

**KAPOSVÁRI EGYETEM
ÁLLATTUDOMÁNYI KAR**
Kisállattenyésztési Tanszék
Ökológiai Munkacsoport

**RAGADOZÓ EMLŐSÖK
ÉS
TÁPLÁLKOZÁS-ÖKOLÓGIÁJUK**

Oktatási segédanyag

Összeállította: Dr. Lanszki József

Lektorálta: Dr. Körmendi Sándor

**Kaposvár
2003**

„Vannak szavak, melyeknek megbélyegző jellegét szinte kiirthatatlanul magunkba vesszük, s amikor kimondjuk, szinte látjuk a ragadozót, amint könyökig vájkál a vérben, fészkeket dúl, fiókákat fojtogat és általában úgy élő hússal él, és általában azt eszik nyersen, amit az elvetemült – ember. Ilyen szó a ragadozó!...”
(részlet Fekete István: Rózsakunyhó c. művéből)

1. BEVEZETÉS

Az utóbbi években növekvő hazai és nemzetközi érdeklődés tapasztalható a ragadozó emlősök életmódjának minél alaposabb megismerése iránt. Valószínűleg ennek is köszönhetően, számos emlősalatról szóló, szép küllemű, ismeretterjesztő kiadványhoz juthatunk hozzá a hazai könyvesboltokban. A ragadozókkal foglalkozó oldalakon röviden megtalálható a fajok leírása, elterjedése és életmódja. Hazai szerzőktől, nagyobb terjedelemben mindössze néhány könyvben olvashatunk róluk (pl. Vásárhelyi 1958, Szederjei 1961, Faragó 2002). A ragadozó és zsákmánya közötti kapcsolatok szerteágazó, bonyolult kérdéskörével foglalkozó irodalmat Széky (1983, 1986), valamint Szentesi és Török (1997) tekintette át. A nagyszámú külföldi vizsgálat mellett, a hazai ökológiai feltételek között végzett terepi munkák háttérben maradtak. Ezt támasztják alá a honi természetvédelmi értékelési rendszerben, a kutatottság alapján ragadozókra adott pontszámok is (Báldi *et al.* 1995). Eszerint az egyes fajok 0-tól 45-ig terjedő pontszámot kaphatnak, 45 pont a kutatottság teljes hiányát jelzi. Ebben a besorolásban a vörösróka 15, a borz 28, a nyest, a vidra és a vadmacska 30, a nyuszt, a hermelin, a molnárgörény és a farkas 35, a közönséges görény és a hiúz 40 pontot kapott, az aranybakaja pedig még a listán sem szerepel. Összehasonlításként néhány faj pontszáma: mezei nyúl, őz, gímszarvas és muflon: 3, vaddisznó 5.

A kutatások korábban mindössze a vadgazdálkodási szempontból jelentős vörösrókára terjedtek ki. Erdei (1977) a 70-es, majd Farkas (1983) a 80-as években végzett részletes táplálkozás-ökológiai vizsgálatokat. A vörösróka vadászatával és ökológiájával foglalkozó irodalmat pedig Heltay (1989) foglalta össze. A hazai ragadozó emlős fajok elterjedését és állományváltozását az elmúlt 15 évben végzett kérdőíves felmérések elemzése alapján Heltai (2002) dolgozta fel. Hosszú szünet után, kutatáson alapuló, táplálkozás-ökológia témájú publikációk csak az utóbbi években készültek. Egyes hazai fajok táplálkozás-ökológiai kérdéskörét egy megjelent hazai szakkönyv részletezi. Az oktatási segédlet táplálkozás-ökológiai fejezete zömmel ennek anyagára épül, természetesen erősen lerövidített formában.

Ragadozó emlős fajokban, Magyarország az egyik leggazdagabb európai ország, 15 faj jelenléte bizonyítható határainkon belül. Vannak közöttük állandóan jelen levő, közönséges fajok, továbbá korábban kipusztult, de napjainkban spontán visszatelepülő és betelepülő (invazív) fajok is. Valamilyen szempontból mindegyik fontos szerepet tölt be a táplálékhálózatokban. Lényegesen befolyásolják az életközösségek működését és szerkezetét, vadgazdálkodási, tógazdasági és/vagy természetvédelmi szempontból is jelentősek.

Ebben az oktatási segédletben, a hazánkban előforduló ragadozó fajok *általános ismertetése* és a *táplálkozás-ökológiai kutatások eredményei* találhatók meg. Alapvetően a vadgazdálkodás, az ökológia, a természetvédelem és a táplálkozás-ökológia tantárgyak ide vonatkozó, órán bemutatott anyagát tartalmazza. Cél a hallgatók felkészülésének elősegítése (hogy ténylegesen jegyezteni és kérdezni tudjanak). Az ismeretek kiszélesítéséhez azonban további szakkikkek, szakkönyvek, határozók tanulmányozása szükséges, hiszen az itt leírt fejezetek rövidek, ugyanakkor folyamatos fejlődésnek és az alkalmazási lehetőségek bővülésének lehetünk tanúi.

**2. RAGADOZÓ EMLŐSÖK ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE,
VADGAZDÁLKODÁSI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI JELENTŐSÉGÜK**

Ragadozó emlős (*Carnivora*) fajok általános jellemzése

2.1. Kutyafélék családja (*Canidae*)

FARKAS (*Canis lupus* Linnaeus, 1758)

Elterjedése

Eredetileg az egész északi féltekén elterjedt volt, populációi ma szigetszerűek.

A nagytestű ragadozók közé tartozó farkas areája Eurázsia és Észak-Amerika. Európában az egykori Szovjetunió utódállamaiban, továbbá Skandináviában, Lengyelországban, Szlovákiában, Romániában, Bulgáriában, Görögországban, Albániában, Jugoszlávia utódállamaiban, Spanyolországban és Portugáliában él. Bár széles elterjedésű faj, populációi izoláltak (Ibériai félsziget, Olaszország, Francia-Alpok, Skandinávia), szélesebb körű elterjedése elsősorban Kelet-Európában jellemző. Alkalmi előfordulása ismert a Cseh Köztársaságban, Németországban. Dél- és Közép-Európában az üldöztetés miatt 600-2400 méter közötti tengerszint feletti magasságba szorult vissza. A nemzeti és nemzetközi természetvédelmi

programoknak köszönhetően állománya Európa szerte ismét növekszik. A 40-es évekig viszonylag gyakrabban megfigyelt faj volt. Azonban, a II. világháborút követően, előfordulása szórványossá vált, emiatt a Magyar Vörös Könyvben a kipusztult fajok közé sorolták. A 80-as évek végétől, elsősorban Szlovákia felől, spontán betelepülése tapasztalható (2.1. ábra).

Leírása

Hazai egyedei szürkés színűek. Testtömege 30-60 kg, törzhossza 100-170 cm, a farkok rövid (30-75 cm), vége fekete. A fülkagyló szegélye fekete.

Délről északi irányban nő a farkas testsúlya (Bergmann szabály). Délről északra változik a szín a hőmérséklettől függően: fakósárga – ordasszürke - szürke/téli fehér sorrendben (Gloger szabály).

Élőhelye

Eredetileg fátlan területeken is élt, ma Közép-Európában erdőkben, hegyvidéken, északon a tundrán fordul elő.

Kedveli a nagy kiterjedésű hegyvidéki területeket, bár a magas térszínre való visszaszorulásában eredeti élőhelyeinek megszűnése szerepet játszik. Ahol lehetőség van rá, a mocsaras-lápos részeket is előnyben részesíti. Táplálékkeresés és vándorlás időszakában megszokott útvonalait használja, melyek hegygerinceken, vizek (folyó árterek) közelében vezetnek.

Tápláléka

Táplálékában kisemlősök, szarvasfélék, muflon, vaddisznó, közepes testű ragadozó emlősök, kétélűek, rovarok, gyümölcsök és háziállatok szerepelnek.

Életmódja

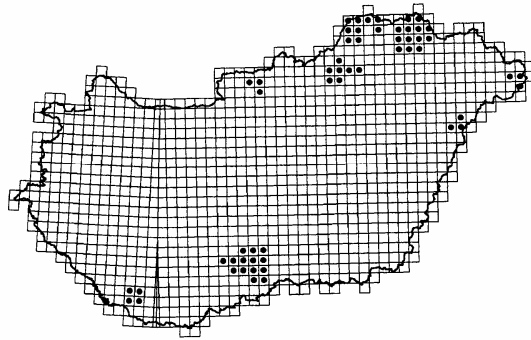
-Jellemzően falkában él, igen fejlett társas magatartás jellemzi.

-Délről északi irányban nő a falkaméret (befolyásolja a préda jellege, a vadászati siker, a territórium mérete). Dél-Európában (pl. az Ibériai-félszigeten) monogám párokban, Közép-Európában, Észak-Amerikában falkában él.

-Territoriális faj, territóriumának mérete a táplálékbőségtől függ, Dél-Európában, páronként 15 km², északon, falkánként 1000 km². Európában 15-nél kisebb falkalétszám jellemző, Észak-Amerikában (Alaszka, Kanada) 20 tagú, vagy nagyobb falkák is ismertek.

-A tundrán csak nyárra (3-4 hónapra) térnek vissza a rágcsálókban gazdag szaporodási körzetbe.

2.1 ábra: A farkas jelenléte Magyarországon 1987 és 2001 között (Heltai 2002)



(Jelmagyarázat: • a 10×10 km-es léptékű UTM térképen, adott négyzetben megfigyelés történt.)

- A fiatalok önállóvá válásakor bomlik fel a család, de 6-10 fős falkában a családtagok (domináns szülőpár és lányutódjaik) továbbra is együtt élhetnek.
- A falkában szexuális kompetíció 2 éves korig nincs.
- A territoriális viselkedése jellegzetes: "szagkerítést" hoz létre, melynek fenntartásában az alfa egyedek vesznek részt. (Alfa elvezést a domináns hím és a domináns nőtény kap, melyek szaporodnak, a rangsorban a további egyedek elnevezése a görög abc betűivel történik.) A szagjelzést 300-400 méterenként, tereptárgyakon (pl. fűcsomón, földkupacon) vizelettel, ürülékkel végzik. A nemi hormonok magas szintje az alfa egyedekre jellemző. A kommunikációban faj- és egyedspecifikus feromonok töltenek be fontos szerepet. A vándorló, kóborló és alárendelt egyedekben minimális a feromon termelés.
- A territoriális viselkedés része a hangjelzés. A territórium fenntartásában a vonítás szerepe is jelentős, mely a csoportok közötti kommunikációban lényeges. A vonítás akár 10-15 km távolságban is hallható. A vándorlásban levő egyedek nem válaszolnak. Párosodási időszakban az alfa hím válaszol más falkák hangjelzésére. A kölyöknevelés időszakában ritkán hallatják hangjukat, ezzel is védik a fészek környékét. A hangjelzés a kölykök kotorék elhagyása után intenzívebbé válik, továbbá táplálékbőség idején is gyakrabban üvöltenek.
- A csoporton belüli agresszió nem jellemző, a küzdelem ritualizált, jellegzetes testtartásban nyilvánul meg.
- A csoportok közötti versengés jelentős (territoriális viselkedés).
- A párosodás december végétől február elejéig tart, a vemhesség időszaka 61-63 nap.
- Általában 3-5 kölyköt szül, a fészek nem olyan rejtett, mint a borzé, vagy rókáé.
- A pár territóriumán belül csak a domináns (alfa) nőtény és domináns (alfa) hím szaporodik, ezek kölykeinek nevelésében „segítenek” a territóriumon belül maradt, családalapításra még nem képes, előző évi lányutódok. Ezek az ún. *segítő* egyedek is részt vesznek a kölykök táplálékkal való ellátásában és védelmezésében. Ezt a nevelési stratégiát *allopARENTÁLIS utódgondozásnak* nevezzük, mely révén a kölykök felnevelése sikeresebb. A hím is részt vesz a kölykök táplálékkal való ellátásában, mely csak a fejlett társas viselkedést mutató ragadozó emlősökre jellemző.
- Fél éves kor előtt már vadásznak a kölykök.
- Hangtalan hajtás jellemzi. Táplálékkeresés során, naponta akár 60-70 km-t is megtesznek falkában (átlagosan 10-15 km-t). A prédát kiszemelik, majd üldözik. Alkatilag (pl. hosszú lábak, nagy méretű szív) alkalmasak a zsákmány hosszabb üldözésére, akár hóban is.

Veszélyeztető tényezők, védelem

Az area csökkenés oka leginkább a vélt, vagy valós kár miatti üldözés volt. A nemzeti és nemzetközi szigorú védelemnek köszönhetően állománya a legtöbb Kelet-Közép-Európai országban ismét nő. A farkas előfordulásának, állományának monitorozása Magyarországon LIFE Nature program keretében zajlik. Az Európai Unió fokozott figyelmet fordít a veszélyeztetett fajok védelmének és kezelésének megtervezésére. Elkészítették a farkas védelmének akciótervét is, melyben lehetőséget biztosítanak a felmerülő kártétel mérséklésére és az állományszabályozásra is.

Státusa

Fokozottan védett. (természetvédelmi értéke: 250 000 Ft; Magyar Vörös Könyves faj; Berni Egyezmény: II. függelék /= fokozottan védett faj/; CITES: II. függelék /korlátozott kereskedelem/; Habitat Direktíva: II. függelék /= speciális védelmi terület kijelölésre érdemes faj/; EC 338/97: A melléklet /A = vadon élő példányok teljes kereskedelmi tilalma/, IUCN Vörös Listás faj.)

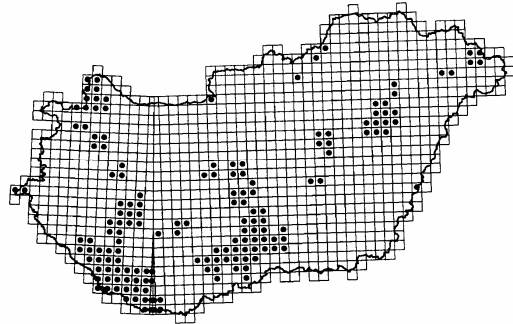
ARANYSAKÁL (*Canis aureus* L., 1758)

Elterjedése

Széles elterjedésű faj, Dél- és Közép-Európában, DNY-Ázsiában, Észak- és Kelet-Afrikában egyaránt megtalálható. Közép-Európában elterjedőben van, Magyarországon őshonos. Eredeti elterjedési területe magába foglalja Délkelet-Európát, Észak- és Közép-Afrikát, Kis- és Közép-Ázsia nagy részét, Délkelet-Indiát. Állandó előfordulásának északi határa kb. a 45. szélességi fok, a határok hullámzóak. Az Európai Emlős Atlasz szerint (Mitchell-Jones és mtsai, 1999) a faj megtalálható Olaszország észak-keleti részén, Albánia tengerparti régiójában, Görögországban (a szigeteken is) és Törökországban. Romániában és Bulgáriában elsősorban a Fekete tenger partvidékén, a Balkán félszigeten: az egykori Jugoszláviában, Horvátországban, Szlovéniában, Közép-Európában: Magyarországon és Szlovákiában rendszeresen, Ausztriában és Németországban szórványosan előfordul. Az aransakál Magyarországon, egészen a XIX. század végéig a folyószabályozások idejéig rendszeresen előfordult. Ezek a munkálatok alapvetően befolyásolták a vizes élőhelyek kiterjedését, így a zavartalan nádasok és mocsaras élőhelyek területe csökkent. További visszaszorulást eredményezett a nagy kiterjedésű legelők feltörése és szántóföldi művelésbe vonása. Régi elnevezéseit: „nádi farkas”, „réti farkas” tipikus élőhelyei alapján kaphatta. Az első XX. századi publikált megfigyelés az ország észak-keleti tájáról 1937-ből származik. A későbbi megfigyelések egészen a 80-as évek végéig esetiek voltak, és csak himivarú egyedek kerültek kézre. Emiatt nem lehetett bizonyítani, hogy a fajnak szaporodóképes állománya él az ország területén. Ezért került az aransakál kipusztult fajként a Vörös Könyvbe a hiúzzal és a farkassal együtt.

