

SZAKDOLGOZAT

Szőke Attila Krisztián

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

Vadgazda mérnök alapképzési szak

**A NYESTKUTYA TÁPLÁLÉKÖSSZETÉTELÉNEK ELEMZÉSE
SZAKIRODALMI ADATOK ALAPJÁN**

Belső konzulens:

Dr. Márton Mihály

egyetemi docens

Intézet/Tanszék:

Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék

Készítette:

Szőke Attila Krisztián

Gödöllő

2024

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés és célkitűzések.....	2
2.	Szakirodalmi áttekintés	4
2.1	Elterjedés	4
2.2	Küllemi bélyegek	6
2.3	Életmód.....	7
2.4	Szaporodás.....	8
2.5	Táplálkozásvizsgálatok.....	8
2.5.1	Ürülék analízis	8
2.5.2	Gyomortartalom vizsgálat	11
3.	Anyag és módszer.....	16
4.	Eredmények és értékelésük.....	17
5.	Következtetések és javaslatok	21
6.	Összefoglalás	22
7.	Irodalomjegyzék	25

1. Bevezetés és célkitűzések

A nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) egy Ázsiában őshonos kutyaféle ragadozó. Eredeti élőhelye az oroszországi Szibéria dél-keleti részeit, Japánt, Mandzsúriát, Koreát, valamint Indokínát foglalja magába (Lanszki, 2003; Baltrunaite, 2006). A 20. század elején a nyestkutyt kiváló minőségű prémje miatt betelepítették a volt Szovjetunió európai részeire: Litvániába, Fehéroroszországba, valamint Ukrajnába (Sasaki és Kawabata, 1994). A nyestkutya szaporasága, kiváló alkalmazkodóképessége lévén pár évtized alatt tovább terjedt a környező Európai országok felé. A faj megjelent többek között Lengyelországban, Németországban, Ausztriában, Svájcban, Szerbiában, Bulgáriában, Romániában, Boszniában, Szlovéniában, Moldovában, Franciaországban, Hollandiában, Svédországban, Norvégiában, Finnországban, Dániában, valamint Magyarországon is (Heltai, 2002). Hazánkban 1961-ben figyelték meg először a fajt. Stabil állományhelyzetére utal, hogy az elmúlt 30 évben minden vadászati évben történt elejtés (Csányi et al., 2024).

A nyestkutya elterjedési területének nagymértékű növekedése is alátámasztja a kiváló alkalmazkodó képességét. E ragadozó kapcsán egy generalista fajról beszélhetünk, mely az élőhelyeket és táplálékforrásokat tekintve, azok széles skáláját képes hasznosítani (Kowalczyk et al., 2009). A nyestkutya sikeres terjeszkedésének okai között keresendő még a faj szaporodóképessége is. Finnországi vizsgálatok során megállapították, hogy egy alomban átlagosan 9 kölyök is lehet (Helle és Kauhala, 1995).

A nyestkutya fő táplálékát alapvetően a különböző kisemlős fajok, valamint a gerinctelenek jelentik, azonban növényfogyasztása (elsősorban gyümölcsök) is jelentős lehet (Elmeros et al., 2018; Takatsuki et al., 2018; Hirasawa et al., 2006; Koike et al., 2012).

A nyestkutya invazív fajnak minősül az Európai Unión belül (Lanszki, 2003). Az invazív fajok sok esetben veszélyt jelenthetnek a helyi ökoszisztémára, annak biodiverzitására nézve (Hulme, 2007). Az idegenhonos inváziós fajok megváltoztathatják a helyi ökoszisztémát azáltal, hogy őshonos fajokat zsákmányolnak, vagy éppen versengenek azokkal (Kauhala és Kowalczyk, 2011). Ugyanakkor az eddigi kutatások a faj táplálkozása kapcsán nem erősítették meg azt az álláspontot, miszerint a növekvő nyestkutya állomány veszélyeztetné az őshonos faunát. Egy Lettországon végzett fészekaljpredációs vizsgálat nem támasztotta alá azt, hogy a nyestkutya

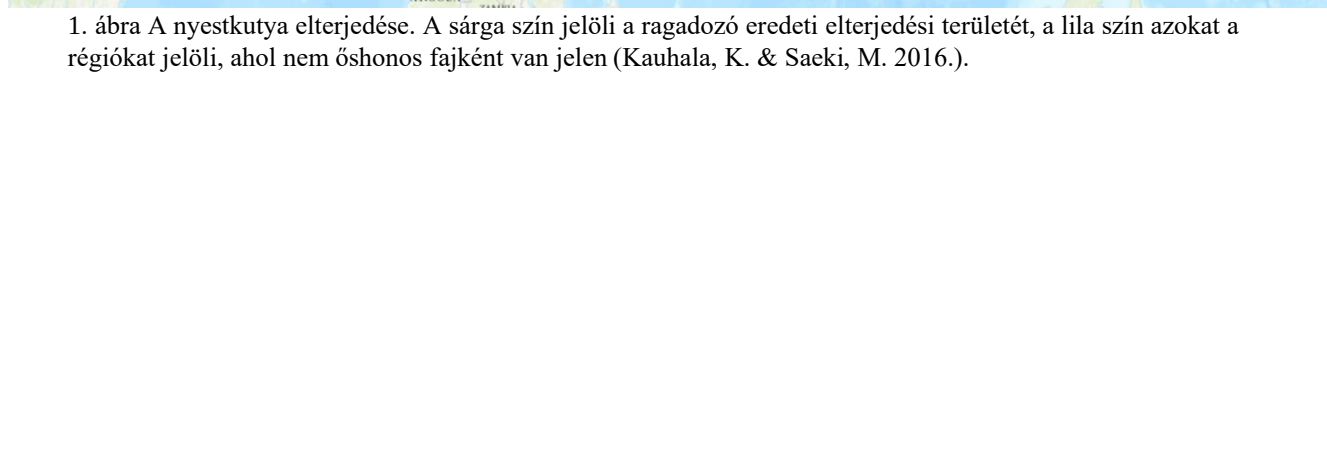
jelentős pusztítást végezne a vízimadarak vonatkozásában (Kauhala és Kowalczyk, 2011). A nyestkutya ugyanakkor számos különböző parazitát és betegséget is terjeszthet, köztük például az *Echinococcus multilocularis* vagy éppen különböző *Trichinella* fajokat (Kauhala és Kowalczyk, 2011). A nyestkutya Kelet-Ázsiában ismert hordozója a veszettség vírusnak (*Rabies*), fogékonysága az európai vírustörzsekre nézve is jelentős (Kim et al., 2006; Singer et al., 2009).

Napjainkban is még számos kérdés megválaszolatlan a nyestkutyával, annak életmódjával, táplálkozásával, a helyi ökoszisztémákra gyakorolt hatásával kapcsolatban. Magyarországi terjeszkedése, állománynövekedése az európai példák alapján várható (Heltai, 2002). Egy faj kezeléséhez, lehetséges ökológiai hatásainak feltérképezéséhez az első lépést a kapcsolódó ismeretanyagok összegyűjtése kell, hogy jelentse (Mulder, 2012). Erre alapozva szakdolgozatom céljaként a faj táplálkozásával kapcsolatos szakirodalmi információk összegyűjtését, azok elemzését tűztem ki.

