

SOPRONI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Az örvös galamb (*Columba palumbus*) hazai állományának
táplálkozásbiológiai és vadegészségügyi vizsgálata

SÁRKÖZY ÁRON
okleveles erdőmérnök

Sopron

2026

Doktori Iskola:
**Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok
Doktori Iskola**

Vezető:
PROF. DR. FARAGÓ SÁNDOR

Program:
Vadgazdálkodás (E5)

Témavezető:
PROF. DR. JÁNOSKA FERENC
egyetemi tanár
DR. SÁNDOR GYULA
egyetemi docens

1. Bevezetés

Az örvös galamb (*Columba palumbus*) az elmúlt évtizedekben Magyarország agrártájain és urbánus környezetében egyaránt egyre elterjedtebbé vált, miközben a hazai állománya is számottevően növekedett. A faj napjainkban is zajló térnyerésével párhuzamosan terítékadatai is jelentős emelkedést mutatnak. Az elejtési számokban egyre nagyobb szerepet kapnak a mezőgazdasági károkozás mérséklése érdekében a hatóság által engedélyezett, idényen kívüli elejtések, amelyekre elsősorban tavasszal, a kárérzékeny kultúrák – különösen a napraforgó (*Helianthus annuus*) és a zöldborsó (*Pisum sativum*) – védelme érdekében kerül sor. Mindez jól mutatja, hogy a faj ökológiai, gazdasági és vadgazdálkodási jelentősége egyaránt felértékelődött.

Az állománynövekedés és a mezőgazdasági károkozás hátterének megértéséhez elengedhetetlen a faj táplálkozásbiológiájának részletes ismerete, amelyről kevés adat áll rendelkezésünkre magyarországi viszonylatban. Mindez indokoltja az örvös galamb táplálkozásbiológiai vizsgálatának elvégzését Magyarországon. A növekvő állomány és az urbanizáció állat- és humánegészségügyi kérdéseket is felvet, ezért a faj One Health szemléletű vizsgálata is indokolt, különösen az antibiotikum-rezisztens baktériumtörzsek előfordulása, fenntartása és esetleges terjesztése szempontjából.

Értekezésemben elsőként a faj terítékadatainak időbeli és térbeli alakulását elemeztem 1995 és 2024 között. Ezt követően nagy elemszámú begyartalom vizsgálatokkal értékeltem a vadászhidényen kívül (április–június: 521 pld.), valamint a vadászhidényben (szeptember: 155 pld.) elejtett örvös galambok táplálék összetételét. Végül bakteriológiai vizsgálatokkal elemeztem két eltérő élőhelyi adottságú mintaterületről származó példányokat, valamint az izolált baktériumtörzsek antibiotikum-érzékenységét.

Munkám a terítékadatok elemzésével, valamint a táplálkozásbiológiai és a bakteriológiai vizsgálatok együttes értékelésével nemcsak az örvös galamb ökológiai szerepének, mezőgazdasági jelentőségének és vadegészségügyi vonatkozásainak pontosabb megismeréséhez járulhat hozzá, hanem a faj kezelésével és állományhasznosításával kapcsolatos vadgazdálkodási döntések megalapozását is segítheti.

2. Célkitűzések

A kutatás kezdetén az alábbiakban felsorolt fő vizsgálati irányokat tűzte ki célul:

1. Az Országos Vadgazdálkodási Adattár adatai alapján a magyarországi örvös galamb terítékadatainak hosszú távú elemzése, feltárva a faj állományhasznosításának időbeli dinamikáját, tendenciáit. Mindemellett a Derogációs Jelentések adatai alapján a magyarországi idényen kívüli örvös galamb elejtések hazai megjelenésének és változásának vizsgálata.
2. A magyarországi örvös galamb elejtési adatok térbeli mintázatának elemzése vármegyei léptékben, különös tekintettel arra, hogy az idényen kívüli és a vadászidényben regisztrált terítékek súlypontjai mennyiben fedik egymást.
3. Annak vizsgálata, hogy a magyarországi örvös galamb táplálék választását befolyásolja-e az egyedek ivara vagy kora.
4. A Magyarországon vadászidényben elejtett örvös galambok begytartalmának részletes, komponensenkénti mennyiségi elemzése és annak vizsgálata, hogy növényi, állati és ásványi összetevők milyen arányban szerepelnek a faj táplálékában. Külön ki kell térni annak értékelésére, hogy a vizsgálati eredmények miként igazolják a vadászatok kárérzékeny napraforgó területekre történő koncentrálásának indokoltságát.
5. A Magyarországon idényen kívüli időszakban elejtett örvös galambok által fogyasztott táplálék összetételének vizsgálata, különös tekintettel a kárérzékeny mezőgazdasági kultúrák szerepére. Külön értékelve, hogy a vizsgálatok eredményei alátámasztják-e a faj mezőgazdasági károkozását, azzal együtt pedig az idényen kívüli elejtések létjogosultságát.
6. Az örvös galamb bakteriológiai vizsgálata, valamint az izolált baktériumtörzsek antibiotikum-érzékenységének meghatározása One Health szemléletben, annak érdekében, hogy pontosabb képet kapjunk a faj urbanizálódó állományainak lehetséges szerepéről az antibiotikum-rezisztens baktériumtörzsek fenntartásában és terjesztésében.