2.2. ábra: Az aransakál jelenléte Magyarországon 1997 és 2001 között (Heltai 2002)

A sakálók feltételezhető immigrációja az 1990-es évek elején a Dráva folyón keresztül zajlott, Horvátország irányából, bár a hazai, rejtve maradt populációk sem zárhatók ki teljes bizonyossággal. Az ország egyre több pontján jelzik a sakál előfordulását (2.2. ábra).



Leírása

Bundája szürkés, sárgás-halványvöröses színű, fülkagylója széle vörhenyes, farkának vége sötét színű. További fontos küllemi bélyege, hogy a 2. és a 3. ujjpárnája részlegesen összenőtt. Törzshossza 80-100 cm, farka rövid, 20-25 cm, kifejtettkori súlya 7-15 kg.

Élőhelye

Rövid fűvű, nyílt puszták, nádasok, parlagföldek, sűrű bokrosok, kisebb erdők lakója.

Az élőhelyét Afrikában a füves szavanna jelenti, más területeken a fás legelőket, bokorerdőket, bozótos, nádas és parlagterületeket, összességében a háborítatlan élőhelyeket kedveli. Állandó, szaporodóképes állománya farkastól mentes területeken lehetséges. A hazai bevándorló illetve kóborló példányok megtelepedését elősegítette a termőföldek privatizációja is. A magántulajdonba került földek egy részén a szántóföldi gazdálkodás évekig szünetelhet, ezáltal egy-egy régióban több ezer hektáros parlagterület is előfordulhat. Ezeken a földeken számottevő rágsáló, elsősorban mezei pocok állomány él, mely a sakál fő táplálékforrása. A területek mezőgazdasági művelésbe vonásával, a sakál előfordulása alkalmivá válik, állománya visszaszorult.

Tápláléka

Domináns táplálékát rágsálók jelentik, emellett előfordul döghús, gyümölcs, madár, hüllő, rovar fogyasztás is. A nagyobb emlősök borjait közösen ejthetik el, de nálunk ez a vadászati mód nem jellemző.

Életmódja

- Alkatilag kistrágsálók fogásához idomult (lába viszonylag rövid, törzse rövid, feje kicsi).
- Jellemzően egyedül, esetenként párban, ritkán családi csoportban vadászik.
- Kotorékát vagy maga készíti, vagy kész róka, illetve borz várat foglal el. Gyakran nem kotorékban neveli kölykeit, hanem jól elrejtett vackát bozótosokban, nádasokban veti.

-Főként éjszaka és szürkületben jár táplálék után, a nappalt átjárhatatlan bozótosokban, vagy kotorékában, fészkenél tölti. Esetenként nappal is aktív lehet.

-Leginkább a vadászútra induláskor hallható a sakálfalka elnyújtott, hullámszó, esetenként hiéna „vihogására” hasonlító, de egyedenként is eltérő hangokból álló üvöltése. A farkashoz hasonlóan kórust alkot, amely a territórium határjelzését és a csoport összetartását is szolgálja. A hangjelzésre a szomszédos családi csoportok szinte azonnal válaszolnak. Szociális életük fejlettsége a farkasét megközelíti.

-Az európai állományokban a párzási időszak januártól márciusig tart, a vemhesség 60-62 nap. A kölykezés márciustól május elejéig terjedő időszakban zajlik. Az átlagos alomlétszám 3-5, de ritkán akár 8 kölyök is születhet. A 12-15 napig vak kölykök két hetes korukig csak tejet szopnak. A továbbiakban előemésztett táplálékot is fogyasztanak (a szülők és a segítők a kölykök számára vitt táplálékot, a kölykök ajaknyalogatásának hatására kiöklendezik). Két hónapos korukig szopnak és addig a kotorék közelében tartózkodnak. A születésüket követő év tavaszán hagyják el szüleik territóriumát, kivéve egyes nőstényeket, melyek segítőkbe válnak. A nőstények már első évesen, a hímek két évesen válnak ivaréretté.

-A sakál életre szóló párkapcsolatban él. A kölykök nevelésében a hím is részt vesz.

-Alloparentális utógondozás jellemzi.

-Az ürítésnek - a farkashoz hasonlóan - igen fontos szerepe van a territórium határainak jelölésében. A sakál az ürítést az esetek döntő többségében a territórium határán végzi.

-A családi csoport territóriuma 2,5-4 km². Territóriumukat 2-3 részre osztják fel, melyeket 1-2 naponta végigjárják.

-Farkassal együtt nem fordul elő, természetes ellensége nincs.

Természetvédelmi, vadgazdálkodási helyzete

A faj hazai ismeretlensége miatt természetvédelmi és vadgazdálkodási szempontból egyaránt figyelmet érdemel. Állományának folyamatos monitorozása szükséges az aktuális védelmi, vagy vadászati státus elbírálása érdekében. Őshonos, nem kártevő, nem invázív faj! A rendelkezésre álló vadászidényben állománya szabályozható, azon túl, a szaporodás időszakában teljes védelmet érdemel.

Státusa

Június 15-től február 28-ig vadászható (Magyar Vörös Könyves faj; Habitat Direktíva: V. függelék)

VÖRÖSRÓKA (*Vulpes vulpes* L., 1758)

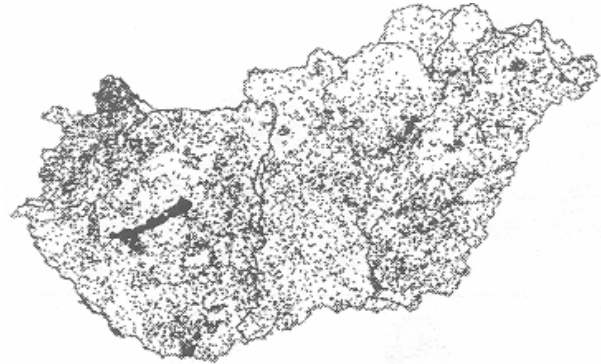
Elterjedése

A vörösróka szinte az egész északi féltekén elterjedt faj, Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában is előfordul. A lehető legváltozatosabb élőhelyeken, a szubtrópusi területektől a sarkkörig, a különféle típusú erdőktől a nagyvárosokig, a síkvidéki területektől a 3000 m magas hegyekig előfordul. Rendkívül jó alkalmazkodó-képességének köszönhetően betöltötte az üldözött nagyragadozók (hiúz, farkas, medve) helyét, melyek visszaszorultak a kevésbé háborgatott hegyvidéki területekre. Állománya szinte minden országban nő. Számos betegség, pl. veszettség, paraziták (különösen súlyos a már Magyarországon is kimutatott *Echinococcus multilocularis*) terjesztésében szerepet játszik. Magyarországon szinte minden területen megtalálható, állománya összefüggő (2.3. ábra). A 90-es évek eleje óta fokozatos nő a róka sűrűsége, annak ellenére, hogy a veszettség elleni *per orális* immunizálás csak később, 1996-ban vált általánossá a Dunántúlon (Nyugat-Magyarországon korábban elkezdtek az immunizálást). Az állománysűrűség hazai átlagban 4,4/8,2 egyed/1000 ha területen (a per jel előtti szám az 1988-as, az utána

következő az 1998-as adatot jelenti), a Dunántúlon 4,9/10,6, a Dunától keletre 3,6/6,4 róka/1000 ha.

Rókasűrűség becslési lehetőségek: 1) lakott róka kotorékok száma alapján 1000 ha-ra vetítve, 2) kotorék számlálás vonaltranszekt módszerrel, 3) teríték adat alapján. 1999-ben például 55 ezer róka szerepelt terítéken. A róka sajátossága, hogy nagyarányú vadászat esetén a nőstények 80-90%-a kölykezik, ezáltal a nagyobb arányú kiesést nagyobb szaporasággal kompenzálja.

2.3. ábra: A vörösróka elterjedése a teríték eloszlása alapján (Országos Vadgazdálkodási Adattár, Csányi 1999)



1 pont = 5 pld.

Leírása

Bundájának alapszíne vörös, hasa szürkésfehér, farka vége mindig fehéres. Színbeli aberrációk előfordulnak, ilyen például a szenes róka és az albinó. Törzshossza 50-70 cm, farkhossza 70%-a testhossznak (ugyanaz a farkasnál 28%, a sakálnál 24%, a sarki rókánál 53%). Az *adult* (kifejlett) nőstények testtömege 4,5-8 kg (legnagyobb súlyt 2-3 évesen érik el), a hímeké 5-9 kg (4-5 évesen érik el a maximális súlyt, ami ritkán 10-12 kg is lehet). DNY-ról ÉK-i irányban nő a testsúly (Bergmann szabály). Éven belüli testsúly ingadozás jellemzi, legnagyobb a súlya decembertől februárig.

Hosszú fogmeder jellemzi, tépőfogai elsősorban a préda darabolásában és nem őrlésében fontosak. Teljes fogváltása 5,5-6 hónapos korra zajlik le.

5/4 ujj (a mellső láb 1. ujjá csökevényes, ez a fattyúkörm), nyomképében 4 ujj lenyomata látszik.

Violamirigye a farktőből 5-6 cm-re található, váladéka egyedspecifikus szagjel, mellyel kotorékában is jelöl.

Lábujjközi mirigyeiből dobantáskor szaganyag szabadul fel, mely szintén speciális jelzésforma.

Végbélnyílása mellett anális zsák található, emiatt ürüléke szagjelzést hordoz, melynek a territórium határainak jelölésében van szerepe. Vizeletének feromjai az ivari aktivitást is jelzik.

Tápláléka

Alkatilag kisértékfogó fogáshoz idomult. Magyarországon, a nagyragadozók visszaszorulása miatt csúcsragadozónak számít. Élőhelytől függ a táplálék-összetétele. Domináns (elsődlegesen fontos, meghatározó) táplálékát a kisértékfogók képezik. Másodlagosan fontos táplálékot madarak, vagy növények jelentenek (pl. nyáron és ősszel), de előfordul hulló, kételtű, hal, ízeltlábú, földi giliszta és háztartási hulladék fogyasztása is. *Omnivora ragadozó*, mely ez esetben azt jelenti, hogy a róka rendszertanilag ugyan a *Carnivora* rendbe tartozik, de táplálékának nagyfokú változatossága, időszakonként jelentős növényfogyasztása miatt, táplálékosztályból a „mindenevőkhöz” sorolható. Napi táplálékszükséglete átlagosan 400-500 g. Pocokgradáció felé haladva nő a pocok fogyasztása, csökken a nyúlé, a gradáció évében a legnagyobb a pocok hasznosítása, ezzel a nyulak életben maradása nő. A pocokokat előnyben részesíti a nehezebben zsákmányul ejthető, gyorsabb mozgású egér fajokkal szemben. „Táplálékraktár” készíti. *Opportunista ragadozó*, vagyis a legnagyobb sűrűségben rendelkezésre álló, legkisebb energia befektetéssel hasznosítható táplálékforrást részesíti előnyben.

Élőhelye

-Mindenütt előfordulhat. Bár eredetileg lombhullató erdei faj, nemcsak erdőkben, hanem vizes élőhelyeken, mezőgazdasági és lakott területeken egyaránt találkozhatunk vele. *Generalista* ragadozó, nemcsak táplálékában, hanem élőhely választásában (és sok más szempontból is) képes alkalmazkodni a rendelkezésre álló feltételekhez, így például nem specializálódik egyetlen élőhely típusra sem, bár kedveli a kotorék ásásra alkalmas területeket. A civilizáció előretörésével szemben toleráns.

Életmódja

-Magányos, jellemzően óvatos vadász.

-Főként éjjel és szürkületben vadászik, de télen, a párosodási időszakban, illetve kölyöknevelés idején nappal is aktív lehet.

-Legfejlettebb a szaglása, mely a társas viselkedésben (pl. ivarzó szukák felkeresése) és a préda keresésben egyaránt fontos. Fejlett a hallása is, kevésbé fejlett a látása. Leginkább a mozgást képes érzékelni. A látás viszonylagos alárendeltségét bizonyítja, hogy találtak jó kondícióban levő, mindkét szemére vak rókat. Az éjszakai tájékozódásban tapintószőrei segítik (ezek az ún. szinusz szőrök, melyek közül legismertebbek a bajusz szálak, de a lábon is megtalálhatók a tapintó szőrök).

-Napi vadászútja során akár 10 km-t is megtehet. Jó a helymemóriája.

-Territóriumának nagysága a táplálékbőségtől függ. Mérete időszakonként, illetve a populáció nagyságától függően is változik, 0,1 és 20 km² között lehet (átlagosan 2-3 km²).

-Az alfa egyedek használják a táplálékban leggazdagabb területrészt.

-A domináns egyed jelöli a territórium határait (anális mirigy váladékával, ürülékkel, vizelettel, hanggal).

-2-4 tagú ugatás jellemző a hímre, hangja a párosodási időszakban hallható.

-A fajon belüli kapcsolatban a testtartás fejezi ki az állat szándékát.

-Kotorékát maga ássa, vagy üres borz kotorékot is elfoglalhat.

-A párosodási időszak januártól márciusig tart.

-52-53 napi vemhesség után hozza világra 1-10 kölykét (átlagosan 4-6 kölyköt).

-Alloparentális utódgondozás ritkán előfordulhat.

Státusa

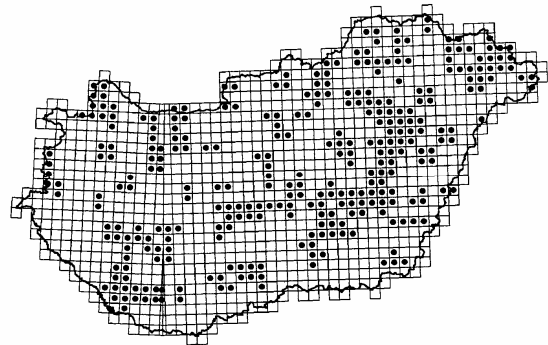
Egész évben vadászható.

NYESTKUTYA (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834)

Elterjedése

A nyestkutya eredeti elterjedési területe a Távol-Kelet: Kína, Korea, DK-Oroszország, Indokína és Japán. Az 1920-as évek végén Oroszország európai területein elkezdett betelepítést követően gyors nyugati irányú terjeszkedését figyelték meg.

Ma Közép- és Észak-Európában, valamint Bulgáriában is elterjedt. 1961-től Magyarországon is előfordul. Jövevény faj, invazív, vagyis erőteljes elterjedést mutat. A hazai elterjedését a 2.4. ábra szemlélteti.



2.4. ábra: A nyestkutya jelenléte Magyarországon 1997 és 2001 között (Heltai 2002)

Leírása

Alapszín szürkésbarna, a pofarészen fekete sáv húzódik, szőrzete kifejezetten hosszú. Törzhossza 50-60 cm, farokhossza 20 cm, testtömege 8-12 kg.

