

Szakdolgozat

Juhász Vanda

Vadgazda mérnök

Gödöllő

2025



SZAKDOLGOZAT

KÉT INVÁZIÓS FAJ, A MOSÓMEDVE (*PROCYON LOTOR*) ÉS A NYESTKUTYA (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES*) TÁPLÁLKOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA GYOMORTARTALOM ELEMZÉS ALAPJÁN

Készítette:

Juhász Vanda

BT59BO

Vadgazda mérnöki alapképzési szak

nappali tagozat

Szent István Campus

Témavezető:

Szabó László, egyetemi adjunktus

Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet,

Vadbiológiai és vadgazdálkodási Tanszék,

Szent István Campus

Gödöllő

2025

Tartalom

1. Bevezetés	4
2. Irodalmi áttekintés	7
2.1 Az inváziós fajok	7
2.2. A mosómedve	8
2.2.1. Elterjedés és állománynövekedés.....	8
2.2.2. Küllemi bélyegek.....	9
2.2.3. Életmód.....	10
2.2.4. Szaporodás	10
2.3. A nyestkutya	11
2.3.1. Elterjedés és állománynövekedés.....	11
2.3.2. A nyestkutya küllemi bélyegei	12
2.3.3. Életmód.....	12
2.3.4. Szaporodás	13
3. Táplálkozás vizsgálatok	14
3.1.1. A mosómedve táplálék összetétele külföldi vizsgálatok alapján	14
3.1.2. A nyestkutya táplálék összetétele külföldi vizsgálatok alapján.....	17
3.2. Hazai táplálékvizsgálat a két fajra vonatkozóan	21
4. Anyag és módszer	22
4.1. Mintagyűjtési terület.....	22
4.2. Mintagyűjtés	22
4.3. Minták feldolgozása	22
4.4. Gyomortartalom vizsgálat	23
4.5. Számítások	24
5. Eredmények	25
5.1. Mosómedve gyomoranalízis eredmények	25
5.1.1. Általános eredmények	25
5.1.2. Nőstény és hím egyedek táplálkozása.....	28
5.1.3. A táplálkozásban megfigyelhető eltérés kor szerint	29
5.2. Nyestkutya gyomoranalízis eredmények.....	30
5.2.1. Általános eredmények	30
5.2.2. A nyestkutya táplálkozása ivari elkülönítés tekintetében	33

5.2.3. A nyestkutya táplálkozása korosztályi elkülönítésben	34
5.3. A mosómedve és a nyestkutya táplálkozási szokásainak összehasonlítása	35
6. Következtetések és javaslatok.....	38
7. Összefoglalás	40
8. Köszönetnyilvánítás	41
Források:	42
Internetes hivatkozás:.....	46
Melléletek:	47

1. Bevezetés

A biológiai sokféleségről szóló egyezmény meghatározása alapján akkor beszélhetünk idegenhonos, inváziós fajokról, amikor ezen állat- vagy növényfajok behurcolás vagy spontán természeti akadály (pl. hegység, tenger) leküzdésével, olyan élőhelyet foglalnak el és használnak sikeresen, melyen korábban nem voltak fellelhetőek (Convention on Biological Diversity).

Habár ez a folyamat természetes módon is bekövetkezhet, egyre gyakoribb, hogy kontinenseken átívelően, globális nagyságban történik meg az emberi hatás miatt. Sok esetben ezek a fajok nem okoznak problémát az újonnan meghódított területen, viszont jónéhány közülük olyan nagyfokú alkalmazkodó képességgel rendelkezik, hogy sikerességük megdöbbentő méreteket ölt. Ebből kifolyólag világszerte az idegenhonos fajok kártétele hatalmas gondokat hoz maga után, mind mezőgazdasági, mind az őshonos fajok szempontjából. Ezek a fajok jelentős problémát okoznak a biodiverzitásban, az ökoszisztémában, valamint a veszélyeztetett fajokat újabb fennmaradási nehézségek elé állítják (Iván 2011).

Az inváziós állatfajok számának rohamos növekedése részben az emberek számlájára írható, ugyanis a gyarmatosítás és a nagy léptékű gazdasági fejlődés határokon és kontinensen ívelt át. Ez a világszerte növekvő kereskedelem alappilléreként szolgált az emberi behatás révén közvetített fajok, valamint szaporítóanyagok delokalizációjában. Ezen invazív fajok későbbi megtelepedését tette lehetővé oly területeken, melyek az eredeti élőhelyüktől eltértek (Turbelin et al. 2017).

Az inváziós fajok sikerességét és számuknak nagyságát mi sem bizonyítja jobban, minthogy az új területek meghódítását folyamatos megfigyelések és feljegyzések próbálják számontartani. A megfigyelt és bejelentett idegenhonos fajok száma az eltelt 200 év folyamán szüntelen növekedést mutatott. Az összes első betelepítést figyelembe véve azonban megtudhatjuk, hogy ennek száma 1970 és 2014 között volt a legjelentősebb, mivel ezen időszakra volt tehető a betelepítés egyharmada (Seebens et al. 2017). Az inváziós fajok megtelepedésével kapcsolatban rengeteg kutatás, valamint tanulmány született világszerte az elmúlt 30 év során. Bár ezen tanulmányok majd mindegyike más-más fajt, egymástól független élőhelyen írt le, az eredményekben mégis egyöntetűen-közli, hogy az idegenhonos fajok komoly problémákat okozhatnak. Ezen problémák közé tartoznak az őshonos fajok biológiai sokféleségére tett negatív hatások, genetikai szinten az esetleges hibridizáció lehetősége, valamint negatív hatással lehet ökoszisztéma és táj szinten is (Largiadèr 2008; Kumschick et al. 2015; Lazzaro et al. 2020).

Európát (beleértve hazánkat is) egyre több inváziós faj hódítja meg. Ezek közül is érdemes megemlíteni két ragadozó emlőst, melyek megtelepedése, terjedése és állomány növekedése megfigyelhető Magyarországon. A mosómedve (*Procyon lotor*) és a nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*), melyek bár eddig alacsony egyedszámmal, de megjelentek az országban és éves számú terítékük lassú, de biztos növekedést mutat (Csányi et al. 2024).

A mosómedve Észak-Amerikában őshonos, ahonnan az 1920-as években telepítették be Európába főként prémtenyésztési céllal, valamint házasítani is szerették volna (mint

hobbiállatot), amit sajnos az állat rongálásra hajlamos viselkedése nemigen tett megvalósíthatóvá. Először Németországba hurcolták be, ennek megfelelően, jelenleg az európai állományának legjelentősebb része itt található (Hohmann & Bartussek 2018; Stope 2023), és innen terjedt szét a szomszédos országokba. A fajt a Szovjetunióba szánt szándékkal telepítették szabad területre, legfőképp vadászati céllal, valamint a biodiverzitás növelése érdekében. Állománya 300%-os emelkedést mutat az 1990-es évektől Közép-Európában (Salgado 2018). Magyarországon 1998-ban lőttek először mosómedvét, ettől kezdve a faj állandó jelenlétet mutat az Országos Vadgazdálkodási Adattár statisztikaiban rendszertelen megjelenéssel, de egyre növekvő éves terítéssel (Heltai et al 2000; Csányi et al. 2022; Schally et al. 2024).

Az Európai Unió idegenhonos, inváziós fajainak listáján 2016 óta szerepel, ez alapján a tagországok kötelesek megakadályozni a további behurcolást, a behurcolási útvonalakat feltérképezni, a faj állományát monitorozni, valamint a már meglévő egyedeket kezelni és további szaporodásukat meggátolni, további terjedésüket ellehetetleníteni (EU regulation 1143/2014).

A mosómedve egy ragadozó faj, táplálékösszetételét tekintve mindenevő, ami azt jelenti, hogy rendkívül széles skálán fogyaszt különféle táplálékot (Bartoszewicz et al. 2008). Előfordulása igen változatos élőhelyeken megfigyelhető, a lombhullató- és vegyes erdők, mocsaras területek valamint az ember által lakott települések egyaránt megfelelnek a faj számára (Hohmann & Bartussek 2018).

Ökológiai hatása Európában még nem teljesen ismert, viszont a már meglévő kutatások arra engednek következtetni, hogy a legnagyobb negatív hatást a vízimadarak és kétéltűek populációjában okozzák. Emellett az emberekre is veszélyt jelenthet az általa hordozott parazitákkal (pl. *Baylisascaris procyonis*) és betegségekkel (nyugat-nílusi láz) (Beltrán-Beck et al. 2012). A fajról ismert még, hogy az emberlakta területekhez is könnyedén alkalmazkodik, gyakran tesz kárt épületekben és borogat fel szemeteseket, előbbit búvó-és pihenőhely keresés céljából, utóbbit táplálékszerzés reményében. Ezen tevékenysége hazánkban egyelőre nem megfigyelhető, vagy nem bizonyítható rá.

A nyestkutya eredeti élőhelye Kelet-Ázsia, ahol rejtőzködő és nagyon ritkán megfigyelhető életmódja miatt misztikus képességeket tulajdonítanak számára. Európába a huszadik század közepén hurcolták be prémtenyésztési céllal (Li et al. 2023). Mivel a faj kiválóan alkalmazkodik a környezeti feltételekhez és táplálkozását tekintve igencsak széles skáláról válogat, valamint szaporodási képességét tekintve sikeres, így európai elterjedése gyors és eredményes volt. Mivel ideiglenesen táplálkozhat huzamosabb ideig ugyan azzal a prédafajjal, ezért a kis és veszélyeztetett madár- és kétéltű populációkra komoly veszélyt jelenthet. Ugyanakkor a téli nyugalmi időszak miatt az apróvadfajokra kisebb hatással lehet, mint a vörös róka (*Vulpes vulpes*) (Sutor et al. 2010).

Ez a ragadozó szintén szerepel a 100 legkártékonyabb idegenhonos faj között Európában (EU regulation 1143/2014).

Jelentős mennyiségű zoonózis-kórokozó gazdája lehet, melyek komoly veszélyt jelenthetnek a közegészségügyre, ezen túl a hazai őshonos állatok populációiban is megjelenhet és gondot

okozhat. A Közép-Európában honos vörös róka is végleges gazdájaként szolgálhat az *Echinococcus multilocularis* parazitának, mely az egyik legveszélyesebb, embereket is megfertőző betegségnek tartott alveoláris echinococcosist okozza (Kauhala & Kowalczyk 2011; Sutor et al. 2014; Kang et al. 2018).

Hazánkban a két faj eddigi kutatottsága igencsak csekély mértékű volt, köszönhetően a ritka és szórványos előfordulásnak, illetve az alacsony éves terítékeknek. Az elejtések dokumentálását, illetve a mintagyűjtést segíti az, hogy a két inváziós faj terítékre kerülését a jogszabályba foglaltak alapján 2012 óta be kell jelenteni az Országos Vadgazdálkodási Adattár felé.

A 2023/24 évben az Agrárminisztérium megbízásából folytatott Vadgazdálkodási kutatási (monitoring) programnak (VgF/42/2023) köszönhetően az utóbbi években összegyűjtött rendelkezésre bocsátott egyedek gyomortartalom vizsgálatát végezhettem el laboratóriumi körülmények között.

A kutatáshoz kapcsolódóan a két faj táplálkozására fókuszálva a következő kérdésekre keresem a választ:

1. Milyen táplálékot fogyaszt hazánkban a mosómedve és a nyestkutya?
2. Kimutatható-e eltérés a fajok között, azon belül korosztályonként, illetve ivari összehasonlítás során?
3. Igazolható-e károkozásuk vadgazdálkodási szempontból?
4. Igazolható-e károkozásuk természetvédelmi szempontból, okoznak-e kárt védett állatfajok zsákmányolásával?

2. Irodalmi áttekintés

2.1 Az inváziós fajok

Világszerte egyre jelentősebb problémát okoznak az inváziós fajok megjelenéséhez köthető károk. Sok esetben ezek az állat- és növényfajok véletlenül folytán kerülnek el más kontinensekre, de sokszor szándékosan hurcolják be őket. Egyre elfogadottabb és elterjedtebb az egzotikus növény- és állatfajok betelepítése. Bár ezekre a fajokra régebben főként botanikus- és állatkertek tehetek szert, manapság már bárki foglalkozhat magánszemélyként egzotikus állatokkal is. Az egzotikus fajokkal történő kereskedelem nagy érdeklődési körrel rendelkezik, viszont ennek szabályozására már törvényt kellett hozni, ugyanis világszerte problémát kezdtek jelenteni az elszabadult és elszaporodott inváziós állatok. 1992-ben a Rio de Janeiroban megtartott „Környezet és Fejlődés” konferenciáján született meg a „Biológiai sokféleség egyezmény” (Convention on Biological Diversity, CBD) amely nem csak alapelveket definiál, de intézkedik a végrehajtással kapcsolatos funkcionális, szervezeti és finanszírozási kérdéseire vonatkozóan is (Rio de Janeiro 1992).

Az Európai Bizottság 2016-ban elfogadta az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok jegyzékét (EU 2016/145). Az ebben szereplő fajok tartására az EU-tagállamok engedélyt adhatnak, de kizárólag kutatásra, ex-situ megőrzésre, valamint orvosi felhasználásra. Ezen egyedeket zárt tartásban kell tartani, ügyelni kell arra, hogy szállításkor semmiképp se szabadulhassanak ki.

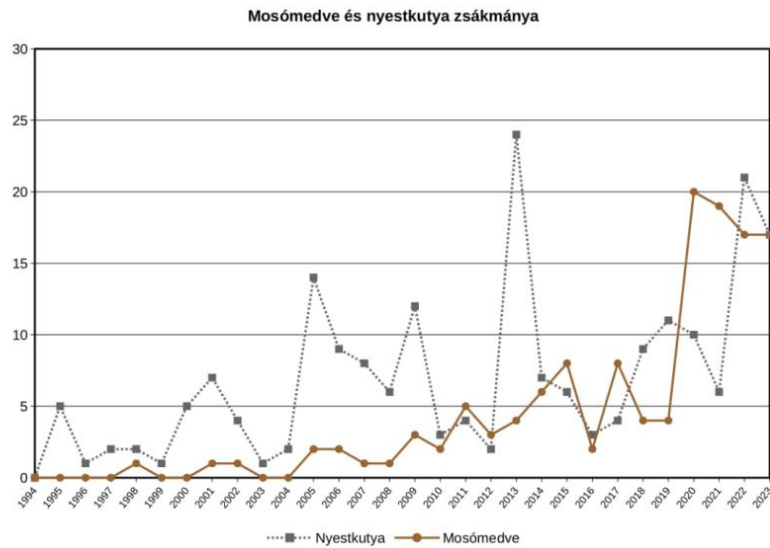
Bár elsöre ezeket az intézkedéseket igen drasztikusnak vélhetjük, az inváziós fajok által okozott károk nemcsak az őshonos ökoszisztémában jelenhetnek meg, de a mezőgazdaságra és az emberi egészségre nézve is fenyegetőek lehetnek.

Hazánkba az ékszerteknős (*Trachemys scripta*) hobbiállatként került be. Szabad területre az ember miatt jutottak ki, mivel sokan ráuntak a házi kedvencekre. A problémát az jelentette, hogy a faj probléma nélkül áttelel és szaporodik, ezen túl konkurens lett a hazai, védett mocsári teknősnek (*Emys orbicularis*). Sok esetben kiszorítja a napozóhelyekről a mocsári teknőst, valamint megfigyelték, hogy ékszerteknős hímek mocsári teknős nőstényeket zavartak párzási időszakban. Bizonyított hibridizációról még nem tudunk, de a megvalósulása esetén a hazai faj hatalmas problémába ütközne. Ezen túl a fiatal egyedek egymás táplálék-konkurrensi meghatározott ideig, mivel idősebb korra az ékszerteknősök átállnak a növényi táplálék fogyasztására, míg a mocsári teknősök a ragadozó életmódot folytatják (Cady és Joly 2003).

A nutria hazánkba prémtenyésztési céllal került be. Komoly károkat képes okozni a gátakban, folyók partjaiban, öntözőrendszerekben. Fontos megemlíteni a nádasokban okozott pusztításokat, melyek hatással lehetnek a vízi madarak költésére is. Ezen túl jelentős mezőgazdasági károkat is tudnak okozni (Woods 1992; Bócsi 2023).

A közepes testű invazív ragadozó fajok közül az Országos Vadgazdálkodási Adattár (továbbiakban: OVA) legfrissebb kimutatása alapján a 2023-as évben a nyestkutya (21 példány, +250%) elejtett mennyiség növekedett, míg a mosómedve (17 példány, -10,53%) terítékre hozatalának száma az előző, 2022-es évhez képest csökkent. Számuk ugyan

önmagában nem jelentős, viszont mindkét faj növekedő trendet mutat, ami a tartós meglepedésüket jelezheti (Csányi et al. 2024) (1. ábra).