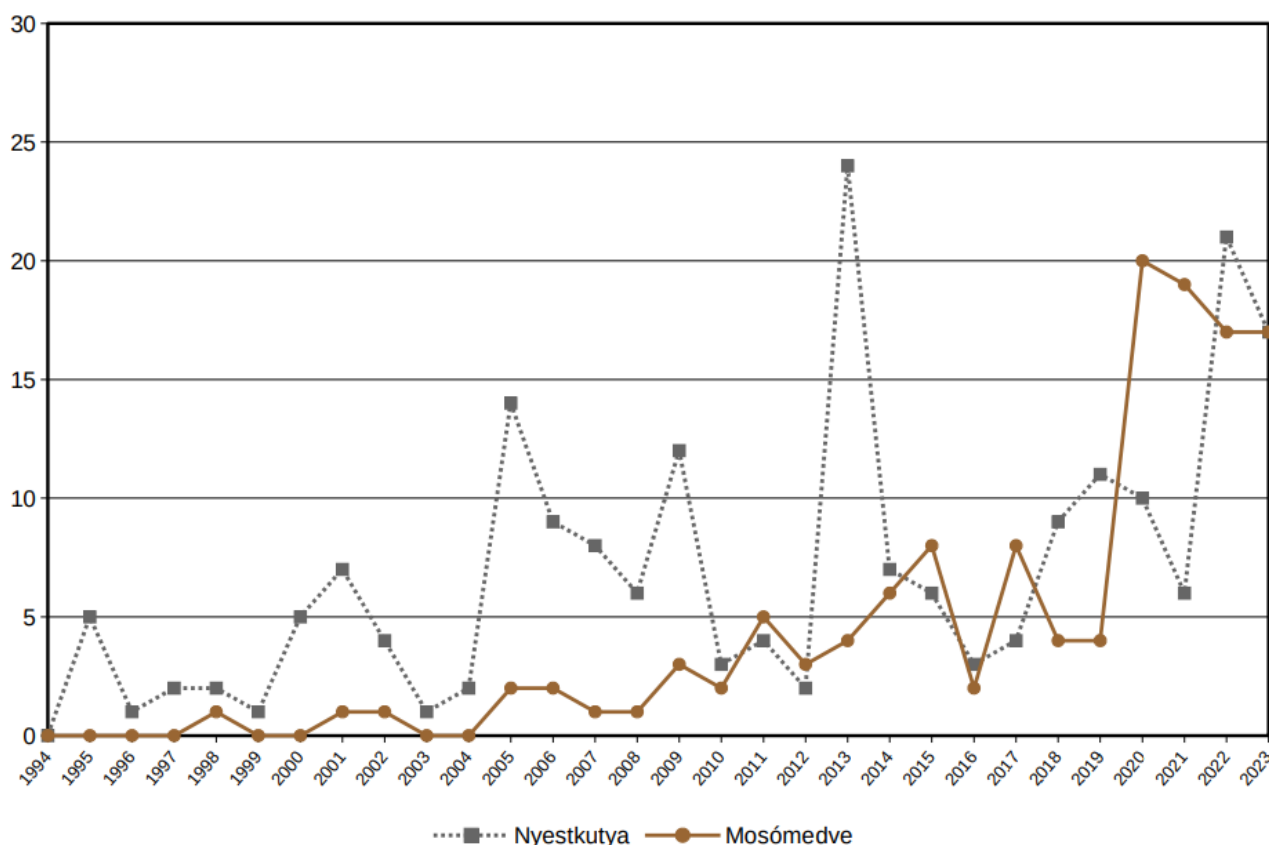
2. Szakirodalmi áttekintés

2.1 Elterjedés

A 20. század eleji betelepítését követően a nyestkutya szaporasága, kiváló alkalmazkodóképessége lévén pár évtized alatt tovább terjedt a környező Európai országok felé. Németországban az 1990-es években még mindösszesen csak néhány egyed észlelését jelentették. Másfél évtized elteltével viszont a nyestkutya egyedszáma nagymértékben megnövekedett, a 2005/2006-os vadászati év alatt megközelítőleg 30 000 példányt ejtettek el. A faj egyedszáma azóta is gyarapodik Észak-Kelet Németországban (Drygala et al., 2008). Dániában az 1970-es években létesítettek nyestkutya farmokat az állat értékes prémje okán. Az 1980-as években feltételezhetően farmokról megszökött nyestkutyákat észleltek, 2009-re a faj egyedszáma Dániában is növekedésnek indult, az így létrejött vadon élő populáció kiegészült Németországból érkező egyedekkel is (Elmeros et al., 2018). Ugyanebben az időszakban hasonló növekedést tapasztaltak a faj kapcsán Svédországban is (Kauhala et al., 2010). Finnországban a nyestkutya az 1930 és 1950 közötti időszakban jelent meg. Néhány évtizedes stagnálást követően az ottani állomány is növekedésnek indult, a '70-es évekre az ország déli és középső részein a faj jelenléte általánossá vált. Napjainkban a közepes termetű ragadozók közül a nyestkutya a leggyakoribb Finnországban. Míg a '70-es években mindösszesen 818 egyedet ejtettek el, 2009-re ez a szám elérte a 172 000 példányt. A faj a 20. század közepére Észtország teljes egészén jelen volt, ugyanakkor az egyedszáma nem ért el kiugróan magas értéket. Ennek oka valószínűsíthetőleg a természetes ragadozók, a szürke farkas (*Canis lupus*), valamint az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) megléte az országban (Kauhala és Kowalczyk, 2011). Lettországon az elejtett nyestkutyák száma 1951-ben elérte az 1000 példányt. Egy évtized elteltével országszerte elterjedt fajnak számított. Norvégiában 1983-ban észlelték a nyestkutyát először, az egyedek valószínűleg Svédországon keresztül jutottak el az országba (Kauhala és Kowalczyk, 2011). Lengyelország területén az '50-es években figyelték meg az első egyedet. Másfél évtizeddel később a délen fekvő magashegységek kivételével országszerte elterjedté vált a faj. Lengyelországban évente több mint 11 000 egyedet ejtenek el (Kauhala és Kowalczyk, 2011). Hazánkban 1961-ben ejtettek el 3 egyedet az ukrán határ környékén, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. Ezt követően egyre több megyében észleltek nyestkutyákat (Pest, Békés, Tolna, Somogy). Pécelen 1983-ban ejtettek el egy példányt



Mosómedve és nyestkutya zsákmánya



2. ábra A nyestkutya (és mosómedve) teríték adatainak változása 1994-2023 között (Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár).

2.2 Küllemi bélyegek

A Nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) az emlősök osztályán belül a ragadozók rendjébe, valamint a kutyafélék családjába tartozó faj. Az állat hosszú, sűrű szőrzettel rendelkezik melynek alapszíne szürkésbarna, melyet sötét csíkozás díszíthet. A pofarészen sötét „álarc” található (Lanszki, 2003). Lábai, valamint hastájéka szintén fekete színezetű. Küllemét tekintve leginkább a mosómedvével téveszthető össze, de a nyestkutya farkán nem találhatóak gyűrűk, valamint a jellegzetes pofaszakáll is segítséget nyújthat az állatok megkülönböztetésében (Szemethy et al., 2005). A nyestkutya testhossza 50-75 cm közötti, a farokhossza körülbelül 15-20 cm. Testtömege alfajonként 6 és 12 kg között változhat. Marmagassága 15-20 cm lehet (Szemethy et al., 2005; Lanszki, 2003; Macdonald és Sillero-Zubiri, 2004). Viszonyításképpen a mosómedve (*Procyon lotor*) törzhossza 60-95 cm, farokhossza 20-40 cm, testsúlya 2-10 kg

között változó. Mind a nyestkutya, mind pedig a mosómedve esetében ivari dimorfizmusról nem beszélhetünk, a nemek hasonlóak (Szemethy et al., 2005; Lanszki, 2003; Asano et al., 2003).



3. ábra Nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) (Forrás: Christina Krutz, elérhető: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/shortcuts/2017/aug/22/raccoon-dog-cute-wild-terrible-idea-for-a-pet>)

2.3 Életmód

A nyestkutya alapvetően egy óvatos, rejtőzködő életmódot folytató állat. Jellemző rá a nokturnalitás, azaz a nyestkutya többnyire éjjel, valamint szürkületkor aktív, a nappalt búvóhelyén pihenéssel tölti. A nyestkutya egyedül, magányosan jár vadászni, fára mászni nem szokott. Főként a vizes élőhelyeket (galériaerdők, láperdők) részesíti előnyben, de használja a sűrű növényzetű cserjés területeket is (Lanszki, 2003). Búvóhelyeként szolgálhat a borz vagy éppen a róka által ásott kotorék (a fajok akár együtt is élhetnek benne), de a nyestkutya magának is készíti vackát. Ez akár sziklarepedésekben, fák gyökerei között is előfordulhat (Szemethy et al., 2005). A faj nem alszik téli álmot, hanem úgynevezett téli nyugalmi állapotba kerül. Ennek okai között keresendő a táplálékforrások korlátozottsága, energiaszegénysége. Ahhoz, hogy sikeresen átvészelve a telet, ősszel jelentős zsírréteget kell

az állatnak felhalmoznia, ilyenkor akár 25-40%-os testtömeg növekedés is előfordulhat (Macdonald és Sillero-Zubiri, 2004; Drygala et al. 2013; Kauhala és Kowalczyk, 2011; Lanszki, 2003).

2.4 Szaporodás

A nyestkutya esetében egy monogám fajról beszélhetünk. A nyestkutya szaporodási időszaka február és április között zajlik. Ez idő tájt hallatszik vonyító, nyüsztő hangja. A nőstény vemhességi ideje körülbelül 59-64 nap, egy alomban akár 6-10 kölyök is lehet, melyeket a hím és nőstény egyaránt gondoz. A kölykök körülbelül fél év alatt válnak önállóvá, ezalatt el is érik kifejlett méretüket (Lanszki, 2003; Szemethy et al., 2005; Kauhala, 1996; Heltai, 2010).

2.5 Táplálkozásvizsgálatok

2.5.1 Ürülékanalízis

A táplálkozásvizsgálat módszerei közül az ürülékanalízisnek számos előnye van. Mivel nem kell hozzá elejteni a vizsgálni kívánt egyedet, többszöri mintagyűjtés is lehetséges, sokkalta nagyobb mintaszámmal lehet dolgozni, mint a gyomortartalom vizsgálat esetében. Általában az állat ürülékében megtalálható táplálék maradványokból is lehetséges a fajszintű határozás. Természetesen mind ehhez, mind pedig a gyomortartalom vizsgálatához komoly szakértelem szükséges. Mivel ez a módszer a leggyakrabban alkalmazott, pontos összehasonlításokat lehet végezni más vizsgálatokkal is. Hátránya azonban, hogy a minták feldolgozása időigényes, valamint az eredményessége és hatékonysága évszakonként változó lehet (pl: lebontó rovarok aránya) (Lanszki, 2012; Lanszki et al., 2006).

Baltrunaite (2006) Litvániában vizsgálta a nyestkutya táplálék összetételét 1999 és 2002 között. A helyszín a Dzukija Nemzeti Park volt, mely az ország déli részén helyezkedik el. A Park teljes területe 559 km², ebből az ürülék mintákat egy 150 km² es területen gyűjtötték be, a minták száma összesen 187 volt. A Nemzeti Park kiterjedt erdőségeit (85%-os arány)

szántóföldek, rétek és legelők váltják. Az uralkodó fafaj az erdei fenyő (*Pinus sylvestris*), emellett megtalálható még a területen a lucfenyő (*Picea abies*), a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), valamint a közönséges nyír (*Betula pendula*) is. A nyári időszakban (április-október) a nyestkutya táplálékában a gerinctelenek (FO%: 35), a növények (FO%: 18,4), valamint a kétéltűek (FO%: 13,5) domináltak. A növényi táplálékok közül a nyestkutya leggyakrabban almát (*Malus sp.*), málnát (*Rubus sp.*), és áfonyát (*Vaccinium myrtillus/V. uliginosum*) fogyasztott. A rágcsálók aránya 8,3 %-os, a madarak aránya 6,4 % os volt. A kisemlősök közül a nyestkutya főként vöröshátú erdeipockot (*C. glareolus*), valamint közönséges erdeiegeret (*Apodemus sylvaticus*) zsákmányolt. Az ürülmintákban talált vaddisznó (*S. scrofa*) maradványok a nyestkutya dögfogyasztására utalnak (FO%: 4,5). A téli (november-március) időszakban a nyestkutya növényfogyasztása nagymértékben megnövekedett (FO%: 41,1), a tőzegáfonya (*Oxycoccus palustris*), valamint az almafajok (*Malus sp.*) aránya kiemelkedő volt. A dögfogyasztás (*S. scrofa*, *Cervidae*, *Bovidae*) mértéke 14,3 %-ra emelkedett. A madarak (FO%: 4,5) valamint a kétéltűek (FO%: 5,4) zsákmányolása a téli időszakban a felére csökkent.