2. A kutatás módszertana

2.1. Magyarországi terítékadatok elemzése

A terítékadatok vizsgálatának alapját az Országos Vadgazdálkodási Adattárban (a továbbiakban OVA) összegzett adatok biztosították. 1995 és 2024 között évenként, vármegyei bontásban értékeltem az őrvös galamb terítékadatokat, mely adatok az adott vadgazdálkodási években elejtett őrvös galamb példányszámot tartalmazták. Mindemellett a derogációs jelentések alapján összegeztem a hazai, vadászati idényen kívüli elejtések adatait is. Ezek 2004-től 2024-ig állnak rendelkezésre, szintén vármegyei bontásban. A fenti adatok alapján lehetőségem volt az idényen kívüli és az idényen belüli elejtések tér- és időmintázatának értékelésére. A 2018-as és a 2024-es évek között lineáris korreláció analízissel értékeltem a két standardizált adatsor összefüggését.

Részletes, gazdálkodói szintű vizsgálatot Jász-Nagykun-Szolnok vármegyében végeztem, amihez Jász-Nagykun-Szolnok vármegye Kormányhivatalának Agrárügyi Főosztálya kutatási céllal rendelkezésemre bocsátotta az idényen kívüli elejtések adatait vadgazdálkodási egységenként 2019-től 2023-ig.

Az éves teritékeket és az idényen kívüli elejtéseket bemutató térképek vármegyei bontásban kerültek elkészítésre. Az idényen kívüli elejtések Jász-Nagykun-Szolnok vármegyei adatait finomabb léptékben bemutató térképek vadgazdálkodói egységenként is ábrázolásra kerültek. A térképi megjelenítés ArcGIS 10.3 szoftverrel történt.

2.2. Táplálkozásbiológiai vizsgálatok

2.2.1. Begytartalom vizsgálat módszertana

Az egységes vizsgálati módszer kidolgozásához összegyűjtöttem és elemeztem az őrvös galamb táplálkozásbiológiájának legfontosabb magyarországi és nemzetközi szakirodalmait, valamint az azokban ismertetett vizsgálatok módszertanát. Ezen munkákra alapozva összeállítottam az őrvös galambok hazai állományára is alkalmazható táplálkozásbiológiai vizsgálatok módszertanát, amelyet a saját kutatásom során is használtam. Ezen vizsgálati protokoll elemei a következők:

- Egyedenként feljegyezzük a mintagyűjtés helyszínét és pontos idejét, ami alapján egyedi azonosítóval látjuk el a mintákat.
- Lemérjük és rögzítjük a begyűjtött galambok súlyát 0,1 gramm pontossággal, valamint megmérjük és rögzítjük az egyéb biometria adatokat (testhossz, szárnyhossz, farokhossz) milliméter pontossággal.
- Feljegyezzük az egyedek korcsoportját (fiatal vagy adult), amely elkülönítése a vedlettség foka és a tollazat színe alapján történik.
- Feljegyezzük az egyedek ivarát (tojó ♀ vagy hím ♂), melyek meghatározása destruktív eljárással, a gonádok vizsgálatával történik.
- Eltávolítjuk a madarak teljes begyét a begytartalommal együtt, melyeket a feldolgozásig -20 °C-on fagyasztva tárolunk.
- Kizárjuk azokat az egyedeket a vizsgálatból, amelyek begye sérült vagy üres.
- A mintafeldolgozás során a begytartalmakat egyesével Petri-csészére helyezünk, amit az egyedi mintaszámmal azonosítható módon jelölünk.
- A begytartalmakat 105 °C-on tömegállandóságig szárítjuk, majd a teljes szárazanyagot 0,01 gramm pontossággal analitikai mérlegen lemérjük.
- A különböző komponenseket szétválogatjuk, majd azok szárazanyagának „DM” tömegét külön-külön – szintén 0,01 gramm pontossággal – analitikai mérlegen lemérjük.
- A különböző komponensek azonosítása makroszkóposan, azok morfológiai sajátosságai alapján történik, ami lehetővé teszi a vizsgált növényi vagy állati eredetű táplálékalkotók taxonómiai besorolását.
- A begytartalmakban azonosított adott komponens külön főcsoportba sorolandó, úgymint: (I.) növényi komponensek, (II.) állati komponensek, (III.) ásványi komponensek, (IV.) egyéb komponensek.
- Az így elkészült adatállomány az összes megmintázott egyed ivar és kor adatait, illetve a száraz táplálék összetevő tömegadatait foglalja magában. Valamennyi mennyiségi változót folytonos mérőszámként, grammban (g) kezelendő, míg a kategóriaváltozókat – a kor (fiatal vagy adult), valamint az ivar (♀ vagy ♂) – faktorként kerülnek rögzítésre az összehasonlító elemzésekhez.