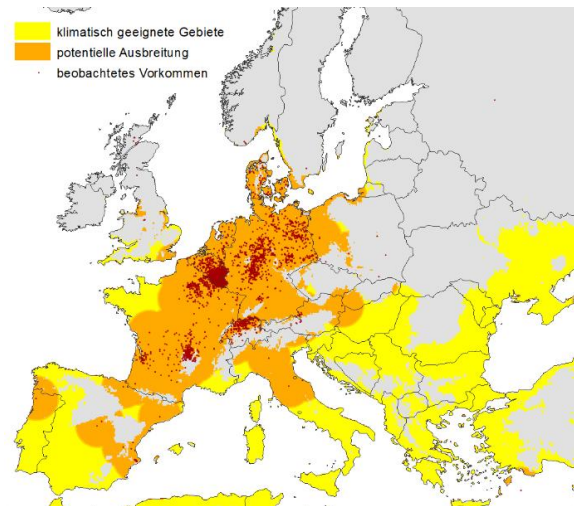


1. Ábra: A mosómedve és a nyestkutya teríték adatai 1994-2023 között (forrás: OVA)

2.2. A mosómedve

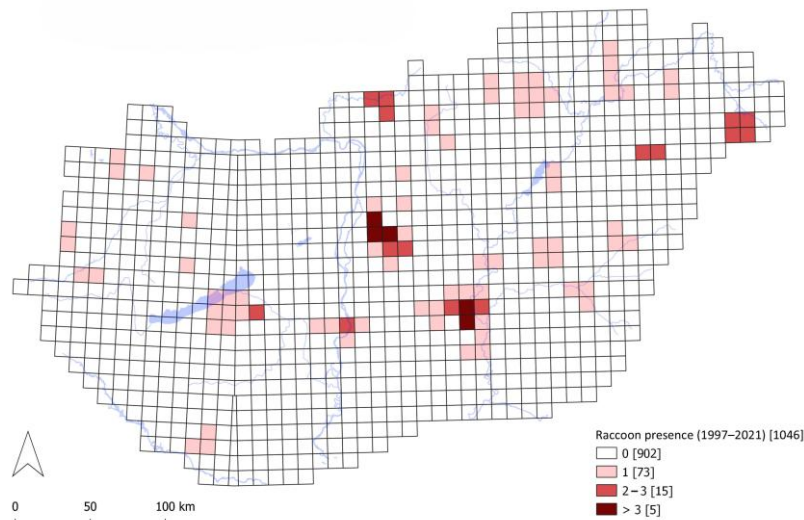
2.2.1. Elterjedés és állománynövekedés

A mosómedve eredeti élőhelye Észak-és Közép Amerika, Mexikó. Európába az 1920-as évekbe lett behurcolva, főként Németországba és a Szovjetunió területére. Zárt telepeken szőrmetyesztés céljából tartották, szabad területekre pedig a vadászati lehetőségért és a biodiverzitás növeléséért helyezték ki (2. Ábra). Az Európai Unió idegenhonos, inváziós fajainak listáján (EU regulation 1143/2014) is szerepel 2016 óta (Förœcli 2023).



2.Ábra: A mosómedve elterjedése Európában. (Citromsárga-az elterjedésre éghajlatilag alkalmas területek; narancssárga-potenciális terjedés; pont jelölés- megfigyelt/bizonyított előfordulás) (forrás: <https://zowiac.eu/karnivor/waschbar/>)

Az első mosómedve Magyarországon 1998-ban került terítékre. Ezt követően a faj állandóan megjelent az Országos Vadgazdálkodási Adattár statisztikájában, rendszertelenül. Míg az első elejtés utáni két évtizedben 10 példánynál kisebb éves terítéket mutatott (Heltai et al. 2000), az utóbbi években ez az érték 15 fölé emelkedett (Csányi et al. 2022), (3.Ábra).



3.Ábra: Mosómedve teríték Magyarországon. A sötétebb színnel jelölt UTH négyzetek nagyobb számú elejtést jelentenek (forrás: Schally et al. 2024)

Európán kívül meghódította még Japán szigetét, Kína egyes területeit, de rengeteg kisebb szigetcsoporthoz is elfoglalt. A keleti országokba prémtenyésztés helyett fő ok a háziállatként való tartás volt, mivel 1977-ben, Japánban bemutatták az eredeti „Rascal: A Memoir of a Better Era” című rajzfilm egy 52 részes anime változatát, amely „Rascal the Raccoon” címmel futott be. Hatalmas sikernek örvendett Japán-szerte, és bár a történet is úgy zárult, hogy Rascal a mosómedve, vadállat mivolta révén nem maradhatott házikedvenc, ez nem vette el a Japán nép kedvét attól, hogy Észak-Amerikából hozassanak maguknak mosómedvét, kiskedvenc gyanánt. Azt hihetnénk, hogy pár mosómedvéről lehet mindössze szó. Ekkoriban a Rascal iránt érzett imádat akkora volt, hogy évente 1500(!) mosómedve került behozatalra országszerte. Mivel a mosómedve ennek ellenére továbbra is vadállat, a gazdák hamar rájöttek, hogy tartásuk nem a legjobb döntés, így az elkanászosodott kedvenceket szabadon engedték. Az épületek megrongálásán túl hatalmas mezőgazdasági károkat okozott ország szerte, de ekkorra már számuk hatalmasra növekedett (Macewan 2014).

2.2.2. Küllemi bélyegek

A mosómedve testhossza átlagosan 60-90 cm közé tehető, farkuk lompos, 20-40 cm hosszú. A felnőtt egyedek tömege általában 6-8 kilogramm, melynek legnagyobb részét az elraktározott zsiradék teszi ki. Az állat könnyedén felismerhető, közepes testmérettel rendelkezik, testét szürkés-barna szőrzet borítja, mely a hasi oldalon fehéres. Legjellegzetesebb a fején található bandita maszk, mely a szemektől indulva a pofán végighúzódik, a nyestkutyától eltérően nem rendelkezik pofaszakállal. Pofája rókaszzerű, de

az orr része kevésbé megnyúlt. Farka fekete-fehéren gyűrűzött (<https://zowiac.eu/karnivor/waschbar/>) (4.Ábra).



4.Ábra: Mosómedve (forrás: : <https://sk.pinterest.com/pin/19140367161104380/>)

2.2.3. Életmód

A mosómedvék éjszakai állatok, a nappalt általában a búvóhelyükön töltik. Magányosan élnek. Lomha, döcögős tempójuk ellenére, ha a szükség megkívánja, elég gyors, 20-25 km/h futásra képesek. Meneküléskor gyakran a fákra felmászva próbálnak biztonságba kerülni. Hosszú, ügyes, 5 ujjú mancsuk végén éles karmok találhatóak, amelyek kiválóak famászásra. Általában 1-6 km² területen mozognak, a terület nagysága a táplálék mennyiségétől is függ. Ezek a területek gyakran átfedésben vannak egymással, de a territoriális viselkedés nem jellemző rájuk, csak a nagyon táplálékszegény területeken fordul elő. A figyelemre méltó alkalmazkodó képessége abban rejlik, hogy mindenevő, szívesen fogyaszt magvakat, gyümölcsöket, ízeltlábúakat, halakat, rákokat, kétéltűeket, hüllőket, kagylókat, tojásokat, de olykor kisebb rágcsálók is áldozatául eshetnek. Jól kihasználják az emberlakta területek nyújtotta lehetőségeket, ahol gyakran a szemeteseket feltúrva keresnek táplálékot. Olyan területeken, ahol a táplálék bőségesen rendelkezésükre áll (ez lehet akár egy szeméttelp), tömegesen is előfordulhatnak. Élőhelyük eredetileg a lombhullató erdők patak, tó vagy mocsár közeli része. Ennek ellenére napjainkban inkább közismertebb az urbanizációhoz alkalmazkodott területválasztása, ahova a táplálékbőség vonzza őket. Hazánkban jelenleg ez a viselkedés nem jellemző a fajra (Zeveloff 1950).

2.2.4. Szaporodás

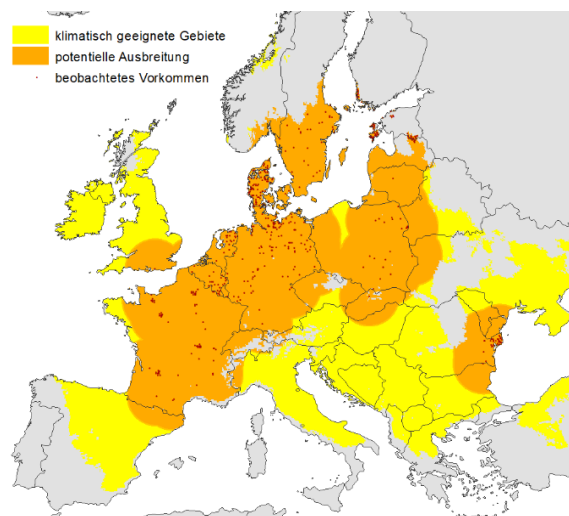
A párzási időszak február és június közé esik. A fajra a poligámia jellemző, a szaporodási időszakban a hímek nagyobb területeket járhatnak be a nőstények felkeresése érdekében. A nőstény egyedek a párzást követően 64 napig vemhesek, ezt követi az ellés, mely odvas fában lévő fészük rejtekében történik. Az újonnan világra jött mosómedvék nagyjából három hétig vakok. Egy odúban leggyakrabban 4 utód cseperedik, de számuk szórása 3 és 7 közé esik. Tíz hetes korukra kezdenek önállósodni, ekkorra már anyjukat gyakran kísérik a

táplálékszerző körútra. A kölykök a következő évi párzás kezdetéig anyjuk mellett maradnak, ezt követően sokszor a közeli területeket foglalják el. Az utódok nagy része viszont ezt a kort nem éli meg, mert jelentős nyomást gyakorolnak rájuk a gépjárművel való ütközések, valamint a vadászat, mely lényeges szerepet tölt be, hiszen a legtöbb területen nincs potenciális vetélytársuk, így számukat emberi beavatkozás révén kell csökkenteni (Asano et al. 2003).

2.3. A nyestkutya

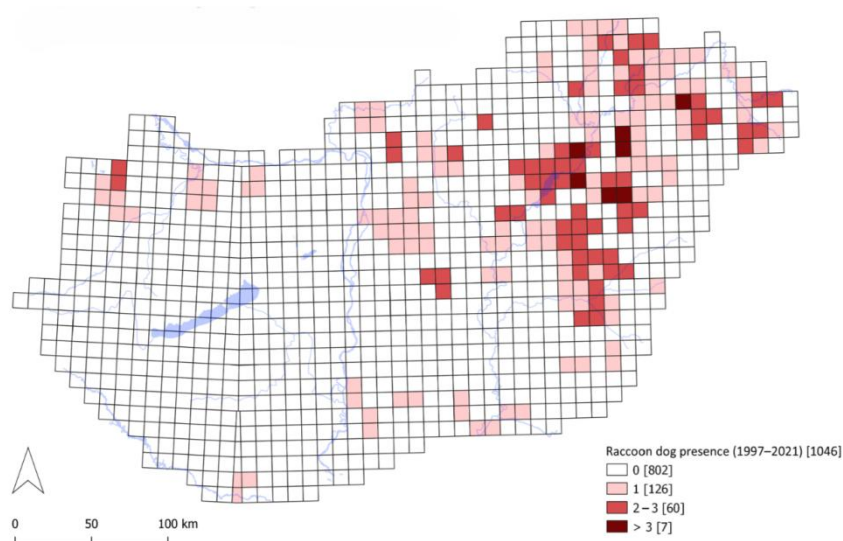
2.3.1. Elterjedés és állománynövekedés

Eredeti elterjedési területe Délnyugat-Szibéria, Mandzsúria, Észak Indo-Kína, Kína, és Japán. A behurcolás elsősorban a szőrmetepek számára történt, később viszont szándékosan telepítettek be szabad területre is a nyestkutyt, vadászati céllal, ahol prémjüket és húsukat hasznosították. Az első Európai betelepítési kísérlet 1928 körül történt, amikor is 415 vemhesnek vélt nőstény egyedeket engedtek el az akkori Szovjetunió területén. Ez a betelepítés a hím egyedek nevelésben nyújtott szerepe miatt igencsak sikertelen lett. Ezt további betelepítések követték 1929 és 1967 között Európa és Oroszország területein, ahol 8651 nyestkutyt engedtek szabadon. Ez az állomány már sikeresnek bizonyult, nagy léptékű terjedésnek indult (Kauhala & Kowalczyk 2011) (5.ábra).



5. Ábra: A nyestkutya elterjedése Európában.
(Citromsárga-az elterjedésre éghajlatilag alkalmas területek; narancssárga-potenciális terjedés; pont jelölés-megfigyelt/bizonyított előfordulás) (forrás: <https://zowiac.eu/karnivor/marderhund/>)

Hazánkban az első példányt 2006-ban hozták terítékre. A kilövések száma továbbra is bár alacsony, növekedést mutat az Országos Vadgazdálkodási Adattárban (6.Ábra).



6. Ábra: Nyestkutya terítéke Magyarországon (forrás: Schally et al. 2024)

2.3.2. A nyestkutya küllemi bélyegei

A nyestkutya egy közepes méretű emlős ragadozó, testhossza 45-71 cm között mozog, lompos farka rövid, 12-18 cm és a mosómedvével ellentétben nincsenek rajta fekete-fehér gyűrűk. A nyestkutya lábai sokkal rövidebbek, testük és koponyájuk zömökebb, az orr és a szemfogak rövidebbek. A testtömegük évszaktól függően jelentősen eltér, mivel a hűvösebb területeken élő egyedek téli álmat alszanak, amely a kutyaféléknél eddig csak a nyestkutyaénál megfigyelt. A tömegük 3-7 kg között mozog átlagosan. A teste barnás-szürke, a gerinc mentén és a vállakon lévő fekete szőr olykor kereszt alakzatot mutat. A hasi szőr sárgásbarna színű, a mellkas sötétbarnás, feketés. A pofán lévő szőr rövid, de a fülek felé haladva hosszúsága és sűrűsége nő. A fülek aprók, kerek, sokszor csak a hegyük látszik ki a hatalmas bunda alól (<https://zowiac.eu/karnivor/marderhund/>) (7. Ábra).



7. Ábra: Nyestkutya (forrás: <https://sk.pinterest.com/pin/270356783858796851/>)

2.3.3. Életmód

Éjszakai életmódot folytat, nap közben ritkán jön elő. Kedveli a dús aljnövényzetű nedves erdőket. A párba állt nyestkutyaék területet foglalnak, viszont nem jellemző rájuk a territoriális viselkedés, mivel ezek gyakran átfedésben vannak és használják más párok területeit is. A

mosómedvével ellentétben nem adaptálódott teljes mértékben az urbanizált területekhez. Az emberlakta területeken cseppet sem gyakori előfordulása legtöbbször nagyobb belvárosi parkokban megfigyelt, ahol az emberekkel való kontaktust kerüli. Ügyesen mászik fára, ezt a képességét menekülésre és táplálékszerzésre szokta használni a leggyakrabban. Mindenevő, étrendje sokban függ az adott évszaktól és az általa használt élőhelytől. Táplálékában leggyakrabban kistrágcshalók és ízeltlábúak fordulnak elő, de jelentős szerepet kapnak a gyümölcsök is. Ezen túl nem vetik meg a madarakat és tojásaikat, halakat, kételtűeket, hüllőket, puhatestűeket. Ugyan nem jó halászok, de legtöbbször a folyók vagy tavak kiszáradó medreiben csapdába esett halakat szokták megfogni (Kauhala, Kowalczyk 2012).

2.3.4. Szaporodás

A nyestkutyák monogám állatok, az egyedek egy életre választanak párt, csak akkor keresnek maguk mellé új társat, ha valamelyikük elpusztul. A monogámia ellenére a fogságban tartott egyedeknél megfigyelt, hogy a hímek 4-5 nősténnyel is párosodnak. Az év folyamán vagy párban, vagy kis családban élnek. A szaporodási időszak februártól áprilisig tart. A vemhesség 61-70 napos, ez után átlagosan 6-8 utód születik, amelyek vakok és rövid, puha bunda borítja őket. A szemük másfél hetes korukra nyílik ki. A laktáció 1,5-2 hónapig tart, 4,5 hónaposan már felnőttnek számítanak az utódok és 8-10 hónaposan válnak ivaréretté. Az utódok nevelésében jelentős szerepet játszanak a hímek, akik előbb a párjuk, majd az utódok részére hoznak táplálékot. Ez a táplálékszerzés annyira szignifikáns, hogy azok a vemhes nőstények, melyek a párjuk nélkül lettek betelepítve szabad területre, nem tudták felnevelni utódaikat (Kauhala & Kowalczyk 2012).

3. Táplálkozás vizsgálatok

3.1.1. A mosómedve táplálék összetétele külföldi vizsgálatok alapján

A faj mindenevő voltára való tekintettel a betelepítéskor még nem voltak tisztában azzal mekkora károkat lesz képes okozni. Ezzel ellentétben, úgy vélték, hogy még akár pozitív hatással is lehet környezetére, mivel ritkíthatja a mezőgazdasági és erdei kártevőket, valamint nem lesz negatív hatással a háziállatokra és a kultúrnövényekre (Redford 1962).

