhalmozódásának mértékéről a hazai csúcsragadozóknál.

## Anyag és módszer

A vizsgálatainkhoz a mintákat a Fővárosi Állat és Növénykert Természetvédelmi Mentőközpontjába beérkezett, az ország területén sérült állapotban megtalált ragadozómadarak képezték. A vizsgálati anyag gyűjtését 2015-2017 években végeztük, és kizárólag azok az egyedek kerültek be a kutatásba, amelyek a vizsgálati időszak alatt a mentőhelyen elpusztultak, vagy állatjóléti okokból kifolyólag az eutanázia alkalmazása kivitelezése vált szükségessé. Minden egyednél biometriai adatok (szárny-, farok-, test-, csüd- és csőrhossz, illetve testtömeg) kerültek mérésre a kórboncolás elvégzése előtt. A ragadozómadarak boncolását VETÉSI & MÉSZÁROS (1998) házi madarakra vonatkozó útmutatásait figyelembe véve végeztük el. A kórboncolás során a kiegészítő vizsgálatokhoz való mintavétel is történt. Kórszövetteni vizsgálathoz, virológiára és nehézfém kimutatásához különböző szervekből vettünk szövetmintákat, míg a bakteriológiai vizsgálatra kloákatamponct alkalmaztunk. A virológiai vizsgálatok egy része RT-PCR alapú módszerrel történt meg. A statisztikai elemzéseket a Microsoft Excel programban (Fx: AVERAGE, STDEV) végeztük el; a vörös vércséből származó adatok voltak alkalmasak arra, hogy további statisztikai vizsgálatokat (Mann-Whitney próba a statisztikai szignifikancia megszerzéséhez) tudjunk elvégezni.

A kutatásunk másik részét az Állatorvostudományi Egyetem Patológia Tanszékén 2000 és 2013 közötti években iktatott, patológiai vizsgálatra érkezett ragadozómadarak képezték. Ez utóbbi esetben a diagnosztikai munka során és annak eredményeként az iktatókönyvekbe bejegyzett információk (faj, életkor, ivar és elhullási ok) képezték a felhasznált adatokat.