Élőhelye

Leginkább a lombos erdővel tarkított vizes élőhelyek, tavak, mocsarak vidékén fordul elő. Alkalmazkodóképes az élőhely választását illetően.

Tápláléka

Omnivora ragadozó. Táplálékforrásai - pl. gyümölcsök, halak, rovarok, hullók, kételtűek, kisemlősök, madarak és fészekaljuk - hasonlóak a borzhoz.

Életmódja

-Éjjel, szürkületben jár táplálék után. Magányos vadász.

- A nyestkutyánál téli nyugalmi állapot figyelhető meg. Ez azonban nem valódi téli álmom, ugyanis a relatíve szegényes táplálék-források (elsősorban a növények hiánya) váltják ki. Ősszel vastag zsírdepót képez bőre alatt és hasúri szervei körül, mely akár 25-40 %-os testtömeg növekedéssel is együtt járhat.
- Fészkét róka, borz földbe ásott kotorékában alakítja ki, vagy maga ássa ki, de odvas fában, fák gyökerei között és sziklarepedésben is készítheti.
- Fára nem mászik, emberkerülő.
- Monogámia jellemzi. Párosodási időszaka februárban és márciusban van.
- Vemhességi ideje 60 nap, almonként 6-8 kölyök születik.
- A hím is gondozza a kölyköket. Nagy szaporulata és fejlett utódgondozása részben magyarázatot ad gyors terjedésére.
- A kölykök őszre válnak önállóvá.
- Természetes ellensége nincs.

Természetvédelmi, vadgazdálkodási problémák

- Több őshonos hazai ragadozónk táplálékkonkurrense, de ennél is fontosabb, hogy a talajszinten fészkelő állatokat ügyesen zsákmányul ejti. Megtelepedése nem kívánatos.
- A faj növekvő állományát az interspecifikus kompetíció - például a hasonló életmóddal jellemezhető borzzal - alig befolyásolja.

Státusz

Egész évben vadászható. (Az EU-ban a kiírtandó kategóriában szerepel, hobbi tartása és kereskedelme erősen korlátozott).

2.2. Macskafélék családja (*Felidae*)

VADMACSKA (*Felis silvestris* Schreber, 1777)

Elterjedése

Eurázsia, Észak-Afrika.

Az európai vadmacska az egyik legszélesebb elterjedésű kistestű macskaféle. Európában, Skóciától a mediterrán területekig, Ázsiában kelet felé Dél-Kínáig, míg déli irányban, Afrikában a Jóreménység fokáig terjed a területe. Ez azonban az európai, az afrikai és az ázsiai vadmacska közös areája. Az európai vadmacskának nagy összefüggő populációi, korábbi leírás szerint csak a Kárpátokban, a Balkánon és a Kaukázusban voltak, máshol csak szigetszerű volt az előfordulása. A visszatelepítési akcióknak köszönhetően a vadmacska elterjedési területe Nyugat-Európában nőtt. Napjainkban, stabil és szaporodó állományai vannak Franciaországban, Németországban, Olaszországba, az Ibériai-félszigeten és a Kárpátokban.

Magyarországon állandó az előfordulása a hegyvidéki területeken, de a síkvidéki és az ártéri erdőkben is megtalálható (2.5. ábra). Állománya a Dunántúli régióban visszaszorulóban van.

2.5. ábra: A vadmacska magpopulációi (Heltai 2002)



Leírása

Bundája homokszínű, szürkés foltokkal. Testhossza 60-90 cm, testtömege 4-12 kg. Fenotípusos bélyegei alapján nehezen, vagy nem különíthető el a házimacskával létrehozott hibridtől. A vadmacskán is lehetnek apró fehér foltok a torkon, farkának vastagsága, gyűrűszáma, testmérete sem meghatározó az elkülönítésben. Erre a genetikai vizsgálat a legbiztosabb módszer.

Élőhelye

Hegyvidéki és dombvidéki lombhullató erdőségekben (elsősorban tölgyesekben), valamint ártéri erdőkben, bokorfűzes, nádas területeken fordul elő leginkább

Tápláléka

Elsősorban kistrágyászokkal táplálkozik, de madarakat, hüllőket, rovarokat, ritkán dögöt, sőt néha nyusztot és házimacskát is fogyaszt. Táplálkozását oportunizmus jellemzi.

Életmódja

- Éjszaka vadászik, kivéve télen, háborítatlan területen. A reggeli órákban előszeretettel sűtkérezik öreg fák ágain.
- Rejtett életmód jellemzi, magányos vadász.
- Gyanús zaj esetén faághoz, földhöz lapul.
- A kismacskafélékre jellemzően, lesből támad.
- Territóriumának mérete a táplálékbőségtől függ. Magashegységi fenyvesben nagy mozgáskörzet jellemzi. Vadbőség és trágyász bőség esetén, pl. alföldi erdőben 2 km² is lehet a territórium. Területének határait ürülékével, vizeletével jelöli.
- Tanyáját sziklaodúban alakítja ki, környékét "szagmentesen" tartja.
- Pacsmagolási (párosodási) időszakban, februárban és márciusban a hímek verekednek.
- Vemhessége 63 napig tart, 3-6 fiókát hoz világra.
- A kölykök 2 hónaposan indulnak vadászni anyjukkal.
- Természetes ellensége nincs, de hiúzzal együtt nem fordul elő.

Veszélyeztető tényezők, védelem

- Fokozottan veszélyeztetett faj. Legfőbb problémák: élőhely veszteség és feldarabolódás (természetes erdők irtása, monokultúrás telepítések), ehhez kapcsolódik a populációk feldarabolódása is, a házimacskával történő hibridizáció, az illegális vadászat és a megnövekedett közlekedés okozta elhullások, valamint a házimacskák által közvetített betegségek, a házimacskával fennálló kompetíció.
- A 20 cm-nél mélyebb hó, tartós hóborítással párosulva negatívan hat a vadmacska állományra. A hiúz visszatelepítések hasonlóan kedvezőtlenek a vadmacska szempontjából.
- Az elvadult és az elkóborló házimacskák szisztematikus gyérítése a vadmacska fennmaradása szempontjából létkérdés.

Státusza

Védett. (Természetvédelmi értéke 50.000 Ft; Cites: II. függelék; Berni Egyezmény II. függelék; EC 338/97: A; Habitat Direktíva: IV. függelék, IUCN Vörös Listás faj.)

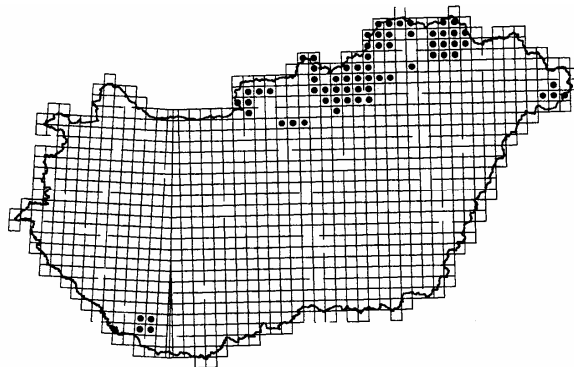
KÖZÖNSÉGES HIÚZ (*Lynx lynx* L., 1758)

Elterjedése

Eurázsia. Európai állománya széttöredezett, ma leginkább Skandináviában, a balti államokban, Lengyelország egyes területein, Szlovákiában, Magyarországon, Romániában, Jugoszláviában, Macedóniában fordulnak elő természetes állományai. Több Nyugat-Európai országban visszatelepítése sikeres volt.

Magyarországon az Északi Középhegységben él, hazai állománya a szlovákiaitól függ.

2.6. ábra: A hiúz hazai elterjedése 1987 és 2001 között (Heltai 2002)



Leírása

Szőrzete barnásszürke színű, farkának hossza a fél testhossznál rövidebb, testtömege 10-30 kg. Hosszú lábak, a fülek végén szörpamat, visszahúzható erős karmok jellemzik.

Élőhelye

Kedveli a sűrű erdőségeket (lombhullató- és tűlevelű erdőket), a cserjéseket. Eredetileg sík-és hegyvidéki erdőkben egyaránt előfordult, de a mezőgazdasági és lakott területek terjeszkedése miatt élőhelyeinek kiterjedése csökkent. Ma főként a tajga erdők és hegyvidékek ritka ragadozója. A hóborítás nem befolyásolja állományát.

Táplálék

Fő táplálékát őz és nyúlalakúak alkotják, de emellett beteg, legyengült, elhullott szarvasborjú, muflon, vaddisznó fogyasztása is előfordul. Nyári időszakban jelentős a kistrágyaságok és madarak fogyasztása. Alkalmanként rovarok, kutya, házimacska és háziállatok is előfordulnak táplálékában.

Életmódja

- Magányosan, főként éjjel vadászik. Lesből támad, pl. fáról zsákmányára ugrik, e mellett a prédá gyors lerohanása jellemző.
- A dőghöz nem jár vissza.
- Territóriumot tart.
- Fészket sziklaüregben, faodúban, fa gyökerei között alakítja ki.
- Pacsmagolás (párosodás) februárban és márciusban zajlik.
- Vemhessége 72-77 napig tart, ezután hozza világra 2-4 kölykét.
- Az anya másfél évig neveli kölykeit (vagyis csak két évente szaporodik).
- A hím nem gondozza a kölyköket.
- Karomfenése a fák törzsén kb. 1 m-es magasságban található meg. Jellegzetes vizeletnyoma pl. kidöntött fák vágásfelületén látható.
- Állandó váltókat használ, ragaszkodik a megszokott élőhelyéhez.
- Ahol előfordul, nincs vadmacska.
- Zavarásra érzékeny faj.
- Természetes ellensége nincs.

Státusa

Fokozottan védett. (Természetvédelmi értéke 500.000 Ft; Magyar Vörös Könyves faj; CITES: II. függelék; Berni Egyezmény II. függelék; EC 338/97: A; Habitat Direktíva: II. és IV. függelék.)

2.3. Menyétfélék családja (*Mustelidae*)

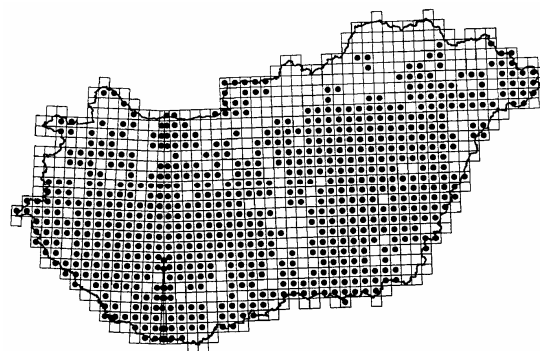
KÖZÖNSÉGES VIDRA (*Lutra lutra* L., 1758)

Elterjedése

Európa, Ázsia, Észak-Afrika.

Európa szerte elterjedt, kivéve néhány mediterrán szigetet (Korzika, Szardínia), előfordul Ázsia jelentős részén és Észak-Afrikában. Kipusztult Hollandiából és Svájcban, korábban számos országban (Svájc, Svédország, Anglia, Spanyolország, Hollandia) visszatelepítési programot hajtottak végre, illetve ez esetenként napjainkban is zajlik.

A magashegyvidékek és összefüggő mezőgazdasági területek, füves puszták kivételével, vizek mentén bárhol előfordulhat. Magyarországon leggyakrabban Közép- és Dél-Dunántúlon fordul elő, de az ország keleti és északi részén is jelentős populációi vannak (2.7. ábra).



2.7. ábra: A vidra elterjedése Magyarországon 1990 és 2001 között (Heltai 2002)

Leírása

Hátoldala sötétbarna, hasoldala szürkésbarna színű. Ujjai között úszóhártya feszül. Testhossza 70-90 cm, farokhossza 30-50 cm, testtömege 5-12 kg.

Élőhelye

A vizes élőhelyek szempontjából euriök faj, ugyanis tengerpartoktól a mocsarakig egyaránt előfordul. Hazánkban általánosan elterjedt a patakok, folyók, természetes és mesterséges tavak, víztározók mentén. Jelenlétét alapvetően befolyásolja a táplálék-ellátottság, a vízminőség és a parti vegetáció állapota.

Tápláléka

Domináns tápláléka a hal, de élőhelytől függően eltérő arányban előfordul madarak, emlősök, kételtűek, puhatestűek, vízi rovarok fogyasztása is.

Életmódja

-Territoriális faj. Téli nyomszámlálás alapján (Dél-Svédország, Erlinge 1967) a vidrák harmada tart fenn territóriumot. Ezek kifejlett, szaporodó hímek, vagy nőstények. A másik harmadrész fiatal példányokból áll, melyek az anyjukkal maradtak és a harmadik részt fiatal, de már önálló zsákmányszerzésre képes, kóborló egyedek alkotják. A hímek territóriumra több nőivarú vidrát is átfedheti, de a kölyköt nevelő nőstényeké nem fedi egymását. A vizsgálat szerint a táplálékhiánytól függő vidrasűrűség a tavakon 0,7-1,0 egyed/km² vízfelületre számolva, illetve 2-3 km partszakaszra, vagy 5 km vízfolyásra jut egy egyed. A territórium fenntartásában az ürülék tölti be a legfontosabb szerepet, melynek szaganyaga és látványa a fajtársak számára fontos jelzés. A közvetlen, fajon belüli agresszió nem jellemző a ragadozó emlősökre, köztük a vidrára sem. A vidra, mint a legtöbb ragadozó emlős tehát szigorúan territórium-tartó faj, létszáma függ a környezet eltartó-képességétől. A vidra kölykök, más ragadozókkal összehasonlítva sokáig, akár egy éven túl is együtt maradnak anyjukkal (róka és borz 4-5 hónap), mialatt a nőstény nem szaporodik. Ennek következményeként megnő generációintervallum, ami a faj sérülékenységet jelzi. Ráadásul számos tényező, mint pl. illegális vadászat, autóforgalom, táplálékhiány, vízszennyezés negatívan befolyásolja az állományát. A vidra átlagos életkora Angliai vizsgálat szerint mindössze 3 év, a nőstények életük során egy, esetleg két alkalommal kölykezhetnek és almonként kettő kölyköt hoznak világra, miközben a potenciális élettartam 15 év lenne.

-Éjszaka aktív, bár a párzási időszakban nappal is megfigyelhető.

-Magányos vadász. Általában zavarászerű, de képes hozzászokni a számára veszélyt nem jelentő zajokhoz, az ember közeli jelenlétéhez is.

-Várat készít vízparti fák gyökerei között, vagy nádassal borított szigeten. Átmeneti szállása is van tavak, vízfolyások partoldalában.

-Váltóihoz, „kiszálló helyeihez” ragaszkodik. A kiszálló helyeken végzi bundájának tisztogatását, ott zajlik a társas viselkedés (pl. játék), a területjelzés ürülékkel.

-A füttyögetés (vagyis a párzási időszak) jellemzően februárban következik be, azonban a vidra sajátossága, hogy az év más részében is előfordulhat. Szezonalitás ott figyelhető meg, ahol a fő táplálékforrás, a hal is csak szezonálisan hozzáférhető.

-Vemhességi ideje 62-63 nap, alomnagysága 2-4.

-A területkereső fiatalok vándorlás a vizek mentén zajlik, esetenként azonban szárazföldön (erdőn, szántóföldön) is átvágnak. A táplálékban szegény területeket elhagyják.