A Manuel Antonio Nemzeti Park Costa Rica-ban található. Itt 134 ürülék mintát gyűjtöttek össze annak érdekében, hogy feltérképezzék a mosómedve táplálkozását. A legjelentősebb táplálékalkotót két rákfaj, a halloween rák (*Gecarcinus quadratus*) és a „száj nélküli rák” (*Cardisoma crassum*) tette ki. Ezen túl még megjelentek a gyümölcsök és a magvak, valamint ember által hátrahagyott táplálék. Ezen a területen a táplálék igen kis változatosságot mutatott. A rák elérése a száraz évszakokban kevésbé lehetséges, így ilyenkor a mosómedvék növényi eredetű, valamint emberek által hátrahagyott táplálék fogyasztásával optimalizálják a kiesést. A park 1988-tól megtiltotta a területen való kempingezést, ezzel az állat táplálékában megszűnt a szemét fogyasztása (Carrillo et al.2001).

A New Yorkban található Rulers Bar Hassock szigetsoport területén 2006 júniusa és 2007 júniusa között 161 mosómedve ürülék került begyűjtésre és analízálásra. A leggyakrabban előforduló táplálékalkotók a rákok, növényi részek, puhatestűek, halak, emlősök és madarak voltak. Az évszakok alapján történő táplálékalkotók összehasonlításából megtudhatjuk, hogy több táplálékforrás is évszakhoz kötött és ez meglátszik az étrend változásán is, mivel a rágesálók fogyasztása télen 20%-os, tavasszal pedig 42%-os előfordulási gyakoriságot mutatott. Ettől függetlenül a legjelentősebb részt a rákfélék és növények tették ki egész évben. A növények fogyasztása is évszakonként változott, mivel nyáron az eperfa (*Morus sp.*) gyümölcsét fogyasztották, ősszel szőlőre (*Vitis sp.*) és olivára (*Elaeagnus umbellate*) váltottak, télen pedig a keleti fafojtó (*Celastrus orbiculatus*), valamint a fügekaktusz (*Opuntia humifusa*) termését ették. Ebben az a legérdekesebb, hogy a tél folyamán fogyasztott növényekhez már korábban, (a fügekaktusz már nyárral, a keleti fafojtó pedig már ősszel) is fogyasztható állapotú, mégis, ezekben az évszakokban gyűjtött mintákban nem voltak fellelhetőek. Amennyiben nagyobb táplálékbiőség áll a mosómedvék rendelkezésére, válogattak a különböző táplálékforrásokban (Rulison et al. 2012).

Floridában megfigyelték, hogy az őshonos, sós-félsós vizeket kedvelő gyémántteknős (*Malaclemys terrapin*) fészkelési sikerességét nagyban befolyásolja a mosómedve jelenléte. A vizsgált szigetsoporton a megfigyelt fészkek 76-100%-os sikertelensége a mosómedvék miatt történt. Nemcsak a fészkekben tettek kárt, de fiatal és felnőtt egyedeket egyaránt zsákmányoltak. A szigetsoportokról eltávolították a mosómedvéket, ezek után a fészkek 100%-os sikerességet mutattak (Munscher et al. 2012).

Az Egyesült Államok területén fekvő Oklahoma-ban 204 mosómedve gyomrot vizsgáltak meg annak érdekében, hogy megismerjék az állat pontosabb táplálkozási szokásait. Ezek az egyedek csapdázást követően kerültek kivizsgálásra, ez befolyásolhatta azt a tényt, hogy a gyomrok közül 29 üres volt, 23 gyomorban pedig csak azonosíthatatlan, fás növényi részeket találtak. Ezek végül nem kerültek bele a táplálékvizsgálati kísérletbe. A legjelentősebb

táplálékalkotót bogyós gyümölcsök termése (FO=21%, B=17%), valamint a gabonafélék közül a zab (*Avena sativa*) (FO= 12%, B=21%) és a búza (*Triticum aestivum*) (FO=13%, B=18%) alkották. Előfordultak pár esetben kisemlősök és madarak, de arányuk nem volt számottevő. A gyomrokban FO=18%-ban találtak hal-maradványokat, de kiemelték, hogy ez nem vehető mérvadónak, ugyanis a csalizáshoz leginkább ezt szokták alkalmazni (Tyler et al. 2000).

A Miamitól északra fekvő Jupiter Sziget partján közönséges levesteknősök (*Chelonia mydas*) és kéregteknősök (*Dermochelys coriacea*) fészkelését monitoringozták egy 27 km hosszú partszakaszon, valamint azt kutatták, hogy az őshonos mosómedvék mekkora hatással vannak ezekre a fészkekre. Azt figyelték meg, hogy a mosómedvék azonnal reagálnak a tojásrakás kezdetére, míg az armadillók (*Dasypus novemcinctus*) akár egy hónap lemaradással is lehetnek hozzájuk képest az új táplálékforrás felfedezését tekintve. Feltételezik, hogy a fészkelőhelyek felkeresése tanult viselkedés, mivel egyes partszakaszokon nagyobb nyomás is kialakul a fészkekrablás miatt, más partszakaszokon viszont nem fordulnak elő mosómedvék. A ragadozók gyérítését fontosnak találták, mivel enélkül a teljes fészkelési szezonban nyomás nehezedne a fejlődésben lévő teknősökre. Úgy vélik, hogy egy néhány évig tartó, jelentősebb gyérítés alkalmas lenne arra, hogy megtörjék a tanulási körforgást, mégsem lenne elegendő és végleges megoldás. A faj valószínűleg újból felfedezné a táplálékforrás nyújtotta lehetőségeket, így a hosszú távú, folytonos gyérítést tartják a legalkalmasabbnak (Engeman et al. 2006).

Egy másik vizsgálat Tennessee, valamint Kentucky területén 1980 decemberétől 1981 novemberéig gyűjtött 143 ürülminta elemzésével zajlott. Megállapították, hogy a növényi és állati eredetű táplálék 59%, valamint 41% arányban figyelhető meg a táplálékban. A leggyakoribb és legjelentősebb táplálékalkotó az ízeltlábú kategória volt 82,8%-os gyakorisággal és 24%-os biomassa tömeggel. Ez mellett szerepet kaptak még növényi termékek, kukorica, halak és rákok. Az évszakos összehasonlítás bebizonyította, hogy a rovar táplálék egész évben nagy gyakorisággal előfordul, valamint a fogyasztás tavasszal a legjelentősebb, ilyenkor a biomassa arányának majdnem felét tette ki. Kukorica fogyasztás minden évszakban megfigyelhető volt, leggyakrabban mégis ősszel és nyáron fordult elő a táplálékban (Smith et al. 1987).

Azerbajdzsáni ürülekánálízissal történő táplálékvizsgálatok adataiból megtudjuk, hogy az ottani mosómedvék főként kételtűekkel (békák) táplálkoztak, ez az ürülek FO=56,2%-ban volt megfigyelhető. Ezt a rovarok (FO=82,2%), növények (FO=63,9%), majd kisebb mennyiségben hüllők (FO=13,2%), madarak (FO=11,7%), puhatestűek (12,9%) és halak (FO=2,3%) követték. A Hyrcan Nemzeti parkban ritka békákat is zsákmányoltak, így például az Azerbajdzsánban honos erdei békát (*Rana pseudodalmatina*) valamint az Eichwald varangyoot (*Bufo eichwaldi*) (Savaljev et. al 2021). A Talish erdőben másik jelentős áldozata a mosómedvéknek a (*Lissotriton lantzi*), amely a Vörös Könyv (Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan 2013) szerint Azerbajdzsán területén kihalt faj. Más, az Azerbajdzsáni Vörös Könyvben szereplő állatok, mint például a (*Triturus karelinii*), (*Pelodytes caucasicus*), (*Bufo verrucosissimus*), szintén szerepeltek a mosómedvék

táplálékában. Ezen túl hazájában és a meghódított területeken is ismert a madár és hüllőtojások fogyasztásáról (Færæcli 2023).

Olaszországi kutatások alapján kiderült, hogy a faj a “Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna” Nemzeti parkok területén is észlelt. Az eredmények feltárták, hogy a csókarák (*Austropotamobius palliles*), mely Európa-szinten veszélyeztetett faj gyakran válik a mosómedvék táplálékául. Ezek a rákok egyre nehezedőbb körülmények között kell, hogy életben maradjanak az aszályok, csapdázás és más inváziós rákfajok miatt, viszont a mosómedvék megjelenésével újabb nyomás nehezedik rájuk (Tricarico et al. 2021).

Lengyelországi táplálékvizsgálatok alapján az előfordulási gyakoriság szerint a rovarok, emlősök, madarak és halak játszották a legnagyobb szerepet, de megjelentek a puhatestűek, kétéltűek és rákok is. A biomasszában ezen táplálékokból a legnagyobb arányt az emlősök (44%), madarak (15%), kétéltűek és halak (13-13%) tették ki (Bartoszewicz et al. 2008).

Ugyancsak Lengyelországban vizsgálták, hogy a mosómedvék barlangokba járnak táplálkozni a tél folyamán, ahol védett denevérfajok telelnek. Ez a táplálékforrás jelentős, 96%-át tette ki az ürülékeknek. Fogyasztottak még más emlősöket, gyíkokat és növényi részeket, viszont ezek aránya eltörpült a denevérek mellett. Úgy vélik a mosómedvék jelentős okai lehetnek az őshonos, védett denevérfajok mortalitásának a telelési időszakban (Cichocki et al. 2020).

Japánban megfigyelték, hogy a mosómedvék állati eredetű táplálékot fogyasztanak nyáron, ősszel pedig növényit. A Japán Hokkaido területén a mosómedvék jelentős károkat okoznak olyan mezőgazdasági kultúrákban, mint a kukorica (*Zea mays*), sárgadinnye (*Cucumis melo*), görögdinnye (*Citrullus lanatus*), eper (*Fragaria x ananassa*), rizs (*Oryza sativa*), szója (*Glycine max*), burgonya (*Solanum tuberosum*), cékla (*Beta vulgaris L. ssp. Esculenta Gurke var. rubra*), zab (*Avena sativa*). Éves szinten 30,000,000 yen kártétel írható a mosómedvék számlájára. Bár ezeket a terményeket csak a betakarítási idejük folyamán fogyasztják, a szarvasmarhák számára kihelyezett szárított kukorica egész évben elérhető számukra (Ikeda et al. 2004).

A Japánban található Isumi városában 124 mosómedve bevonásával végeztek gyomortartalomra alapozott vizsgálatot. Az itteni mosómedvék fő táplálékát a bogyók és magvak, kétéltűek, rákfélék és ízeltlábúak jelentik. A japánban őshonos nyestkutyákhoz képest lényegesen több rákfélét fogyasztottak. A tavasszal gyűjtött mintákban a legfontosabb táplálékot a kétéltűek jelentették, a gyümölcsök másodrendűek lettek, és a rákfélék ritkán fordultak elő. Ezzel ellentétben a nyár folyamán beérkezett minták jelentős változást mutattak, ezekben ugyanis a legjelentősebb táplálékalkotónak a gyümölcsök számítottak, a második helyen pedig a rákfélék szerepeltek. A nyári gyomortartalmakban bár előfordultak kétéltűek, arányuk igen jelentéktelennek bizonyult. Megfigyelték, hogy ebben a régióban a mosómedvék táplálkozásában nem figyelhető meg nagyobb számú madár vagy emlősállat fogyasztás, lehetőség szerint inkább több kétéltűt és rákfélét zsákmányolnak (Matsuo & Ochiai 2009).

Német kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy bár a földön fészkelő madarak szaporodását és utódnevelési sikerességét nagyban befolyásolja a mezőgazdasági környezet, a

ragadozók okozta nyomás sem elhanyagolható tényező. Úgy vélik, hogy bár a mosómedve kárt tehet a fészekben lévő tojásokban és még fejletlen utódokban, viszont ugyanezen kártétel nagyobb arányban a rókáknak tudható be (Fiderer et al. 2019).

A mosómedve rendkívül ügyesen szerzi meg táplálékát mind fára mászással, mind a földön való keresgéeléssel. Az általuk legszívesebben választott táplálékokat a gyümölcsök, magvak, bogyók teszik ki. Kultúrnövények közül a kukorica a számukra legkedveltebb, ezt legszívesebben tejes érésben fogyasztják. Állati eredetű táplálék közül a gerinctelen állatok fogyasztását lehet nagyobb jelentőséggel megfigyelni náluk, melyekbe a rovarok, pókok és rákfélék alkotják. A rákfélék adott élőhelyen elsődleges tápláléknak számíthatnak. Rákfélék ragadozására alkalmas területeken a táplálék egyharmadát, de akár felét is csak ez az összetevő alkothatja. Sikeresen zsákmányolnak halakat. Bár ragadoznak kételtűeket is, ez a táplálékukban általában nem jelentős. Megfigyelték a mosómedvéknél a tengeri teknős- és madártojás fogyasztást is. Ezen túl bizonyítottan fogyasztanak énekesmadarakat és vízi szárnyasokat. Emlősök közül az apró rágcsálókat preferálják. A táplálékalkotók széles skálája miatt évszakosan nagy eltérést mutathatnak egyes területeken a táplálkozási szokások (Zeveloff 1950).

A mosómedvék sikerességének két fő alkotója van: az egyik a kíváncsi természetük, a másik az érzékeny mellső mancsaik. A mancsaik ügyesek, segítségével könnyedén megtalálják a tavakban vagy folyókban a kövek, sziklák közé elbújó rákokat és kagylókat. Ennek a képességnek még a hideg sem tud megálljt parancsolni, a fagyos vízben is ugyan olyan rutinossággal fogják meg zsákmányukat. Napi táplálékszükségletük testtömegüknek általában 16%-át teszi ki. Előszeretettel fogyasztanak növényi eredetű táplálékot, ezek közül is a gyümölcsöket, valamint gabonaféléket vagy más kultúrnövény termését. Amennyiben lehetőségük nyílik rá, fogyasztanak vadszőlőt, vadcseresznyt, körtét, szilvát, fügét, görögdinnyét, vízparti növényeket, de még gyökereket is. Szeretik a folyami rákokat, kagylókat, békákat, de patkányok és egerek is szerepelhetnek a táplálékukban. Ez mellett a kígyókat, fiatal madarakat, baromfikat, csigákat és rovarokat sem vetik meg. A vadászatok folyamán megsebzett vadászható madarakat is gyakran elejtik (Heltai 2010).

3.1.2. A nyestkutya táplálék összetétele külföldi vizsgálatok alapján

A nyestkutya rendkívüli alkalmazkodó képességének egyik fő tényezője a táplálkozási sokszínűsége. Gyorsan és hatékonyan tud bármilyen táplálékot elfogyasztani, így a fajt sokszor generalistának írják le, nem csak mindenevőnek.

Táplálkozását nagyban befolyásolja az adott évszak, valamint az általa használt élőhely. Ennek megfelelően széles skála áll rendelkezésére táplálék téren. Megfigyelt a bogyós gyümölcsök, gerincesek, például rágcsálók, halak, kételtűek fogyasztása. A jelentős nyálelválasztásának köszönhetően nem csak békákat képes zsákmányolni, de az erős bőrméreggel rendelkező varangyok sem okoznak gondot számára az elfogyasztáskor. A madarakat, valamint amennyiben fészekaljat talál a benne lévő tojásokat vagy fiókákat sem rest megenni (Heltai 2010).

Finn táplálékvizsgálatok megerősítik, hogy a nyestkutyák étrendje jelentősen függ az évszakoktól, valamint a terület adta lehetőségektől. A gyomortartalom vizsgálatból kiderült, hogy általánosan a leggyakrabban előforduló táplálékok a gyümölcsök, kisemlősök, ízeltlábúak és madarak voltak, de volt példa hal, hulló és kétéltű fogyasztásra is. A növényi részek előfordulásának gyakorisága valószínűleg nem szándékos, mivel sokszor csak néhány fűszálat jelentett. Az ivarok és a korcsoportok táplálkozásában nem figyeltek meg szignifikáns eltérést. Az egyetlen jelentősebb különbség a téli és tavaszi időszakban történő magasabb dög fogyasztás volt. Az apróvad fajok közül a tavaszi időszakban volt megfigyelhető nyúlfélék fogyasztása pár esetben, valamint a madarak közül a fácán (*Phasianus colchicus*) volt a leggyakrabban fogyasztott tyúkalakú, két esetben pedig tőkés récét (*Anas platyrhynchos*) találtak. A tavaszi és őszi gyomortartalamokban mindössze 6%-os gyakorisággal fordultak elő madártojások (Kauhala et al.1993).

Kauhala 1996-ban leírta, hogy azon tó-, folyóparti területeken, melyeken nyestkutyák is éltek, a madárfészkek akár 85%-a is ki lett fosztva. Az ezeken a területeken begyűjtésre kerülő nyestkutya ürülékek 45%-ban találtak főként vízimadaraktól származó maradványokat. Ezzel ellentétben a hasznos apróvadnak számító fácán egyetlen esetben sem fordult elő a megvizsgált ürülékekben.