Sasaki és Kawabata (1994) Japánban, Honsú szigetén végeztek nyestkutya ürülvizsgálatot 1979 novembere és 1980 októbere között. A minták száma 450 volt. A vizsgálat helyszíne a Tanzawa Hegység nyugati része, mely Tokiótól mintegy 56 km-re fekszik, a tengerszint feletti magasság 500-1000 méterig terjed. A minták begyűjtése egy 140 hektáros területen zajlott heti egy alkalommal. A területen természetes, valamint mesterségesen ültetett tűlevelű erdők találhatóak. A nyestkutya leggyakrabban növényeket, valamint ízeltlábúakat (*Orthoptera*, *Hemiptera*, *Coleoptera*) fogyasztott. A növényi táplálékokat két csoportra osztották előfordulási gyakoriságuk szerint. A nyestkutya rendszeresen fogyasztott különböző kivi fajtákat (*Actinidia spp.*), japáncseresznyét (*Prunus jamasakura*), valamint akébia fajokat (*Akebia spp.*). A második csoportba a szőlőfélék (*Vitis spp.*), a kínai eperfa (*Morus australis*), valamint a szederfélék (*Rubus spp*) tartoztak. Az ízeltlábúak esetében a nyestkutya bogarakat (*Coleoptera*) tavasszal és nyáron fogyasztott gyakran, míg az egyenesszárnyúakat (*Orthoptera*) ősszel, a félfedelesszárnyúakat (*Hemiptera*) pedig télen. Az ízeltlábúak mellett egy édesvízi rák fajt (*Geothelphusa dehaani*) zsákmányolt rendszeresen. A nyestkutya kisebb mennyiségben halat is hasznosított, melyet a környező halastavakból fogott ki, vagy éppen szerves hulladék formájában gyűjtötte be. A téli időszakban alkalmasszerűen egy földön fészkelő madárfajt, a kínai bambusztyúkot (*Bambusicola throacicus*) is elejtette a ragdozó. A kisemlős (rágcsálók, rovarévők), valamint a

dögfogyasztás (szikaszarvas, japán széró) szintúgy jelentős volt a nyestkutya táplálék összetételében.

Akihito és munkatársai a Tokiói Császári Palota területén végeztek ürülékvizsgálatot. A helyszín egy parkosított 115 hektáros terület a japán metropoliszban. A palota nyugati részén sűrű erdőségek vannak, melyeket örökzöld, valamint lombhullató lomblevelű fák alkotnak. A főbb növényfajok közé a *Castanopsis sieboldii*, az *Aphananthe aspera*, a páfrányfenyő (*Ginkgo biloba*), a japán gyertyánszil (*Zelkova serrata*), a japán tölgy (*Quercus acuta*), a japán babérfa (*Machilus thunbergii*), a szőlőborsfa (*Idesia polycarpa*), az *Eurya japonica*, a kerti hortenzia (*Hydrangea macrophylla*), a szobaarália (*Fatsia japonica*), a japán babérsom (*Aucuba japonica*), a japán füge (*Ficus erecta*), a japán borostyán (*Hedera rhombea*), a *Rubus hirsutus*, valamint a fehér levélszegélyű bambusz (*Sasa veitchii*) tartoznak. A minták begyűjtésére szolgáló helyszín a Fukiage Gardens nevet viseli, mely számos a környéken élő nyestkutya otthonterületének számít. Összesen 164 mintát gyűjtöttek 2009 januárjától 2013 decemberéig. A minták 99 százalékában előfordultak növényi magvak. A nyestkutya rendszeresen fogyasztotta a *Rubus hirsutus*, a kínai ostorfa (*Celtis sinensis*), a japán füge (*Ficus erecta*), a szőlőborsfa (*Idesia polycarpa*), valamint a japán babérfa (*Machilus thunbergii*) termését. A növények mellett az ízeltlábúak aránya szintén kiemelkedően magas volt a maga 98 százalékával. Emellett a nyestkutya rendszeresen zsákmányolt még különböző madárfajokat (FO%: 41), valamint puhatestűeket FO%: 27).

Baltrunaite (2002) 1999. augusztusa és 2001. októbere között gyűjtött ürülékmintákat Litvánia területén. A nyári időszakban a nyestkutya táplálékában a növények (FO%: 76,1) domináltak. A nyestkutya rendszeresen hasznosította az almafélék (*Malus sp.*), a szederfélék (*Rubus sp.*), a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*), valamint a gabonafélék termését. A kisemlősök közül a *Microtus* fajok és rovarrevők (főként cickányok) játszottak fontos szerepet a nyestkutya táplálék összetételében. Emellett a nyestkutya fogyasztott még madarakat, kételtűeket, gerincteleneket és dögöt is.

A téli időszakban a biomassa 65%-os arányával a dög dominált a nyestkutya táplálékában. A kisemlősök aránya a nyári időszakéval megegyezően mérsékelt maradt. A madár-, kételtű-, és növényfogyasztás elhanyagolható volt a téli időszakban.

Kahuala és munkatársai Finnország déli részén végeztek ürülékvizsgálatot Hame és Kymi tartományokban 1991-ben. 206 mintát gyűjtöttek be a májustól júniusig terjedő időszakban. A különböző kisemlősöket (pocokformák, cickányok), növényeket (lágyszárúak, pázsitfűfélék) és dögöt, valamint néhány madárfajt a nyestkutya minden évszakban fogyasztott, ugyanakkor a dögfogyasztás mértéke nem volt jelentős (FO%: 4). A zsákmányolt madarak 94 százaléka a

verébalakúak rendjébe tartozott. A rovarfogyasztás (bogár-, és darázsfajok) főként nyáron és ősszel volt jelentős. A béka és gyíkfogyasztás késő tavasszal és kora nyáron volt jellemző. A nyestkutya kora tavasszal, valamint ősszel halat is zsákmányolt. A kutatás során megállapították, hogy a nyestkutya táplálék összetétele főképpen a kisemlősök elérhetőségének a függvényében változott. A vizsgálat alapján a nyestkutya nem jelent veszélyt a kifejlett lúdalakú madarakra (*Anseriformes*), és a fajdformákra (*Tetraonini*) nézve. Ugyanakkor arra a kérdésre nem találtak választ, hogy a nyestkutya zsákmányolhatja-e a lúdalakúak (*Anseriformes*) és tyúkalakúak (*Galliformes*) tojásait vagy éppen a fiókáit. a növényi részek szinte csak lágyszárúak, pázsitfűfélék voltak.

Zhang és munkatársai (2009) Kelet-Mongóliában a Dalai-tó Rezervátumban végeztek nyestkutya ürülékvizsgálatot 2007. augusztusa és októbere, valamint 2008. márciusa és júliusa között. A rezervátum területe 7400 négyzetkilométer. Az éghajlat Mongólia ezen részén mérsékelt kontinentális, melyre a kevés csapadék, valamint az erős szelek a jellemzőek. Az éves átlaghőmérséklet 0,3 °C-fok, a nyári hónapokban, főként júliusban akár 40 °C-fok is lehet, a téliekben pedig -43 °C-fok is előfordulhat. Az ország ezen részén alacsony hegyek, dombok, artéri síkságok, alföldi területek, folyók váltják egymást. A nyestkutya főként kisemlősöket (22,69%), madarakat (39,81%), ízeltlábúakat (26,39%) fogyasztott. Emellett kisebb arányban növényeket, halakat, rákokat és puhatestűeket hasznosított.

2.5.2 Gyomortartalom vizsgálat

Az ürülék analízis mellett a másik hatékony táplálkozás-ökológiai vizsgálati módszer a gyomortartalom elemzése. Határozott előnye az ürülékvizsgálattal szemben, hogy az emésztés egy korábbi szakaszában elemezhetőek az elfogyasztott táplálékok, jelentősen megkönnyítve ezzel a határozást. Ugyanakkor hátránya, hogy az analízist csak az állat elejtése után lehet elvégezni, valamint jellemzően alacsonyabb mintaszámmal lehet dolgozni, mint a ürülékvizsgálat esetében. A gyomortartalom vizsgálat módszerét emiatt nem védett, vadászható állatok esetében alkalmazzák, vagy védett állatfajok már elpusztult egyedeit vizsgálhatják e módon. Probléma továbbá, hogy előfordulhatnak üres gyomrok is az analízis során, ezért gyakran a végbéltartalmat is meg kell vizsgálni (Lanszki, 2003; Lanszki et al., 2006).