-A vadászat során csak a nagyobb halakat cipeli portra.

-Haltápláléka a tóban, patakban legnagyobb egyedszámmal előforduló halakból kerül ki. Preferálja a 0,5-1 kg közötti tartományba eső, valamint a vízparti, és a vízínövényzettel fedett régióban (jól átlátható vízben) élő halakat.

-Halteleltető tavakon nagy kárt képes okozni a vermelő halak mozgatásával.

-Természetes ellensége nincs. Illegális vadászata előfordul (a fokozottan védett fajok elejtése bűncselekménynek minősül).

Veszélyeztető tényezők, védelem

Európában a vidra állománya és areája a korábbi évtizedekben (kb. 1960-as évektől), elsősorban a folyószennyezések (nehézfémek, kemikáliák), a vadászat és az élőhely vesztes hatására jelentősen visszaesett, míg napjainkban, több országban, így Közép-Európában ismét gyarapszik. Magyarországon, a vidraállományra a legnagyobb veszélyt a halas- és horgásztavakon meglevő orvvadászat (mely a kompenzációs rendszer hiányára vezethető vissza) és a haltermelő tavak őszi lecsapolása (lehalászása) mellett, a közutak jelentik. Az EU-ban kötelező a kár kompenzáció valamilyen formája (pl. pénz, hal, adókedvezmény, védelmi beruházás támogatása).

Státus

Fokozottan védett. (Természetvédelmi értéke 250 000 Ft; CITES: I. függelék; Berni Egyezmény: fokozottan védett (II); Habitat Direktíva: II. és IV. függelék; EC 338/97: A.)

EURÁZSIAI BORZ (*Meles meles* L., 1758)

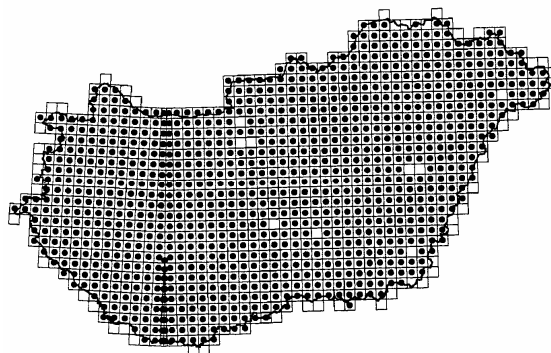
Elterjedése

Eurázsiai elterjedésű. Elterjedőben levő faj, állománysűrűsége nő.

Írországtól Japánig, Finnországtól (kivéve a sarkvidéket) Dél-Európáig, majd keletre egészen Kínáig előfordul. 1600-1700 méter tengerszint feletti magasságig él meg. Állománysűrűsége a Cseh Köztársaságban és Szlovákiában 0,1-0,6 egyed/km², Lengyelországban 0,7, Hollandiában 1,0, Svédországban 2,4-3,2, Németország keleti területén 2,0-4,0, Skóciában 1,1-6,2, Angliában 4,7-19,7, Franciaországban 0,5-1,6 kifejtett egyed/km². Szerepet játszik a TBC terjedésében.

A 80-as évektől állománya Európában és Magyarországon is növekvőben van. A hazai állomány (2.8. ábra) helyzetét 1987 óta folyamatosan nyomon követik.

2.8. ábra: A borz elterjedése Magyarországon 1987 és 2001 között (Heltai 2002)



Leírása

Bundája szürke alapszínű, az arcon fekete-fehér sávok találhatók. Lábai rövidek, erős ásókarmai képessé teszik föld alatti kotorékrendszer készítésére. Testhossza 60-90 cm, farkhossza 15-20 cm, testtömege 10-15 (6-23) kg.

Élőhelye

Domb- és hegyvidéki lombhullató és vegyes erdőkben, bozótokban, folyó menti élőhelyeken, mezőgazdasági területeken, emberi településeken, parkokban egyaránt előfordul. Még a síkvidéken is, a nyílt területek kivételével. Előfordulását befolyásoló tényező a talaj minősége, ugyanis kotorékát maga ássa a laza talajba, mely lehet árokparton, utak mentén, erdőben, villanyoszlopok lábánál, stb.

Tápláléka

Tápláléka igen változatos, tipikus omnivora (mindenevő) ragadozó. Táplálékában a gyűrűs férgek, a talajszinten élő rovarok, a gyümölcsök, a gabonafélék, a kisemlősök, vagy a kétélűek lehetnek elsődlegesen, vagy másodlagosan fontosak. A legtöbb területen a

földigiliszta fogyasztása kiemelkedően nagyarányú, azonban a borz táplálék-összetétele, a különböző adottságú élőhelyek jellegétől függően változik.

Életmódja:

- Esetenként magányosan él, de rokonokból álló csoportokban is előfordulhat. Alapvetően társas állat. (Ezért is jelent nagy veszélyt a kotorék kifüstölése, mert az egész klán kipusztulhat miatta.)
- Nehézkes járású, futása lassú. Messziről hallható szuszogása, rőfögése, gyümölcsök magjának ropogtatása. Rágcsáló vadászat esetén szinte hangtalanul pásztázza a gyomokkal fedett területet.
- Veteményesekben a csemege kukorica a kedvence, a növényt ledönti.
- Kotoréka labirintusszerű (ez az. ún. borzvár). "Többszintes", generációkon keresztül lakott vára is lehet, akár 4-8 kijáratral. Külön nyári szállást is készíthet.
- A borzcsalád rendszerint egy főkotorékban és a hozzá kapcsolódó mellék-, ill. egyes kotorékban lakik. A kotorék körül található a lehatárolt, a klán által megjelölt és védett családi territórium.
- A kotorék mellett néhány méterrel a földbe gödröket kapar, ez az ürítőhely (borz latrina). Ürítő helyei a territórium határain is fellelhetők (a szaganyag határjelzésül is szolgál).
- Territóriuma 0,5-1,5 km², esetenként 10-20 km² is lehet.
- Párosodási időszaka augusztusban és szeptemberben van. Ebben az időszakban nagyobb a mozgási aktivitása.
- A vemhességi időszak a késleltetett implantáció miatt igen hosszú, 8-11 hónap.
- A kölykezés márciusban zajlik, 3-5 kölyök születik almonként.
- A kölykök őszre önállóvá válnak.
- Az őszi hónapokban a növényi táplálék nagy arányú fogyasztásával jelentős bőr alatti és hasúri zsírt halmoz fel. Téli időszakban, hideg időjárás és táplálékhiány esetén napokig tartó nyugalmi állapotba kerül, de valódi téli álmot nem alszik (magyarázat hasonló a nyestkutyánál leírthoz). Akár hó alól is képes kikaparni a rágcsálókat. Tavaszra jelentős súlyt veszít.

Státusa

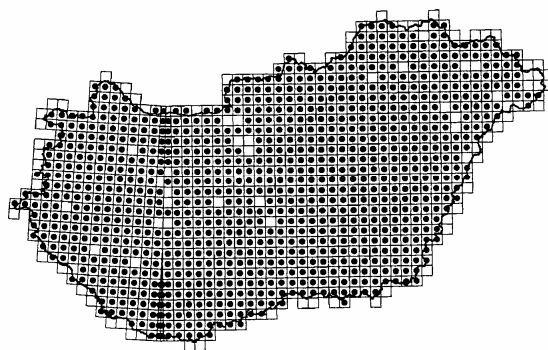
Július 15 és február 15 között vadászható. (Berni Egyezmény: III. függelék.)

EURÁZSIAI MENYÉT (*Mustela nivalis* L., 1766)

Elterjedése

Európa, Ázsia, Észak-Afrika, Észak-Amerika, betelepített faj Új-Zélandon.
A faj hazai elterjedését a 2.9. ábra szemlélteti.

2.9. ábra: A menyét elterjedése Magyarországon 1997 és 2001 között (Heltai 2002)



Leírása

Teste egyszínű vörhenyes, a torok és a has fehér színű. A fark rövidebb a fél testhossznál. Testhossza 20 cm, testtömege 100 gramm. Ivari dimorfizmus jellemzi, a hímek nagyobbak a nőstényeknél. Az észak-európában élő alfaj egyedei télen kifehérednek, ez a jelenség ritkán nálunk is előfordulhat.

Élőhelye

Élőhelyét bokrosokkal, erdőfoltokkal tarkított füves területek, patakpartok, nádas szélek jelentik, de hegyvidékeken, erdei területeken is előfordul.

Tápláléka

Domináns táplálékát kisemlősök jelentik, közülük is legfontosabb a mezei pocok. Ritkán előfordul kistestű madarak, rovarok fogyasztása is.

Életmódja

- Táplálékát talajszinten, vagy föld alatt szerzi meg, hiszen képes a rágsálókat a járataikban követni.
- Vadászat közben jellemzően magányos, de megfigyeltek családi kötelék vadászó példányokat is.
- Tavasztól őszig - kölyöknevelés idején - nappal is aktív lehet.
- Előszeretettel készíti fűszálakkal bélelt fészket fák talajközeli odvában, vagy földben, pl vakond, rágsálók elhagyott járatában. Előfordul, hogy fészket rágsálókban és búvóhelyekben gazdag majorokban, vagy ritkán lakott, nyugalmas emberi településeken, szalmakazlak, kő-, vagy farakások alatt készíti, ahol kölykeit zavartalanul nevelheti.
- Párosodás főként február és márciusban jellemző, de az év más részében is előfordulhat.
- Hat heti vemhesség után hozza világra 4-7 kölykét. A kölykök nyolc hetes koruktól kijárnak a fészkekből.
- Évente egynél több almot is felnevelhet, ami rendhagyó a ragadozó emlősök között.
- Territóriumának kiterjedése 4-6 hektár, nagysága függ a táplálékbőségtől.
- Jellegzetes viselkedése a figyelő póz, amikor két hátsó lábán állva fürkészi a környezetet.
- A prédát hang alapján keresi, becserkész, majd lerohanja.
- A menyétfélékre jellemző módon tarkóharapást alkalmaz.
- Természetes ellenségei a ragadozó madarak, a baglyok és a nála nagyobb ragadozó emlősök.

Státusa

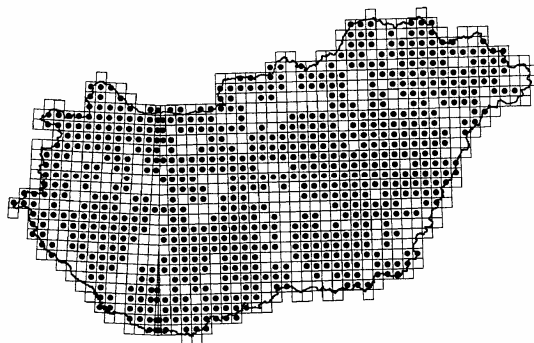
Nem védett, de nem is vadászható, kivéve baromfi- és fácántelegek közelében, engedéllyel. (Berni Egyezmény: III. függelék.)

HERMELIN (*Mustela erminea* L., 1758)

Elterjedése

Elterjedt faj Európa középső és északi területein, Ázsiában és Észak-Amerikában. Új-Zélandra betelepítették. A korábbi évszázadokban nálunk *hölgy-menyének* nevezték. A faj hazai elterjedését a 2.10. ábra mutatja be.

2.10. ábra: A hermelin elterjedése Magyarországon 1997 és 2001 között (Heltai 2002)



Leírása

Színezete nyáron vörhenyes barna, hasa fehér, megjelenése hasonló a menyéhez, azonban farka viszonylagosan hosszabb annál, a testhosszúság felével megegyezik. A menyétől színbélyeg alapján is meg lehet különböztetni, ugyanis a hermelin farkának utolsó harmada télen-nyáron fekete színű. A hermelin azon emlősök közé tartozik, melyek színezete a téli hónapokban eltér a nyáritól. A téli fehér, esetenként sárgásfehér, vagy részlegesen fehér-barna szőrzetét novemberben, a nyári szőrzetét márciusban 3-4 hét alatt, tehát rövid idő alatt váltja. Ennek oka, hogy a kistestű ragadozók mindenkor színezete a rejtőzködést, a környezetbe való beleolvadást szolgálja. Így kerülhetik el, hogy zsákmányul essenek nagyobb ragadozóknak, pl. nyestnek, rókának, egerészölyvnek, gyöngybagolynak, illetve, hogy zsákmányukat

észrevétlenül megközelíthessék, ezáltal saját vadászatuk eredményes legyen. A hermelin törzhosszúsága általában 25-35 cm, lábai rövidek. Teste hajlékony, járás közben hátát kissé púposítja, mint általában a menyétfélék. Kifejezett az ivari dimorfizmus, a hím egyharmaddal nagyobb a nősténynél, testtömege 0,1 és 1,0 kg között változhat.

Élőhelye

A hermelin sokféle élőhelyen - de leggyakrabban tavak, patakok, csatornák mentén – rágcsálókban gazdag területeken fordul elő. Kedveli a változatos élőhelyeket, pl. ahol bokorfüzes, erdő, magassásos, rét, halastó is megtalálható. Ezen kívül változatos élőhelyekkel tarkított erdőkben is találkozhatunk vele. Az emberi településeket, a menyéttel szemben, általában elkerüli, azonban a téli inséges időkben a faluszéli baromfi ólakba bemerészkedik kistrágcsálókért, vagy egy-egy tyúktojás tartalmáért.

Tápláléka

Domináns táplálékát kisemlősök jelentik, de fiatal üregi- és mezei nyulat, madarakat, rovarokat, gyümölcsöket is fogyaszt.

Életmódja

A testalkata talajszinten, illetve földalatti vadászatra is alkalmassá teszi. A hímek a kistrágcsálókat a föld alatti járataikban nem tudják követni, a kisebb testű nőstények viszont erre is képesek. A bokrokra is képes felmászni a madárfészkekhez. Zsákmányát vízben (pl. vízipockot) és hó alatt (pl. kistrágcsálókat) is képes követni. Gyakran előfordul, hogy a terep jobb belátása érdekében a hátsó két lábára áll és így fürkészi a környezetét.

-Magányos vadász. Főleg éjjel, szürkületben jár vadászni. Jól úszik.

-Fészket gyakran talajban, rágcsálók kitágított járatában alakítja ki.

-Párosodási időszaka februárban és márciusban van.

-A késleltetett implantáció miatt vemhessége 8-9 hétig tart. Ezután hozza világra 2-6 kölykét.

-Territóriumának kiterjedése 5-15 ha.

-A dőghöz többször visszatér, de nem raktározza el.

Státusa

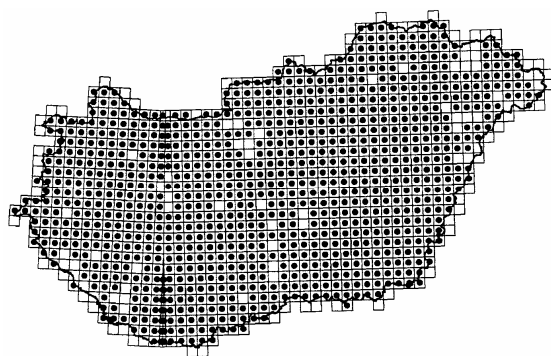
Védett. (Természetvédelmi értéke 10.000 Ft, Berni Egyezmény: III. függelék.)

NYEST (*Martes foina* Erxleben, 1777)

Elterjedése

Ázsia és Európa (kivéve: Brit szigetek, Skandinávia, egyes mediterrán szigetek). Gyakori faj, a hazai elterjedést a 2.11. ábra szemlélteti.