Lengyelországban a nyestkutyákat téli nyomkövetés révén figyelték meg. Feljegyezték, hogy gyakran békák után ástak a földbe, valamint fiatal rügyeket rágtak meg. A dög fogyasztás számított kiemelt forrásnak, itt a követett egyedek vaddisznó tetemet találtak, valamint előfordult, hogy hiúz vagy farkas által zsákmányolt, hátrahagyott tetemekből táplálkoztak. A napi patás tetemfogyasztást 1,5-ös átlagos arányban figyelték meg. A téli-őszi biomassa 56%-át, míg a tavaszi-nyárinak 29%-át a dög fogyasztásból származó táplálék tette ki. Ezen dög fogyasztás biomassa összetétele viszont nagyban függött az adott tél erősségétől. A zord teleken akár a 76%-ot is elérhette a biomasszában a dög aránya (ebből 67% a vaddisznó), enyhébbeken 49% körül alakult és a fennmaradó részt pockokkal és békákkal helyettesítette az állat. A másik jelentős táplálékforrást a békák jelentették, téli-őszi időszakban 16%, valamint tavaszi-nyári időszakban 22%-os biomassa összetétellel. Mindezen túl megfigyelték, hogy nagy, a borzéhoz (*Meles meles*) hasonló módon fogyaszt gilisztákat és rovarokat, gyakran növényi törmelékkel együtt elfogyasztva azt (Jedrzejewska &Jedrzejewski 1998).

Litván kutatások szintén azt bizonyítják, hogy a hideg évszakban a táplálék jelentős (a biomassa mintegy 65%-a) dög fogyasztásból áll, melyet a csülkös vad tesz ki. E mellett megfigyelhető még a kistestű emlősök fogyasztása, viszont a madarak, kétéltűek és növényi eredetű táplálék nem számottevő. A meleg évszakban viszont a növények, kisemlősök, rovarok és madarak fogyasztása nő, viszont ettől függetlenül a dög fogyasztás továbbra is jelen van (Baltrūnaite 2002).

Németország területén is végeztek nyestkutyákra vonatkozóan táplálékvizsgálatot. Itt két, egymástól független mezőgazdasági területen terítékre hozott nyestkutyák gyomortartalmát vizsgálták meg és értékelték. Megállapították, hogy mindkét területen a táplálék

legjelentősebb alkotói kisemlősök, kétéltűek és hullók, gerinctelenek, gyümölcsök és kukorica volt. Több olyan gyomrot is találtak, melyekben kizárólag csak kukorica volt fellelhető, ezek főként télen terítékre hozott egyedekből származtak. A kisemlősök között leggyakrabban pockok (*Microtus arvalis* és *Arvicola terrestris*) és cickányok (*Soricidae*) fordultak elő. Bár a két területen nagyjából megegyezett a táplálék, néhány alkotó jelentős differenciát mutatott. A 2-es területen számottevőbb volt a halak, kétéltűek és hullók fogyasztása, míg az 1-es területen főként a rovarok és a gyümölcsök fogyasztása játszott nagy szerepet a táplálékokban. Ez az eltérés feltehetőleg annak tudható be, hogy a 2-es területen nagyobb arányban vannak jelen vizes élőhelyek. Ez is bizonyítja, hogy mennyire jól tud alkalmazkodni a nyestkutya a kínálkozó táplálékforrásokhoz (Sutor et al. 2010).

Németország észak-keleti részén Mecklenburg környékén 253 nyestkutya és 256 róka tetem lett begyűjtve gyomoranalízis kutatás érdekében 2004 augusztusa és 2007 januárja között. A biomassa arányban kimutatott % szerinti eredmények meglepőek voltak, ugyanis a kisemlősök fogyasztása a rókáknál a biomassa 1/3-át tette ki, míg a nyestkutyaéknál ez mindössze 5% körül mozgott. Dög, valamint madár fogyasztást mindkét fajnál közel hasonló, 20% körüli arányban figyeltek meg, mindkét táplálékalkotónál a rókák pár %-kal nagyobb arányt mutattak. Kétéltűeket csak nyestkutyaéknál gyomrában találtak, ez táplálékuk biomassa arányának 5%-át tette ki. Bár ízeltlábúak fogyasztása mindkét fajnál megfigyelhető volt, arányuk igen alacsony volt. Gyümölcsök mindkét faj étrendjében előfordultak, de míg a rókáknál ez csak 15%-ot ért el, addig a nyestkutyaéknál közel 25%-ot. A kukorica, mint táplálékalkotó meglehetősen magas arányt mutatott, a rókáknál 12% körülit, a nyestkutyaéknál jelentős, közel 28%-ot. Ezzel a nyestkutyaéknál legnagyobb arányú táplálékává a kukorica került, ezt követték a gyümölcsök, dögök és madarak. Leírták, hogy egyes táplálékalkotók domináns arányban voltak fogyasztva a nyestkutyaéknál, míg mások a rókák által. Úgy vélik, hogy amennyiben a nyestkutyaéknál jelentős egyedszámmal vannak jelen egy adott, rókák által szintén lakott területen, a két faj alkalmazkodik egymás táplálkozási szokásaihoz, és nem alakul ki kritikus kompetíció egyes táplálékalkotók irányába (Drygala et al. 2013).

Fehéroroszország területén 1995 és 2005 között 3299 nyestkutya ürülék alapján próbáltak pontosabb képet kapni az ottani egyedek táplálkozására vonatkozóan. Az eredmények megmutatták, hogy a táplálékban leggyakrabban a madarak és tojások (FO=24,8%), gyümölcsök (FO=23%), emlősök és tetemeik (FO=22,6%), rovarok (FO=10,2%) és halak (FO=8%) fordultak elő. Azon gyomortartalmakban, melyek gyümölcsöt tartalmaztak 92%-ban fordultak elő bogyós gyümölcsök, olyanok, mint a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*). Azt figyelték meg, hogy az 1998, 2002, 2004 évben alacsonyabb volt a növények termés hozama. Ennek megfelelően az ezekben az években gyűjtött mintákban kevesebb gyümölcs volt fellelhető. A többi gyűjtési évet figyelembe véve egyikben sem volt szignifikáns eltérés, a táplálékalkotók minden évben közel megegyező arányt mutattak (Sidorovich et al. 2008).

Egy csehországi kutatás során az a kérdés merült fel, hogy a nyestkutya és a borz táplálkozási szempontból milyen hasonlóságot mutatnak. A vizsgálat során 178 nyestkutya és 229 borz ürülékét vizsgált meg. Az eredmények megmutatták, hogy a nyestkutya tápláléka sokkal változatosabb volt. A borznál több növényi eredetű táplálékot vélt felfedezni, míg a nyestkutya jelentősebb mennyiségben fogyasztott rovarokat és puhatestűeket, valamint a

rágcsálók is lényegesen nagyobb gyakorisággal és fajgazdagsággal voltak kimutathatóak. Az eredmények ismeretében arra következtettek, hogy a nyestkutya a borzhoz képest inkább a zsákmány ragadozásával jut táplálékhoz, mintsem keresgéeléssel (Šuláková 2004).

Dán kutatók 249 nyestkutya gyomrot vizsgáltak meg 2008 és 2016 között. Ezek az egyedek egy túlnyomó részt mezőgazdasági területen elterülő helyszínről kerültek hozzájuk, elejtés vagy közúti gázolást követően. A vizsgált minták közül 47 gyomor üres volt. Rágcsálók közül a legnagyobb gyakoriságot a pockok és cickányok adták. Madarak közül a veréb- és lúdalakúak jelentek meg a leggyakrabban, valamint egyik gyomor fiatal, röpképtelen fiókák maradványait tartalmazta, egy másik pedig tojáshéjakat. Kételtűek közül a békák és varangyok számítottak a leggyakoribb tápláléknak. Egy, az ősz folyamán terítékre hozott nyestkutya gyomorban 33 darab pettyes gótét (*Lissotriton vulgaris*) fedeztek fel. Hullók kis gyakoriságban fordultak elő. Bár a gerinctelen állatok voltak a leggyakrabban előforduló táplálékalkotók, tömegük aránya igen csekély volt. A gyomrok 54%-ban találtak gyümölcsöket vagy kultúrnövényeket. A növényi táplálékalkotók tömegarányának 13,9%-át a kukorica adta ki. Megállapították, hogy bár a borzsal és a rókával hasonló kategóriájú táplálékot fogyasztanak, ezek arányaiban jelentős eltérések lehettek fel. Megfigyelték, hogy a nyestkutyák nagyobb mennyiségben fogyasztottak kisemlősöket, madarakat, hullókat, kételtűeket és gyümölcsöket, mint a borzok, viszont a borzoknál a puhatestűek fogyasztása volt jelentősebb. A nyestkutyák, a rókáktól eltérően rendszeresen fogyasztottak puhatestűeket, hullókat és gabonaféléket, valamint az őszi időszakban jelentősebb volt náluk a madarak és gyümölcsök fogyasztása (Elmeros et al. 2018).

Japánban, Tokyo városának két parkjában, melyek urbán területek között helyezkedtek el, szintén egy nyestkutyák táplálkozásával kapcsolatos vizsgálatot folytattak. A kutatásban a két park területéről 39 ürüléket gyűjtöttek össze. A minták 61,5%-ban fordult elő állati, 97,4%-ban pedig növényi táplálék. Gyakori táplálékalkotók voltak még a magvak, más növényi részek, puhatestűek, és madarak. Kisebbségi gyakorisággal jelentek meg az ízeltlábúak, emlősök és levelek. A parkokban élő nyestkutyák ürülékében legfőképpen a kínai mazsolafa (*Hovenia dulcis*), a kínai ostorfa (*Celtis sinensis*), az (*Aphanante aspra*) és a datolyaszilva (*Diospyros kaki*) magvai voltak megtalálhatóak. Ez a magas növényfogyasztás ezen konkrét fajokkal annak tudható be, hogy a park területére ezeket a fákat telepítették elsődlegesen. Ebből kifolyólag megállapították, hogy az emberlakta területeken, parkokban élő nyestkutyák táplálékát nagyban befolyásolják a park növényei. A zsákmányolt madarak közül a leggyakoribbak a verébalakúak (*Passeriformes*), vöcsökfélék (*Podicipedidae*) és kárókatona-félék (*Phalacrocoracidae*) fordultak elő. Mivel ezek a madarak életük nagy részét a vízbe töltik, nehezen elérhető zsákmányt jelentenek a nyestkutyák számára, ebből következően úgy gondolják, ezek a madarak sérült, gyenge, elhullott vagy pedig fiatal egyedek voltak (Enomoto et al. 2018).

Szintén Tokyoban, az Imperial Palace 110 hektáros zöld területén 164 ürüléket gyűjtöttek össze 2009 januárja és 2013 decembere között. Az így gyűjtött minták 99%-ban találtak növényi alkotórészeket, melyeket 95 taxonba soroltak be. Ezen növények közül 35 volt leggyakoribb alkotója a fő tápláléknak. Ezen 35 növényből a legtöbb húsos gyümölcsök révén került a táplálékba. A 2010 júniusától gyűjtött 109 ürülék mindegyike tartalmazott

állati eredetű alkotórészt. Ezekben 45 esetben madarakat, 107-ben rovarokat, 72-ben százlábúakat és 45 esetben más állatokat találtak. A kutatás arra enged következtetni, hogy a nyestkutya a park területén fellelhető forrásokból táplálkozik, és ezen táplálékforrás választás követi az évszakos változást, viszont évről-évre hasonló eredményeket mutat (Akihito et al. 2016).

3.2. Hazai táplálékvizsgálat a két fajra vonatkozóan

Magyarországon már zajlott vizsgálat a két fajt kutatva (Magyar 2020). Ebben a kutatásban 9 gyomor és 3 ürülék került analízálásra. A gyomrok közül 5 mosómedve és 4 nyestkutya gyomor volt. Az ürülékek mindegyike nyestkutyaiból származott. A mosómedvék egy időben és egy helyszínen lettek kilőve. Ez a terület egy Ócsa mellett elterülő, vizes élőhely volt, ahol vadetető és szóró is fellelhető volt. Feltehetőleg ennek köszönhető, hogy 3 gyomorban is hasonló gabonafélék fordultak elő. A táplálékvizsgálatból kiderül, hogy a gyomrokban megjelenő táplálékalkotók közül a legjelentősebb a gabonafélék tömege volt, 87%-os tömegarányal, viszont ennek előfordulási gyakorisága 60%. A leggyakrabban előforduló táplálékalkotók az ízeltlábúak voltak, melyek 80%-os gyakoriságot mutattak, viszont a teljes biomasszában mindössze 2%-át tették ki. A harmadik jól elkülöníthető kategória a növényi részeket foglalta magába. Ezen táplálékalkotó 40%-os gyakoriságban fordult elő és a teljes biomassza 6%-át adta. Egy gyomor esetében (20%-os gyakorisággal) megjelentek a kisemlős szőrök és csontok, viszont a teljes biomassza tömegben egyik sem volt nagyobb 2%-nál. A nyestkutya táplálék vizsgálata változatosabbnak bizonyult, ugyanis a vizsgált egyedek 4 különböző területről származtak. A 4 gyomor és 3 ürülék legnagyobb biomassza tömegben kisemlős szőrt tartalmazott (B=24,5%) ami nagyobb arányban fordult elő, mint a kisemlős csont és hús (B=12,36%). Ez a két alkotó ugyanolyan gyakoriságban (FO=42,86%) volt fellelhető. A növényi részek minden gyomorban (FO=100%) jelen voltak és a biomassza 13,69%-át tették ki. A rovarok 28,57%-ban fordultak elő, viszont a biomassza tömegnek mindössze 0,66%-át tették ki. Madár két esetben (FO= 28,57%) fordult elő a táplálékban és a teljes biomassza tömeg 6,18%-át tette ki. Egy-egy alkalommal (FO= 14,29%) fordult elő a táplálékban hulló (B=8,39%), gabonaféle (B=0,88%), valamint egy fekete, feltehetően műanyag darabka (B=0,22%). Ezek alapján a mosómedve valóban a számára legkönnyebben elérhető táplálékot választja, valamint, más kutatásokkal ellentétben itt nem volt fellelhető kételtű táplálék, viszont ez valószínűleg a kilövés idejének és helyszínének tudható be. A nyestkutyaakra vonatkozóan arra a következtetésre jutott, hogy sokkal változatosabb skáláról fogyasztanak táplálékot és kisebb ragadozó nyomást jelenthetnek a hazai faunára, mint az őshonos ragadozóink.

4. Anyag és módszer

4.1. Mintagyűjtési terület

A mintagyűjtés egész Magyarország területén zajlott a vadászatra jogosultak segítségével, mivel az inváziós emlősfajok megismerése érdekében a terítékre hozott vagy gázolásban elpusztult állatokat az elejtő vagy megtaláló köteles bejelenteni a Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézetének.

4.2. Mintagyűjtés

Az elejtett/elgázolt egyedek beszállítás után az Intézet boncolójában - a boncolás napjáig - fagyasztóban (-20C°) tárolják. Minden lőtt egyed rendelkezik egy kitöltött adatlappal, amelyen szerepel a vadászatra jogosult neve, az elejtés helye szerinti kódszám, az elejtés helye (település), és időpontja, valamint az állat ivara és kora. Az egyedek ezen felül az intézetbe kerüléskor kapnak egy egyedi azonosító számot is.

4.3. Minták feldolgozása

Munkám során ezen elejtett vagy elgázolt egyedek gyomortartalmát vizsgáltam meg. Minden boncoláshoz egyéni, megfelelő védőfelszerelést használtam, az esetleges fertőzések elkerülése érdekében: egyszer használatos gumikesztyű, köpeny, védőmaszk (FFP3), arcpajzs. A gyomrokat először szakszerűen eltávolítottuk az állat testéből (8. Ábra), ügyelve arra, hogy a gyomrot a cardia fölött és a pylorus alatt vágjam el, így a tartalma nem folyt ki a gyomorból. Az eltávolított gyomrokat a gyomoranalízis vizsgálat megkezdéséig a fagyasztóban tároltuk (-20C°) tovább, egyéni azonosítóval ellátva, külön zacskózva.



8. Ábra: Gyomor kipreparálása mosómedvéből.
Kép: Szabó László

4.4. Gyomortartalom vizsgálat

A mintákat gyomortartalom analízissel vizsgáltam, melynek szakszerű elvégzéséhez Lanszki (2012) munkáját vettem alapul.

A vizsgálat során a fentebb is említett, boncolás során használt egyéni védőeszközöket alkalmaztam. Ez után a fagyasztóban lévő, egyéni azonosítóval megjelölt gyomrokat külön tálcára tettem és szobahőmérsékleten ($\sim 20\text{C}^\circ$) hagytam kiolvadni körülbelül 1-2 órán keresztül. A kiolvadás ideje erősen függött a gyomor méretétől. Ez alatt az idő alatt előkészítettem a boncoláshoz szükséges eszközöket is, az ollót, csipeszeket, kanalat, apró 0,1 mm lyukbőségű szitát. Lemértem a gyomor teljes tömegét 0,1 gramm pontosságú digitális mérlegen (Precisa 6000D) (9. Ábra), majd a kapott eredményeket papír alapon (jegyzőkönyv) feljegyeztem. Ezt követően a gyomorfal már kellőképpen megolvadt ahhoz, hogy ollóval fel lehessen vágni és a még enyhén fagyott gyomortartalmat ki lehessen belőle fordítani. Amennyiben a gyomorban még ezt követően is táplálék részek maradtak, azt kanállal kikapartam és a többi táplálékalkotóhoz tettem. A gyomorfal eltávolítását követően a gyomortartalmat is lemértem és az eredményeket lejegyeztem, majd a 0,1 mm lyukbőségű szitán a gyomortartalmat kisebb részletekben, folyó, langyos víz alatt, folyamatos, csipesszel való kevergetés mellett tisztára mostam. Ezzel az átmosással eltávolításra került a gyomornedv és az azonosíthatatlan apróságú táplálék elemek. Az átmosást követően a gyomortartalmat alaposan kicsepegtettem, hogy a felesleges víztől megszabaduljon.