2.2.2. Táplálkozásbiológiai vizsgálatok idényen kívüli (április–június) elejtések esetén

Összesen 521 örvös galamb (fiatal ♀: 15, fiatal ♂: 22, adult ♀: 232, adult ♂: 252) vizsgálatára került sor a vadászipényen kívüli táplálkozásbiológiai kutatásom során. Ezen örvös galambok közül 68 példányt 2022-ben (április 18. – május 28.), 330 példányt 2023-ban (április 14. – június 29.), valamint 123 példányt 2024-ben (április 27. – május 31.) gyűjtöttem Magyarországon. A minták idényen kívüli vadászatok során elejtett örvös galambokból származtak. Ezek a vadászatok a vizsgálatomtól függetlenül zajlottak. A minták feldolgozása és elemzése során az általam korábban ismertetett vizsgálati protokollt alkalmaztam (lásd 2.2.1.).

A rendkívüli elejtések során gyűjtött minták meghatározó hányada (85,2%) Jász-Nagykun-Szolnok vármegye két engedéllyel rendelkező vadgazdálkodójának (16-750350-309; 16-750450-309) területéről származik Jászberény térségéből. Emellett még Pest vármegyén belül (7,7%) Tököl térségéből, valamint Csongrád-Csanád vármegyén belül (7,1%) Röszke térségéből származnak értékelhető begytartalom minták egy-egy vadgazdálkodótól (13-574360-301, 06-802150-305).

A statisztikai elemzések az R-Studio 2024.12.0 Build 467 programmal készültek. Az elemzések során a psych, dplyr, ranger, valamint random Forest R-csomagok kerültek használatra.

2.2.3. Táplálkozásbiológiai vizsgálatok idényen belüli (szeptember) elejtések esetén

Összesen 155 örvös galamb (fiatal ♀: 44, fiatal ♂: 45, adult ♀: 25, adult ♂: 41) vizsgálatára került sor a vadászipényen belüli táplálkozásbiológiai kutatásunk során. Minden évben szeptember 11. és 13. között történtek a mintavételek (2021. szeptember 12.: 50 példány, 2022. szeptember 11.: 16 példány és 2023. szeptember 13.: 89 példány). A mintákat e vizsgálattól függetlenül egyébként is zajló vadászatok során elejtett örvös galamb egyedek képezték.

A mintagyűjtést Jászberény városa mellett található, 16-750450-309 kódszámú vadászatra jogosult területén végeztem. A mintagyűjtési pont a vizsgálati időszakra Jászberény város határától légvonalban 800 méterre északnyugatra került állandósításra (GPS: 47°31'08.6"N

19°53'22.8"E). A mintagyűjtést ezen pont 150 méter sugarú körzetében végeztem, amely során csak a késő délután elejtett – táplálkozóterületről berepülő – galambokat gyűjtöttem be vizsgálataim elvégzéséhez. A minták feldolgozása és elemzése során az általam korábban ismertetett vizsgálati protokollt alkalmaztam (lásd 2.2.1.).

A statisztikai elemzést R statisztikai programcsomag (4.5.2 verzió) segítségével került elvégzésre, az „adonis2” függvényt alkalmazva. A „cluster::daisy” függvénnyel Gower-féle távolságmátrixot számítottam, amely implementálható a „vegan::adonis2” segítségével. A strukturális nullák magas aránya (66,41%) mellett a Bray–Curtis-alapú PERMANOVA került alkalmazásra.

2.2.4. Bakteriológiai vizsgálatok

A bakteriológiai vizsgálatokhoz szükséges minták gyűjtése Jászberény város környezetében zajlott, az idényen kívüli (április–június) vadászatok során. A város vonzáskörzetében két mintavételezési pont került kijelölésre. Az első helyszín a várostól észak-keleti irányban „Jászberény” elnevezéssel, a másik helyszín pedig a várostól nyugati irányba „Jászfelsőszentgyörgy” elnevezéssel került kijelölésre.

A mintagyűjtés a város irányából táplálkozóterületekre kihúzó egyedeket érintette. Mindkét mintaterületen 16–16 egyed mintázása történt meg. Az elejtett madarak egyedi azonosítását követően a kloákából steril mintavételi tampon segítségével történt meg a mintavétel, amely azonnal transzportoldatot tartalmazó steril tárolócsőbe került, és feldolgozásig hűtőben volt tárolva.