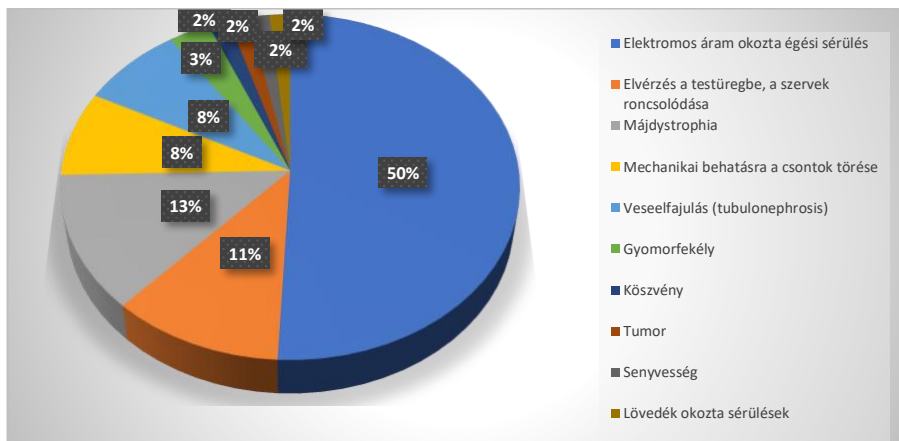
## Az eredmények és értékelésük

A kutatási periódus alatt a Fővárosi Állat- és Növénykertben 16 ragadozómadárfaj 70 egyedét boncoltuk fel és vizsgáltuk meg. Ezek jó része (75,0%) a nappali életmódot folytató fajok közül került ki, míg kisebb részük az éjjeli ragadozók körébe tartozott (25,0%). A 16 fajból négy bagoly és 12 nappali ragadozómadár volt a megoszlás. Az Állatorvostudományi Egyetemen 8 ragadozómadárfaj 15 egyede került vizsgálatra, melyből 2 faj éjjeli ragadozó, míg a többi (6 faj) nappali életmódú faj volt. Összesen így a két intézményben a vizsgálatba vont fajok száma 17 volt, melyek közül 12 nappali, míg 5 éjjeli ragadozómadár volt; összesen 85 ragadozómadár teteme került patológiai vizsgálatra a munka során, köztük jó néhány fokozottan védett fajú (pl. darázsölyv, rétisas, békászó sas, parlagi sas, kerecsensölyv, vándorsölyv, füleskuvik, uhu és uráli bagoly). A hazai szakirodalmat tekintve ilyen mintaszámon végzett patológiai elemzés nem történt még. GÁL *et al.* (2003) 21 elhullott nappali ragadozómadár tetemét dolgozta fel, és adott patológiai elemzést az elhullási okok tekintetében.

A kutatás során vizsgált 17 ragadozómadár fajból a vörös vércse (*Falco tinnunculus*), egerészölyv (*Buteo buteo*), a karvaly (*Accipiter nisus*) és a héja (*Accipiter gentilis*) esetében volt olyan mintaszám, aminél érdemes volt a felvett testméret adatokat összesíteni. Az egerészölyvből és héjából nyert adatok alapján az általunk mért értékek tendenciáiban alapvetően megegyeztek a FARAGÓ (2015) által publikáltakkal.

Az elemzés során kiderült, hogy a nem fertőző elhullási okok domináltak (78,0%) a fertőző eredetűekkel szemben (22,0%) az összes minta tekintetében, ahol a nappali és az éjszakai ragadozómadarakat egyben értékelve vizsgáltuk. Szinte minden ragadozómadárfaj fiatal és kifejlett egyedében is lehetett elektromos áram okozta égési sérülésekkel találkozni. Ez a minták felében volt kimutatható (50%). Az elhullási okok között gyakoriságban 12,0%-kal a májdystrophia állt a második helyen. A gyakoriság tekintetében a harmadik elhullási ok a testüregbe vagy a szervekbe történő elvérzés volt a vizsgálatunk során. Ezt mintegy 11,0%-ban lehetett kimutatni, zömében a nappali ragadozó fajokban talákoztunk a problémával, és ott is inkább a fiatal korosztályban észleltük. A további elhullási okokat az **1. ábra** ábrázolja.

Azoknál a fajoknál, ahol nagyobb esetszámmal talákoztunk részletesebben tudtuk elemezni a morbiditási okokat. Vörös vércsénél az esetek 67%-ban áramütés okozta elhullást állapítottunk meg, a második leggyakrabban a vesefajulás állt fenn (13%-al). Egerészölyvnél az eseteknek csupán a 31%-kát képezték az áramütés által okozott elváltozások, míg 23% gyakorisággal fordult elő a májdisztrófia, illetve a testüregbe való elvérzés kórképe.



1. ábra: A nem fertőző eredetű elhullási okok megoszlása a mintákban (n = 64).

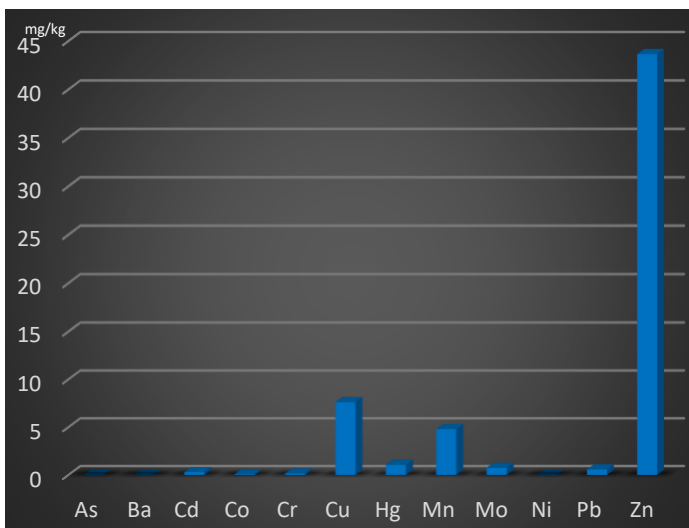
Az esszenciális elemek és nehézfémek esetében a munkánk során egyes szervek (így a csont és a máj) mintáiban összesen 12 különböző elem szintjét mértük meg (2. és 3. ábra). Ezek az arzén (As), a bárium (Ba), a kadmium (Cd), a kobalt (Co), a króm (Cr), a réz (Cu), a higany (Hg), a mangán (Mn), a molibdén (Mo), a nikkél (Ni), az ólom (Pb) és a cink (Zn) voltak.