9. Ábra: Mosómedve gyomor tömegének mérése Precisa 6000D mérleggel. Kép: Szabó László

Ezután a gyomortartalmat Petri csészébe helyeztem és bonccsipesszel az azonos kategóriába tartozó táplálékalkotókat óvatosan szétválogattam (10. Ábra). Kutatásomban a következő kategóriákat határoztam meg: emlős, madár, hüllő, kételtű, ízeltlábú, puhatestű, növényi rész, kukorica, gyümölcs, valamint nem beazonosítható táplálékalkotó (11. Ábra).

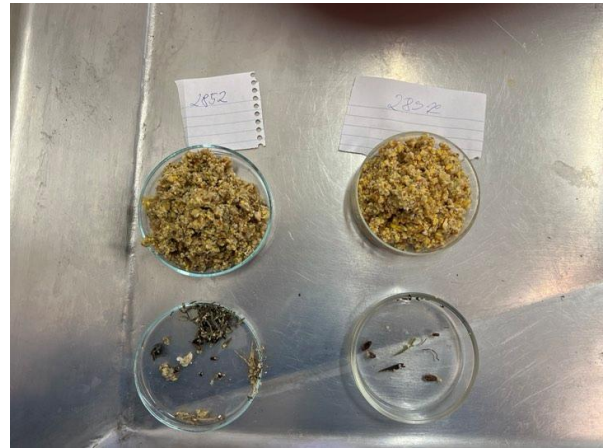


10. Ábra: A gyomortartalom táplálékalkotóinak szétválogatása Kép: Szabó László

Az azonosításhoz – amennyiben szükséges volt – határozókat és asztali nagyítós LED lámpát használtam. A szétválogatott táplálékalkotókat nedves állapotukban elemenként lemértem és feljegyeztem.

4.5. Számítások

A vizsgálat adatait Microsoft Excel programba rögzítettem, majd a számításokat is itt végeztem el. Kiszámoltam az adott táplálékalkotók össz tömegét, az összes táplálékcsoport össz tömegét, adott táplálékcsoportok előfordulásának számát, az elfogyasztott biomassa százalékot ($B\% = \frac{\text{adott alkotó össz tömege}}{\text{összes alkotó tömege}} * 100$), valamint az előfordulási gyakoriságot ($FO\% = \frac{\text{adott táplálékcsoport előfordulásainak száma}}{\text{minták száma}} * 100$). Az így kapott eredményeket oszlop diagramokon tüntettem fel. A statisztikai elemzéshez Chi2 próbát alkalmaztam.



11. Ábra: Kategóriánként szétválogatott gyomortartalom Kép: Juhász Vanda

5. Eredmények

5.1. Mosómedve gyomoranalízis eredmények

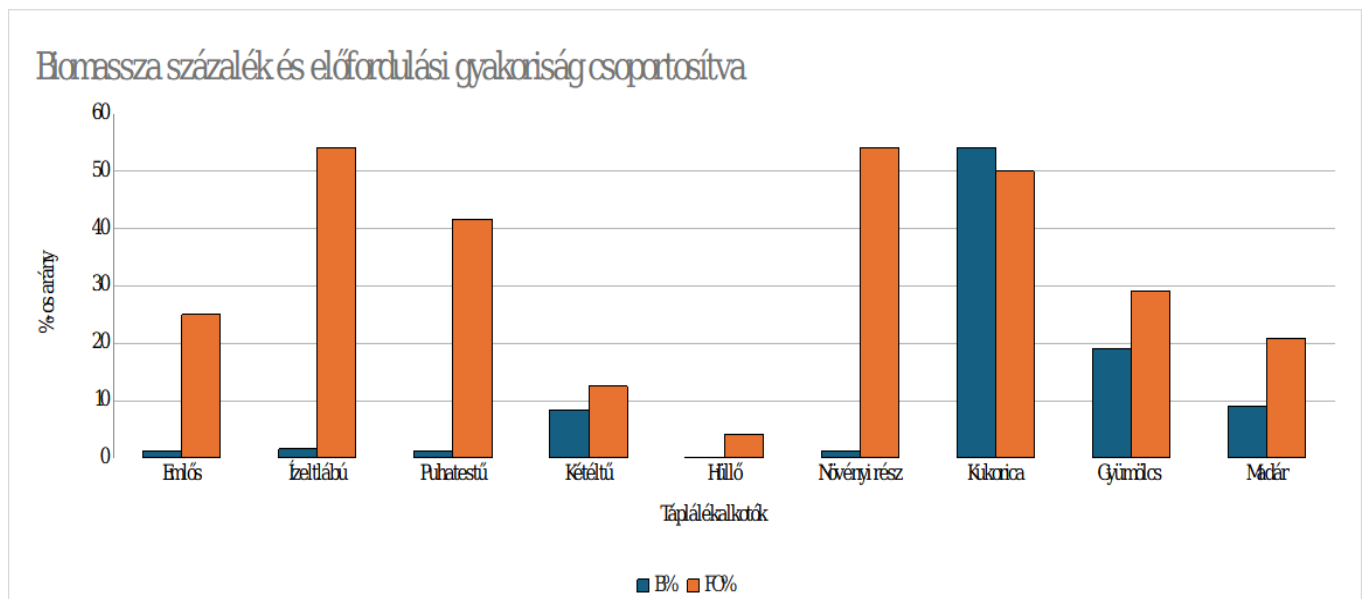
5.1.1. Általános eredmények

12. Ábra: A gyomortartalom vizsgálatban részt vevő mosómedvék legfontosabb adatai

Sorszám	Egyedi azonosító	Elejtés helye	Elejtés ideje	Ivar	Kor
1	2852	Ócsa	2023.10.10	Hím	adult
2	2837	Ócsa	2023.05.10	Hím	adult
3	2826	x	2017.07.07	Hím	adult
4	2831	Ócsa	2022.10.01	Nőstény	adult
5	2845	Ócsa	2023.07.25	Hím	adult
6	2844	Ócsa	2023.08.10	Hím	adult
7	2854	Dabas	2023.05.01	Hím	adult
8	2832	Tiszakécske	2022.04.01	Hím	adult
9	2848	Ócsa	2023.10.27	Hím	adult
10	2656	nem ismert	nem ismert	Nőstény	adult
11	2652	nem ismert	nem ismert	Hím	adult
12	2653	Ócsa	nem ismert	Nőstény	adult
13	2655	nem ismert	2002.10.	Nőstény	juvenil
14	2840	Ócsa	2023.06.15	Nőstény	adult
15	2654	nem ismert	nem ismert	Hím	adult
16	2847	Ócsa	2023.08.08	Hím	juvenil
17	2849	Dabas	2023.10.06	Hím	adult
18	2846	Ócsa	2023.08	Hím	juvenil
19	2842	Ócsa	2023.05.09	Hím	adult
20	2843	Ócsa	2023.05.27	Nőstény	adult
21	2835	Soroksár	2023.02.02	Hím	adult
22	2838	Tiszaöldvár	2023.04.19	Hím	adult
23	2850	Ócsa	2023.09.06	Hím	juvenil
24	2851	Ócsa	2023.09.06	Nőstény	juvenil

Az ország területéről 24 mosómedve gyomor tartalma lett analizálva.

Két olyan eset fordult elő, amikor a gyomorfal olyan mértékben sérült, hogy nem lehetett lemérni a teljes gyomor tömegét. Szerencsés módon mindkét esetben a gyomortartalom épségben és jó állapotban megmaradt. Az összes vizsgált gyomorban volt értékelhető mennyiségű táplálékmaradvány.



13. Ábra: A mosómedve táplálékalkotóinak eredménye Kép: Juhász Vanda

A gyomoranalízis eredményeiből megállapítható, hogy a mosómedvék leggyakrabban ízeltlábúakat (14. Ábra), növényi részeket (egyszikűeket), és kukoricát (15. Ábra) fogyasztottak. Jól látható az adatokból, hogy bár ezek a táplálékalkotók $\geq 50\%$ gyakorisággal voltak jelen, két esetben a biomasszát kitevő tömeg arányuk igen csekély volt. Ezzel ellentétben a kukorica minden táplálékalkotónál nagyobb biomassza tömeget adott ki. Ezen túl jelentős volt még a puhatestűek és gyümölcsök, mint például a cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*) és szőlő (*Vitis vinifera*) fogyasztása (13. Ábra).

Az emlősök alkotta táplálékokban 2 alkalommal lehetett megtalálni kismélys szőrt, ezeken az eseteken túl hosszú, fajra jellemzősaját szőröket találtam, amelyek nagy valószínűséggel öntisztogatás útján kerültek a gyomorba. Az emlős táplálék előfordulási gyakoriság bár egészen jelentősnek (FO=25%) mondható, a táplálékalkotók tömege igencsak elenyésző (B=1,25%) volt.



14. Ábra: Ízeltlábú táplálékalkotó Kép: Juhász Vanda



15. Ábra: Kukorica és ízeltlábú Kép: Juhász Vanda

A puhatestű élőlények előfordulása bár 41% (FO%) volt, szintén nem tettek ki jelentős (B=1,25%) biomassza arányt. Alacsony előfordulással, de megtalálható volt kagyló (FO=4,17%) és csiga (FO=8,33%) a táplálékban.



16. Ábra: Puhatestűek a táplálékban Kép: Juhász Vanda

A kételtű kategóriában a békák szerepeltek és bár az előfordulásuk nem volt jelentős (FO=12,5%), a biomassza tömegében igencsak

nagy részt tett ki (B=8,42%).

Hüllőt (17. Ábra) egy egyed fogyasztott (FO=4,17%). Bár már eléggé megemésztett állapotú volt a táplálék, egy gyík lába megfelelő minőségben megmaradt ahhoz, hogy beazonosítható legyen.



17. Ábra: Hüllő láb Kép: Juhász Vanda

A kukorica (18. Ábra), mint táplálékalkotó a gyomortartalmak felében volt jelen, és a biomassza tömegének 54%-át tette ki, ami a legjelentősebbnek számít mindegyik táplálékalkotó közül.

Jelentős volt még a gyümölcs (19. Ábra) fogyasztás, a gyomrok 29%-ban volt fellelhető és a biomassza második legjelentősebb részét adta ki 20%-kal. Madarak fogyasztására utaló táplálék részek a gyomrok 21%-ban voltak, ezek a biomassza tömegének 9%-át tették ki.



18. Ábra: Kukorica Kép: Juhász Vanda



19. Ábra: Gyümölcs héj, hús és magok Kép: Juhász Vanda

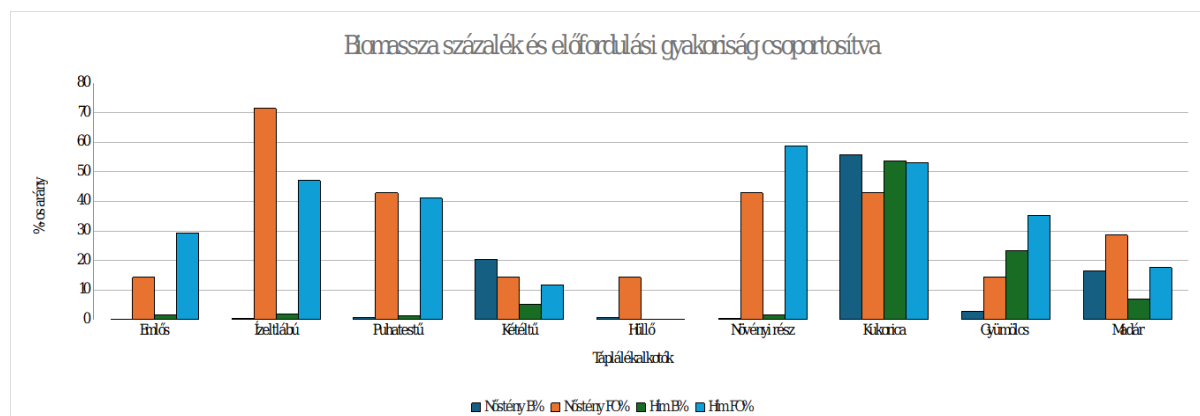
Madarak (20. Ábra) FO=20,83%-ban fordultak elő a táplálékban, és a biomassza tömeg B=9%-át tették ki.



20. Ábra: Madár hús és toll Kép: Juhász Vanda

5.1.2. Nőstény és hím egyedek táplálkozása

A kutatásom során kíváncsi voltam, hogy a mosómedvek táplálkozását befolyásolja-e az ivaruk. A kutatásban megvizsgált egyedek közül 7 példány volt nőstény, 17 példány pedig hím.



21. Ábra: Mosómedve táplálkozás ivari összehasonlítás alapján Kép: Juhász Vanda

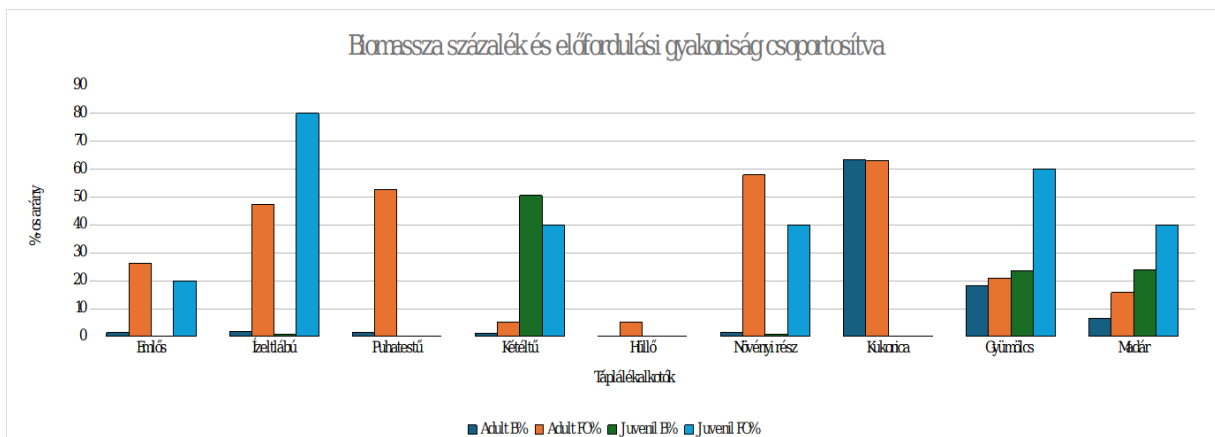
Az eredmények (21. Ábra) azt mutatják, hogy a két ivar táplálkozásában eltérés mutatkozik mind az egyes táplálékelemek előfordulási gyakoriságánál ($\chi^2 = 39,75$, $df=8$, $p<0,001$), amely elsősorban az emlős, ízeltlábú, hüllő és gyümölcsfogyasztásból adódik, mind a biomassza értékeknél ($\chi^2 = 32,67$, $df=8$, $p<0,001$), ahol a gyümölcs és kétféltűfogyasztásban találtam eltérést.

Az emlősök fogyasztása mindkét ivarnál megfigyelhető volt, a hímeknél magasabb előfordulással ($FO=29,41\%$), de hasonlóan alacsony ($B=1,56\%$) biomassza százalékkal. Az ízeltlábúak szintén mindkét ivar táplálékában jelentős előfordulást mutattak és bár a nőstényeknél gyakrabban volt megfigyelhető ezen táplálékkalkotó jelenléte, a hím egyedek

nagyobb biomassza százaléknit fogyasztottak. Puhatestűeket szinte megegyező gyakoriságban és biomassza tömegben fogyasztottak. A kételtűekkel való táplálkozásban megfigyelhető, hogy a nőstény egyedek nagyobb gyakorisággal (FO=14,29%) és jóval nagyobb biomassza tömegszázalékkal (B=20,44%) rendelkeznek. A hüllők fogyasztása csak egy nőstény egyednél volt megfigyelhető (FO=14,29%). Növényi részeket mindkét ivar jelentős gyakorisággal evett, viszont a hím egyedeknél ez gyakrabban (FO=58,82%) megfigyelhető volt, mint a nőstényeknél (FO=42,86%) , mégis mindkét ivarnál a biomassza tömegszázalékának csak apró töredékét (B<2%) tették ki. Kukoricát mindkét ivar előszeretettel fogyasztott, a hímeknél jelentősebb előfordulás (FO=52,94%, B=53,68%) ellenére a nőstények enyhén magasabb tömegszázalékban (FO=42,86%, B=55,88%) fogyasztották. A gyümölcs alapú táplálék a hímekre volt jellemzőbb, mind gyakoriság (FO=35,29%), mind mennyiség (B=23,45%) terén. Madarakat a nőstény egyedek gyomrában figyeltem meg gyakrabban (FO=28,57%) és nagyobb tömegarányban (B=16,62%).

5.1.3. A táplálkozásban megfigyelhető eltérés kor szerint

A vizsgálatban összehasonlítottam, a fiatal és felnőtt egyedek által fogyasztott táplálékok (22. Ábra) közötti különbséget. 19 egyed volt felnőtt (Adult), a minták alacsony számára való tekintettel pedig összevontam a fiatal (Juvenil), valamint nem kifejtett (Subadult) egyedeket, ezen mintaszámokból 5 volt. Ezek alapján az eredményeim a következők voltak.