A kenetek bakteriológiai laborfeldolgozásra kerültek. Ennek első lépése a dúsítás volt, amihez 5 ml pufferezt pepton oldat került felhasználásra. Az inkubálás 24 órán keresztül folyt 37°C hőmérsékleten a baktériumok reaktiválásának biztosítása érdekében. Ezt követően a minták szélesztése történt „PCA - plate count agar”-on. Majd ismét 48 órán keresztüli inkubálás (37°C) következett.

Az identifikálás és antibiogram meghatározása VITEK 2 Compact félautomata berendezéssel történt. A tiszta tenyészeteken Gram-festés került elvégzésre a Gram-Nicolle Kit alkalmazásával, a Gram-pozitív (GP) és Gram-negatív (GN) baktériumok elkülönítése céljából. A meghatározás alapja a vizsgált törzsek biokémiai sajátosságainak vizsgálatán alapult.

Az antibiotikum rezisztencia vizsgálata során a baktériumok replikálódásának elemzése történt az egyes szuszpenziókban. A GP baktérium antibiotikum érzékenységi vizsgálata AST-P592 kártyákkal történt. Ezek segítségével egyszerre 17 antibiotikummal szembeni érzékenységet lehetett vizsgálni. A GN baktériumok antibiotikumokkal szembeni érzékenysége AST-N331 kártyával került értékelésre. A kártya használatával egyszerre összesen 16 antibiotikum vizsgálatára volt lehetőség.

Az alap statisztikai elemzések és azok box-plot és violin adatvizualizációja Past 5.0 statisztikai szoftverrel készültek. A két élőhelyről származó minták fajösszetételbeli vizsgálata ANOSIM használatával történt, Sørensen–Dice hasonlósági mátrix felhasználásával. Az összehasonlítás vizualizációja nem metrikus dimenzió rétegzéssel történt (NMDS). Az identifikált baktériumfajok mennyiségi jellemzőinek, diverzitásának vizsgálata Shannon–Wiener index (H') segítségével történt. Az index számítása a fajok mintákban való előfordulásán alapult. A bootstrap alapú konfidenciaintervallumbecslés elvégezhetősége érdekében egész számokkal (pszeudo-egyedszámok) történt az elemzés. A diverzitás-indexek és a hozzájuk tartozó 95%-os konfidenciaintervallumok számítása 10 000 bootstrap iterációval történt, percentilis konfidenciaintervallum-típust felhasználva. A két mintaterület diverzitásának összehasonlítása Hutcheson's t-próbával történt.

3. Eredmények

3.1. Magyarországi terítékadatok elemzése

A magyarországi terítékadatok elemzése alapján egyértelműen igazolható, hogy az örvös galamb jelentősége számottevően nőtt. Az Országos Vadgazdálkodási Adattár 1995 és 2024 közötti adatai alapján elmondható, hogy a faj terítéke kevesebb mint harminc év alatt 2 747 egyedről több mint hatszorosára emelkedett 2023-ban, elérve az eddigi legmagasabb, 19 461 elejtett példányt. Ez a mennyiség ugyanakkor a 2023-ban becsült minimum 350 ezer költőpárhoz, vagyis legalább 700 ezer adult egyedhez viszonyítva is mindössze 2,8%-os hasznosítási arányt jelent.

A teríték földrajzi súlypontja a teljes vizsgált időszakban az alföldi és közép-magyarországi térségekhez kötődött. Már 1995-ben is Pest, Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun, Békés és Csongrád-Csanád vármegye volt meghatározó (67,4%), amely koncentráció a 2020-as években sem tolódot el lényegesen, így 2024-ben ez az öt vármegye adta az országos teríték 78,2%-át. A faj terítékének mennyiségi növekedése nem járt együtt jelentős térbeli változással, hanem elsősorban a már korábban is mezőgazdasági térségekben erősödött fel.

A faj megítélése szempontjából különösen fontos eredmény az idényen kívüli elejtések növekvő száma és terítékaránya. Bár 2014-ben még csak néhány egyed került ilyen időszakban terítékre, 2018-ra ez a szám már meghaladta a 100 példányt, 2022-ben az 1 000-et is átlépte, 2024-re pedig 3 081 példányra emelkedett, ami az éves teríték 17,2%-át tette ki. Az idényen kívüli elejtések földrajzi súlypontja az egyébként is az ország centrumában jelentkező idényen belüli elejtésekhez igazodik. Az idényen kívüli elejtések növekedése Jász-Nagykun-Szolnok vármegyében volt az egyik leglátványosabb, ahol 2019 és 2023 között az idényen kívüli teríték 37 egyedről 1 592 egyedre nőtt. Ez a változás nemcsak a helyi kártételek fokozódását jelzi, hanem azt is, hogy a vadászattal történő kárelhárítás egyes mezőgazdasági kultúrák – különösen a napraforgó és a borsó – esetében a kritikus tavaszi időszakban kiemelt jelentőséggel bír. Az idényen kívüli elejtések száma szoros összefüggést mutatott az idényben történő elejtések alakulásával ($R^2 = 0,92$), ugyanakkor 2022-től kezdődően növekedési üteme arányaiban már meg is haladta az idényen belüli elejtéseket.