Kahuala és munkatársai (2010) Németországban végeztek nyestkutya gyomortartalom analízist 2001 és 2005 között. A gyomormintákat Brandenburgban gyűjtötték, egészen pontosan

Landkreis Dahme-Spreewald, Elbe-Elster Kreis, valamint Oberspreewald-Lausitz Kreis megyékben. A 6291 négyzetkilométeres kutatási terület középpontja az 51.747°É szélességen, és 13.668°K hosszúságon található. A környéken aktív mezőgazdasági tevékenység folyik, szántók és legelők váltják egymást, szórványosan fa-, és bokorcsoportokkal tarkítva. A mezőgazdasági területek a teljes mintaterület 45%-át teszik ki, az erdőségek a 43%-át, a települések körülbelül a 8-9%-át, a vizes élőhelyek pedig a 2%-át. A főfafaj az erdei fenyő (*Pinus sylvestris*). A kutatási terület átlagos tengerszint feletti magassága 115-140 m. A 2001 és a 2004 közötti időszakban az éves átlaghőmérséklet 8,9 Celsius fok volt, az évi átlagos csapadékmennyiség pedig 667 mm. A Brandenburgi vizsgálat során 290 nyestkutya gyomortartalmát elemezték. A vizsgált mintákban a kisemlősök előfordulási gyakorisága 26,6 % volt. A dögök 16,2 százalékos arányt mutattak, a vadmadarak és tojások 8,9 százalékosat. A kételtűek és hullók aránya 17,9%, a halaké mindösszesen 1,4%, a gerinctelenek aránya volt a legmagasabb a maga 61,4 százalékával. A komposzt vagy szerves hulladék aránya 2,1 százalékos volt, a gyümölcsöké 24,8%, a kukoricáé pedig 27%.

Kahuala és társai (2010) 1989 és 2003 között szintén végeztek gyomortartalom vizsgálatot Németországban, ezúttal a helyszín Szászország volt, azon belül is a Niederschlesischer Oberlausitzkreis nevezetű megye. A teljes kutatási terület 1208 négyzetkilométer, melynek középpontja az 51,336° É szélességen, valamint a 14,500° K hosszúságon található. Az erdőségek, és a települések aránya hasonló a Brandenburgi helyszínhez, itt is körülbelül 43%-ot, valamint 8-9 %-ot tesznek ki. A mezőgazdasági területek aránya 37%-os. A vizes élőhelyek aránya itt 7 %-os értéket mutat. A Niederschlesischer Oberlausitzkreis nevű megyét számos természetes és mesterséges tó (halastavak) tarkítja. Az átlagos tengerszint feletti magasság 150 m, az éves átlagos csapadékmennyiség 700 mm. A szászországi elemzés során 37 nyestkutya gyomortartalmát analizáltak. A mintákban a gerinctelenek aránya kimagasló értéket ért el, az előfordulási gyakorisága 95%-os volt. Jelentős volt még az állatok növény (63,3%), kételtű és hulló (58,1%), valamint kisemlős (37,8%) fogyasztása is.

Morten és társai 2008 és 2016 között elemezték összesen 249 nyestkutya gyomortartalmát Dániában. A vizsgálat helyszíne a Jylland félsziget volt, ahol a mezőgazdasági területek, valamint a különböző vizes élőhelyek alakították a tájat. A mezőgazdasági területek összesített aránya 62 százalékos volt, a városi területek 13 százalékot foglaltak el, az erdőségek 12 százalékot, a vizes élőhelyek, mocsarak pedig 11 százalékot. A nyestkutya fő táplálékát a különböző gerinctelenek (FO%: 69), kisemlősök (FO%: 68), madarak (FO 41%), gyümölcsök (FO%: 38), kételtűek (FO%: 36) és dögök (FO%: 34) alkották. Gerincteleneket leggyakrabban

tavasszal és nyáron zsákmányolt a ragadozó, ősszel és télen pedig rendszeresen fogyasztott gyümölcsöket, gabonaféléket, valamint dögöt is. A kisemlősök közül a pockok (FO%: 32,7), valamint a cickányfélék (FO%: 14,4) érték el a legmagasabb előfordulási gyakoriságot. A nyestkutya által zsákmányolt madárfajok többsége a verébalakúak (FO%: 12,4), valamint a lúdalakúak (FO%: 9,4) családjába tartozott. A 249 gyomormintából egy tartalmazott sirály fióka maradványokat, valamint tojáshéjakat. A leggyakrabban fogyasztott kételtűeket a különböző békafajok jelentették. Egy szeptemberben elejtett nyestkutya gyomra azonban 33 pettyes gőtét (*Lissotriton vulgaris*) tartalmazott. A nyestkutya hulló fogyasztása nem volt jelentős (FO%: 2). A mintákban leggyakrabban előforduló ízeltlábúak a különböző bogarak (FO%: 47,5), valamint földigiliszták (FO%: 34,7) voltak. A gyomorminták 54 százaléka tartalmazott gyümölcsöt és gabonaféléket. A nyestkutya főként almaféléket (FO%: 25,7), csonthéjasokat (*Prunus spp.*) (FO%: 9,9), kalászosokat (FO%: 17,8), valamint kukoricát (FO%: 13,9) fogyasztott.

Kahuala és munkatársai Finnországban végeztek gyomortartalom vizsgálatot. Összesen 172 nyestkutya gyomortartalmát elemezték 1986 és 1990 között az augusztustól ápriliséig terjedő időszakban. A mintákban leggyakrabban előforduló táplálék kategóriák a növények, a gerinctelenek, a kisemlősök, valamint dög voltak. A nyestkutya emellett rendszeresen fogyasztott az embertől származó szerves hulladékból is. A ragadozó alkalomszerűen táplálkozott még madarakkal, hullókkal, kételtűekkel, valamint halakkal is. A nyestkutya által a legtöbb alkalommal zsákmányolt kisemlősök a csaltitjáró pockok (*Microtus agrestis*), és a vöröshátú erdei pockok (*Myodes glareolus*), valamint a cickányfélék (*Sorex spp.*) voltak. A ragadozó alkalomszerűen fogyasztott még pézsmapockot (*Ondatra zibethicus*), közönséges kőszapockot (*Arvicola amphibius*), törpeegeret (*Micromys minutus*), valamint vándorpatkányt (*Rattus norvegicus*) is. A nyúl félék (*Lepus spp.*) zsákmányolása nem volt jellemző a nyestkutya számára, kizárólag tavasszal ejtett el néhány egyed. A zsákmányolt madarak jelentős része a verébalakúak (*Passeriformes*) rendjébe tartozott. A nyestkutya alkalomszerűen elejtett még nyírfajdot (*Lyrurus tetrix*), és császármadarat (*Tetrastes bonasia*), a leggyakoribb tyúkalakú madár a mintákban pedig a fácán (*Phasianus colchicus*) volt. A lúdalakúak (*Anseriformes*) közül a ragadozó zsákmányolt két tőkés récét (*Anas platyrhynchos*), egy nagy bukót (*Mergus merganser*), valamint egy csörgő récét (*Anas crecca*). A gyomorminták 6 százaléka tartalmazott tojáshéj maradványokat a tavaszi és őszi időszakban. Májusban viszont, mikor a legtöbb földön fészkelő madár költeni kezd, csak egy alkalommal találtak a mintákban tojáshéjat. A nyestkutya alkalomszerűen fogyasztott békákat (*Rana spp.*, *Bufo Bufo*), valamint

elevenszülő gyíkokat (*Zootoca vivipara*). A ragadozó halfogyasztása a tavaszi és őszi hónapokra volt jellemző. A mintákban a gerinctelenek közül az ízeltlábúak szerepeltek a legmagasabb arányban, főként bogarak (*Coleoptera*), valamint hártáásszárnyúak (*Hymenoptera*). A darázsfélek (*Vespidae*) fogyasztása télen volt jelentős, bogarat, például futóbogárféléket (*Carabidae*), ganajturóféléket (*Scarabaeidae*), dögbogárféléket (*Silphidae*), valamint holyvaféléket (*Staphylinidae*) leginkább nyáron és ősszel fogyasztott. A nyestkutya elvételre táplálkozott még hangyákkal (*Formicidae*), földigilisztákkal (*Lumbricidae*), és puhatestűekkel (*Mollusca*) is. Tavasszal és kora nyáron főként fűfélékkel, valamint a növények más vegetatív részeivel táplálkozott a nyestkutya. Nyár végén és ősszel a gabonafélék, a zöldségfélék és a gyümölcsök játszottak fontos szerepet a nyestkutya étrendjében. A bogyós gyümölcsök közül a leggyakoribbak a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*), és a vörös áfonya (*V. vitis-idaea*) voltak, ezeken kívül a nyestkutya fogyasztott különböző termesztett bogyós gyümölcsöket is. Az augusztustól októberig terjedő időszakban a bogyós gyümölcsök előfordulási gyakorisága 52 százalékos volt. A téli időszakban a gabonafélék fogyasztása volt jelentős. A nyestkutya dögfogyasztását tekintve házi szárnyasok, ragadozó emlősök (vörös róka, nyestkutya), valamint szarvasfélék kerültek kimutatásra.

Süld és társai (2014) Észtországnban végeztek gyomortartalom analízist 2010-2012 között az augusztustól márciusig terjedő időszakban. Összesen 223 nyestkutya gyomortartalmát elemezték. A faj leggyakrabban antropogén növényi táplálékot (FO=56.1%), például gyümölcsöket és gabonaféléket, valamint dögöt (FO=48.4%) fogyasztott. A kisemlősök (FO=29.6%) közül a leggyakoribb a vöröshátú erdeipocok, valamint a cickányfélék fogyasztása volt. A mintákban a madárfajok előfordulási gyakorisága 13 százalékos volt, a ragadozó főként verébféléket (*Passeridae*), valamint tyúkalakú (*Galliformes*) madarakat ejtett el. A gabonafélék közül a rozs (*Secale cereale*), a búza (*Triticum* spp), valamint az abrakzab (*Avena sativa*) aránya volt jelentős. A nyestkutya által fogyasztott dög egy része a párosujjú patások (*Artiodactyla*) rendjébe tartozik, mint például a vaddisznó (*Sus scrofa*) és az európai őz (*Capreolus capreolus*), a minták másik része pedig ragadozóktól származik (FO%: 17,5), ezek főként nyestkutya tetemek voltak (FO%: 9). A mintákban talált madártollak 37,9 százaléka verébalakú fajoktól, míg 6,9 százaléka császármadártól (*Tetrastes bonasia*) származott.