A csontozat tekintetében az arzén és a molibdén esetében a mérhetőségi határ alatti (arzén 0,5 mg/kg, molibdén 0,2 mg/kg) értékekkel találkoztunk.

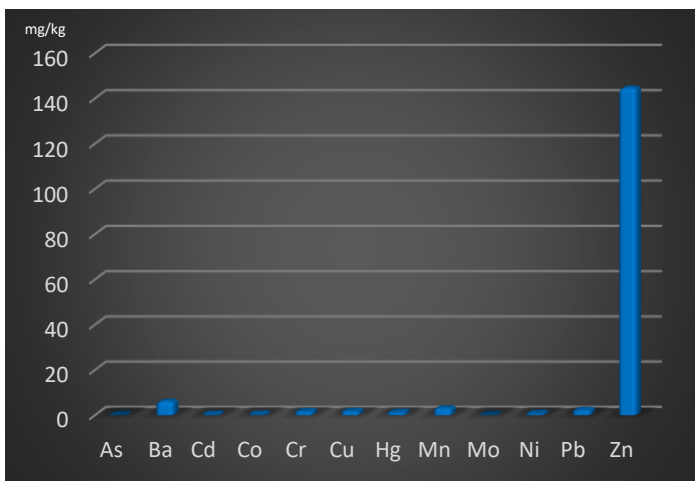
Emellett a májban az arzén mellett még a nikkél és a bárium is „mérhetetlenül alacsony szintű” volt a mintáinkban (a mérhetőségi határ nikkél esetében 0,2 mg/kg, báriumnál 0,5 mg/kg).

A szakirodalmakhoz képest a nehézfém értékek átlaga nem volt jelentősen emelkedett, bár a réz és a mangán szintek magasabbak voltak a májszövetben a csontozathoz képest. Egyes kivételek láthatóak azonban az adatsorban, melyek magasabb értékeket mutattak az átlaghoz képest. Ezen esetekben azt lehet feltételezni, hogy ezek az egyedek életük során olyan táplálékot vettek fel valahol, amely egy adott nehézfémet tartalmazott és így felhalmozódott.

A kutatásunkban a vörös vércse nagyobb mintaszáma miatt tudtunk értékelhető eredményeket kapni a csont és a máj mintáinkból, amelyeknél a bárium, króm, réz, mangán, nikkél, ólom és a cink voltak szignifikáns módon magasabbak a csontból származó mintákban a májhoz képest ( $p < 0,05$ ).



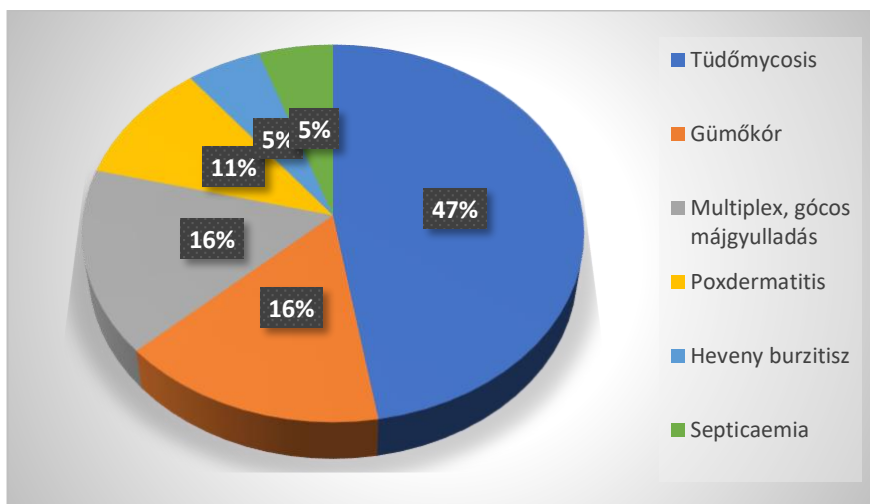
**2. ábra:** Májzsövetből mért nehézfémek átlagos értékei (n = 42); As, Ba és Ni kimutathatási határérték alatt.