22. Ábra: Mosómedve táplálkozás korosztály szerinti összehasonlítás alapján Kép: Juhász Vanda

Korosztályi összehasonlításnál szintén különbség tapasztalható a fiatal és kifejlett mosómedvék táplálkozásában. Ez megmutatkozik mind az előfordulási gyakoriságban ($\chi^2 = 189,18$, $df=8$, $p<0,00$), mind a biomassza értékekben ($\chi^2 = 124,23$, $df=8$, $p<0,001$).

Az emlősállatok fogyasztásának gyakorisága közel megegyező mértékű volt a felnőtt (FO=26,32%) és fiatal (FO=20%) állatok között, a felnőtteknél magasabb volt ez az érték. Ellentétben az ízeltlábúak fogyasztása mindkét korcsoportnál látványos gyakoriságú (adult FO= 47,37%, juvenil FO=80%), a fiataloknál jelentős előfordulási gyakorisággal jelent meg ez a táplálékalkotó, bár a biomassza tömeget tekintve egyik korosztály sem haladta meg a

2%-ot. Puhatestűek fogyasztása csak a felnőtt egyedeknél volt megfigyelhető (FO=52,63%), a biomassa tömeg töredékét (B=1,46%) tette viszont csak ki. Kételtűeket előszeretettel fogyasztottak a fiatal egyedek, a vizsgált gyomrok 40%-ban (FO%) volt fellelhető kételtű és a biomassa (B%) jelentős, 50%-át tette ki. A felnőtt egyedek közül mindössze egy fogyasztott kételtűt (FO=5,26%), ennek biomassa tömege alacsony (B=0,18%) volt. Hüllőt is csak egy felnőtt egyed fogyasztott, a fiatal egyedek gyomrában ilyen táplálékalkotó nem szerepelt. Növényi részek fogyasztása mindkét korosztályra jellemző volt, viszont a felnőtt egyedek között ez 18%-kal gyakrabban fordult elő. A növényi részek fogyasztása ennek ellenére mindkét korcsoport biomassa tömegét tekintve alacsony volt. A kukoricát csak a felnőtt egyedek gyomortartalmaiban lehetett megtalálni, itt viszont jelentős, 63%-os gyakorisággal (FO%). A kifejlett egyedek biomassa százalékos tömegének 63,5% a kukorica tette ki. Gyümölcs fogyasztás leginkább a fiatal egyedek között fordult elő 60%-os gyakorisággal, viszont ennek biomassa tömege majdnem megegyező százaléku (adult B=18,36%, juvenil B=23,67%) a felnőttekével, amiknél mindössze csak 21%-os az előfordulás gyakorisága (F%). Madarak fogyasztása 40%-os gyakorisággal fordult elő a fiatal egyedeknél, a felnőtteknél ez 16% volt. A biomassa tömeg eloszlása ezen táplálékalkotónak a fiatal egyedeknél 24% volt, míg a kifejlett egyedeknél ez mindössze 6,5%-ot tett ki.

5.2. Nyestkutya gyomoranalízis eredmények

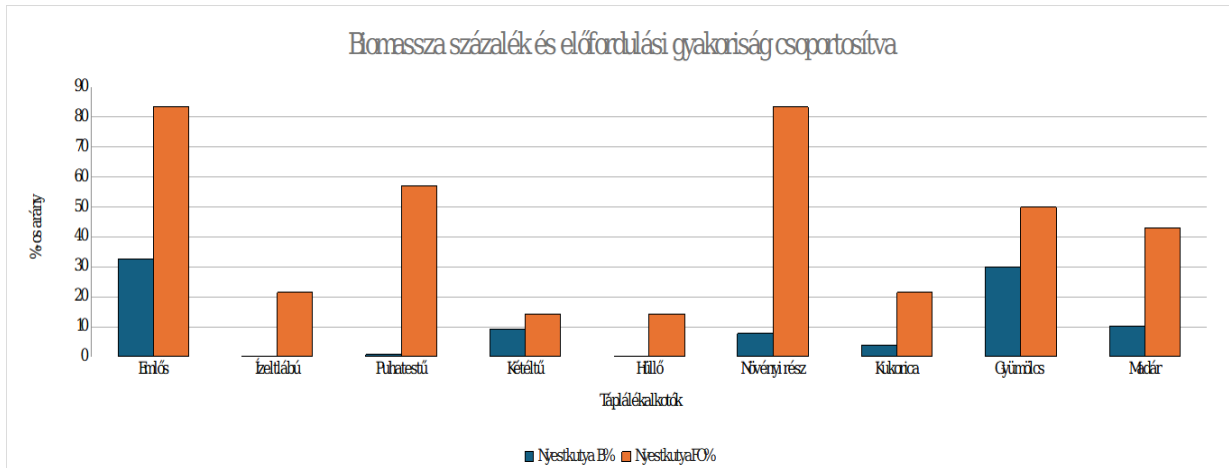
5.2.1. Általános eredmények

23. Ábra: A gyomortartalom vizsgálatban részt vevő nyestkutya legfontosabb adatai

Sorszám	Egyedi azonosító	Elejtés helye	Elejtés ideje	Ivar	Kor
1	2648	Déaványa	2006.04.10	hím	subadult
2	2827	Tiszavalk	2022.10.21	nőstény	adult
3	2649	Püspökladány	2009.04	nőstény	adult
4	2854	Tivadar	2023.10.07	nőstény	adult
5	2857	Tivadar	2023.10.07	hím	juvenil
6	2839	Gerendás	2023.04.10	hím	adult
7	2829	Szikszói Széchenyi Zsigmond VT	2023.01.13	nőstény	adult
8	2833	Bp, Péceli út M0-ás mellett	2020.09.08	hím	adult
9	2650	nem ismert	nem ismert	hím	subadult
10	2828	Hernádvölgye VT	2020.02.25	nőstény	adult
11	2651	Püspökladány	2009.04	hím	nem ismert
12	2856	Tizzaszalka	2023.11.06	hím	juvenil
13	2855	Tizzaszalka	2023.11.06	nőstény	adult
14	2830	Pócspetri, Mohos menti VT	2023.01.09	hím	adult

Magyarország területén a nyestkutya egyedszáma még feltehetően igen alacsony, rejtőzködő életmódja pedig még jobban megnehezíti az észlelések és a kilövések sikerességét. Kutatásom során mindössze 14 nyestkutya gyomrot volt lehetőségem felboncolni és analizálni.

A munkám során egy olyan eset fordult elő, mikor a gyomorfal roncsolódása miatt azt nem lehetett már megmenteni és megmérni, viszont a gyomortartalom sértetlen maradt. Ezen túl egy gyomor teljesen üres volt, így csak a gyomorfal súlyának lemerését tudtam rajta elvégezni.



24. Ábra: A nyestkutya táplálék összetétele Kép: Juhász Vanda

A gyomrok 83,5%-ban találtam emlősökre utaló tartalmat (szőr, kisemlős tetem, kisemlős csontok). A rágcsálók a legtöbb esetben szinte egyben és sértetlenül kerültek a gyomorba. 2 gyomor tartalmában is előfordult (FO=14,29%), hogy vaddisznó szőrt (25. Ábra) találtam. Az emlősök a táplálék biomassa tömegszázalékának 32,5%-át tették ki, ami az állati eredetű táplálékalkotók közül messze a legmagasabb érték.



25. Ábra: Vaddisznó szőr Kép: Juhász Vanda

Ízeltlábúak 21,5%-os gyakorisággal fordultak elő a gyomrokban, viszont a biomassa apró töredékét adták csak ki csekély tömegükből adódóan.

A puhatestűek (26. Ábra) jelentős gyakorisággal voltak jelen a gyomrokban (FO=57%), de ez a táplálékalkotó sem játszott jelentősebb szerepet 0,5%-nál a biomassa tömegében. Leggyakrabban ezek a puhatestűek légylárvák voltak, melyek dög fogyasztásra is utalhatnak.



26. Ábra: Légylárvák Kép: Juhász Vanda

A kétéltűek (27.Ábra) fogyasztása, bár nem volt gyakori 14%-kal, viszont ennek ellenére a biomassza 9,5%-át adta ki. Minden esetben békákat találtunk a táplálékban, leggyakrabban a kisemlősökhöz hasonló, jól felismerhető,alig emésztet tállapotban.

Hüllők fogyasztására szintén 14%-os gyakorisággal találtam bizonyítékot, de ezek a táplálékalkotók töredék részét (B=0,03%) teszik csak ki a biomassza százalékának.

Növényi részek fogyasztása szintén 83,5%-os gyakorisággal jelent meg a gyomortartalmakban, sokszor csak fűszálak formájában, viszont a biomassza 8%-át tette ki. Olyan növényi táplálékalkotók is megjelentek a fűfélék mellett, mint a tökmag, napraforgó mag, valamint a dió. Napraforgó (28. Ábra) 3 gyomorban fordult elő (FO=21,43%) és a biomassza 2,37%-át tették ki. A 2857-es sorszámmal ellátott nyestkutya gyomrának biomassza tömegét a napraforgó által kitett rész 17,68%, a 2648-as gyomornak 5%, míg a 2854-es gyomornak 0,81% volt.

Kukorica (29. Ábra) 3 gyomorban fordult elő, azaz 21,5%-os gyakorisággal. Ezen gyomrok közül csak az egyikben volt jelentősebb mennyiségben jelen, ezért is lehetséges, hogy a biomassza tömegének mindössze 4%-át teszi ki.

Gyümölcsöket (30. Ábra) minden második gyomorban találtam, így az előfordulási gyakorisága 50% volt. Fontos megfigyelni, hogy ez a biomassza tömegének 30%-át adja ki, ami így a második legjelentősebb táplálékalkotó, mindössze 2,5%-os különbséggel az emlősökkel szemben.



27. Ábra: Kétéltűek és kisemlősök Kép: Juhász Vanda



28. Ábra: Napraforgómag héj Kép: Juhász Vanda



29. Ábra: Kukorica nyestkutya gyomorban Kép: Juhász Vanda



30. Ábra: Gyümölcsök nyestkutya gyomorban Kép: Juhász Vanda



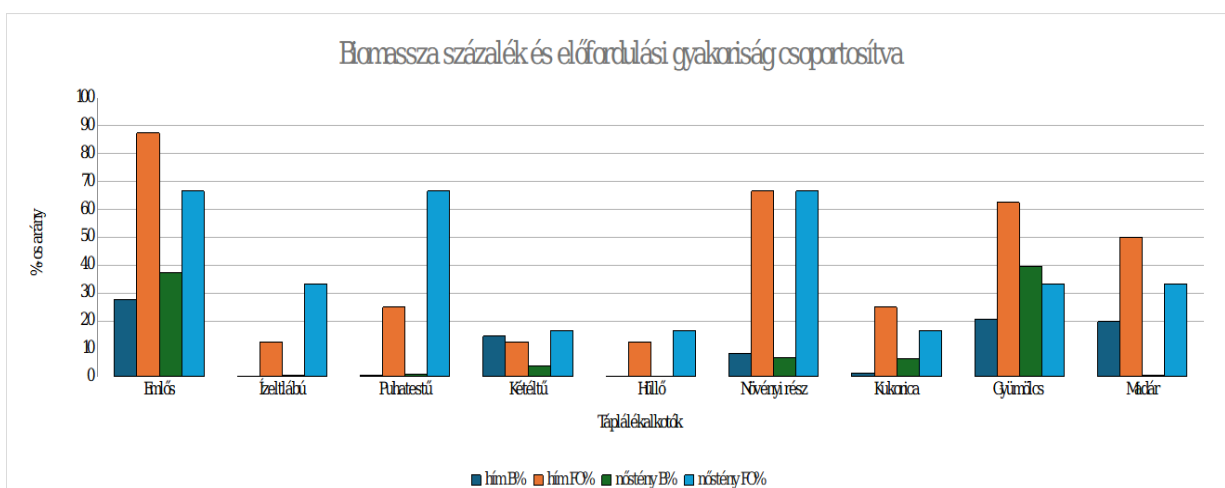
31. Ábra: Ragadozó madár feje és lábai Kép: Juhász Vanda

Madarak fogyasztása a nyestkutya gyomrok 43%-ban volt megfigyelhető, mely a biomassa 10%-át tette ki. A gyomrokban nemcsak kisebb madarakat találtam, hanem nagyobb testű ragadozó madarat, egerészölyvet (*Buteo buteo*) (31. Ábra) is.

5.2.2. A nyestkutya táplálkozása ivari elkülönítés tekintetében

Kutatásom során összevettem a nőstény és hím nyestkutya által fogyasztott táplálékelemek előfordulási gyakoriságát, valamint, hogy ezen táplálékalkotók a két ivarban mekkora biomassa tömeget tesznek ki. Amintákközül 8 egyed hím volt, 6 egyed pedig nőstény.

Az eredményeket a (32. Ábra) szemlélteti.



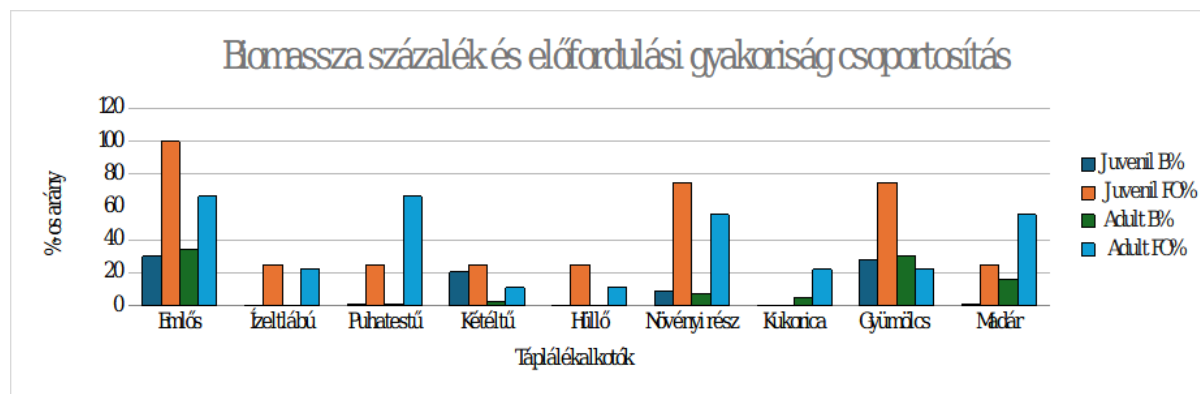
32. Ábra: Nyestkutya táplálkozása ivarok szerint Kép: Juhász Vanda

A nyestkutya ivari összehasonlításakor táplálkozásbeli különbséget találtam mind az elfogyasztott táplálék előfordulás gyakorisága ($\text{Chi}^2 = 46,27$, $\text{df}=8$, $p<0,001$), mind a biomassa ($\text{Chi}^2 = 35,80$, $\text{df}=8$, $p<0,001$) tekintetében.

Emlős állatok fogyasztása mindkét ivarnál nagy (60% feletti) gyakorisággal jelen volt és bár ez a gyakoriság a hímeknél jelentősebb volt ($\text{FO}=87,5\%$), a biomassa tömegben mégis kisebb ($B=27,85\%$) szerepet kapott, mint a nőtény egyedeknél ($\text{FO}=66,66\%$. $B=37,35\%$). Megfigyelt volt mindkét ivarnál az ízeltlábúak fogyasztása, viszont ennek gyakorisága alacsony volt a hímeknél ($\text{FO}=12,5\%$), magasabb a nőtényeknél ($\text{FO}=33,33\%$). Az ízeltlábúak fogyasztása ezen túl egyik ivarnál sem volt jelentős része a biomassa tömegének (hím $B=0,05\%$, nőtény $B=0,44\%$). Puhatestűek fogyasztása bár mindkét ivarnál megfigyelhető volt, a nőtényeknél sokkal gyakoribb, 67%-os előfordulást figyeltem meg, míg ez a hímeknél 55% volt. Ettől függetlenül a biomasszában csak kis töredékét tette ki ez a táplálékalkotó (hím $B=0,56\%$, nőtény $B=0,77\%$). Kételtű fogyasztást mindkét ivarnál megfigyeltem (hím $\text{FO}=12,5\%$, nőtény $\text{FO}=16,67\%$), viszont a hímeknél ez a táplálék a biomassa 14,5%-át adta, nőtényeknél csak 4%-át. Hüllő fogyasztást mindkét ivar esetében észleltem, viszont ezek a biomassa tömegéhez minimálisan tudtak csak hozzáadni. Növényi részek fogyasztása megegyező, 67%-os előfordulással volt jelen mind a hím, mind a nőtény egyedeknél. A biomassa tömegében is közel hasonló arány mutattak, hímeknél ($B=8,5\%$) és nőtényeknél ($B=7\%$). Kukorica fogyasztásra utaló táplálék mindkét ivar gyomrában előfordult és bár a hímeknél volt erre gyakrabban példa (hím $\text{FO}=25\%$, nőtény $\text{FO}=16,67\%$), a nőtények biomasszájában jelentősebb részt tett ki (hím $B=1,39\%$, nőtény $\text{FO}=6,34\%$) ez a táplálék. Gyümölcsök fogyasztása a hím egyedeknél jóval gyakoribb jelenség volt (hím $\text{FO}=62,5\%$, nőtény $\text{FO}=33,33\%$), viszont a biomassa tömegben náluk ez csak 20,78%-ot tett ki, a nőtény egyedek 39,69%-os arányához képest. Madarak fogyasztása a hím egyedek gyomrainak felében ($\text{FO}=50\%$) volt megfigyelhető, és ez a táplálékalkotó a biomassa tömeg 19,73%-át adta ki. Megjelent madárfogyasztás a nőtény egyedeknél is ($\text{FO}=33,33\%$), de ennek tömege igen minimális ($B=0,44\%$) volt.