Drygala és munkatársai (2001) Kelet-Németországban, egészen pontosan Brandenburgban gyűjtöttek 78 nyestkutya gyomormintát 1997 és 1999 között. Mintákat minden évszakban gyűjtöttek: tavasszal (március-május, n=11), nyáron (június-augusztus, n=19), ősszel (szeptember-október, n=38), valamint télen (november-február, n=10) is. A nyestkutya

leggyakrabban növényi táplálékot (FO%: 75,5), ízeltlábúakat (FO%: 67,7), kisemlősöket (FO%: 41), valamint döögöt és szerves hulladékot fogyasztott (FO%: 35,1). Kételtűeket (FO%: 15,6), valamint madarakat, főként verébalakúakat (FO%: 23,3) zsákmányolt rendszeresen a ragadozó. A növényi táplálékok közül a kukorica (FO%: 39), valamint a különböző gyümölcsök fogyasztása volt jelentős, főként a nyári és őszi hónapokban. A tanulmány szerint a nyestkutya hasznosítja a vadgazdálkodási célból kihelyezett kukoricát is.

Viro és Mikkola (1980) Finnország közepső, és dél-keleti részén vizsgálták a nyestkutya táplálék összetételét 1957 és 1978 között. A 45 rendelkezésre álló gyomormintából 42 tartalmazott táplálék maradványokat. Ezeknek egyharmadát a téli időszakban (november, március-április), és 30 mintát a nyári időszakban (június-október) gyűjtöttek. Gyakran nehézséget okozott a gyomortartalmak elemzésénél annak eldöntése, hogy a különböző állatfajok fogyasztása predáció vagy döögfogyasztás eredménye. A nyestkutya döögfogyasztására a fémeslégyfélék (*Calliphoridae*) lárváinak fokozott jelenlétéből is következtek. Mind a téli (FO%: 35,7), mind pedig a nyári időszakban (FO%: 28,6) a nyestkutya az embertől származó hulladékot sem vetette meg, a gyomorminták közel egy harmada tartalmazott műanyag, papír, valamint alumínium maradványokat. A nyári időszakban a nyestkutya fő táplálékát a kisemlősök (FO%: 64,3), valamint a különböző növényfajok (FO%: 60,7) jelentették. A nyestkutya által a leggyakrabban fogyasztott gyümölcsök a következők voltak: fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*), vörös áfonya (*Vaccinium vitis-idaea*), tőzegáfonya (*Vaccinium oxycoccus*), málna (*Rubus idaeus*), madárberkenye (*Sorbus aucuparia*), valamint a szamóca (*Fragaria sp.*). A nyestkutya gyomormintákban azonosított magvak mindegyike abrakzab (*Avena sp.*) termés volt. A mintákban a kételtű maradványok alapján összesen 28 békát, köztük 4 barna varangyot (*Bufo bufo*) azonosítottak. A vizsgált gyomorminták 35,7 százaléka tartalmazott döögöt és szerves hulladékot. Azonosítottak például sértéshús és tyúk maradványokat, kolbászt, almahéjat, valamint főtt burgonyát. A ragadozó által zsákmányolt gerinctelenek főként ízeltlábúak voltak, például hártýásszárnyúak (*Hymenoptera*), bogarak (*Coleoptera*), kétszárnyúak (*Diptera*), félfedelesszárnyúak (*Hemiptera*), egyenesszárnyúak (*Orthoptera*), valamint szitakötők (*Odonata*), emellett elfogyasztott még két pókot (*Arachnida*), és két földigilisztát is (*Lumbricidae*). A mintákban 11 madárfaj maradványait észleltek, ezekből egy csörgőréce (*Anas crecca*), egy örvös bukó (*Mergus serrator*), egy erdei szalonka (*Scolopax rusticola*), egy császármadár (*Tetrastes bonasia*), egy dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), egy dolmányos varjú (*Corvus cornix*) és egy zsezse (*Acanthis flammea*) volt. Négy madárfajt nem tudtak identifikálni. A ragadozó hal- és hüüllőfogyasztása alkalomszerű volt, a gyomorvizsgálat során öt csapósügeret (*Perca fluviatilis*), két pontyalakú

fajt (*Cypriniformes*), egy keresztes viperát (*Vipera berus*), és egy elevenszülő gyíkot (*Zootoca vivipara*) azonosítottak. A téli időszakban begyűjtött 14 gyomormintából 13 tartalmazott főként dögöket, és szerves hulladékot, melyeket valószínűsíthetőleg szeméttelpeken fogyasztott a nyestkutya. A mintáknak csupán a fele tartalmazott kisemlős, növény (abrakzab), valamint madár maradványokat, ezen táplálék alkotók aránya elenyésző a nyári időszakéhoz képest. A madárfajok közül egy szajkót (*Garrulus glandarius*) és egy csókát (*Corvus monedula*) fogyasztott a ragadozó. A téli időszakban a nyestkutya nem zsákmányolt kételtű és hulló fajokat, hiszen ezek a táplálékforrások nem érhetőek el az év ezen időszakában. Az egyedüli gerinctelen fajt, a fémeslégyfélék (*Calliphoridae*) lárváit a nyestkutya vélhetően más táplálékokkal együtt fogyasztotta el.

Drygala és munkatársai 2004 augusztusa és 2007 januárja között 253 nyestkutya gyomormintát vizsgáltak. Az egyedeket észak-kelet Németországban, Mecklenburg-Elő-Pomerániában ejtették el. Az éves átlaghőmérséklet 2004 és 2006 között 9,3° C volt, a januári átlag -0,3° C, a júliusi 15,6° C (German Weather Service/Laage, 2008). Az elemzések alapján a nyestkutya főként kisemlősöket (FO%: 38,7), valamint növényi részeket (FO%: 63,1) fogyasztott. A kisemlősök közül a ragadozó leggyakrabban egereket (FO%: 6,2) és pockokat (FO%: 9,8), valamint cickányféléket (FO%: 6,6) fogyasztott. A mintákban a kételtűek előfordulási gyakorisága 16 százalékos volt, a nyestkutya különböző békákat (*Rana spp.*, *Bufo spp.*) zsákmányolt. A leggyakrabban fogyasztott növények az alábbiak voltak: kukorica (*Z. mays*), alma (*Malus sp.*), körte (*Pyrus sp.*), szilva (*Prunus sp.*), és a cseresznye (*Prunus subg. Cerasus*). A mintákban az ízeltlábúak (bogarak) aránya 53,3 százalékos volt. A gyomorminták 25,3 százalékában azonosítottak kétszárnyú (*Diptera sp.*) lárvákat. A nyestkutya csiga-, és földigiliszta fogyasztása 8,4 százalékos, valamint 19,1 százalékos értéket mutatott. A minták 8 százalékában találtak vaddisznó (*Sus scrofa*) maradványokat, ami a nyestkutya dögfogyasztására utal. A gyomorminták 28,5 százaléka tartalmazott madár maradványokat.

3. Anyag és módszer

A nyestkutya táplálék összetételének elemzéséhez első lépésként egy Excel táblázatban összegyűjtöttem 30, a témához kapcsolódó tudományos publikációt. Minden publikáció esetében rögzítettem a vizsgálat helyszínét, típusát (gyomortartalom vizsgálat, ürülékvizsgálat), a kutatás idejét, valamint a vizsgálatok során kimutatott táplálék maradványokat, azok

előfordulási gyakoriságát. A tudományos cikkek részletes elemzését követően meghatároztam 7 olyan táplálék kategóriát, melyekbe besorolhatóak a nyestkutya által a különböző országokban, földrajzi régiókban fogyasztott fajok. A táplálék kategóriák a következők:

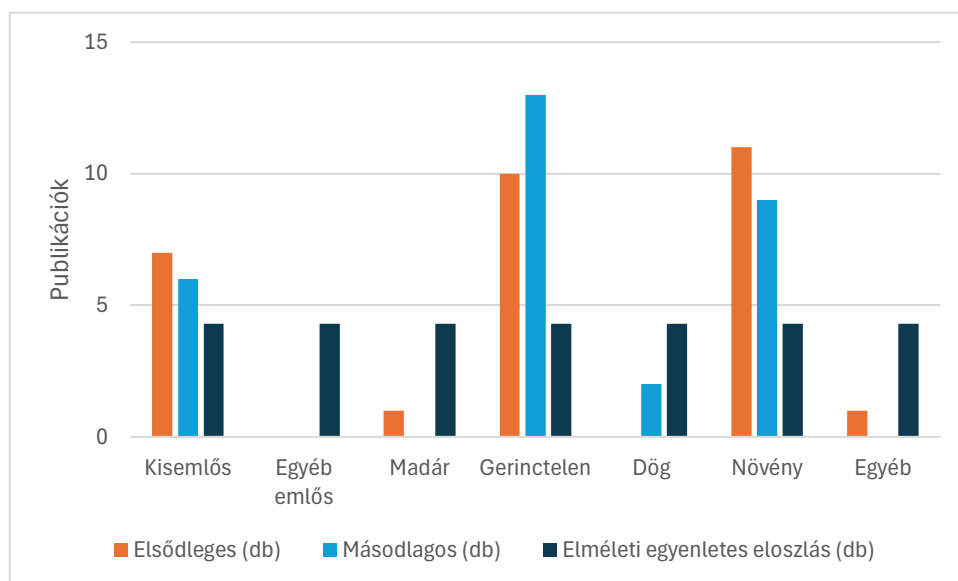
1. Kisemlősök (minden olyan emlős faj, melynek testtömege kisebb, mint 1 kg)
2. Egyéb emlősök (minden olyan emlős faj, melynek testtömege nagyobb, mint 1 kg)
3. Madarak
4. Gerinctelenek
5. Dög
6. Növények
7. Egyéb (pl. halak, hullók, kételtűek, antropogén tárgyak)

Az előfordulási gyakoriságukat (FO%) alapul véve minden tudományos vizsgálat esetében meghatároztam az elsődleges, valamint a másodlagos táplálék kategóriákat, ez alapján készítettem egy eloszlás (gyakoriság) táblázatot az egyes táplálék alkotók elsődleges, másodlagos és elméleti (egyenletes) eloszlásairól. Ezt követően a Fisher-féle egzakt tesztet (Fisher 1922) alkalmazva összevettem a három eloszlást, azaz az elsődleges táplálék kategóriákat a másodlagos táplálék kategóriákkal, az elsődleges kategóriát az elméleti egyenletes eloszlással, valamint a másodlagos táplálék kategóriát az elméleti eloszlással. A számításaimhoz az R statisztikai szoftvert alkalmaztam. Ezután készítettem egy eloszlás táblázatot a vizsgálat módszere alapján, itt csak az elsődleges táplálékalkotókat vettem alapul. A gyomortartalom vizsgálattal, valamint az ürülék analízissel végzett vizsgálatok eredményeit is összevettem a Fisher-féle egzakt tesztet alkalmazva.