**3. ábra:** Csontszövetből mért nehézfémek átlagos értékei (n = 28); As és Mo kimutathatási határérték alatt.

A fertőző megbetegedések megoszlását és ezek elemzését a **4. ábra** szemlélteti. A fertőző eredetű okok között ki lehet mutatni vírusok okozta elváltozást (pl. poxdermatitis), bakteriális kórképeket (pl. gümőkór), és a gombák által előidézett tüdőmikózist (aspergillosis) is. A vizsgálatok során a fertőző betegségek közül a leggyakoribbként (47,0%-os gyakoriság a fertőző

betegeségeken belül) a tüdő- és légzsákmikózist sikerült igazolni a felboncolt ragadozómadarakban.



**4. ábra:** Az összes felboncolt ragadozómadárra vonatkoztatott elhullási ok vizsgálati eredménye (n = 19).

Az összes kloáka tamponminta negatív eredményt adott *Salmonella* sp. tenyésztésre, ellenben *Pseudomonas aeruginosa* és *Escherichia coli* jelenlétét igazoltuk egyes madarakban, ahol a kórbonctani elváltozások nem az ezen kórokozók által okozott kórképet tükrözték. A *Chlamydia psittaci*-ra irányuló vizsgálatok negatívak voltak RT-PCR módszerrel, és a West-Nile Encephalitis vírust sem került kimutatni egy mintából sem (RT-PCR-el).

A Fővárosi Állat- és Növénykert Természetvédelmi Mentőközpontjába bekerült ragadozómadarak megbetegedéseinek és mortalitásának vizsgálatokor a különböző fertőző és nem fertőző okok gyakoriságát tártuk fel. A nem fertőző okok sokkal nagyobb gyakorisággal kerültek elő a fertőző betegségeknél; ezek közül is az áramütés állt a leggyakrabban a kézre kerülések mögött. Mindamellert a munkánk során több fertőző betegség első elfordulását sikerült igazolnunk hazai, vadonélő ragadozómadarakban. Szöveti minták több nehézfémre történő vizsgálata után megállapítottuk, hogy a legtöbb esetben ezek szintje nem volt különösebben emelkedett a szakirodalomban fellelhető adatokhoz képest (egyes egyedek kivételével). Ezen felül bizonyos nehézfémek a csontokban mért szintje szignifikánsan magasabb volt a májban észlelthez képest.

Ugyan Magyarországon ilyen számú ragadozó madár kórbonctani vizsgálata még nem került publikálásra, ennek a munkának a további folytatása azért is lenne üdvözítő, mert újabb információkat nyerhetnénk ezekről a karizmatikus madarokról, trendeket állapíthatnánk meg a bekerülés okairól, illetve

egyed betegegek monitoringja is javulna, hogy a morbiditást és mortalitást minimalizálhassuk. Az okok feltárása és a trendek alapján aktívan tudunk a természetvédelem számára olyan információkat adni, amelyek főleg az antropogén tényezők csökkentéséhez adhatnak segítséget.