3.2 Táplálkozásbiológiai vizsgálatok eredményei

3.2.1 Táplálkozásbiológiai vizsgálatok eredményei idényen kívüli (április–június) elejtések esetén

Eredményeim alapján az idényen kívüli vadászatok (április–június) során gyűjtött begytartalmak túlnyomó többsége, 98,0%-a (2637,64 g) növényi eredetű főkomponensekből állt. A begytartalmakban kimutatható további táplálékkomponensek – állati eredetű (16,26 g), ásványi (26,03 g) és egyéb (11,70 g) – mindössze 2,0%-ot tettek ki.

Az állati eredetű táplálékcsoporton belül a legnagyobb arányt az ászkarákok (*Isopoda*) taxonja képviselte (54,61%), amelyen belül kizárólag a közönséges gömbászka (*Armadillidium vulgare*) fajt találtam és azonosítottam. Másodsorban a rovarok (*Insecta*) taxonja volt jelen (25,89%), valamint a csigák (*Gastropoda*) taxonját is kimutattam (19,5%).

Az ásványi eredetű táplálékkomponensek főként gastrolithokból és homokból álltak.

A növényi eredetű alkomponensek száraz tömeg szerinti viszonyát vizsgálva kimutattam, hogy a haszonnövények tették ki a minták jelentős részét (83,38%), ezt követték a gyomnövények magjai (12,53%). E két komponens kiemelkedő dominanciája, valamint a fás szárú növények terméseinek és részeinek alacsony aránya (3,43%) alapján eredményeim azt jelzik, hogy az örvös galamb a vizsgált területeken és időszakokban táplálkozás szempontjából elsősorban mezőgazdasági területekhez kötődő faj, amely különösen a szántóföldi kultúrnövényekhez kapcsolódik.

Áprilistól júniusig 11 azonos mintavételi időszak értékelése során kimutattam a táplálékkomponensek dominanciájának időbeli változását. Megállapítottam, hogy a haszonnövények a teljes vizsgálati időszak során domináltak. Egyes időszakokban szinte a teljes elfogyasztott táplálékmennyiséget haszonnövények tették ki. A nagy mennyiségben magot termő, gyakran együtt előforduló gyomnövényfajok szintén jelentős szerepet játszottak. Májustól kezdődően az állati eredetű táplálékkomponensek is folyamatosan jelen voltak az örvös galambok táplálékában, bár elhanyagolható arányban és alacsony taxonómiai diverzitással.

A legfontosabb haszonnövények száraz tömegének változásait vizsgálva megfigyelhető, hogy az egyes komponensek dominanciája időben jelentősen változik. A gabonafélék jelentősége (búza, árpa) érési időszakában növekszik, ugyanakkor a napraforgó és zöldborsó is kiemelt szerepet játszanak, és nagy területen történő vetésük esetén fogyasztásuk szinte kizárólagossá válhat. Május második és harmadik hetében a galambok kukorica vetőmagot fogyasztottak, amely ekkor a haszonnövény táplálék több mint 80%-át tette ki. Fontos eredmény továbbá, hogy a csávázott napraforgó, borsó és kukorica vetőmagok száraz tömege a vizsgálat első hét hetében az összes táplálékkomponens 47,68%-át adta, így ezek a vetési időszakban különösen nagy jelentőséggel bírnak. Az érő borsó júniusban az örvös galamb egyik fő táplálékforrása volt (64,82–93,88%). Emellett az érett árpa és búza júniusban jelentős arányt képviselt (22,70–35,18%).

Statisztikai elemzéssel igazoltam, hogy az idényen kívüli elejtések (április–június) során mintázott örvös galambok által fogyasztott táplálékkomponensek aránya nem függött az egyedek ivarától vagy korától.

3.2.2 Táplálkozásbiológiai vizsgálatok eredményei idényen belüli (szeptember) elejtések esetén

A vadászati idényben, szeptemberben gyűjtött örvös galamb táplálkozásbiológiai vizsgálatainak eredménye azt mutatja, hogy a begytartalmak túlnyomó része, 99,57%-a (925,35 g) növényi eredetű komponensekből állt. Az összes többi begytartalomban kimutatható táplálékkomponens állati (1,46 g) és ásványi (2,48 g) eredetű volt, utóbbi mindössze 0,27%-ot tett ki.