Következő lépésként a nyestkutya által fogyasztott elsődleges táplálék alkotók gyakoriságát hasonlítottam össze az európai borz (*Meles meles*), valamint a vörös róka (*Vulpes vulpes*) elsődleges táplálék alkotóival. Céлом annak vizsgálata volt, hogy a nyestkutya táplálék választása mely ragadozóéhoz hasonlít leginkább. Az összehasonlítás során kizárólag az európai vizsgálatok adatait vettem figyelembe. Az elemzéshez Márton (2018) doktori (PhD) értekezésében összegyűjtött táplálkozásvizsgálatok eredményeit használtam fel. A gyakorisági adatsorok összevetésére a Fisher-féle egzakt tesztet alkalmaztam.

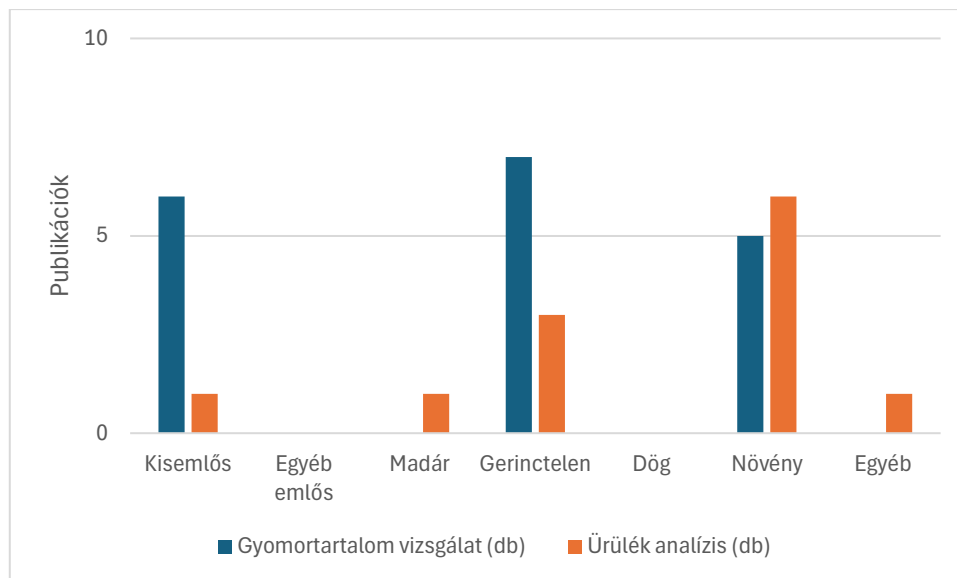
4. Eredmények és értékelésük

A publikációkban elsődleges táplálék kategóriaként a növények, a gerinctelenek, valamint a kisemlősök szerepe volt kiemelkedő. A növények 11, a gerinctelenek 10, a kisemlősök pedig 7 különböző táplálkozásvizsgálatban bizonyultak a leggyakrabban fogyasztott tápláléknak. Másodlagos táplálék kategóriaként a gerinctelenek 13 alkalommal, a növények 9, a kisemlősök pedig 6 alkalommal szerepeltek. Az elsődleges és másodlagos eloszlást összevetve a Fisher-féle exact teszt nem mutatott ki szignifikáns eltérést (Fisher's exact test, $p=0,581$; $n = 30$). Az elsődleges és az elméleti eloszlás esetében (Fisher's exact test, $p=0,004$; $n = 30$), valamint a másodlagos és az elméleti eloszlás esetében (Fisher's exact test, $p=0,002$; $n = 30$) viszont szignifikáns eltérés volt kimutatható.



4. ábra A táplálék alkotók elsődleges, másodlagos, és elméleti eloszlásának alakulása

Az olyan kutatásokban, melyekben gyomortartalom vizsgálatot végeztek, a gerinctelenek 7, a kisemlősök 6, a növények pedig 5 alkalommal szerepeltek elsődleges táplálék alkotóként. Az ürülékanalízisek esetében a növények 6, a gerinctelenek 3, a kisemlős, madár és egyéb kategóriák pedig 1 alkalommal érték el a legmagasabb előfordulási gyakoriságot. A gyomortartalom, valamint az ürülékvizsgálat módszerét összevetve a teszt nem mutatott ki szignifikáns eltérést (Fisher's exact test, $p=0,117$; $n=30$).



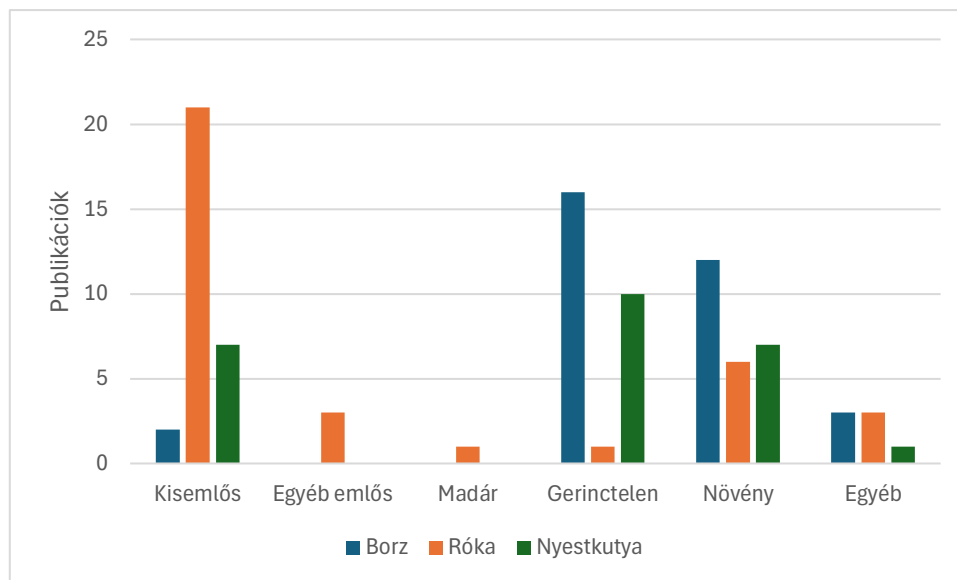
5. ábra A táplálék alkotók eloszlásának alakulása a vizsgálat módszere alapján

A nyestkutya elsődleges táplálékalkotóinak gyakoriságát összevetve az európai borz és a vörös róka esetében ismert hasonló adatokkal az alábbi eredményeket kaptam.

Az európai borz esetében a publikációkban elsődleges táplálék kategóriaként a gerinctelenek, növényi részek, kétéltűek és kisemlősök szerepe volt kiemelkedő. A gerinctelenek 16, a növények 12, a kétéltűek 3, a kisemlősök pedig 2 különböző táplálkozásvizsgálatban bizonyultak a leggyakrabban fogyasztott tápláléknak (Márton, 2018).

A vörös róka az előfordulási gyakoriságukat figyelembe véve leggyakrabban kisemlősöket, nyúlalakúakat, növényi részeket, háztartási hulladékot, madarakat, valamint gerincteleneket fogyasztott. A kisemlősök 21, a nyúlalakúak 3, a növényi részek 6, a háztartási hulladék 3, a madarak és gerinctelenek pedig 1 táplálkozásvizsgálatban bizonyultak elsődleges táplálékalkotónak (Márton, 2018).

A nyestkutya és a borz esetében az elsődleges táplálék alkotókat összevetve a Fisher-féle exact teszt nem mutatott ki szignifikáns eltérést (Fisher's exact test, $p=0,154$; $n=58$). A nyestkutya és a vörös róka esetében statisztikailag igazolható volt az eltérés. (Fisher's exact test, $p=0,001$; $n=60$).



6. ábra A táplálék alkotók elsődleges eloszlásának alakulása az európai borz, a vörös róka és a nyestkutya esetében.