## Új tudományos eredmények

1. Ez az első hazai munka, ami ilyen nagy számban ( $n = 85$ ) és diagnosztikai részletességben vizsgálta egy mentőközpontba bekerült vadon élő ragadozómadarak egészségkárosodásának okait, és állapította meg, hogy a leggyakoribb elhullási ok az elektromos vezetékek okozta áramütés.
2. A kutatás során a heveny vese elfajulást gyakoribb elhullási oknak találtam (8%), mint az idült veseelégtelenségre visszavezethető köszvény fellépését (2%).
3. Elsőként vizsgáltam meg 12 különböző esszenciális elem és nehézfém szintjét ilyen nagy számú ( $n = 42$ ) vadon élő ragadozómadár máj- és csontszövetből Magyarországon. Egyes nehézfémek szintje (pl. arzén és molibdén a csontban, illetve arzén, nikkkel és bárium a májban) a kimutathatósági, mérhetőségi határérték alatti volt minden mintában. Ezek az adatok arra utalhatnak, hogy minimális környezeti terhelése van ezen elemekből hazánkban, ami befolyásolja a csúcsragadozókat. Bár a szakirodalomhoz képest nem mutattak átlagosan emelkedett trendeket a mért értékek, bizonyos egyedeknél valamennyi nehézfémnél magasabb értékeket mértem, ami jelentheti azt, hogy Magyarország egyes régióiban fokozott terhelés van jelen (területi felmérésére nem volt kapacitás ebben a tanulmányban). A mért esszenciális elemek (réz, molibdén és cink) bár látszólag magasabbnak tündek (főleg a cink), nem voltak emelkedettek a szakirodalomhoz képest.
4. Az *Aspergillus* sp. okozta tüdő- és légzsák mikózist találtam a leggyakoribb fertőző eredetű elhullási oknak, amely gyakorisága vadon élő ragadozómadarakban nincs leírva hazánkban.
5. Több esetben septicaemiát és multiplex módon megjelenő máj granulómákat állapítottam meg elhullási okként; ezen bakteriális fertőzések (több esetben *Pasteurella multocida* okozta) nagy mértékű elhullást okozhatnak vadon élő ragadozómadarakban.
6. Hazánkban elsőként mutattam ki poxvírust vörös vércsékben (*Falco tinnunculus*).
7. Magyarországon elsőként került kimutatásra madár gümőkór egerészölyvben (*Buteo buteo*) e munka keretében.
8. Az összes vizsgált egyednél negatív eredménnyel zárult a Nyugat-Nílusú lázra, illetve a *Chlamydia psittaci*-re irányuló RT-PCR vizsgálat, illetve a *Salmonella* sp.-re irányuló tenyésztés is. Ezek az eredmények azért



érdekesek, mivel az alapfeltételezés az volt, hogy e kórokozók gyakrabban fordulnak elő ragadozómadarakban hazánkban; ez alapján bizonyítottam, hogy egy nagy esetszámú tanulmányban nem volt ilyen kórokozók által okozott aktív fertőzés.

9. A munkám során azt találtam, hogy a vizsgált madarak 76%-nál *Escherichia coli*, 24%-nál pedig *Pseudomonas* sp. fajok voltak jelen kórbontani elváltozások nélkül, ami azt demonstrálja, hogy a potenciálisan patogén baktériumok előfordulása magasabb a gondoltnál a hazai ragadozómadarakban.

### Irodalomjegyzék

- FARAGÓ, S. (2015): *Vadászati állattan*. Negyedik, átdolgozott, bővített kiadás. Mezőgazda Kiadó. Budapest. pp. 107–135.
- GÁL, J., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2003): Néhány hazai nappali ragadozómadár-faj elhullásának vizsgálata. *Magyar Állatorvosok Lapja*. **125**: 484–489.
- VETÉSI, F. & MÉSZÁROS, M. J. (1998): *A háziállatok diagnosztikai boncolása*. Mezőgazda Kiadó. Budapest. pp. 185–187.

### Publikációk

Témához kötődő publikációk:

Tudományos folyóirat cikkek:

1. SÓS-KOROKNAI, V., GÁL, J., MAROSÁN, M., TÓTH, T. & SÓS, E. (2020): Causes of morbidity of Common Buzzards (*Buteo buteo*) and Long-eared owls (*Asio otus*) at a Hungarian wildlife rescue center between 2014-2016. *Biharean Biologist*. **14**(1). 25-29.
2. SÓS-KOROKNAI, V., SOLYMOSSI, N., KRIKÓ, E., TÓTH, T., MAROSÁN, M. & SÓS, E. (2020): Examination of morbidity and the incidence of electrocution in Common Kestrels (*Falco tinnunculus*) admitted to the Wildlife Rescue Center at the Budapest Zoo and Botanical Garden between 2014-2016. *Magyar Állatorvosok Lapja*. In press.