Az állati eredetű komponensek jelentősége csekély volt, ezek sorában ászkarákokat (*Oniscidea*) és kistestű szárazföldi csigákat (*Gastropoda*) detektáltam.

Az ásványi eredetű táplálékkomponensek főként gastrolithok és kisebb hányadban homok voltak.

A növényi eredetű alkomponensek száraz tömeg szerinti megoszlását vizsgálva igazoltam, hogy a haszonnövények domináltak, a növényi komponensek 97,63%-át képviselve. Ezeket a gyommagvak követték, azonban részarányuk alig haladta meg az 1%-ot (1,24%). A

fásszárú növények terméseinek fogyasztása is kimutatható volt, de csupán alacsony részarányban (0,56%).

A haszonnövényeken belül a napraforgó képviselte a legnagyobb arányt (92,62%), amely mellett a búza és az árpa (7,19%), valamint elhanyagolható arányban a kukorica (0,19%) is megjelent. Eredményeim azt mutatják, hogy a vizsgált területeken és időszakokban az örvös galamb táplálékpreferenciája alapján elsősorban a mezőgazdasági területekhez és az ott található kultúrnövényekhez kötődik.

Az idényen belüli elejtések (szeptember) során mintázott örvös galambok által fogyasztott táplálékkomponensek variabilitásának kor- és ivarfüggését értékelve megállapítottam, hogy a diszperzió nem különbözött szignifikánsan sem az ivarok, sem pedig a korcsoportok között.

3.3 Bakteriológiai vizsgálatok

Vizsgálatom során 16 egyednél igazolódott Gram-pozitív (GP) baktérium, ez a teljes mintaszámra vonatkoztatva 50%-os előfordulási gyakoriságot jelentett. A Gram-negatív (GN) baktériumok esetében ez az előfordulási arány 62,5% volt (20 egyed).

Területenként vizsgálva az előfordulási gyakoriságot Gram csoportok szerint, a Jászberény (JB) mintaterületen a Gram-pozitív baktériumok előfordulási arány 56,3% volt (n=9). A Jászfelsőszentgyörgy (JFGY) mintaterületen 43,8% volt a Gram-pozitív baktériumok előfordulása (n=7). A Gram-negatív baktériumok esetében a JB területen az előfordulás 50%-os (n=8), míg a JFGY területen a Gram-negatív baktériumok előfordulási gyakorisága 75% (n=12).

A két területen összesen 23 baktérium került faj szerint identifikálásra, jelentős területi különbségekkel. A JB mintaterületről származó mintákban mindösszesen 27 izolátumot sikerült elkülöníteni, ebből 21-et sikerült identifikálni fajszerint. A JFGY területről származó minták esetében 30 izolátum volt, a leírt fajszerint 17. A két területről származó mintákból izolált és identifikált baktériumok fajösszetétele az ANOSIM eredményei alapján szignifikáns eltérést mutatott, viszont az eltérés nem jelentős. Mérsékelt átfedés figyelhető meg JB és JFGY területek között ($r=0,1859$, $p=0,0001$).

Nemcsak az identifikált fajok összetétele között mutatkozott eltérés a két terület között, hanem a Shannon H-index is szignifikáns eltérést mutatott a faji diverzitásban. A JB mintaterület esetében alacsonyabb diverzitás volt megfigyelhető ($H = 1.82$; 95%-os CI: 1.21–2.05), míg a JFGY területen lényegesen magasabb diverzitás érték volt megfigyelhető ($H = 3$; 95%-os CI: 2.7–3.03). A területek közötti különbséget a Hutcheson's diverzitás t-teszt statisztikailag igazolta ($t = -4.29$; $df = 35.77$; $p = 0.0001$).

Az izolált Gram-pozitív baktériumok közül 12 izolátum esetében sikerült elvégezni a különböző antibiotikumokkal szembeni érzékenységvizsgálatot. A vizsgálatba bevont minták 75%-a (9 db) valamennyi antibiotikumra érzékeny volt, viszont három izolátum esetében igazolható volt antibiotikum multirezisztencia.

A Gram-negatív baktériumok esetében összesen 19 izolátum esetében sikerült az érzékenység-vizsgálatot elvégezni. 12 izolátum esetében legalább egy antibiotikummal szemben tapasztalható volt rezisztencia, melyek közül három esetben multirezisztencia is kimutatható volt. A két terület között az antibiotikum rezisztenciával érintett baktériumok arányában is eltérés volt megfigyelhető. A rezisztens minták aránya a JFGY terület esetében 57,9%, míg a JB terület esetében 41,7%, a multirezisztens baktériumok aránya mindkét területen 16% körül mozog (JB: 16,7%, JFGY: 15,8%).