5.2.3. A nyestkutya táplálkozása korosztályi elkülönítésben

A vizsgálatban jelenlévő 14 egyed közül 9 kifejlett egyed, valamint 4 fiatal egyed szerepelt. Egy egyed kora nem volt ismert, így azt nem vettem figyelembe az eredmények összehasonlítása (33. Ábra) során.



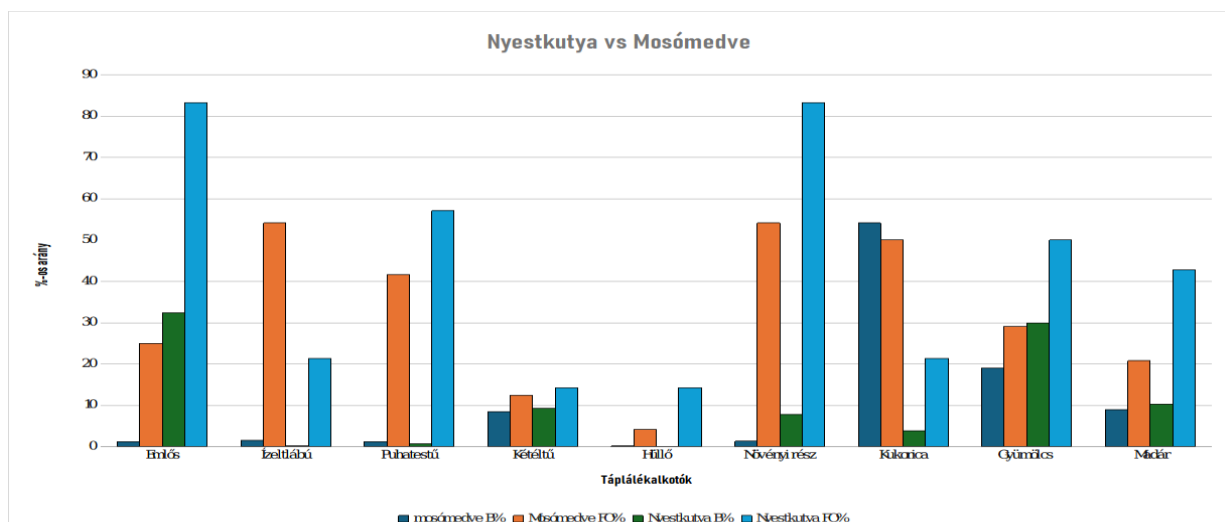
33. Ábra: Nyestkutya táplálkozása korosztályok összehasonlítása alapján Kép: Juhász Vanda

Mindegyik fiatal egyednél megfigyelhető volt az emlősök fogyasztása (FO=100%), valamint a biomassza legnagyobb, 30,22%-os arányát adta. A kifejlett egyedeknél is igen gyakori volt ez a táplálékalkotó (FO=66,67%), bár a fiatalokétól ritkább, ennek ellenére náluk a biomassza arányának 34%-át tette ki. Ízeltlábút mindkét korosztály fogyasztott, közel azonosgyakorisággal (adult FO=22,22%, juvenil FO=25%), viszont a biomassza tömegéhez egyik sem adott jelentős arányt (B<0,5%). Kételtűeket nagyobb gyakorisággal (FO=25%) fogyasztottak a fiatal egyedek, náluk ez a táplálékalkotó volt a harmadik legjelentősebb biomassza tömeggel rendelkező 21%-kal. A felnőtt egyedek kételtű fogyasztása nem volt gyakori (FO=11,11%), valamint a biomasszában kis részét (B=2,88%) tette csak ki. Hullók fogyasztása a fiatal egyedeknél volt gyakoribb (FO=25%), viszont egyik korosztálynál sem volt jelentős a biomasszában (B=0,03%) betöltött szerepe. Növényi részt a fiatal egyedek fogyasztottak nagyobb gyakorisággal (FO=75%) viszont ettől függetlenül a biomassza aránya hasonlóan oszlott el a felnőttekével (adult B=7,24%, juvenil B=9%). Kukorica fogyasztásra csak a felnőtt egyedeknél találtam bizonyítékot (FO=22,22%), a fiataloknál egyetlen esetben sem fordult elő ez a táplálékalkotó. A felnőtt egyedek táplálékában B=5%-ot tett ki ez a táplálék. A fiatal egyedek közül jelentős gyakoriságot mutatott a gyümölcs fogyasztás (FO=75%), valamint ez tette ki a táplálék biomasszájának 28%-át. Bár a kifejlett egyedeknél jóval kevesebbszer fordult elő a táplálékalkotó (FO=22,22%), mégis náluk a biomassza arány 31%-át adta ki. Madár fogyasztásra mindkét korosztálynál volt példa, viszont ez a felnőtteknél gyakoribb (adult FO=55,56%, juvenil FO=25%) volt és a biomassza harmadik legjelentősebb részét adta a maga 16%-ával (juvenil B<1%).

Bár statisztikailag igazolható volt a korosztálybeli különbség a fajon belül, a mintaszámból adódóan ez inkább csak tájékoztató jellegű információ.

5.3. A mosómedve és a nyestkutya táplálkozási szokásainak összehasonlítása

Kutatásom során kifejezetten kíváncsi voltam, hogy bár a két faj életmódja és viselkedése eltérő, a táplálkozásuk mennyiben egyezhet meg vagy térhet el egymástól (34. Ábra). A 14 feltárt nyestkutya és 24 mosómedve gyomor összehasonlítása a következő eredményeket mutatta a legfontosabb táplálékalkotók figyelembevételével



34. Ábra: A mosómedve és a nyestkutya táplálékalkotói Kép: Juhász Vanda

Jól látható, hogy bár a mosómedvéknél bizonyítható az emlős fogyasztás, de gyakorisága (FO=25%) ellenére a biomassza csekély részét (B=1,25%) alkotta. Ezzel ellentétben a nyestkutya gyomrokban 83%-os gyakorisággal jelen volt a táplálék alkotó, valamint ez tette ki a legjelentősebb, 32,5%-os biomassza tömeget is. Az ízeltlábúak fogyasztása viszont a mosómedvékre volt jellemzőbb (FO=54,17%), valamint náluk ez az eredmény a biomassza tömegében (B=1,6%) is nagyobb szerepet kapott. Bár a puhatestű fogyasztás a nyestkutyaéknál volt gyakoribb (mosómedve FO=41,67%, nyestkutya FO=57,14%), a mosómedvék biomasszájában nagyobb arányt (mosómedve B=1,25%, nyestkutya B=0,66%) tett ki ez a táplálékalkotó. Kétféltűeket a két faj közel azonos gyakorisággal (mosómedve FO=12,5%, nyestkutya FO=14,29%) és biomassza tömeggel (mosómedve B=8,42%, nyestkutya B=9,31%) fogyasztott. A táplálékban szereplő hullók gyakorisága a nyestkutyákra volt jellemzőbb (mosómedve FO=4,17%, nyestkutya FO=14,29%), egyik fajnál sem játszott jelentős szerepet (B<0,2%) a biomassza tömegét tekintve. A növényi részek fogyasztása mindkét fajnál jelentős előfordulást mutatott. A nyestkutyák gyomrai között ez 83%-os gyakoriság volt, valamint a biomassza 8%-át tette ki. A mosómedvéknél jelentkező gyakoriság (FO=54,17%) ellenére náluk ez csak kis, 1,5%-os arányt jelentett. Kukorica fogyasztás szempontjából a mosómedvéknél 50%-os előfordulási gyakoriságon túl ez tette ki a legjelentősebb, 54%-os biomassza tömeget. Velük szembe a nyestkutyáknál bár megfigyelhető volt kukorica fogyasztás pár esetben (FO=21,43%), ez a biomasszájának mindössze 4%-át jelentette. Gyümölcs fogyasztásra a nyestkutyák gyomraiban volt nagyobb gyakoriság fellelhető, de a mosómedvék, bár kisebb gyakorisággal, szintén előszeretettel fogyasztották ezt a táplálékot (mosómedve FO=29,17%, nyestkutya FO=50%). Biomassza tömeget tekintve a nyestkutyák és a mosómedvék számára is a második legjelentősebb táplálékalkotót a gyümölcsök jelentik, a mosómedvéknél 19%-kal, míg a nyestkutyáknál 30%-kal. Előfordulását tekintve a madarak fogyasztása jelentősebb volt a nyestkutyák körében (mosómedve FO=20,83%, nyestkutya FO=42,86%), viszont a biomassza tömeget megfigyelve (mosómedve B=9%, nyestkutya B=10,5%) észrevehetjük, hogy a mosómedvékéhez képest az eltérés csekély, mindössze 1,5%-os.

A statisztikai számítások alapján kijelenthető, hogy a vizsgált minták esetében a fajok eltérő táplálkozási szokásokat mutatnak mind az egyes táplálékalkotók előfordulási gyakoriságának tekintetében ($\chi^2 = 72,21$, $df=8$, $p<0,001$), mind a számított biomassza vonatkozásában ($\chi^2 = 93,04$, $df=8$, $p<0,001$).

6. Következtetések és javaslatok

A gyomortartalom analízis segítségével információt kaphatunk arról, hogy ténylegesen mit fogyasztott az adott egyed. A táplálkozási szokások feltárásának ez az egyik legmegbízhatóbb módja, a terepi megfigyelés vagy feltételezés nem adhat biztos és pontos adatokat, sokszor az elmesélő fantáziája és az állatról alkotott megítélése is szerepet játszhat benne. Sok más módszerrel ellentétben (pl. ürülékanalízis) a gyomortartalom vizsgálat során egyes esetekben viszonylag könnyen (akár szabad szemmel is) felismerhetők az egyes táplálékalkotók (pl. kisemlősök). Az eltérő emészthetőségű elemek, maradványok között legtöbbször csak apró szövetdarabok (pl. szőr, toll, bőr) teszik lehetővé az azonosítást, számos esetben csakis speciális eszközök (nagyító, boncmikroszkóp) segítségével.

Célzott hazai vizsgálat ezidáig 1 esetben történt (Magyar 2020), mely részben a két faj táplálkozási szokásait elemezte, viszont külföldi elemzések alapján a mosómedvét a kultúrnövényekben okozott káráról, a nyestkutytát pedig a jelentős dög fogyasztásáról és rágcsáló ragadozásáról ismertették.

Vizsgálatom eredményeit figyelembe véve, kijelenthető, hogy mindkét faj igen változatos és széles skáláról választ táplálékot. A növényi eredetű táplálékok között nemcsak gyümölcsök és egyszikűek fordultak elő, de találtam diót, napraforgót, kukoricát, tökmagot és szőlőt is, valamint az egyik nyestkutya gyomorában bálamadzagot és sörétes löfegyvertől származó ólomgolyót is. Az elejtések pontos helyének, illetve a vadkamera felvételeknek köszönhetően igazolhatjuk, hogy a mosómedvék jelentős része a vadetők és szőrök környékére kihelyezett kukoricát fogyasztják, amennyiben lehetőségük nyílik rá. A legtöbbször földre kiszórt kukorica könnyen elérhető és nagy mennyiségben felvehető táplálékot jelent számukra, így nem meglepő, hogy a minták felében jelen volt és a táplálék jelentős részét (B=54%) tette ki. Ez a táplálékalkotó viszont csak a felnőtt egyedeknél volt megfigyelt. Ezen túl a könnyen megszerezhető, növényi táplálékot, mint például a gyümölcsöket választják, valamint a testfelépítésükhöz igazodó, kisebb testű állatfajok egyedeit fogyasztják. A mosómedvékkel kapcsolatos külföldi táplálékvizsgálatok (Carillo et al. 2001, Rulison et al. 2012) némelyikében a rákfélék gyakori előfordulással és jelentős biomassza tömeggel jelennek meg, viszont az én vizsgálatomban ilyen táplálékalkotó egyik gyomorban sem szerepelt. Az emlősállatokra való ragadozást kevésbé figyelhetjük meg náluk, ez sokkal inkább a nyestkutyaakra jellemző, amelyeknél a táplálékban gyakran egészben lévő kistrágcsálókat találtam. Ebből arra tudok következtetni, hogy a nyestkutya a kisemlősöket rágás nélkül, vagy csak a gerincet megroppantva, alaposabb rágással nem bajlódva fogyasztják el őket. Ezen túl a nyestkutyaoknál megfigyelhető még madarak és nagyobb testű emlősök-fogyasztása, melyhez vagy direkt predáció, vagy dög-fogyasztás útján jutottak (pl. vaddisznó). Náluk is fontos szerepet játszottak a növényi eredetű táplálékok. Mindkét fajra kijelenthető, hogy opportunisták mindenevők, a hazai élőhelyek kínálta táplálékforrásokat kellőképpen kihasználja alkalmazkodóképességének köszönhetően.

Vizsgálatomban többek között arra a kérdésre is kerestem a választ, hogy vadgazdálkodási szempontból okozhat-e kárt bármely vizsgált faj, elsősorban az apróvadak állományában. Egyetlen nyestkutya gyomorban találtam tojás fogyasztásra utaló nyomot, viszont a pontos

határozásra nem volt lehetőségem. Ezen túl a nyestkutyánál megfigyelt madár fogyasztásban kistestű madarak, valamint egy esetben ragadozómadarat találtam. A két faj táplálékában előforduló emlős szőrök a legtöbb esetben kistrágszálókhoz tartoztak, a nyestkutyánál két esetben találtam vaddisznó szőrt, valamint egy közepes testűnek vélt emlősállat szőrét nem tudtam faji szinten meghatározni. Az egyes táplálékalkotók előfordulási gyakoriságának és biomassza mennyiségének figyelembevételével kellő óvatossággal utalhatunk arra, hogy a hasznos apróvadfajok állományában a két ragadozó faj jelenleg nem okozott vélhetően jelentősebb kárt. Ez persze nem mérvadó, hiszen a mintaszám igen alacsony, valamint mindkét faj országos állománya még alacsony. Mivel mindkét ragadozó faj igen változatos táplálkozású, sokféle növény- és állatfajra (köztük az apróvadfajokra) lehet közvetlen hatásuk. Ezek jelentőségének bemutatására (hatásvizsgálatok) több célzott vizsgálat elvégzésére volna szükség. A nyestkutyáknál megjelenő kistrágszáló predáció és dög fogyasztás pozitív hatást is jelenthet a mezőgazdaságra, valamint az elhullott állatok maradványainak megsemmisítésére. A dög-fogyasztás más kutatások is leírják. Ezekben a dög-fogyasztás legnagyobb jelentősége a téli, más táplálékalkotók tekintetében szűkös időszakban figyelhető meg (Jedrzejewska &Jedrzejewski 1998).

A mosómedvék és nyestkutyák gyomrából kimutattam a hulló és kétéltű fajokat, amelyek hazánkban mind védelmet élveznek. Ennek megfelelően zsákmányolásuk természetvédelmi kárt okozhat a hazai állományokban. Az egyik nyestkutya által fogyasztott madár esetében jól kivehetően látszik a csőr és a lábak, melyből megállapítható, hogy ragadozómadár. Hazánkban a ragadozómadarak védelem alatt állnak, ragadozásukkal az állományuk csökkenése kockázatos, valamint jelentős természetvédelmi kárt jelenthet.

Fontosnak tartom, hogy a jövőben a két faj monitoringja továbbra is folytatódjon, mivel minél több mintát van lehetőség megvizsgálni, annál pontosabb képet kaphatunk a táplálkozásukról, valamint más, lényeges szempontokról, mint az két faj hordozta őshonos állatokra, valamint emberekre veszélyes betegségek, az esetleges urbanizáció.

További javaslatok a két inváziós faj növekvő populációjának kezelésére, melynek eleme kell, hogy legyen pl. az állomány felmérése, az állomány változások nyomon követése (vadászatra jogosultak és a bejelentési kötelezettség segítségével, terítékadatok felhasználásával). Terepi kutatások, melyek közül a vadkamerás vizsgálatok viszonylag könnyen kivitelezhetőek és hasznos eredményeket adhatnak (pl. fészekpredációs céllal); DNS technikára alapozott módszerek alkalmazása, illetve a táplálkozásvizsgálatokhoz kapcsolódóan a már említett hatásvizsgálatok. A vadászatra jogosultak ösztönzése, motiválása fontos lehet, hiszen ezek a fajok nem jelentenek elsőrendű bevételi forrást, pedig a vadállomány/élőhely védelme szempontjából kiemelkedő fontosságú célzott gyérítésük. Nem utolsó sorban pedig jelentős feladat volna a lakosság bevonása és tájékoztatása, szemléletformálása az invazív fajokkal kapcsolatosan.