5. Következtetések és javaslatok

Mind az elsődleges és az elméleti eloszlás, mind pedig a másodlagos táplálék kategóriák és az elméleti egyenletes eloszlás között szignifikáns eltérés volt kimutatható. Ez arra enged következtetni, hogy a nyestkutya preferál, előnyben részesít bizonyos táplálékokat, tehát nem fogyaszt egyenlő mértékben a különböző forrásokból. A nyestkutya étrendjében a különböző növények, gerinctelenek, valamint a kisemlősök dominálnak. Természetesen lehetséges, hogy ezen táplálék alkotók érhetőek el a ragadozó számára a legkönnyebben az év minden időszakában (Kauhala et al., 1992). Az elsődleges és másodlagos táplálék alkotók között nem volt statisztikai eltérés, ennek alapján következtetni lehet a nyestkutya opportunista életmódjára, azaz, hogy a preferált táplálékok között valószínűsíthetőleg azt fogja fogyasztani, mely az adott térben és időben könnyebben elérhető, és nagyobb mennyiségben van jelen. A gyomortartalom vizsgálat, valamint az ürülékvizsgálat módszerét összevetve nem kaptam szignifikáns eltérést. Ez arra enged következtetni, hogy a nyestkutya táplálék összetételének analizálásánál a vizsgálat módszere nincsen hatással annak eredményére. Fontos azonban kiemelni, hogy megállapításom az általam kialakított főbb táplálékkategóriák esetében igaz. Más típusú és részletességű kategorizálásokat alkalmazva, ettől eltérő eredmény is adódhat. Az elemzésem eredménye hasonló képet mutat a nyestkutyával kapcsolatos korábbi vizsgálatokéval. Kahuala és munkatársai (1992) megállapították, hogy a nyestkutya mindenevő életmódot él, a különböző táplálékforrások hozzáférhetősége nagy mértékben meghatározza a nyestkutya szezonális, valamint éves táplálék összetételét. Ugyanakkor a növények, gerinctelenek, valamint a kisemlősök jelentősége számos kutatás alapján kiemelkedő a nyestkutya étrendjében (Bannikov, 1964; Barbu, 1972; Nasimovic és Isakov, 1985). Sasaki és Kawabata kutatása alapján a különböző gyümölcsök, valamint a gerinctelen fajok fogyasztása jelentős az egész évben a nyestkutya elterjedésének délebben fekvő területein. Bannikov 1964-es munkájában szintén kiemelte a regionális különbségeket a ragadozó táplálék összetételében, felhívva a figyelmet a faj opportunista életmódjára. Az adatgyűjtésem alapján a nyestkutya madár-, hal-, kétlábú-, és hüllőfogyasztásának aránya nem közelíti meg a három fő (növény, gerinctelen, kisemlős) táplálék alkotóét. Ikeda 1985-ös tanulmányában Japán területén viszont a gerinctelenek és gyümölcsök mellett a halak zsákmányolása volt jelentős. Viro és Mikkola 1980-as táplálkozásvizsgálata alapján Finnországban a nyestkutya hal- és hüllőfogyasztása

alkalomszerű volt, a nyári időszakban a kételtűek viszont fontos táplálékforrást biztosítottak a ragadozó számára. Sutor és munkatársai (2010), valamint Jędrzejewska és Jędrzejewski (1998) kutatásának eredményeként a nagyragadozók által elejtett patások tetemei jelentős táplálékbázist nyújtanak a nyestkutya számára az északi országok zord telei során. A nyestkutya vadgazdálkodási vonatkozásait vizsgálva, a korábbi kutatások eredményei alapján elmondható, hogy negatív hatása a vadászható madárfajokra nem szignifikáns. A nyestkutya a legtöbb esetben beteg, vagy a vadászok által megsebesített madarakat zsákmányol. A földön fészkelő, például lúdalakú (*Anseriformes*) madarak zsákmányolása alkalomszerű (Samusenko és Goloduško, 1961; Pavlov és Kiris, 1963; Barbu, 1972; Naaber, 1974; Viro és Mikkola, 1981; Kauhala et al., 1993; Włodek és Krzywiński, 1986; Schwan, 2003; Sutor et al., 2010). A nyestkutya és az európai borz által fogyasztott elsődleges táplálékalkotókat összevetve a Fisher-féle egzakt teszt nem mutatott ki szignifikáns eltérést. A két faj táplálkozása, életmódja hasonló, ugyanakkor az interspecifikus kompetíció az eddigi vizsgálatok eredményei alapján nincs jelentős hatással a nyestkutya növekvő egyedszámára (Lanszki, 2003; Elmeros et al., 2018). A nyestkutya és a vörös róka esetében a Fisher-féle egzakt teszt szignifikáns eltérést mutatott ki az elsődleges táplálékalkotók gyakoriságában. A fajokkal kapcsolatos publikációk adatai alapján elmondható, hogy mind a nyestkutya, mind pedig a vörös róka étrendjében kiemelt szerepe van a növényi részeknek, valamint a kisemlősöknek. Ugyanakkor a vörös róka kisemlős fogyasztása kiemelkedő jelentőséggel bír, annak aránya messze meghaladja a többi táplálékalkotóét a ragadozó étrendjében (Márton, 2018). Emellett a két ragadozófaj gerinctelen fogyasztása is jelentősen eltér, a nyestkutya esetében a különböző ízeltlábú fajok zsákmányolása rendszeres, a vörös róka esetében viszont alkalomszerű. A két faj közül kizárólag a vörös róka zsákmányolt nyúlalakú fajokat.

Vizsgálatom eredményei alapján összességében elmondható, hogy a két őshonos ragadozófaj közül elsősorban a borzzal mutatkozhat jelentősebb táplálkozási niche-átfedés. Erre alapozva a további vizsgálatok során javaslom a nyestkutya hazai elterjedési adatai alapján „forrópontnak” tekinthető területeken a nyestkutya és az európai borz táplálékösszetételének és táplálkozási niche-átfedésének részletes vizsgálatát.

6. Összefoglalás

A nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) egy közepes testű kutyaféle ragadozó. Természetes elterjedési területe Kelet-Ázsiát, azon belül is Japánt, Mandzsúriát, Koreát, Indokínát, valamint az oroszországi Szibéria dél-keleti részeit foglalja magába (Lanszki, 2003; Baltrunaite, 2006). 1929 és 1955 között a ragadozót értékes prémje okán betelepítették az egykori Szovjetunió észak-nyugati részeire, Fehéroroszországba, Litvániába, valamint Ukrajnába (Baltrunaite, 2006; Sasaki és Kawabata, 1994). A nyestkutya ezt követően néhány évtized alatt elterjedt a környező európai országokban, megjelent Lengyelországban, Németországban, Ausztriában, Svájcban, Szerbiában, Bulgáriában, Romániában, Boszniában, Szlovéniában, Moldovában, Franciaországban, Hollandiában, Svédországban, Norvégiában, Finnországban, Dániában, valamint Magyarországon is (Heltai, 2002). Hazánkban 1961- ben figyelték meg először a nyestkutyát Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. A ragadozó magyarországi állománya is növekedésnek indult, 2013-ban már 24 egyedet ejtettek el (Csányi et al., 2024). A nyestkutya sikeres terjeszkedésének okai lehetnek a ragadozó opportunista életmódja, kiváló alkalmazkodó-, és szaporodó képessége. A nyestkutya invazív fajnak minősül az Európai Unión belül (Lanszki, 2003), ezért is különösen fontos megismerni a ragadozó életmódját, táplálkozását, a helyi ökoszisztémára gyakorolt hatását. Szakdolgozatomban a nyestkutya táplálék összetételét elemeztem szakirodalmi adatok alapján. Összegyűjtöttem 30 olyan tudományos publikációt, melyekben a ragadozóval kapcsolatos táplálkozásvizsgálatot végeztek. Egy Excel táblázatban rögzítettem a vizsgálat helyszínét, típusát (gyomortartalom vizsgálat, ürülékvizsgálat), a kutatás idejét, valamint a vizsgálatok során kimutatott táplálék maradványokat, azok előfordulási gyakoriságát. Ezek után létrehoztam 7 olyan táplálék kategóriát, melyekbe minden, a publikációkban beazonosított táplálék alkotó besorolható. Minden táplálkozásvizsgálat esetében meghatároztam azt a táplálék alkotót, melyet a nyestkutya a leggyakrabban fogyasztott, valamint az előfordulási gyakoriság alapján a másodlagos táplálékot is. Az adataimból létrehoztam egy eloszlás táblázatot, ami tartalmazza az elsődleges, másodlagos, valamint az elméleti egyenletes eloszlást. A publikációkat csoportosítottam a vizsgálat típusa szerint is, és meghatároztam az elsődleges táplálék alkotót mind a gyomortartalom vizsgálatok, mind pedig az ürülékvizsgálatok esetében, ebből szintén készítettem egy eloszlás táblázatot. A Fisher-féle exact teszt (Fisher 1922) segítségével összevettem a három eloszlást, valamint a vizsgálatok módszereit is. Az elsődleges és az elméleti eloszlás, valamint a másodlagos és az elméleti eloszlás között a teszt szignifikáns eltérést mutatott ki. Ennek alapján arra következtettem, hogy vannak bizonyos táplálék kategóriák, melyeket a nyestkutya preferál, gyakrabban hasznosít. Ezek a táplálék alkotók a növények, a gerinctelenek, valamint a kisemlősök voltak. Az elsődleges és másodlagos táplálék

kategóriák összevetése során a teszt nem mutatott ki szignifikáns eltérést. Ez alátámasztja a nyestkutya opportunistá életmódját, azaz, hogy az általa leggyakrabban fogyasztott táplálékok (növények, gerinctelenek, kisméltők) közül azt fogja hasznosítani, mely az adott térben és időben a legkönnyebben, a leghatékonyabb módon hozzáférhető. A vizsgálati módszerek összevetése esetében sem mutatott a Fisher-féle exact teszt szignifikáns eltérést, ami alapján arra következtettem, hogy a vizsgálati módszer típusa nem befolyásolja a táplálkozásvizsgálat eredményét.