Lektorált konferencia publikációk:

1. SÓS-KOROKNAI, V. (előadó), GÁL, J., MAROSÁN, M., HOITSY, M. & SÓS, E. (2020): Electrocution induced by powerlines in raptors: incidence, survival rates, medical management and animal welfare. Proceedings of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians Annual Conference, 2020. *In press*.
2. SÓS-KOROKNAI, V. (előadó), ERDÉLYI, K., BAKONYI, T., KREMÁN, D., HOITSY, M. & SÓS, E. (2019): Trends and incidence of West Nile virus infection in Goshawks (*Accipiter gentilis*) in a Hungarian wildlife rescue center between 2008-2018. Proceedings of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians Annual Conference, 2019. pp. 46.
3. CSÖSZ, GY. (poszter), SÓS, E., GÁL, J. & SÓS-KOROKNAI, V. (2018): Magyarországon előforduló ragadozómadarak ólomterhelésének vizsgálata egerészölyvekből (*Buteo buteo*) nyert *post mortem* minták adatainak keresztül. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2018. pp. 53-55.
4. KOROKNAI, V. (előadó) & SÓS, E. (2017): Madármérgezések. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2017. pp. 59-60.
5. KOROKNAI, V. (előadó) – SÓS, E. – KERTÉSZ, P. – HORVÁTH, M. (2016): Why are eagles falling from the sky? A battle against bird crime to save the eagles of Hungary. European Association of Zoos and Aquaria, Conservation Forum.

Témához nem kötődő publikációk:

Tudományos folyóirat cikkek:

1. GÁL, J., MÁNDOKI, M., SÓS, E., KERTÉSZ, P., KOROKNAI, V., BÁNYAI, K. & FARKAS, S.L. (2017) Novel Adenovirus detected in kowari (*Dasyuroides byrnei*) with pneumonia. *Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica*. **64**: 81-90.
2. GÁL, J., ADRIÁN, E., MAROSÁN, M. & KOROKNAI, V. (2016) Heveny szalmonellózis növendék fácán (*Phasianus colchicus*) állományban. *Magyar Állatorvosok Lapja*. **138**: 503-508.
3. SÓS, E., MOLNÁR, V., LAJOS, Z., KOROKNAI, V. & GÁL, J. (2013) Successfully treated Dermatomycolosis in California Sea Lions (*Zalophus californianus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. **44**: 462-465.