2.11. ábra: A nyest elterjedése Magyarországon 1997 és 2001 között (Heltai 2002)



Leírása

Bundája vöröses-barnás alapszínű, torokfoltja fehér és villásan elágazik. Az orra hússzínű, talpa kevésbé szőrös, mint a nyuszté. Testhossza 40-50 cm, farokhossza 25 cm, testtömege 1-2,3 kg.

Élőhelye

A nyest széles elterjedésű tipikus generalista ragadozó, civilizációt követő faj. Valaha jellemzően erdei élőhelyeken élt, napjainkban azonban nemcsak erdei, hegyvidéki és mezőgazdasági területeken, hanem különböző emberi településeken, falvaktól a

nagyvárosokig megtalálható. Településeken gyakran konfliktusokat okoz. A nagy folyók nem jelentenek természetes barriert terjedése szempontjából.

Tápláléka

Omnivora ragadozó. Fő táplálékát kisemlősök képezik, de jelentős a gyümölcs, énekes madár, rovar és háziállat fogyasztása is. Dögöt, hulladékot is fogyaszt.

Életmódja

- Magányosan vadászik, főként éjjel aktív, de zavartalan élőhelyen nappal is mozoghat.
- Fészke házak padlásain, kő- és farakásokban, kazlakban lehet.
- Karmainak nyoma, sáros lábnyoma a fatörzsön, vagy a ház falán észrevehető, így a bejáróhely könnyen felderíthető, ha a padlástól, óltól távol akarjuk tartani.
- Territóriumát erősen védi fajtársaival szemben. A szagjelzéseknek fontos szerep jut.
- Télen gyakoriak a territórium harcok (ekkor az önállóvá vált fiatalok területet keresnek, kevesebb a táplálék).
- Egy év alatt kicserélődhet a terület nyest állományának 60%-a.
- A nőstények territórium mérete kisebb, 20-250 ha, a hímeké 50-500 ha. Lakott területen a territórium kiterjedése kisebb, mint erdei, vagy mezőgazdasági területen.
- Egy hím territóriumán belül 2-3 nőstény is élhet.
- Párája júliusban és augusztusban van.
- A késleltetett implantáció miatt a kölykezés márciusban és áprilisban zajlik. Almonként 3-4 kölyök születik, melyek felnevelésében a hím nem vesz részt.
- Többet is ölhet, mint amit képes elfogyasztani. Ekkor a préda menekülésének látványa váltja ki az ölést.
- Sok környezeti tényezővel szemben széles az ökológiai valenciája.
- Természetes ellensége az uhu, vadmacska, (kutyák).
- Éves terítéke néhány száz példányból áll.

Státusa

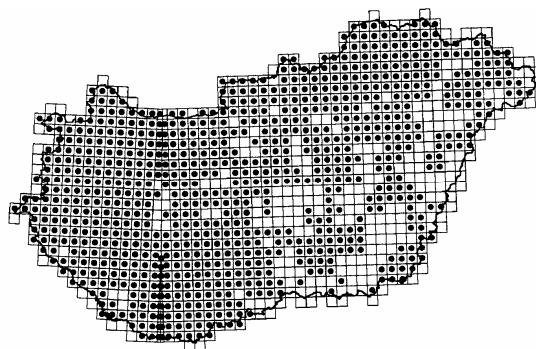
Szeptember 1 és február 15 között vadászható. (Berni Egyezmény: III. függelék)

NYUSZT (*Martes martes* L., 1758)

Elterjedése

A nyuszt eurázsiai elterjedésű faj. Európában Skandinávia északi területeitől egészen a déli országokig előfordul, de Dél-Európában lényegesen ritkább faj. Magyarországon elterjedt (2.12. ábra)

2.12. ábra: A nyuszt elterjedése Magyarországon 1987 és 2001 között (Heltai 2002)



Leírása

Nagyon hasonlít a nyesthez, de fülei kissé nagyobbak, torokfoltja általában krémszínű, melynek alakja lekerekített, szemben a nyesttel, melynek fehér torokfoltja villásan elágazik és egészen a mellső lábakra lehúzódik. Bundája vöröses-barna alapszínű, orra fekete.

Élőhelye

Élőhelyeit elsősorban zavarástól mentes erdők jelentik, melyek egyaránt lehetnek lombhullató és fenyvesek, továbbá előfordulhat cserjékkel borított területeken is. A szaporodó egyedek kerülnek a fátlan vegetációt, kedvelik a dús aljnövényzetű erdőt, ahol a rágsálósűrűség is nagyobb.

Tápláléka

Domináns táplálékát kistrágesálók jelentik, erdei pocok specialista ragadozónak is nevezhető. Másodlagosan fontos táplálékot tavasszal jelentenek a madarak és fészekaljuk, nyáron-ősszel az erdei gyümölcsök fogyasztása jelentős, de eszik rovarokat, hüllőket, kételtűeket és dögöt is.

Életmódja

- Főként éjjel aktív.
- Emberkerülő, de kemény télen lakott terület széléig is bemerészkedhet.
- Fészke fa odvában, szarka-, mókus-, ragadozó madarak fészkében lehet.
- Nappali pihenőhelyét sűrűn váltja.
- Párási időszaka, vemhessége hasonlít a nyestéhez.
- Ügyesen mozog a fákon, akár a mókust is zsákmányul ejtheti.
- Természetes ellensége az uhu, a vadmacska, a hiúz.

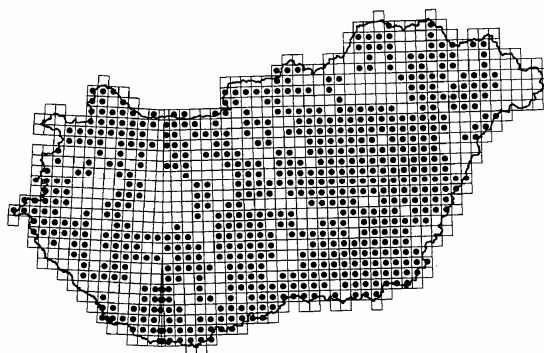
Státusa

Védett. (Természetvédelmi értéke 10000 Ft; Berni Egyezmény: III. függelék; Habitat Direktíva: V. függelék.)

KÖZÖNSÉGES-, vagy HÁZIGÖRÉNY (*Mustela putorius* L. 1758)

Elterjedése

Európában, a Balkán-félsziget déli része, Korzika, Szicília, Málta, Írország kivételével elterjedt, egészen az Ural vonulatáig megtalálható. Észak-keleti irányban terjed. Magyarországon viszonylag gyakori fajnak számít (2.13. ábra).



2.13. ábra: A közönséges görény hazai elterjedése 1998 és 2001 között (Heltai 2002)

Leírása

Hasoldala sötétbarna, az arcon fekete maszk, a szem mögött fehér folt található. A farka végig sötétbarna színű. Testhossza 30-40 cm, testtömege 0,8-1,5 kg.

Élőhelye

Leginkább alföldi és dombvidéki élőhelyen fordulhat elő, kedveli az erdőket, a folyóvölgyeket, a vizes élőhelyeket, ahol a fő prédát a békák, füves területeken pedig a hörcsög jelenti. Előszeretettel kötődik emberi településekhez, majorokhoz.

Táplálék

Táplálékában dominálnak a rágesálók, de előfordul baromfifélék, hüllők, kételtűek, apróvad fajok és sün fogyasztása is.

Életmódja

- Éjszaka, szürkületben aktív.
- Fészke pajtában, kő- és farakás között, hörcsög járatában, róka kotorékában lehet.
- A faágakon jól kúszik, de ez ritkábban fordul elő, mint a nyestnél.
- Territóriumuk átfedheti a nyestekét, de elkerülik egymást.
- A párási időszak márciustól augusztusig tart. Vemhességének hossza 42-43 nap. Ezután hozza világra, 2-10 kölykét, melyeket gondos anyaként nevel (mint általában a ragadozók).

-A prédaválasztását alapvetően befolyásolja, hogy az anya milyen táplálékot hord a kölykök számára, ugyanis később az lesz a fő táplálékuk (tanulási folyamat eredményeképp). Ez a folyamat kb. 2 hónapos korban lezárul.

-Kotorékába sok zsákmányt hord össze, de általában nem öl többet (pl. baromfi ölben), mint amit el tud hordani.

-Természetes ellensége a róka. Gyakori pusztulást okozó tényezők: másodlagosan a rodenticidek, továbbá a gépjármű forgalom és a kutyák.

-Háziasított változata a vadászgörény, rágsáló és üregi nyúl vadászatra alkalmazható.

-Az európai nyérccel hibridizálódhat, ami súlyos természetvédelmi probléma.

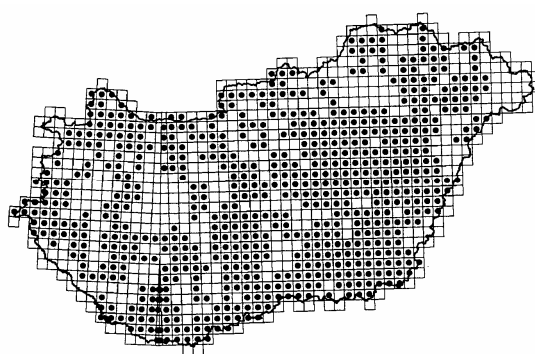
Státusa

Szeptember 1 és február 15 között vadászható. (Berni Egyezmény: III. függelék; Habitat Direktíva: V. függelék)

MEZEI-, vagy MOLNÁRGÖRÉNY (*Mustela eversmannii* Lesson 1827)

Elterjedése

Elterjedt Ázsiában és Európa keleti területein. Magyarországon endemikus faj. Jelentősebb állományai az Alföldön és a Kisalföldön találhatók (2.14. ábra).



2.14. ábra: A mezei görény hazai elterjedése 1998 és 2001 között (Heltai 2002)

Leírása

Teste és farka, a farokvég kivételével szalmasárga színű, a függesztő övek tájéka és a farok vége sötétbarna. Testhossza 30-45 cm, testtömege 0,8-1,5 kg.

Élőhelye

Nyílt mezők, legelők, szántók tipikus állatfaja. Legtöbb élőhelyén az ürge, mint préda faj megtalálható. Kerüli az emberi településeket.

Tápláléka

Táplálékában dominálnak a kistrágsálók. Nálunk jelentős a hörcsög, keletebbre az ürge fogyasztása. kisméretűekön kívül madarak is előfordulnak táplálékként.

Életmódja

-Éjszaka, szürkületben jár tápláléka után.

-Talajszinten vadászik.

-Földbe ásott fészkekben él, fészket maga készíti, vagy rágsálók járatát, más ragadozók elhagyott kotorékát foglalja el.

-Mozgási körzete kisebb, mint a közönséges görényé.

-Egeret, pocskot kikaparja a földből.

-Természetes ellensége a róka.

Státusa

Védett. (Természetvédelmi értéke: 50 000 Ft; Berni Egyezmény: II. függelék.)

EURÓPAI NYÉRC (*Mustela lutreola* L., 1761)

Elterjedése

Európában szóróványosan elterjedt, Ázsiában is előfordul.

Európában a legtöbb élőhelyen a farmokról kiszökött kanadai nyérc (*Mustela vison*) fordul elő, melynek "vad típusa" nagymértékben hasonlít az európai nyérchez. Európában aktuálisan veszélyeztetett faj, Magyarország jelenlegi területén nem bizonyítható a korábbi előfordulása sem. Legközelebb a Kárpátokban él.

Leírása

Szőrzete egyszínű sötétbarna. Fontos határozóbélyeg, hogy az alsó és a felső ajkon is fehér folt található. A kanadai nyércen csak az alsó ajkon található fehér folt. Testhossza 40-50 cm, testtömege 1-2 kg. Ujjai között csökevényes úszóhártya található, mely a félig vízi életmóddal függ össze.

Élőhelye

Magashegyvidéki patakok mentén, sűrű aljnövényzetben, mocsárvidékeken fordul elő.

Tápláléka

Táplálékát apró halak, vízi pocok, kétéltűek, rákok alkotják.

Életmódja

- Éjszaka, szürkületben, magányosan jár tápláléka után
- Kiválóan úszik, szemiakvatikus (félig vízi, vízi életmódhoz alkalmazkodott) faj.
- Jég alatt is képes vadászni.
- Fészket partomlásban, fák gyökerei között alakítja ki.
- Emberi településektől távol él.
- Párosodási időszaka márciusban van, vemhessége 42-43 napig tart.
- Rejtett életmódot él, igen alacsony egyedszámban található meg.
- Veszélyeztetett faj.

Státusa

Magyarországon nem szabályozott (2001-ig fokozottan védett volt), de nem is vadászható (Vörös Könyves faj; Berni Egyezmény: II. függelék; Habitat Direktíva: II. és IV. függelék; IUCN Vörös Listás faj.)

A kanadai nyérc (*Mustela vison* Schreber, 1777) behurcolt faj, prémtermelő farmokról kiszökött példányok telepedtek meg. Hazai előfordulása nem bizonyított (nem is kutatott faj), melyben szerepet játszik az is, hogy nehezen monitorozható. Európa más országaiban komoly természetvédelmi és vadgazdálkodási problémákat okoz. Nálunk a faj nem vadászható az európai nyérchez való nagy morfológiai hasonlósága miatt. Megjelenése esetén státusa módosulhat a vadászhatóság irányában.

2.4. Medvefélék családja (*Ursidae*)

BARNA MEDVE (*Ursus arctos* L. 1758)

Elterjedése

Európa és Ázsia északi területein, Észak-Amerika észak-nyugati területein elterjedt. Dél- és Közép-Európában szigetszerű foltokban fordul elő. A Kárpátokban kb. 7500 példány, a Balkán félszigeten 3000 példány él.

Leírása

Bundájának színe a fakó sárgától a feketéig terjedhet. Testhossza 1,7-2,6 m, farka rövid, 8-14 cm, testtömege 100-440 kg. A marmagassága átlagosan 105 cm.

Élőhelye

Leginkább a fenyőerdőket kedveli, de előfordul bükkösökben és vegyes (tülevelű és lomblevelű) erdőkben is. Általában a háborítatlan élőhelyeket kedveli, így kerüli a sűrűn lakott vidékeket. A nehezen megközelíthető magashegyvidékeket részesíti előnyben.

Tápláléka

Főképp növényekkel pl. erdei gyümölcsökkel táplálkozik, de fogyaszt döghúst, halat, rovarokat, kistrágyasálókat, nagyvadat, háziállatokat és bejár a szemétteltelepekre is. Omnivora ragadozó.

Életmódja

- Főként éjjel aktív, magányos vadász. Megszokott váltókat használ.
- Territóriuma 200-1000 km², melyet a fajtársakkal szemben védelmez.
- A nőstény megoszthatja territóriumát lányutódaival (azok is védik a területet).
- Évszakos mozgásának oka a táplálék keresése.
- Teleléshez a fészket sziklaüregben, vagy fák gyökere között alakítja ki.
- Párosodás májusban és júniusban van, a késleltetett implantáció miatt a vemhessége 220-238 napig tart.
- Kölykeit januárban hozza világra. Almonként 1-3 bocs születik, melyek fejletlenek, súlyuk mindössze 400-500 g.
- A Kárpátokban, évente 1-2 bocsot nevelnek fel az anyamedvék.
- Ősszel jelentős zsírdepót képez bőre alatt.
- Nem alszik valódi téli álmot, ugyanis a nyugalmi állapot kialakulásában nem a hőmérséklet csökkenése, hanem a táplálékhiány az elsődleges kiváltó tényező (atermopauza jelensége). Nyugalmi időszakban („álmot alatt”) az anyagcsere intenzitása és a testhőmérséklet nem csökken lényegesen (ellentétben a valódi téli álmot alvó rágsálókkal, pl. a mókussal, a pelékkal)
- A fák kérgének hántása jelzi a medve előfordulását.
- A medve állományát veszélyeztető tényezők: erdőirtás, vadászat, mérgek, csapdázás.