7. Irodalomjegyzék

1. Akihito, Sako T., Teduka M., Kawada S. (2016): Long-term trends in food habits of the racoon dog, *Nyctereutes viverrinus*, in the Imperial Palace, Tokyo. Bulletin of the National Museum of Nature and Science. Series A (Zoology) 42: 143-161
2. Asano M, Matoba Y, Ikeda T, Suzuki M, Asakawa M, Ohtaishi N. 2003. Reproductive characteristics of the feral racoon (*Procyon lotor*) in Hokkaido, Japan. J Vet Med Sci 65: 369-373.
3. Baltrunaite L. (2002): Diet composition of the red fox (*Vulpes vulpes*), pine marten (*Martes martes*) and racoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in clay plain landscape, Lithuania. Acta Zool. Lituanica 4, 362-368
4. Baltrunaite L. (2006): Diet and Winter Habitat use of the Red Fox, Pine Marten and Racoon Dog in Dzūkija National Park, Lithuania. Acta Zoologica Lituanica, 16(1) 2006. p46-53
5. Bannikov A. G., 1964. Biologie du chien viverrin en U. R. S. S. Mammalia 28: 1-39.
6. Barbu P. (1972): Beitrage zum Studium des Marderhundes, *Nyctereutes procyonoides ussuriensis*. Matschie, 1907, aus dem Donaudelta Säugetierkdl. Mitt. 20: 375-405
7. Csányi S., Márton M., Bóti Sz. és Schally G. (2024): Vadgazdálkodási Adattár – 2023/2024. vadászati év. MATE VTI, Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 70pp.
8. Drygala F, Mix HM, Stier N, Roth M (2001) Preliminary findings from ecological studies of the racoon dog (*nyctereutes procyonoides*) in eastern Germany. Z Oekol Natschutz 9:147–152
9. Drygala F., Werner U., Zoller H. (2013): Diet composition of the invasive racoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and the native red fox (*Vulpes vulpes*), in north-east Germany. Hystrix, 24, 190-194.
10. Drygala, F., Stier, N., Zoller, H., Bögersack, K., Mix, H. M. et al. (2008). Habitat use of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in north-eastern Germany. Zeitschrift für Säugetierkunde 73, 371-378.
11. Drygala, F., Zoller, H. Diet composition of the invasive raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and the native red fox (*Vulpes vulpes*) in north-east Germany. Hystrix 24, 190 (2013).

12. Elmeros, M., Mikkelsen, D.M.G., Nørgaard, L.S. et al. The diet of feral raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and native badger (*Meles meles*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in Denmark. *Mamm Res* 63, 405–413 (2018).
13. FISHER, R. A. (1922): On the interpretation of χ^2 from contingency tables, and the calculation of P. *Journal of the Royal Statistical Society* 85: 87–94.
14. Helle E., Kauhala K. (1995): Reproduction in the racoon dog in Finland. *Journal of Mammalogy*, 76. (4): 1036-1046
15. Heltai, M. (2002): Status and distribution of carnivores in Hungary. Ph.D thesis, St. Stephen University, Gödöllő.
16. Heltai M. (2010): Emlős ragadozók Magyarországon. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
17. Hirasawa M., Kanda E., Takatsuki S., (2006): Seasonal food habits of the racoon dog at a western suburb of Tokyo. *Mamm Study* 31:9-14
18. Hulme PE, 2007. Biological invasions in Europe: Drivers, pressures, states, impacts and responses. In: Hester R, Harrison RM ed. *Biodiversity under Threat*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
19. Ikeda H. (1985): Regime alimentaire et domaine vital du chien viverrin au Japon. *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 40: 165-169
20. Jędrzejewska B, Jędrzejewski W (1998) Predation in vertebrate communities. The Białowieża Primeval Forest as a Case Study. Springer Verlag, Berlin
21. Kauhala K. (1996): Reproductive strategies of the racoon dog and the red fox in Finland. *Acta Theriol.* 41, 51-58
22. Kauhala K., Kaunisto M., Helle E. (1993): Diet of the Raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, in Finland. *Die Gesellschaft* 58, 129-136
23. Kauhala K., Kowalczyk R. (2011): Invasion of the racoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: History of colonization, features behind its success, and threats to native fauna. *Curr Zool* 5:584-598
24. Kauhala, K., Schregel, J. and Auttila, M. 2010. Habitat impact on raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* home range size in southern Finland. *Acta Theriologica* 55: 371-380
25. Kim CH, Lee CG, Yoon HC, Nam HM, Park CK, Lee JC, Kang MI, Wee SH (2006) Rabies, an emerging disease in Korea. *J Vet Med B* 53:111–115
26. Koike S., Morimoto H., Goto Y., Kozakai Y. (2012): Insectivory by five sympatric carnivores in cool temperate deciduous forest. *Mamm Study* 37:73-83

27. Kowalczyk, R.; Zalewski, A.; Jędrzejewska, B.; Ansorge, H.; Bunevich, A.N. Reproduction and mortality of invasive raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) in the Białowieża Primeval Forest (eastern Poland). *Ann. Zool. Fenn.* 2009, 46, 291–301.
28. Lanszki J. (2012): Ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatai. Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár, 312 p
29. Lanszki J., Szócs E., Heltai M., Szabó L. (2006): A hulladék-analízis és a gyomortartalom elemzés összehasonlítása vörös róka táplálkozás vizsgálata során. *Vadbiológia* 5, 9-19.
30. Lanszki, J. (2003): Ragadozó emlősök és táplálkozás ökológiájuk. Oktatási segédanyag, Kaposvár, 100 p.
31. Macdonald, D. W., Sillero-Zubiri, C. (2004): Canid Conservation: An Overview. In: *The Biology and Conservation of Wild Canids*. Oxford: Oxford University Press, p 232-241
32. Mulder, J.L. (2012). General biology and ecological impacts of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in Europe. *Lutra*, 55(2), 101-127.
33. Naaber J, 1974. Red fox and raccoon dog in our nature. In: Merisalu G ed. *Hunting and Game. Yearbook of the Hunters' Union of the Estonian SSR 1969–1972*. Tallinn: Eesti Jahimeeste Selts, 102–115
34. Nasimovic A. A., Isakov J. A. (eds.) (1985): *Pesec, lisica, enotovidnaja sobaka: Razmescenie zapazkov, ekologija, ispol'zovanie i ohrana*. Moscow: Nauka
35. Pavlov MP, Kiris IB, 1963. Diet of raccoon dogs in marshlands of Temruk. *Trudy Vsesoûznogo naučno-issledovatel'skogo instituta životnogo syp'â I pušniny* 20: 68–84
36. Samusenko ÉG, Goloduško BZ, 1961. Nutrition of the raccoon dog in Belarus. In: Ges ND ed. *Fauna and Ecology of Terrestrial Vertebrates of Belarus*. Minsk: Izdatelstvo Ministerstva vysshego, srednego specialnogo i professionalnogo obrazovaniâ BSSR, 71–82
37. Sasaki H., Kawabata M. (1994): Food Habits of the Raccoon Dog *Nyctereutes procyonoides viverrinus* in a Mountainous Area of Japan. *J. Mamm. Soc. Japan*, 19(1) June, 1994. p1-8
38. Schwan C, 2003. Food ecology of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*, Gray, 1983) and the raccoon (*Procyon lotor*, Linnaeus, 1758) in northeastern Germany. MSc thesis, *Technici* 48: 17-28
39. Singer A, Kauhala K, Holmala K, Smith GC (2009) Rabies in northeastern Europe—the threat from invasive raccoon dogs. *J Wildl Diseases* 45:1121–1137

40. Sutor A, Kauhala K, Ansorge H (2010) Diet of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* — a canid with an opportunistic foraging strategy. *Acta Theriol* 55(2):165–176
41. Süld K, Valdmann H, Laurimaa L, Soe E, Davison J, Saarma U (2014) An invasive vector of zoonotic disease sustained by anthropogenic resources: the raccoon dog in Northern Europe. *PLoS ONE* 9(5):e96358.
42. Szemethy L., Bíró Zs. és Heltai, M. (2005): Vadászati állattan és etológia. Emlősök. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetem, Vadgazda Mérnöki Szak – Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő, 41-43 p.
43. Tsukada H., Abe K., Takatsuki S., Minami M. (2020): How many feces should be sampled from latrines? Spatial sampling biases affecting the dietary analysis of island raccoon dogs. *Wildlife Biology* 2020(2), (27 May 2020).
44. Viro P., H. Mikkola (1981): Food composition of the racoon dog, *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834 in Finland. *Z. Saugetierk.* 46: 20-26.
45. Włodek L, Krzywiński P, 1986. Biology and behavior of raccoon dogs *Nyctereutes procyonoides* in Poland. *Z. Jagdwissenschaften* 32: 203–215
46. Zhang H. H., Liu X. P., Dou H. S., Zhang C. D., Ren Y. (2009): Food composition and food niche overlap of three kinds of canidae. *Acta Ecologica Sinica* 29 (6), p 347-350
47. http 1.: Országos Vadgazdálkodási Adattár <http://www.ova.info.hu/>
48. http 2.: IUCN Red List <https://www.iucnredlist.org/>
49. http 3: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/shortcuts/2017/aug/22/raccoon-dog-cute-wild-terrible-idea-for-a-pet>

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:

SZÖKE ATTILA KRISZTIÁN

A Hallgató Neptun kódja:

F7U08E

A dolgozat címe:

ANYESTKUTYA TÁPLÁLÉKÖSSZETÉTELENEK ELEMZÉSE
SZAKIRODALMI ADATOK ALAPJÁN

A megjelenés éve:

2024

A konzulens intézetének neve:

VADGAZDÁLKODÁSI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI INTÉZET

A konzulens tanszékének a neve:

VADBIOLÓGIAI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan 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: 2024 év 11 hó 2 nap

Szöke Attila Krisztián

Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Szőke Attila Krisztián (hallgató Neptun azonosítója: FJUO8E) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Gödöllő, 2024. év 11. hó 04. nap



Dr. Márton Mihály
belső konzulens