#### Konferencia publikációk:

1. SÓS, E. (előadó), SÓS-KOROKNAI, V., SANDOR, I., BRABENDER, K. & KERÉKES, V. (2019) From the “puszta” to the Steppe – Large-scale Przewalski’s horse (*Equus ferus przewalskii*) transport from Hortobágy National Park to Russia. Proceedings of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians and the IZW Annual Conference, 2019. pp. 5.
2. SÓS-KOROKNAI, V. (előadó), HOITSY, M., FERENCZ, B.R. & SÓS, E. (2019) Veszélyes hullók gyógyászata a klinkus állatorvos szemszögéből. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2019. pp. 49.
3. SÓS, E. (előadó), SÓS-KOROKNAI, V., MOLNÁR, V., WALZER, C., KERTÉSZ, P., HOITSY, M. & HALPERN, B. (2019) Rádiotelemetriás eszközök beültetésének állatorvosi vonatkozásai kigyókban. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2019. pp. 22-23.
4. SÁTORI, Á. (előadó), SÓS, E., SZILÁGYI, K., ZSIZISZ, Á., FERENCZ, B.R., SVÁBIK, K., SZÉNÁSI, R., TÓTH, T., BURÁNYI, V., SÓS-KOROKNAI, V. & HOITSY, M. (2019) Az állati jólét – esettanulmány Komodói varánuszból. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2019. pp. 27-29.
5. NÓGRÁDI, A.L. (előadó), BALOGH, M., HOITSY, M., SÓS-KOROKNAI, V. & SÓS, E. (2019) Teknősök EKG vizsgálata. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2019. pp. 44.
6. HOITSY, M. (előadó), CSEHÓ, L., SÓS, E. & SÓS-KOROKNAI, V. (2019). Diagnózik a víz alatt, a probléma kezdetétől a megoldásig. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2019. pp. 45-46.
7. SZMETANA, K. (poszter), BIÁCSI, A., SÓS-KOROKNAI, V., BAKSA, G., FINSZTER, C.K., TYLER, T., FRANK, E., FEHÉR, V., HOITSY, M., PAPP, E.Á., GARAMVÖLGYI, L., SÓS, E. & ADORJÁN, I. (2019) Az asztroglia heterogenitásának trendje a főmlősök evolúciója során. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2019. pp. 53.
8. SZMETANA, K. (előadó), TYLER, T., FINSZTER, C.K., FRANK, E., KELMER, P., FEHÉR, V., BAKSA, G., HOITSY, M., BIÁCSI, A., SÓS-KOROKNAI, V., PAPP, E. Á., GARAMVÖLGYI, L., SÓS, E. & ADORJÁN, I. (2019) Trends in astroglial heterogeneity during primate brain evolution revealed by immunohistochemistry. 9th European Conference on Comprehensive Neurobiology.

9. SÓS, E. (előadó), SÓS-KOROKNAI, V., CZABÁN, D., CSORBA, G. & NÉMETH, A. (2018) Veterinary participation in the threatened lesser blind mole rat (*Nannospalax (superspecies leucodon)*) research in Hungary. Subterranean Rodent Workshop, VII. European Ground Squirrel Meeting proceedings. pp. 28.
10. SRAMKÓ, G. (előadó), LACZKÓ, L., ALTBÄCKER, V., CZABÁN, D., CSERKÉSZ, T., KONDOR, T., SÓS, E., SÓS-KOROKNAI, V., FIDLÓCZKY, Zs. & NÉMETH, A. (2018) Phylogeographic and population genetic structure of the Pannonian ground squirrel populations. VII. European Ground Squirrel Meeting proceedings. pp. 32.
11. SÓS-KOROKNAI, V. (előadó), NÉMETH, A., CSORBA, G., ERDÉLYI K., GÁL, J., HOITSY, M. & SÓS, E. (2018) Rescue and field programs of rare Hungarian small mammal species. 2<sup>nd</sup> TEZWIC Conference.
12. SÓS-KOROKNAI, V. (előadó), NÉMETH, A., CSORBA, G., ERDÉLYI, K., GÁL, J., HOITSY, M. & SÓS, E. (2018) Hazai ritka kismélsők betegségei és terepi programjai. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2018. pp. 39.
13. SÓS, E. (előadó), HOITSY, M. & SÓS-KOROKNAI, V. (2018) Koalák megbetegedései. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2018. pp. 15-16.
14. HOITSY, M. (előadó), SÓS, E. & SÓS-KOROKNAI, V. (2018) Reflektorfényben a sün. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2018. pp. 40-42.
15. ADORJÁN, I. (poszter), LÓRINCZ, D., TYLER, T., BAKSA, G., BIÁCSI, A., GARAMVÖLGYI, L., PAPP, E.Á., SÓS-KOROKNAI, V. & SÓS, E. (2018) A Főemlős agygyűjtemény elindítása és jelentősége az emberi agykéreg evolúciójának megértésében – a második év mérlege. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2018. pp. 51-52.
16. SÓS, E. (poszter), KOROKNAI, V., ERDÉLYI, K., ROBINO, P., GREGO, E., GALOSI, L. & ROSSI, G. (2018) Fulminant hepatitis induced by herpesvirus in a common wombat (*Vombatus ursinus*). Proceedings of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians and the IZW Annual Conference, 2018. pp. 167.
17. NÓGRÁDI, A.L. (előadó), BALOGH, M., KOROKNAI, V. & SÓS, E. (2017) Establishing methodology for non-invasive electrocardiographic measurements in turtles and tortoises. 3<sup>rd</sup> iCARE conference proceedings, pp. 563-564.
18. SÓS, E. (előadó) & KOROKNAI, V. (2017) Fortélyos félelem igazgat – tuberculosis az állatkertben. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2017. pp. 28-29.