A 33 tesztelt antibiotikumból összesen 15 volt, amellyel szemben rezisztencia igazolható. Kiemelendő a kolisztinnel (COL) szembeni rezisztencia, ami 7 esetben jelent meg (36,84%).

4. Új tudományos eredmények

1. A vizsgált időszak adatai alapján (1995–2024) az örvös galamb magyarországi terítékadatai 653,8%-os növekedést mutatnak, tehát kevesebb mint harminc év alatt több mint hatszorosára emelkedett e faj hazai terítéke. A teríték adatok értékelése során továbbá igazoltam, hogy 2014-től kezdődően az örvös galamb idényen kívüli elejtések (5 példány, 0,1%) markánsan növekvő részarányt képviselnek a faj magyarországi éves terítékében, amely a 2024-ben már a teljes 17 961 példányból álló terítékből 3 081 példányt jelentett (17,2%). Az idényen belüli és az idényen kívüli terítékadatokat alakulását 2018-tól vizsgálva igazoltam, hogy az idényen kívüli elejtések száma szoros összefüggést mutatott az idényben történő elejtések alakulásával ($R^2 = 0,92$), ugyanakkor 2022-től kezdődően növekedési üteme arányaiban már meg is haladta az idényen belüli elejtéseket. Mindemellett igazoltam, hogy az eddigi legmagasabb, 2023-ban regisztrált, 19 461 példányos teríték is mindössze 2,8%-os hasznosítási arányt képviselt az ugyanebben az évben Magyarországon becsült legalább 350 ezer örvös galamb költőpárhoz, vagyis legalább 700 ezer adult egyedhez viszonyítva.
2. A magyarországi örvös galamb elejtési adatok területi mintázatának értékelése során igazoltam, hogy az idényen kívüli elejtések vármegyei léptékű súlypontja megegyezik a vadászhírdényben regisztrált terítékek súlypontjával (Pest, Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun, Csongrád-Csanád, Békés), amelyek kirajzolják a faj által leginkább károsított mezőgazdasági területek országon belüli elhelyezkedését.
3. Az általam idényen kívül (április–június: 521 pld.) és vadászhírdényben (szeptember: 155 pld.) Magyarországon gyűjtött nagy elemszámú örvös galamb minták begyűjtésének elemzése során megállapítottam, hogy a táplálékválasztás tekintetében sem ivar, sem kor szerint nincs statisztikai módszerrel (Random Forest, Mann–Whitney-féle próba, PERMANOVA) igazolható különbség a legmeghatározóbb

táplálékkomponens kategória esetében, a haszonnövények fogyasztásában.

4. A Magyarországon gyűjtött nagy elemszámú (676 pld.) örvös galamb begytartalmának komponensenként vett száraztömeg dominancia viszonyait vizsgálva megállapítottam, hogy mindkét vizsgált időszakban (április–június [98,00%] és szeptember [99,57%]) a meghatározó tömegarányt a növényi komponensek képezték, ami mellett az állati (április–június [0,60%] és szeptember [0,16%]) és az ásványi (április–június [0,97%] és szeptember [0,27%]) komponensek száraz tömegének aránya ezen összetevők additív jellegére utal.
5. A Magyarországon idényen kívül (április–június) gyűjtött örvös galambok (521 pld.) begytartalmában regisztrált növényi komponensek között a mezőgazdasági haszonnövények szárazanyag részaránya volt abszolút domináns (83,38%). A haszonnövények sorában a kárérzékeny napraforgó (*Helianthus annuus*), valamint a zöldborsó (*Pisum sativum*) kiemelt szereppel bír. E két kárérzékeny kultúra vetőmagjának, csíranövényeinek, valamint nyár elején a zöldborsó termésének mintáimban kimutatott dominancia viszonyai is igazolják a faj mezőgazdasági károkozásának jelentőségét és az idényen kívüli elejtések létjogosultságát.
6. A Magyarországon vadászydényben, szeptemberben történő elejtések során gyűjtött örvös galambok (155 pld.) begytartalmában regisztrált komponensek közül a mezőgazdasági haszonnövények részaránya az uralkodó (97,63%). A vizsgálati időszakban érő és egyben kárérzékeny napraforgó termés adta a fogyasztott haszonnövények legjelentősebb részét (92,62%). A napraforgó termés ilyen mértékű fogyasztása igazolja a faj mezőgazdasági jelentőségét és a vadászatok kárérzékeny területekre történő koncentrálásának indokoltságát.
7. A Magyarországon gyűjtött örvös galambok (676 pld.) begytartalmában kimutattam a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) virágát és termését, valamint a közönséges

gömbászkát (*Armadillidium vulgare*). Ezen fajok korábban még nem szerepeltek a szakirodalomban bromatológiai vizsgálatokkal igazolt, örvös galamb által fogyasztott táplálékelemként.