Státusa

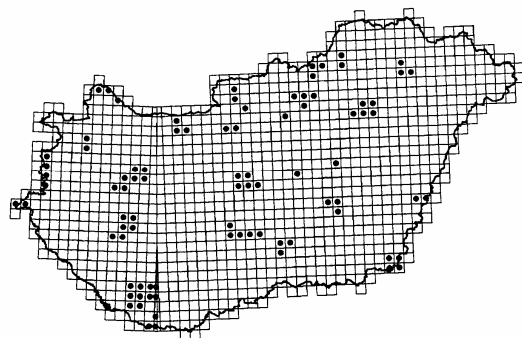
Magyarországon nem szabályozott, de nem is vadászható. (Magyar Vörös Könyves faj; Berni Egyezmény: II. függelék; CITES: II. függelék; Habitat Direktíva: II. és IV. függelék; EC 338/97: A)

2.5. Mosómedvefélék családja (*Procyonoidae*)

MOSÓMEDVE (*Procyon lotor* L., 1758)

Elterjedése: A mosómedve eredetileg észak-amerikai, mérsékelt övi elterjedésű faj, 1934-ben került Európába, Németországban engedték szabadon az első példányokat. A későbbiekben farmokon tartott egyedek is kiszöktek, melyek szintén megtalálták életfeltételeiket. Az egykori Szovjetunióban is több helyen telepítették.

Ma Európa számos országában (Franciaország, Németország, Svájc, Ausztria, Benelux államok, Csehország, Szlovákia, Lengyelország, Dánia, Magyarország) megtalálható. Magyarországon még nem gyakori, előfordulása szigetszerű (2.15. ábra).



2.15. ábra: A mosómedve előfordulása Magyarországon 1997 és 2001 között (Heltai 2002)

Leírása

Bundája szürkésbarna. Fekete álarc, gyűrűs farok, hosszú ujjak jellemzik. Testhossza 50-65 cm, farokhossza 20-30 cm, testtömege 5-15 kg.

Élőhelye

A mosómedve jó alkalmazkodóképességét bizonyítja, hogy nemcsak az odvas fákkal tarkított, dús aljnövényzetű erdőkben és vizes élőhelyek közelében, hanem nyílt füves síkságon és városok parkjaiban és kertekben is megtelepszik.

Tápláléka

A mosómedve tápláléka a nyestkutyaéhoz és a borzéhoz hasonlóan változatos, omnivora faj. Elsősorban a földön fészkelő madarakra, valamint a vizes élőhelyhez kötődő állatfajok populációira lehet veszélyes. Táplálékában előfordulnak gyümölcsök és gabonafélék, hal, kistrágyák, rovarok, háziállatok és hulladékok. Képes „kukázni”.

Életmódja

- Éjjel aktív. Magányosan vadászik, de lakott területen akár összeverődhetnek.
- A hímek poligámok, otthonterületük kettő, vagy több nőstényt is lefedheti. Ennek kiterjedése emberi zavarástól mentes területen 40-80 ha, mezőgazdaságilag művelt területen pedig 806 ha (nőstény), vagy 2560 ha (hím).
- Párzási időszaka februárra és márciusra esik, majd 60 napi vemhesség után hozza világra 3-5 kölykét. A kölyköket a nőstény neveli. A család még télen is összetarthat, együtt alszik odúban, vagy kotorékban.
- Nagy hasonlóság figyelhető meg morfológiailag és életmódban a nyestkutyaival és a borzzal.
- Megtelepedése nem kívánatos.

Státusa

Egész évben vadászható. (Megítélése hasonló a nyestkutyaéhoz.)

Az ismertetett ragadozók főbb jellemzőit a vadászgörény bemutatását követő 2.1. táblázat foglalja össze. A táblázatban található kategorizálás helyenként, kismértékben eltér a fentiekben ismertetettektől, mivel itt elsősorban a hazai sajátosságokat vettük figyelembe.

2.6. A VADÁSZGÖRÉNY és hasznosítása

Az utóbbi években egyre többen kezdenek foglalkozni hobbi szintű vadászgörény tartással, de többen vadásznak vele sportból is. A hasznosításának néhány lehetősége az alábbiakban foglalható össze.

A vadászgörény (*Mustela putorius furo*) a közönséges görény (*Mustela putorius*) házasított változata, vadas, fehér és sárgásfehér (utóbbiak albinók) színben ismert. Szaporodóképes utódokat hoz létre a mezei görénnyel (*Mustela eversmannii*) is. A vadászgörény a menyétfélék egyetlen olyan képviselője, amelynek eredete meglehetősen régi keletű, igazi háziállatnak tekinthető. A Földközi-tenger mentén, Dél-Spanyolországban, Marokkóban kezdték el házasítását időszámításunk előtt 400-ban. Ezekben az országokban egerek irtására, míg később a rómaiak főként üregi nyúl vadászatára használták és méltán megbecsülték ezt a szinte kutyához, macskához hasonlóan szelíddé tehető hasznos kisragadozót.

Még a közelmúltban is járták a falvakat vadászgörényes emberek, akik állataikkal szakszerű patkányfogást végeztek a gazdák nagy meglepedésére. A rágcsálók elleni vegyszerek széles körű használata, valamint a megszokott, nagyobb terítéssel egyetemben vadászati módok következtében a vadászgörényes vadászat háttérbe szorult. Ebben közrejátszott az is, hogy kevesen ismerik igazán a vadászgörényt és igen gyakran téves a róluk kialakított kép. Napjainkban azonban újra egyre többen kezdenek vele foglalkozni. Vadászatra használata mellett szól, hogy kiküszöbölhetők a lakott területen kisgyerekekre, kutyákra és macskákra nem kis veszéllyel járó rágcsáló irtó szerek. A mezőgazdaságban is egyre inkább terjednek a hagyományos, ökológiai szempontokat figyelembe vevő módszerek. Az állattartással, szántóföldi növénytermesztéssel és terménytárolással azonban óhatatlanul együtt jár a kártevő rágcsálók elszaporodása. Ezek számának apasztása kifejezetten környezetkímélő módon, betanított vadászgörényekkel nagyszerűen megoldható. A patkányok a vályogépületek falaiban készített járataikkal képesek az istálló falának leomlását is

előidézni. A patkányok visszaszorítása közegészségügyi és gazdasági szempontból is egyaránt fontos. A patkányon kívül más nem védett fajokra is lehet vele vadászni, így az ország alföldi területein helyenként elszaporodó hörcsögre, üregi nyúlra és a halastavak, gátak környékén élő pézsmapocokra. A vadászgörény tartása, vadásztatása az alapvetően szükséges ismeretek birtokában egyszerű, az állatok a gazdáikkal szemben barátságosak.

Vadászatra tanítás

Az vadászgörényeknek a gazdájukkal, valamint a környezetükkel kialakított kapcsolata fontos része a betanításuknak. A kölyök vadászgörényeket 2.5-3 hetes koruktól *naponta kézbe vesszük* az etetések alkalmával, így hozzászoknak az ember közelségéhez, a kezéhez, a szagához. Már ezeket a vak kölyköket is elkezdhetjük a környezet zajaihoz szoktatni *zsebben hordással*. Legkésőbb a 6-7 hetes korban történő elválasztás el kell kezdenünk foglalkozni a növendékekkel. Naponta vegyük ki őket a ketrecükből, játszunk velük, simogassuk, rakjuk le a föbe, vagy ha lehetőségünk van rá akkor rakjuk tréning pályára is. Eközben a külvilággal is mind jobban megismerkednek.

A 4-5 hetes kölykök már jókorát tudnak az ujjunkba harapni, ezért a harapdálásról jobb minél korábban leszoktatni állatunkat. Később ez már nagyon nehéz lenne, kifejlett állatoknál pedig alig van rá esély, vagy igen hosszadalmas (és fájdalmas) szoktatás eredményeként lehet elérni. A leszoktatás módja egyszerű: a kölyök felső fogsorát és az orrát néhány másodpercig, nem durván összefogva tartjuk, majd elengedjük. Ha újra harap, akkor hosszabb ideig tartjuk így két ujjal fogva, szükség esetén meg is rázogathatjuk. Fiatal állatoknál néhány napos, 2-3 hónaposoknál legfeljebb 1-2 hetes szoktatás után elmarad a kéz harapdálása, kezessé válnak. Természetesen minél később kezdődik a kézhez szoktatás, annál tovább is tart. A kezesség a vadászat közben mutatott aktivitást nem befolyásolja, a szelíd görények nem rosszabb vadászok, mint a kézhez nem szoktatottak, megfogásuk is könnyebb.

A *hangjelre tanítás* fontos része a betanításnak. Ez a művelet azon alapul, hogy az állatokat a legkönnyebb a hasukon keresztül „megfogni”. A hívó hangra tanítást már egészen fiatal kb. egy hónapos korban el kell kezdenünk úgy, hogy az etetést következetesen egyféle hangjellel kapcsoljuk össze, ami lehet cuppogás, fütty, kulcs-csörgés, vagy az állat neve. Elválasztás után az állatainkat a ketrecből kivéve (egyenként) a földre helyezzük, majd magunkhoz hívjuk és kézből kis jutalomfalatot adunk neki. A hangjelre tanítást - eleinte - a szokásos etetési idő előtt ütemezzük be. Ezt a műveletet fokozatosan egyre nagyobb távolságból végezzük mindaddig, amíg a hangjellel való behívás reflex szerűvé nem válik, vagyis jutalom falat nélkül is hozzánk jönnek a betanított állatok. A betanítás folyamata néhány hétig tart, és nem ajánlatos elhagyni, mert a hangjelre nem betanított vadászgörényt könnyen elveszithetjük a vadászat során, különösen bozotos, gázos terepen. A betanítás és vadásztatás során az állatok bármiféle bántalmazása és a türelmetlenség nem vezet eredményre.

Az elválasztást követően megkezdhetjük a *vadászatra tanítást*. Ehhez egereket kell élve fognunk, de megfelelő a laboregér, valamint selejtezett kisállatok. Eleinte elpusztult „zsákmányállat” is használható. A kölyök vadászgörényt berakjuk egy kb. 40-50 cm magas, sima oldalfalú dobozba, hordóba, üres akváriumba, vödörbe, sűrű szövésű ketrecbe, majd hozzáengedjük az élő egeret. Először még nem tudja, hogyan kell zsákmányt ejteni, nem a nyakszirtjénél fogja meg, hanem a lábát, testét kapja el, de mindenképp meg kell várnunk, amíg megöli. Tulajdonképp a zsákmányállat visszaharapása, majd a harapás elkerülése váltja ki a helyes nyakszirtfogás alkalmazását. Ezért sem lehet tapasztalatlan vadászgörényt patkánnyal összeengedni. A következő zsákmányállatot már ügyesebben győzi le, és néhány egéren megtanulja a kisragadozókra jellemző tarkó-, vagy más néven nyakszirtfogást. Amíg ezt nem sajátította el, ne vadásztassuk nagyobb, számára veszélyes állatokra. Mindez kis műkotorékban folytatható a zsákmány beengedését követően. Az egeret követheti növendék patkány, fehérpatkány, selejt nyúl, stb. Amikor már úgy látjuk, hogy állatunknak megfelelő gyakorlata van a zsákmány elejtésében és azt minden kényszer nélkül végzi, akkor kifejlett patkánnyal is gyakoroltathatjuk, eleinte csak ketrecben. Ezt azonban csak 2.5-3 hónapos korban kezdjük el. A gyakorlás során nemcsak egy, hanem több vadászgörényt is a behelyezhetünk egyszerre a tréning ketrecbe. A megölt zsákmányt vegyük el tőlük mielőtt kikezdenék.

A pézsmázó him görényeket külön kell kiképeznünk. Ehhez pézsmapocokokat kell élve fogni és olyan helyiségben, ahonnan nem tudnak megszökni, pl. lomtáros helyiségben szabadon engedjük. Ha a vadászgörény sikeresen legyőzi a pézsmát, csövek helyezhetők a padlóra, amelybe a pézsmá is belefér, így a görény a keresést is megtanulja.

Amennyiben olyan kifejlett vadászgörény kerül hozzánk, amelyik még nem vadászott, vagy nem tudjuk, vannak-e vadászati tapasztalatai, a kölykökhöz hasonlóan vezessük rá a vadászatra.

A vadásztatás általános tudnivalói

Vadászatra indulás előtt tejjel itassuk és tojás sárgájával kevert húspéppel etessük meg állatainkat. Éhesen és szomjasan soha ne vigyük terepre. 2-3 órányi vadásztatás során, főként ha sokat kell ásniuk, meglehetősen

elfáradnak és megszomjaznak. Ezért hosszabb vadászatokra érdemes több vadászgörényt, valamint vizet és esetleg kevés takarmányt (az utóbbi nem fontos) magukkal vinni.

Vadásztatás során a vadászgörényt legjobb egyenesen a lakottnak vélt járathoz helyezni. Ha érzi, hogy van bent „lakó”, akkor kitartóan szimatolgtatja lyuk szélét. A zsákmány szagát megérző vadászgörény testén feláll a szőrzet, farka „üvegmosó keféhez” hasonlítható. Ha szűk a bejárat, akkor mellső lábaival tágít rajta úgy, hogy a hátsó lábai között hátra rúgja a kikapart földet. Ha a járatban nincs zsákmányállat - pedig a járat lakottnak tűnik - azt a vadászgörény kiváló szaglásával megérzi. Ekkor nem akar bemenni, vagy néhány másodpercen belül visszatér, ne erőltessük tovább, vigyük másik járathoz. Ha a görény a járatból fejfelé előre jön kifelé, az azt jelzi, hogy nem találkozott ellenféllel, nincs mitől tartania. Ha farral hátrál ki, miközben farkát a járat oldalához szorítja, akkor a zsákmányállattal találkozott, küzdött vele, vagy éppen sikerült is azt zsákmányul ejtenie és kifelé vonszolja.

Ritán fordul elő, hogy a vadászgörény 20-40 percnél tovább tartózkodjon a zsákmányállat járatában. Ha állatunk mégsem akar kijönni, például a fészekben a zsákmányállatból fogyasztott és jóllakott, ott el is aludhat. Ha nincs időnk megvárni, amíg előjön, akkor megszokott szállító ketrecét, vagy ládáját a lyuk szájánál hagyjuk. Néhány óra múlva visszatérve, állatunkat benne találjuk.

Előfordul, hogy állatunk többször is megjelenik a lyuk szájánál, de mindig vissza is húzódik, akkor kicsalogatására szárított nyúlbor, kesztyű és az ismert hangjelek használhatók.

A kézhez szoktatott vadászgörénytől pusztá kézzel nyugodtan elvehetjük a zsákmányállatot, nem fog megharapni. A kézhez nem szoktatott állatok megfogásakor és vadásztatásakor viszont bőrkesztyűt használunk.