7. Összefoglalás

A mosómedve és a nyestkutya közepes termetű ragadozók, melyek hazánkba behurcolás útján jutottak el. A kezdetben alacsony létszámú populáció ellenére napjainkra egyre nagyobb számban és gyakorisággal figyelhetjük meg őket. Ennek megfelelően gazdasági és természetvédelmi jelentősége egyre nagyobb figyelmet kap.

A nagyléptékű, kontinenseken átívelő kereskedelem megfelelő lehetőséget nyújtott számos állat- és növényfaj számára az idegen területeken való megjelenésre és elszaporodásra. Ezen fajok közé tartozik a mosómedve és a nyestkutya is. A mosómedve Európa területére elsősorban prémtenyésztési és vadászati, másodsorban háziasítási célzattal lett behurcolva. Ázsia területére való betelepítése a házikedvencként való tartást akarta szolgálni. A nyestkutya Ázsiai faj, mely Európába szintén prémjének értékesítése végett került betelepítésre.

Magyarország területén az első terítékre hozott mosómedve 1998-ban, nyestkutya pedig 2006-ban esett. Azt ezt követő években szórványosan megjelent alacsony számú kilövés a két fajra vonatkozóan, viszont éves terítékük napjainkig ritkán haladja meg a 10 példányt.

Kutatásomban elejtett/elgázolt egyedek gyomrát gyűjtöttem be, (mosómedve $n=24$, nyestkutya $n=14$), melyeket az egész ország területéről vadászatra jogosultak által kerültek a MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézetéhez.

Kutatásomat gyomoranalízis segítségével végeztem el az Intézet boncolójában. A vizsgálat módszerét (Lanszki 2012) munkájában leírtak alapján végeztem el.

Eredményeim megmutatták, hogy a mosómedve leggyakrabban fogyasztott táplálékai közé az ízeltlábúak (FO=54,17%), növényi részek (FO=54,17%), kukorica (FO=50%), puhatestűek (FO=41,67%), gyümölcsök (FO=29,17%), emlősök (FO=25%), madarak (FO=20,83%) valamint a kétéltűk (FO=12,5%) és hüllők (FO=4,17%) tartoztak. Ezen táplálékalkotók eltérő nagyságú arányban voltak jelen az általam megvizsgált gyomrokban. Ez alapján a biomassa összetételben a kukorica (B=54,14%), gyümölcsök (B=19,13%), madarak (B=9%), kétéltűk (B=8,42%), ízeltlábúak (B=1,6%), növényi részek (B=1,31%), emlősök és puhatestűek (B=1,25%), valamint hüllők (B=0,15%) szerepet játszottak. A mosómedve széles skáláról válogatott táplálékot, opportunistá táplálkozást mutatott.

A nyestkutya gyomoranalízis eredményei alapján a leggyakrabban előforduló táplálékalkotók emlősök és növényi részek (FO=83,33%), puhatestűek (FO=57,14%), gyümölcsök (FO=50%), madarak (FO=42,86%), ízeltlábúak (FO=21,43%), kukorica (FO=21,43%), valamint hüllők és kétéltűk (FO=14,29%) voltak. Ezen táplálékalkotók biomassa aránya a következőképp oszlott el: emlősök (B=32,46%), gyümölcsök (B=29,97%), madarak (B=10,35%), kétéltűk (B=9,31%), növényi részek (B=7,77%), kukorica (B=3,8%), puhatestűek (B=0,66%), ízeltlábúak (B=0,24%) és hüllők (B=0,03%). Táplálkozását tekintve a nyestkutya szintén változatos étrendet követ, melynek köszönhetően könnyedén tudott alkalmazkodni a hazánk területén fellelhető táplálékforrásokhoz.

8. Köszönetnyilvánítás

Szeretném köszönetemet kifejezni konzulensemnek, Szabó Lászlónak, valamint Biró Zsolt és Katona Krisztián egyetemi docenseknek a segítségnyújtásukért. Továbbá a vadászatra jogosultaknak, akik a beküldött mintákkal segítettek a kutatómunkát megalapozni.

Források:

Akihito, Sako T., Teduka M. & Kawada S. (2016): Long-term Trends in Food Habits of the Raccoon Dog, *Nyctereutes viverrinus*, in the Imperial palace, Tokyo. *Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. A*, 42(3), pp. 143-166.

Asano M., Matoba Y., Ikeda T., Suzuki M., Asakawa M. & Ohtaishi N. (2003): Reproductive Characteristics of the Feral Raccoon (*Procyon lotor*) in Hokkaido, Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 65(3): 369-373.

Baltrūnaite L. (2002): Diet composition of red fox (*Vulpes vulpes* L.), pine marten (*Martes martes* L.) and raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides* gray) in clay plain landscape, Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*, Volumen 12, Numerus 4, 362-367.

Bartoszewicz M., Okarma H., Zalewski A. & Szczęśna J. (2008): Ecology of the raccoon (*Procyon lotor*) from western Poland. *Ann. Zool. Fennici* 45: 291-298.

Beltrán-Beck B., García F. J. & Gortázar C. (2012): Raccoons in Europe: disease hazards due to the establishment of an invasive species. *European Journal of Wildlife Research*, 58: 5-15.

Bócsi B. (2023): Occurrence, morphological and reproductive characteristics of the invasive nutria (*Myocastor coypus*) in central Europe.

Cadi A. & Joly P. (2004). Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation* 13: 2511-2518.

Carrillo E., Wong G. & Rodríguez M. A. (2001): Hábitos alimentarios del mapachín (*Procyon lotor*) (Carnivora: Procyonidae) en un bosque muy húmedo tropical costero de Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 49(3-4): 1193-1197.

Cichocki J., Ważna A., Bator-Kocoł A., Lesiński G., Grochowalska R. & Bojarski J. (2020): Predation of invasive raccoon (*Procyon lotor*) on hibernating bats in the Nietoperek reserve in Poland. 1-6.

Csányi S., Márton M., Böti Sz. & Schally G. (2022): Vadgazdálkodási Adattár - 2021/2022. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 70 pp.

Csányi S., Márton M., Böti Sz. & Schally G. 2024. Vadgazdálkodási Adattár - 2023/2024. vadászati év. MATE VTI, Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 70 pp.

Drygala F., Werner U. & Zoller H. (2013): Diet composition of the invasive raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and the native red fox (*Vulpes vulpes*) in north-east Germany. *Associazione Teriologica Italiana*, Volume 24 (2): 190-194.

Elmeros M., Mikkelsen D. M. G., Nøtgaard S. L., Pertoldi C., Jensen T. H. & Chriél M. (2018): The diet of feral raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and native badger (*Meles meles*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in Denmark. Mammal Research Institute.

Engeman R. M., Martin R. E., Smith H. T., Wooland J., Crady C. K., Constantin B., Stahl M. & Groninger N. P. (2006): Impact on predation of sea turtle nests when predator control was removed midway through the nesting season. *Wildlife Research*, 33, 187-192.

Enomoto T., Saito M. U., Yoshikawa M. & Kaneko Y. (2018): Winter diet of the raccoon dog (*Nyctereute procyonoides*) in urban parks, central Tokyo. *Mammal Study* 43: 275-280.

EU. 2016/145 VÉGREHAJTÁSI RENDELET: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32016R0145>.

Farajli Z. (2023): The treat of invasive raccoons in Azerbaijan <https://bakuresearchinstitute.org/en/the-threat-of-invasive-raccoons-in-azerbaijan/>.

Fiderer C., Göttern T. & Zeller U. (2019): Spatial interrelations between raccoons (*Procyon lotor*), red fox (*Vulpes vulpes*), and ground-nesting birds in a Special Protection Area of Germany. *Eur. J. Wildl. Res.* 65:14. 1-19.

Heltai M., Szemethy L. & Bíró Zs. (2000): Új fajok a hazai faunában: az aranyakál, a nyestkutya és a mosómedve Magyarországon. *Vadbiológia*, 7: 63-71.

Heltai M., et al. (2010): Emlős ragadozók Magyarországon. 30-42.

Hohmann U. & Bartussek I. (2018): *Der Waschbär*, 4th ed. Oertel & Spörer, Reutlingen, Germany.

Ikeda T., Asano M., Matoba Y. & Abe G. (2004): Present Status of Invasive Alien Raccoon and its Impact in Japan. *Global Environmental Research* 8(2)/2004: 125-131.

Iván J. (2011): Invazív fajok szerepe a biodiverzitás fennmaradásában pp. 8-10.

Jedrzejewska B. & Jedrzejewski W. (1997): Predation in Vertebrate Communities. *Ecological Studies* 135. 215-219.

Kang J.G., Chae J.B., Cho Y.K., Jo Y.S., Shin N.S., Lee H., Choi K.S., Yu D.H., Park J., Park B.K. & Chae J.S. (2018): Molecular detection of *Anaplasma*, *Bartonella*, and *Borrelia theileri* in raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) in Korea. *Am J Trop Med Hyg.*, 98: 1061–1068.

Kauhala K., Kaunisto M. & Helle E. (1993): Diet of Raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, in Finland. *Z. Säugetierkunde* 58. 129-136.

Kauhala K. (1996): Introduced carnivores in Europe with special reference to central and northern Europe. *Wildl. Biol.* 2: 197-204.

Kauhala K. & Kowalczyk R. (2011): Invasion of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: history of colonization, features behind its success, and threats to native fauna. *Curr Zool.*, 57: 584–598.

Kauhala K. & Kowalczyk R. (2012): In book: *Carnivores: Species, Conservation, and Management Chapter: The raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in the community of medium-sized carnivores in Europe: its adaptations, impact on native fauna and management*

of the population.
<https://www.researchgate.net/publication/261362062> The raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in the community of medium-sized carnivores in Europe Its adaptations impact on native fauna and management of the population .

Kumschick, S., M., Gaertner, M., Vilà, F., Essl, J. M., Jeschke, P., Pyšek, A., Ricciardi, S., Bacher, T. M., Blackburn, J. T. A., Dick, T., Evans, P. E., Hulme, I., Kühn, A., Mrugała, J., Pergl, W., Rabitsch, D. M., Richardson, A., Sendek, M., Winter. (2015): Ecological Impacts of Alien Species: Quantification, Scope, Caveats, and Recommendations. *BioScience*, 65: 55–63. <https://doi.org/10.1093/biosci/biu193>.

Lanszki J. (2012): Ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatai. Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár, pp. 69 – 71.

Largiadèr C. R. (2008): Hybridization and Introgression Between Native and Alien Species. In: Nentwig W. (eds) *Biological Invasions. Ecological Studies (Analysis and Synthesis)*, vol. 193. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-36920-2_16.

Lazzaro L., R., Bolpagni, G., Buffa, R., Gentili, M., Lonati, A., Stinca, A.T.R., Acosta, et al. (2020): Impact of invasive alien plants on native plant communities and Natura 2000 habitats: State of the art, gap analysis and perspectives in Italy. *Journal of Environmental Management*, 274: 111140. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111140>.

Li X., Chen X., Yuan W., Zhang X., Mao A., Zhao W., Yao N., Deng X. & Xu C (2023): Effects of *Platycladus orientalis* Leaf Extract on the Growth Performance, Fur-Production, Serum Parameters, and Intestinal Microbiota of Raccoon Dogs. *Animals* 2023, 13, 3151. <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/19/3151>.

Macewan M. (2014): Rascal's Secret Plan: the Raccoon Invasion on Japan. *Togofu*: <https://www.togofu.com/japan/raccoons-in-japan/>.

Magyar L. (2020): Feeding habit of Raccoon (*Procyon lotor*) and Raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) based on stomach analysis and literature review. pp. 1-42.

Matsuo R. & Ochiai K. (2009): Dietary overlap among two introduced and one native sympatric carnivore species, the raccoon, the masked palm civet, and the raccoon dog, in Chiba Prefecture, Japan. *Mammal Study* 34: 187-194.

Munscher E. C., Kuhns E. H., Cox C. A. & Butler J. A. (2012): Decreased Nest Mortality for the Carolina Diamondback Terrapin (*Malaclemys Terrapin Centrata*) Following Removal of Raccoons (*Procyon Lotor*) From a Nesting Beach in Northeastern Florida. *Herpetological Conservation and Biology* 7(2): 176–184.

Redford (1962): <https://www.jstor.org/stable/3798740>

Rio de Janeiro (1992): REPORT OF THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. A/CONF.151/26 (Vol. I).

- Rulison E. L., Luiselli L. & Burke R. L. (2012): Elative Impacts of Habitat and Geography on Raccoon Diets. *Am. Midl. Nat.* 168: 231-246.
- Savaljev A., Askerov E., Yarovenko Y., Kitiashvili A., Romashin A., Arakelyan M. & Tsapko N. (2021): Raccoon (*Procyon lotor*) in the Pan-Caucasus region (Russia, Azerbaijan, Georgia, Iran, and Armenia). *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung*, Bd. 46. 223–238.
- Schally G., Bijl H., Kashyap B., Márton M., Bóti S., Katona K., Biró Zs., Heltai M. & Csányi S. (2024): Analysis of the Raccoon (*Procyon lotor*) and Common Raccoon Dog (*Nyctereutes procyonoides*) Spatiotemporal Changes Based on Hunting Bag Data in Hungary. *Diversity* 2024, 16, 532. <https://www.mdpi.com/1424-2818/16/9/532>.
- Seebens H., T. Blackburn, Dyer E. et al. (2017): No. saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications*, 8: 14435. <https://doi.org/10.1038/ncomms14435>.
- Sidorovich V. E., Solovej I. A., Sidorovich A. A. & Dyman A. A. (2008): Seasonal and annual variation in the diet of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in northern Belarus: the role of habitat type and family group. *Acta Theriologica* 53: 27-38.
- Smith R. A., Kennedy M. L. & Baumgardner G. D. (1987): Food habits of the raccoon (*Procyon lotor*) at land between the lakes. *Journal of the Tennessee Academy of Science*, Volume 62, Number 3, 79-82.
- Stope M. B. (2023): The raccoon (*Procyon lotor*) as a neozoon in Europe. *Animals*, 13: 273.
- Šuláková, H. (2004): Diet composition of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and badger (*Meles meles*) in Czech Republic. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.*, LII, No. 1, pp. 81-90.
- Sutor A., Kauhala K. & Ansorge H. (2010): Diet of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* – a canid with an opportunistic foraging strategy. *Acta Theriologica* 55: 165-176.
- Sutor A., Schwarz S. & Conraths F. J. (2014): The biological potential of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*, Gray 1834) as an invasive species in Europe—new risks for disease spread? *Acta Theriol.*, 59: 49–59.
- Tricarico E., Ciampelli P., De Cicco L., Marsella S. A., Petralia L., Rossi B., Zoccola A. & Mazza G. (2021): How raccoons Could Lead to the Disappearance of Native Crayfish in Central Italy. *Brief Research Report*, 1-8.
- Turbelin A. J., B. D. Malamud, & R. A. Francis (2017): Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses. *Global Ecology and Biogeography*, 26: 78–92. <https://doi.org/10.1111/geb.12517>.
- Tyler J. D., Haynie M., Bordner C. & Bay M. (2000): Notes on Winter Food Habits of Raccoons From Western Oklahoma. *Proc. Okla. Acad. Sci.* 80:115-117.

Woods C. A., Contreras L., Willner-Chapman G. & Whidden H. P. (1992): *Myocastor coypus*. Mammalian species No. 398, pp. 1-8.

Zeveloff I. S. (1950): *Raccoons a natural history* pp.100-108.

Internetes hivatkozás:

<https://zowiac.eu/karnivor/marderhund/>

<https://zowiac.eu/karnivor/waschbar/>

2. Ábra: Mosómedvék Európában: <https://zowiac.eu/karnivor/waschbar/>

4. Ábra: Mosómedve: <https://sk.pinterest.com/pin/19140367161104380/>

5. Ábra: Nyestkutyák Európában: <https://zowiac.eu/karnivor/marderhund/>

7. Ábra: Nyestkutyá: <https://sk.pinterest.com/pin/270356783858796851/>

Mellékletek:

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Juhász Vanda
Neptun-kódja:	BT59BO
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat készítés / VDTER117N
A munka címe:	KÉT INVÁZIÓS FAJ, A MOSÓMEDVE (PROCYON LOTOR) ÉS A NYESTKUTYA (NYCTEREUTES PROCYONOIDES) TÁPLÁLKOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA GYOMORTARTALOM ELEMZÉS ALAPJÁN

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

--

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Gödöllő, 2025.11.03



 Hallgató aláírása



 Konzulens/Témavezető aláírása

NYILATKOZAT

Juhász Vanda (BT59BO) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre **javaslom / nem javaslom**¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Gödöllő, 2025.11.03



belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: Juhász Vanda
A Hallgató Neptun kódja: BT59BO
A dolgozat címe: KÉT INVÁZIÓS FAJ, A MOSÓMEDVE (*PROCYON LOTOR*) ÉS A NYESTKUTYA (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES*) TÁPLÁLKOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA GYOMORTARTALOM ELEMZÉS ALAPJÁN
A megjelenés éve: 2025
A konzulens intézetének neve: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozással valótlant állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Gödöllő 2025.11.03



Hallgató aláírása