8. A Magyarországon idényen kívül (április–június) gyűjtött örvös galambok (32 pld.) bakteriológiai vizsgálata során izolált Gram-pozitív baktériumok közül 12 izolátum esetében sikerült elvégezni a különböző antibiotikumokkal szembeni érzékenységvizsgálatot, melyek közül három esetben igazolható volt antibiotikum multirezisztencia. A Gram-negatív baktériumok esetében összesen 19 izolátum esetében sikerült érzékenységvizsgálatot végezni, melyek közül 12 izolátum esetében legalább egy antibiotikummal szemben tapasztalható volt rezisztencia, melyek közül három esetben multirezisztencia is kimutatható volt. Az urbanizálódó örvös galamb esetében mindezek alapján feltételezhető, hogy a faj rezervoár szerepet tölthet be az antibiotikum rezisztens törzsek kialakulása során. Mindezek mellett eredményeimmel igazoltam, hogy a vadászat során elejthető fajok közül az örvös galamb jól illeszthető bioindikátorként a One Health szemléletű vizsgálatokhoz.

5. A témához kapcsolódó publikációk jegyzéke

Q1–Q4 folyóiratban megjelent publikációk

SÁRKÖZY, Á., NAGY, E., BENDE, A., CSIVINCSIK, Á., BÓTA, B., NAGY, G., KOVÁCS, M. & TARI, T. (2026): Common Wood Pigeon (*Columba palumbus*): An Avian Bioindicator of Antimicrobial Resistance at the Human-Wildlife Interface. *Environments* **13**(4): 205 (Q1)

SÁRKÖZY, Á., FEKETE, I., JÁNOSKA, F., SÁNDOR, GY. & BENDE, A. (2026): Dietary biology research of the Common Wood Pigeon (*Columba palumbus*) in a Hungarian agricultural area during the sunflower ripening period. 18 p. (Q3 befogadva)

Konferenciaközlemény – teljes szövegű, lektorált

SÁRKÖZY, Á., JÁNOSKA, F., SÁNDOR, GY. & BENDE, A. (2024): *Az örvös galamb (Columba palumbus L.) terítékadatainak elemzése* In: CZIMBER, K.; VÁGVÖLGYI, A.; KOVÁCS, G. (szerk.): Erdészeti Tudományos Konferencia Kiadványa. Sopron, Magyarország. Soproni Egyetem Kiadó. pp. 284–290.

SÁRKÖZY, Á., JÁNOSKA, F., SÁNDOR, GY. & BENDE, A. (2023): Analysis of Hunting Bag Data of Woodpigeon (*Columba palumbus* L.) in Hungary. *Magyar Ápróvad Közlemények* **15**: 127–135.

SÁRKÖZY, Á., JÁNOSKA, F., SÁNDOR, GY. & BENDE, A. (2022): *Az örvös galamb (Columba palumbus L.) táplálkozásbiológiai vizsgálatainak összehasonlítása* In: CZIMBER, K.; HEIL, B. (szerk.): Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa. Sopron, Magyarország. Soproni Egyetem Kiadó. pp. 232–239.

Konferencia kivonat

SÁRKÖZY, Á., JÁNOSKA, F., SÁNDOR, GY. & BENDE, A. (2024): *Az örvös galamb (Columba palumbus L.) terítékadatainak elemzése Magyarországon* In: CZIMBER, KORNÉL (szerk.): Erdészeti Tudományos Konferencia Sopron, 2024. február 5–6. Kivonatok Kötete Sopron, Magyarország. Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar. p. 65.

Egyéb – teljes szövegű, nem lektorált

SÁRKÖZY, Á., JÁNOSKA, F., SÁNDOR, GY. & BENDE, A. (2024): Örvös galamb szabta új feladatok: Napjaink vadgazdálkodásának egyik sürgető kihívása. *NIMRÓD* **112**: 10–13.

SÁRKÖZY, Á. (2023): *Örvös galambok lépten nyomon*. Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar weboldala, 1 p. – <https://emk.uni-sopron.hu/orvos-galambok-lepten-nyomon>

SÁRKÖZY, Á. (2023): Új hódító madaraink. *MI ERDŐNK* **13**: 14–15.

Konferencia és előadásanyagok

SÁRKÖZY, Á., JÁNOSKA, F., SÁNDOR, GY. & BENDE, A. (2024): *Az örvös galamb (Columba palumbus L.) terítékadatainak elemzése Magyarországon*. Erdészeti Tudományos Konferencia. Sopron, 2024. február 6.

SÁRKÖZY, Á. (2023): *A hazai örvös galamb állomány növekedése és annak következményei*. TAEG Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt. Vadgazdálkodási Szimpózium és Továbbképzés. Sopron, 2023. május 15.

SÁRKÖZY, Á. (2023): *Örvös galambok a városban*. Soproni Egyetem Pecha-Kucha. Sopron, 2023. április 26.