19. ADORJÁN, I. (poszter), LÓRINCZ, D., BAKSA, G., KOROKNAI, V. & SÓS, E. (2017) A Főemlős agygyűjtemény elindítása és jelentősége az emberi agykéreg evolúciójának megértésében. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2017. pp. 67-68.
20. NÉMETH, A. (poszter), LACZKÓ, L., ALTBÄCKER, V., CZABÁN, D., CSERKÉSZ, T., KOROKNAI, V., SÓS, E., ELBLINGER, E., FIDLÓCZKY, ZS. & SRAMKÓ, G. (2016) Providing finer resolution of a part of the picture – the detailed molecular phylogeography of European ground squirrel in Hungary. VI. European Ground Squirrel Meeting.
21. KOROKNAI, V. (előadó), KERTÉSZ, P. & SÓS, E. (2016) A „könnyítő” faktor? Állategészségügyi tréning kivitelezése állatkerti állatoknál. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2016. pp. 72.
22. SÓS, E. (előadó), KOROKNAI, V. & KERTÉSZ, P. (2016) Hogy jön le a majom a fáról? Főemlősök anesztéziája. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2016. pp. 30-31.
23. KERTÉSZ, P. (előadó), SÓS, E. & KOROKNAI, V. (2016) Hüllők anesztéziája. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2016. pp. 65-67.
24. KOROKNAI, V. (előadó), KERTÉSZ, P. & SÓS, E. (2015) Terhes vagyok?! De hát védekeztem! A GNRH analógok (deslorelin) használatának hatékonysága állatkerti állatokban. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2015. pp. 15-16.
25. SÓS, E. (előadó), MEZŐSI, L., LIPTOVSKY, M., KERTÉSZ, P., KOROKNAI, V., VERŐCZEY, T. & MOLNÁR, V. (2015) A Budapesti orrszárvú szaporodásbiológiai program: 14 év tapasztalái dióhéjban. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferenciája, 2015. pp. 31-33.
26. KOROKNAI, V. (előadó), KERTÉSZ, P. & SÓS, E. (2015) Fertőző betegségek medvefajokban. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága és Fővárosi Állat- és Növénykert éves konferencia workshopja, 2015.
27. SÓS, E. (előadó), ARANY-TÓTH, A., DIÓSZEGI, Z., JAKAB, CS., KERTÉSZ, P. & KOROKNAI, V. (2015) Management of an intramedullary tumour in a babirusa (*Babryrousa babyrussa*). Proceedings of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians and the IZW Annual Conference, 2015. pp. 47.
28. KOROKNAI, V. (poszter), MOLNÁR, V., LAJOS, Z., GÁL, J. & SÓS, E. (2014) The usual suspects: cases of *Clostridium perfringens* and *Clostridium difficile* in captive elephants in European zoos. Proceedings of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians and the IZW Annual Conference, 2014. pp. 151-153.

Publikációs tevékenység összesen:

- PhD dolgozathoz kapcsolódó impact factoros közlemények: 1
- PhD dolgozathoz kapcsolódó eredeti tudományos közlemények: 1
- PhD dolgozathoz kapcsolódó konferencia előadások: 4
- PhD dolgozathoz kapcsolódó konferencia poszterek: 1
- PhD dolgozathoz kapcsolódó ismeretterjesztő előadások: 6
  
- PhD dolgozathoz nem kapcsolódó impact factoros közlemények: 3
- PhD dolgozathoz nem kapcsolódó konferencia előadások: 22
- PhD dolgozathoz nem kapcsolódó konferencia poszterek: 6
- PhD dolgozathoz nem kapcsolódó ismeretterjesztő előadások: 1

Összes publikáció: 45

Citációk: 8