Vadászat közben póráz, nyakörv, hám, használatát nem ajánljuk ezek ugyanis gátolják állatunkat a szabad mozgásban. Egyébként a sétáltatásuk a mar tájkán karabinerrel összefogott, a mellső lábak előtt és mögött levő bőrszíj hám segítségével jól megoldható.

Összeszoktatás más fajokkal közös vadászatra

A vadászgörény önállóan is használható vadászatra, de sokkal hatékonyabban a vele történő vadászat, amennyiben *kutyával* szoktatjuk össze. Az összeszoktatást feltétlenül fiatal korban, kölyök kutyával érdemes végeznünk. Olyan kutya fajták jöhetnek szóba, melyek kis testűek, gyors mozgásúak és jó vadász ösztönrel rendelkeznek. Erre a célra a legmegfelelőbbek a terrierek. A vadászgörény feladata ebben az esetben a zsákmányállat járatból való kiugrasztása, amit a kutya megfog. Az összeszoktatás csak állandó felügyelettel történhet, ugyanis a kutyáknak egy roppantás lenne a görény elpusztítása. Később a vadászat során a kutyák még véletlenül sem kapnak a görényekhez. A kutyákban is rögzül, hogy a vadászgörényekkel közös készülődés és terepre indulás vadászzal jár együtt. Kutyával lehet közösen vadászni patkányra, hörcsögre és pézsmára is. A kutyák fontos feladata a kiugró zsákmány megfogásán túl a lakott járatok felkutatása (ezt a vadászgörény önállóan is el tudja végezni). Egyszerre több kutya és több görény is betanítható és használható közös vadászatra.

Vadászgörény jól összeszoktatható a *kanadai nyérccel* pézsma vadászatára. Az összeszoktatást úgy végezhetjük el, hogy korán kölykező vadászgörény anyához helyezzük a 2-3 hetes nyérc kölyköt, amit a dajka anyja el is fogad. Csak közös neveléssel szoknak össze, idegen állatok összehelyezése esetében a nyérc életveszélyt jelent a vadászgörényre. Nem hibridizálódnak a két faj lényegesen eltérő szaporodásbiológiájából adódóan.

Hentschel a *Beizjagd* c. könyvében írja, hogy *vadászmadarakkal*, például héjával közösen vadászhathatnak a vadászgörények üregi nyúlra. A tapasztalatlan, a vadászgörényt még nem ismerő madarak azonban zsákmánynak tekinthetik a vadászgörényt és könnyen megsebesíthetik. Tapasztalt vadászmadaraknál viszont ettől nem kell tartani.

A vadászható fajok

A legtöbben a házak, istállók, magtárak körül elszaporodott **vándorpatkány** visszaszorítására tartanak vadászgörényt. A patkányok a rágcálás okozta káron és a termények ürülékükkel való szennyezésén kívül fertőzéseket is terjeszthetnek, a mérgeket nem mindig fogyasztják el, csapdával pedig szinte csak a fiatal példányok foghatók be. Igen értelmes állatok, ezen kívül gyorsak és jól tudnak mászni, a menekülés során a legváratlanabb helyeken jelenhetnek meg.

Patkány vadászatára a nőstény vadászgörények alkalmasak méretükből adódóan, ritkábban a kis méretű hímek is használhatók. A növendék vadászgörény „terepre” vihető néhány élve fogott patkány sikeres elejtése után. Patkányra való vadászatkor arra ügyeljünk, hogy a görényünk ne tudjon eljutni a környékbeli kutyákhoz, szomszédos házak udvaraira a patkányok bonyolult, sokágú járatain át. Éppen ezért, mielőtt a vadászgörényt a patkány járataiba beengedjük, a közelben levő kutyákat meg kell kötni, vagy be kell zárni. Győződjünk meg arról is, hogy az utóbbi időben a járatokba raktak-e mérget, különösen a húsgombócba rakott, és a járatba gurított mérgeket jelent veszélyt, azt ugyanis mi nem vesszük észre. A szomszédokat sem árt értesíteni, nehogy agyoncsapják a hozzájuk ájtató vadászgörényt. Sajnos volt már rá példa. A patkányjáratok kivezető nyílásait érdemes előzetesen felderíteni és egy-kettő kivételével lezárni, vagy csibehálóból készített kis varsákkal

letakarni. Még így is maradhatnak észre nem vett kijáratok. A menekülő patkányok elfogására célszerű egy - a horgászok által használt - merítő szákot, vagy nyeles hálót kézben tartani. A patkányok általában menekülnek a görény elől, de előfordul, hogy szembefordulnak vele. Ez azonban a kellően betanított vadászgörényre nem jelent veszélyt. A jó vadászgörény a patkányfiókákat egyenként kihordja fészükéből, azokat azonnal el kell venniük tőle és állatunkat vissza kell irányítanunk a járatba. A patkányfogás természetesen sokkal hatékonyabb betanított kutyákkal, közös vadászattal. A vadászatok során foghatunk fiatal élő patkányokat a növendék görények gyakoroltatásához.

A vadászgörények ketrechen való tartása nem jár együtt a környezetük „patkány-mentességével”, a patkányok gyorsan megtanulják, hogy a ketrechen tartott vadászgörény nem jelent rájuk veszélyt.

A **hörcsög** gabona és lucerna táblákban kisebb-nagyobb kárt okozhat, különösen a 4-5 évente jelentkező túlszaporodása (gradáció) idején. Alföldi területeken hurokcsapdával, ami nem szelektív módszer, ma is tömegesen irtják - engedéllyel.

A jól betanított, tapasztalt vadászgörény növendéket ősszel már kivihetjük hörcsög vadászatra. Ezt azonban inkább idősebb, tapasztalt nőstényekkel javasoljuk, ugyanis a hörcsög igen goromba állat, egy-két rossz tapasztalat, harapott seb szerzése után a vadászgörény nem megy be szívesen a hörcsögjáratba. A kifejlett hörcsög a 40-50 dkg-ot is elérheti, míg egy kifejlett nőstény vadászgörény 60-80 dkg körüli súlyú, ami a hörcsög saját járatában nem jelent túl nagy fölényt. A hím vadászgörények a nagyobb méretükből adódóan nem alkalmasak hörcsögvadászatra, nem férnek be a hörcsögjáratba. A lakott járatok felkutatására pedig legjobban a betanított kutyákat használhatjuk. A hörcsögek általában kettő, ritkábban három kijáratral rendelkező fészket készítenek.

Ha nem fér be a görény a lyukba, azonnal elkezdni tágítani a bejárat nyílást, amely a járat legszűkebb pontja. A járatban közlekedő, a zsákmánnyal összeakadt görényre jellemző, hogy farkát szorosan a járat oldalához helyezve hátrál ki, ezzel tájékozódik a járat irányáról. A kifejlett hörcsög szinte soha nem menekül a görény elől, ez csak fiatal egyedeknél fordul elő. A járatból kiugró hörcsögöt legjobb, ha betanított kutya fogja el. A hörcsög a járatában, vagy szembefordul a görénnyel, akkor jellegzetes „kettős sípoló” hang hallható a járat mélyéről, vagy beássa magát. Ebben az esetben a görényünk sokat ás, el is fárad, a hörcsög megfogása mégis reménytelen. A küzdelmek helyszínének a kijáratról való mélysége jól becsülhető, hacsak nem egy öreg hörcsög 2 méternél is hosszabb járatába engedjük be állatunkat, akkor ugyanis a küzdelem hangja nem ér el a felszínre.

Az **üregi nyúl** vadászatában szinte hagyományosnak nevezhető a vadászgörényes vadászat, bár ez a módszer mára erősen visszaszorult. Az üreginyúl járataiba egy vagy akár két vadászgörényt is beengedhetünk. Ha a nyulat élve akarjuk megfogni, a lyukakra ólmozott szélű háló, vagy zsák teríthető, egyébként löfegyverrel ajánlatos várni a kiugró üregit. Ügyeljünk arra, nehogy megsebezzen az esetlegesen a nyúlba kapaszkodó vadászgörényt is.

A **pézsmapocok** vízhez kötődő rágesáló. Halastavak, horgásztavak, lassú folyású patakok, folyók mentén él. Korábban a gátak megfűrészával, ezáltal gyengítésével okozott kárt, mára a létszáma erősen lecsökkent. A vadászok löfegyverrel ejtik el.

Pézsmapocok vadászatára elsősorban közönséges görény hím és vadászgörény párosításából származó hímek alkalmasak. Ezek közül is csak azok, melyek kezesek és hívásra visszajönnek. A kézhez nem szoktatott és hívásra vissza nem térő vadászgörények elvesztésének esélye pézsmázás során a legnagyobb, dús partmenti növényzet esetén.

Vízparton - ha lehetőségünk van rá - kutyával sikeresebb a pézsmajáratok felkeresése. A megtalált pézsmavár víz alatti kijáratát el kell zárunk egy csibehálóból készített varsával. A kiugró pézsmát azonnal észre vesszük és vegyük ki a vízből. Ha a pézsma nem ugrik ki, engedjük be a két hím vadászgörényt. Mindkettő félti a zsákmányt, így biztos, hogy kihozzák a járatból. Kesztyűs kézzel el kell venni tőlük, majd jutalomfalatot kell nekik adni. A vadászgörények általában nem kedvelik a vizet, így a menekülő pézsmát nem is követik oda.

A kiválasztás

A vadászgörények kiválasztásakor legfontosabb szempont a megfelelő vadász-készség. Legjobb az az egyedek és utódaik, melyek élénk vérmérsékletűek, jól kezelhetők, a vadászat közben rámenősek és nagyfokú a kitartásuk. A hamar (percek alatt) kifáradó és a zsákmány iránt már kölyök korban sem érdeklődő állatok nem alkalmasak vadászatra, továbbtenyésztésüket is érdemes elkerülni. Szelekció hiányában az állomány néhány év alatt leromlik.

Esetenként felmerül, hogy melyik színváltozat jobb vadászatra. A tapasztalataink szerint a fehér, illetve a „vadás” színű vadászgörények egyformán megfelelnek vadásztatásra.

Az állomány ellenállóképessége, vérmérséklete, vadász-készsége javítható vadon élő közönséges görénnyel végzett párosítással. Ezt a párosítást azonban csak egy-egy anyával végezzük, mert az első generáció egyedei meglehetősen vadak, nehezen kezelhetők és csak vadászgörénnyel történő párosításukból születő utódaik (1/4 részben közönséges görények) lesznek jól kezelhetők. Ezeknek a hallása, szaglása is jobb a tiszta vérű vadászgörénynél. A közönséges görénytől eltérően a vadászgörények nem, vagy igen ritkán (ha kutya sarokba szorítja) használják bűzmirigyüket.

A vadászgörény mérete is lényeges kérdés. Patkány és hörcsög vadászatra a kisebb testű állatok felelnek meg inkább, míg üreginyúl és pézsma vadászatra a nagyobbak. A testsúly jól öröklődő tulajdonság, tehát amennyiben kisebb kifejllett kori testsúlyt akarunk elérni, akkor a meglevő állatainkat kis testű hímekkel, vagy nőténnyel párosítsuk, illetve nagyobb súly érdekében fordítva. A nagyobb vadászgörények sikeresebben veszik fel a harcot a zsákmányállatokkal, de a járat tágításával több munkát kell végezniük, így hamarabb elfáradnak. A túlságosan kis testsúlyú állatok a patkányokkal szemben akár hátrányban is lehetnek, nagy a sérülésük, elvesztésük esélye. Ezért 6-7 hónapos korban mérve 60-70 dkg-nál kisebb nőtények elérésére ne törekedjünk. A növekedés időszakában alkalmazott takarmánykorlátozás csököttséget és viselkedési rendellenességet (agresszív viselkedést) okoz, ráadásul az így elért kis testsúly nem öröklődik.

A vadászgörények bár különböző vérmérsékletűek, mégsem nevezhetők gyors mozgásúaknak, terepen nem szaladnak el tőlünk, hanem felpúposított háttal, szaglászva keresik a zsákmányt. Következetes tanító munkával elérhető, amint Vén Zoltán bemutató filmjében is látható, hogy hívásra családostól akár 100 m-en keresztül is - szinte kutyaként - követik gazdájukat, de szoktatással vízbe is szívesen bemennek, sőt rézsútos törzsű fára is felfutnak.

A takarmányozás és tartás

Az etetésük annyiban hasonló a prémgörényéhez, hogy pépes takarmánykeverékkel etethetjük őket az egész év során. Ez a módszer higiénikus, a legjobban megfelel az állatok igényének. Egyes vadászgörényesek kitaranak a darabos etetés, azaz a lőtt, vagy más módon beszerezhető egész állat, például veréb, laborpatkány, elhullott baromfi, nyúl etetése mellett. A vemhesség és szoptatás időszakában ez a takarmányozás kerülendő, főképpen higiéniai okokból, illetve így a táplálóanyag és vitamin szükségletük nem elégíthető ki kellőképpen. Mellette szól viszont, hogy a növendék vadászgörények nap mint nap közvetlen kapcsolatban vannak a „zsákmánnyal”. Darabos etetést - részlegesen - a kölykök hívó jelre tanításának időszakában alkalmazhatunk de csak jutalomfalat formájában. A vadászatra használt állatok kondíciójára ügyelnünk kell, kedvező a normál kondíció, vagy a nagyon enyhe mínusz kondíció. Ekkor az állat bőre alatt nincs tartalék zsírréteg.

Kétségtelen, hogy a prémgörénytől eltérően a vadászgörények nem hízhatnak el az őszi hónapokban, de az anyák enyhe pluszkondíciója mindenképp előnyös, ha a következő évben szaporítani akarjuk. A tenyésztőanyagát egyébként nem ajánlatos terepre vinni ahhoz túl értékesek, hogy váratlan esemény miatt elveszítsük.

Ketrecüket célszerű fedett, védett helyen, fa árnyékában elhelyezni, de kerüljük a sötét, nyirkos helyet. A búvólada téliesítésére nagy gondot fordítsunk, ugyanis a gyenge minőségű szőrzet nem nyújt elegendő védelmet a téli hideggel szemben. A búvóladát töltjük fel szénával, vagy szalmával. Időnként pótoljuk a hiányzó almot és ellenőrizzük a tisztaságát, ugyanis takarmányt hordhatnak be az állataink. 2-3 nőtény együtt telelhet, de a hímeket egyesével helyezzük el.

Egyéb tekintetben a vadászgörény tartása, takarmányozása és szaporítása a prémgörényével megegyező (részletesebben: Lanszki 1999).

Egyéb tudnivalók

Minden vadászat után vizsgáljuk át alaposan állatainkat. A harapott sebeket és a seb környékét fertőtlenítsük le, például jódampullával. Ha mély a harapás és szennyezett a környéke, vagy a helye megduzzadt, be van gyulladva, ajánlatos mielőbb antibiotikum kúrában részesíteni állatunkat. A felhasználható gyógyszerek és adagolásuk a prémgörény, illetve a nyérc egészségvédelme c. fejezetekben megtalálhatók. Vemhes és szoptató anyákat soha ne vigyünk vadászatra.

Gyakori, hogy kullancs vagy bolha kerül a szőrzetükbe vadászat közben. Hazaérkezéskor ezért *Piretrinnel*, vagy más, állatok testén külsőleg használható szerrel kezeljük le a vadászgörényeket és a kullancsokat is szedjük le róluk. A féregtelenítésüket rendszeresen végezzük el. Hasonlóképp a kutyák és a vadászgörények védőoltásáról se feledkezzünk meg.

Végül a vadászgörénnyel történő vadászat néhány etikai kérdése. A vadásztatásuknak a korábbiakban a zsákmány fajoknál leírt esetekben mindenképp létjogosultsága van. Különösen érvényes ez a patkánymentesítésre, de a többi faj esetében is a környezetet leginkább kímélő, szelektív módszer a vadászgörényes vadászat. Nem vadászhatunk velük védett állatokra, így például ürgére. Azon túl, hogy a törvény is tiltja, etikátlan a ritka fajok számának (szándékos) csökkentése.

Ajánlott irodalom: Hentschel, P. (1985). Beizjagd. Berlin, 156-159.; Lanszki J. (1999). A korszerű prémesállattenyésztés gyakorlata. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest; Vén Z.: A vadászgörény tartása, tenyésztése, vadásztatása. Bemutató film.

2.1. táblázat: A Magyarországon (is) előforduló ragadozó emlősök jellemzői
(Gittleman 1985 és 1989 alapján, kiegészítésekkel, Lanszki 2002)

Faj	Aktivitási Szint		Táplálék	Növényzet	Földrajzi szélesség	Napi vadászút	Testsúly	Zsákmány mérete	Préda száma	Alom- nagyság	Csoport- nagyság
Farkas	A	T	M	N	40	17,5	33,2	M	3	6	7
Aranyakál	O	T	O	O	-10	-	8,8	V	1	3	3
Vörösróka	N	T	M	F	34	-	4,1	V	2	5	3
Nyestkutya	N	T	O	F	-	-	7,2	V	2		
(Barnamedve)*	A	T	V	N	-	8,8	298,9	-	-	2	1
Mosómedve	O	T	O	S	36	1,14	6,4	V	2	4	1
Hermelin	A	T	M	F	47	2,97	0,95 (0,2)	V	2	5	1
Menyét	A	T	M	S	45	1,99	0,08	V	2	-	1
(Európai nyérc)*	O	-	M	F	-	-	0,59	V	-	-	-
(Kanadai nyérc)*	N	-	M	F	28	-	0,91	V	2	5	1
Közönséges görény	N	S	M	F	-	-	1,03	V	1		
Nyuszt	N	B	M	F	-	16,8	1,20	V	-	3	1
Borz	O	T	I	S	-	-	11,6	V	1	3	7
Vidra	N	Q	F	Q	-	-	8,8	V	1	-	-
Vadmacska	A	T	M	F	-	-	4,67	V	3	3	1
Hiúz	A	T	M	F	45	8,0	11,3	S	3	2	1
Kiegészítések**											
Nyest	O	S	O	N	-	-	1,6	V	2	3	1
Mezei görény	N?	T	M	O	-	-	-	V	1	-	-

Aktivitási mintázat (fő aktivitási időszak): N= nokturnális, D= diurnális, A= aritmikus, C= krepuszkuláris, O= nokturnális és krepuszkuláris; **Szint**: T= teresztris (talajszinten), S= talajszinten és esetenként lombkoronában, A= lombkoronában, B= lombkoronában és talajszinten, Q= akvatikus; **Táplálék** (a táplálék legalább 60%-át kitevő fő kategóriák szerint): M= carnivora (húsevő), O= omnivora, I= rovarevő, V= lomb- és gyümölcssevő, F= hlevő; **Élőhely növényzete**: N= nyílt füves terület és erdő, O= nyílt füves terület, F= erdő, S= nyílt füves terület és erdőség, D= sűrű bokros terület, T= puszta, W= erdőség, Q= akvatikus élőhely; **Földrajzi szélesség**: a faj földrajzi elterjedése alapján számolt átlagos szélesség; **Napi vadászút**; **Testsúly** (kg): a kifejlett hím és nőstény átlaga; **Zsákmány mérete** (a préda legalább 50%-a alapján, kifejlett ragadozók esetében): V = nagyon kicsi (<1 kg), S= kicsi (1-10 kg), M = közepes (10-100 kg), L = nagy (100-400 kg); **Préda száma**: a préda fajok diverzitása kifejlett egyedek táplálékában, a préda mérete szerinti kategóriák száma alapján számolva. *A zárójelbe tett fajok hazai előfordulása nem bizonyítható. **A Magyarországon előforduló nyest és a mezei görény nem szerepel az eredeti műben, a táblázat kiegészítése saját adatok alapján történt.

**3. ÁBRAGYŰJTEMÉNY A RAGADOZÓ EMLŐSÖK
RENDSZERTANI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI JELLEMZÉSÉHEZ**

Ragadozógazdálkodást érintő jogszabályok és egyezmények

LV/1966. törvény a vad védelméről, a vadgazdálkodásról és a vadásatról (**Vadászati törvény**) és végrehajtási rendelete (11/2000. FVM rendelet):

- vadászat eszközei, módszerei, vadászható fajok és vadászidényeik.

LIII/1996. törvény a természet védelméről (**Természetvédelmi törvény**):

- védett fajokkal való bánásmód, elpusztításuk miatti büntetések, általuk okozott károkért járó térítések.

XXVIII/1998. **Állatvédelmi törvény**.

Nemzetközi Egyezmények

(per jel előtt az egyezmény létrejöttének, per jel után hazánk csatlakozásának éve)

(Ramsari Egyezmény, 1971/1979)

Washingtoni Egyezmény (CITES), 1973/1985

(Bonni Egyezmény, 1979/1983)

Berni Egyezmény, 1979/1990 ----- IV. függelék

Biodiverzitás Egyezmény, 1992/1994

Lakott területen is előforduló fajok (pl. nyest, róka) esetén joghézag tapasztalható.

Berni Egyezmény IV. Függeléke – részlet: EMLŐSÖK

Az elejtés, befogás és az egyéb formában történő kihasználás tiltott eszközei és módszerei

Hurkok

Csali állatként használt vak, vagy megcsonkított élő állatok

Magnetofonok

Elpusztításra és elkábításra alkalmas elektromos eszközök

Mesterséges fényforrások

Tükrök és más fénylő eszközök

A cél megvilágítására szolgáló eszközök

Éjszakai vadászatra alkalmas optikai eszközök, ún. elektromos képmagnó, vagy

képátalakító

Robbanóanyagok

Hálók

Csapdák - kivéve elevenfogó ládacsapda (12 óránkénti ellenőrzéssel)

Méreg és mérgezett, vagy kábított csalétek

Gázosítás és kifüstölés

Félautomata, vagy automata lőfegyver, ami 2 ismétlésnél többre képes

Repülőgépeket felhasználó módszerek

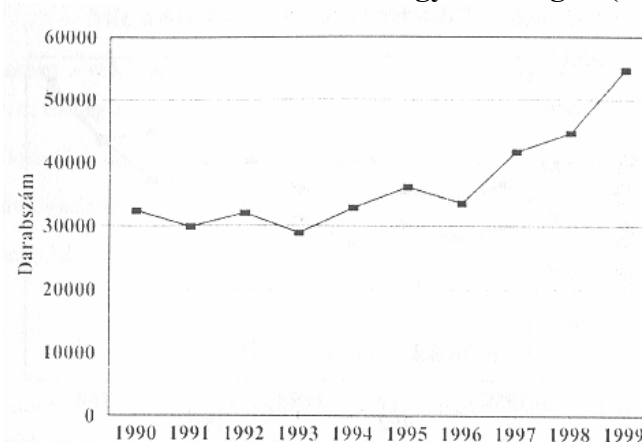
Mozgásban levő gépjárművek

3.1. táblázat: A Magyarországon előforduló, vadgazdálkodási szempontból érdekes szőrmés és szárnyas ragadozók besorolása

Egész évben vadászható	Engedéllyel, vagy szezonban vadászható	Védett, fokozottan védett
Vörösróka Nyestkutya Mosómedve (Kóbor kutya*) (Kóbor házimacska*)	Aranysakál és Borz (VI.1-II.28) Közönséges görény és Nyest (IX.1-II.28) Menyét (engedéllyel)	Farkas (FV) Vadmacska Hiúz (FV) Hermelin Mezei görény Nyuszt Vidra (FV)
Dolmányos varjú Szarka Szajkó	Vetési varjú Héja	Holló Egerészölyv

* nem vadfajok, de vadgazdálkodási és természetvédelmi kártételük miatt jelentősek

3.1. ábra: A rókateríték alakulása Magyarországon (Heltay 2000)



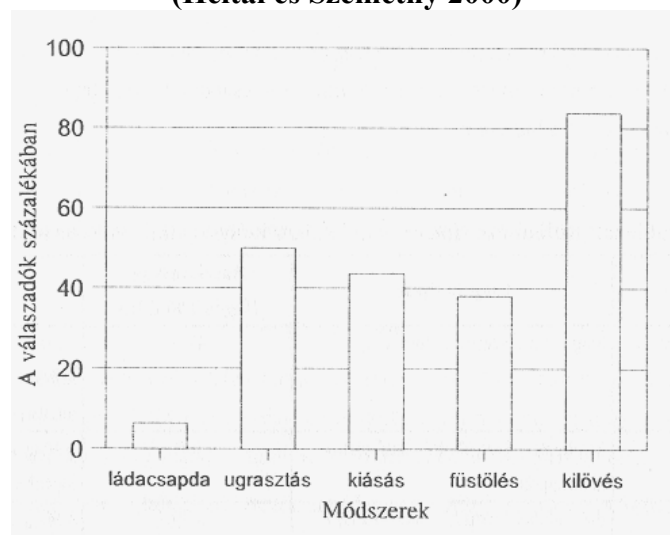
3.2. táblázat: A veszettségi esetek száma és a róka részaránya (1985-1997) (Heltay 2000)

Év	Regisztrált veszettségi eset	Rókák részaránya (%)
1985	1.031	88
1986	1.264	84
1987	1.465	86
1988	1.176	84
1989	1.061	79
1990	1.092	83
1991	880	78
1992*	892	78
1993	1.124	76
1994	948	75
1995	1.134	79
1996	1.357	78
1997	571	78
* az immunizálás kezdete		

**3.3. táblázat: A gyérítési módszerek csoportosítása
(Heltai és Szemethy 2000)**

Csoport	Mód	Jogi helyzet	Vonatkozó jogszabály
Fegyverre alapozott	lesvadászat	legális	LV/1996. tv. 70.§
	hívás	legális	LV/1996. tv.
	hajtás	legális	LV/1996. tv. 70.§
	éjszakai reflektoros	engedéllyel	LV/1996. tv. 71.§
Kotorékok ismeretére alapozott	ugrasztás	legális	LV/1996. tv.
	füstölés	tiltott	LV/1996. tv. 30.§
	kiásás	legális	LV/1996. tv.
Csapdára alapozott	ládacsapda	legális	LV/1996. tv. 30.§
	lábfogó vas	tiltott	2000/11 FVM vhr.
	csapóvas	tiltott	LV/1996. tv. 30.§
	hurok	tiltott	LV/1996. tv. 30.§
	horog	tiltott	LV/1996. tv. 30.§
	verem	tiltott	LV/1996. tv. 30.§
Kémiai anyagokra alapozott	mérgezés	tiltott	LV/1996. tv. 30.§
	fogamzásgátlás	rendezetlen	-

**3.2. ábra. Az alkalmazott vadászati módszerek megoszlása Magyarországon
(Heltai és Szemethy 2000)**



Róka gyérítés tervezése (Szemethy és Heltai 2000)

3.4. táblázat: A rókasűrűség és a gyérítési ráta alakulása 1988 és 1998 között*

Év	Állománysűrűség (db/1000 ha)	Terítéksűrűség (db/1000 ha)	Gyérítési ráta
1988	4.39	3.15	0.72
1990	5.09	3.48	0.68
1994	5.87	3.52	0.60
1995	6.30	3.88	0.62
1997	7.52	4.48	0.60
1998	8.20	4.80	0.59

Mennyit kell eltávolítani?

Törzsállomány nagysága = kotorékszám x 2

A szaporulat = kotorékszám x az egy szaporító(kölykező) szukára jutó átlagos szaporulat

Nyári állomány = kotorékszám x (2 + szaporító szukánkénti átlagos szaporulat)

Szinten tartás esetén: a teríték = a szaporulat nagyságával (Ez 1-es gyérítési rátánál lehetséges)

Mikor végezzük?

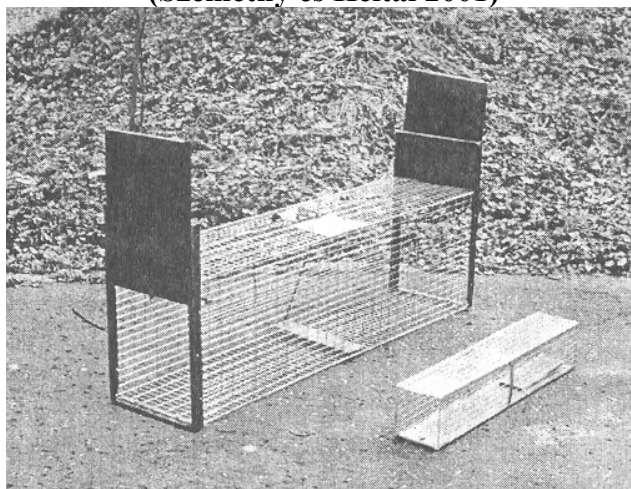
A védendő faj számára legkedvezőbb időszakban (pl. fácán utónevelés, kibocsátás előtt)

A ragadozó számára legkedvezőtlenebb időszakban (szaporodás)

Hogyan végezzük?

Legális eszközökkel (Berni Egyezmény IV. függelék, Vadászati törvény)

3.3. ábra. Ragadozók élvefogására gyakrabban használt csapdák (Szemethy és Heltai 2001)



Nagyméretű: 150 cm hosszú, 35 cm széles és 45 cm magas, csúszóajtós.

Róka, borz, nyest, házigörcény, macska, stb. fogására.

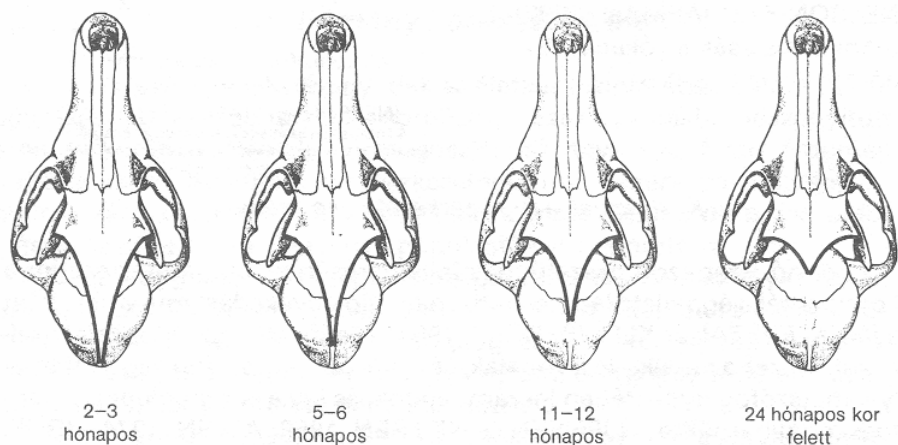
Kisméretű: 70 cm hosszú, 15x15 cm-es ajtó méret, billenőajtós kivitel.

Menyét, (hermelin), házigörcény, nyest, macska, kölyökróka fogására.

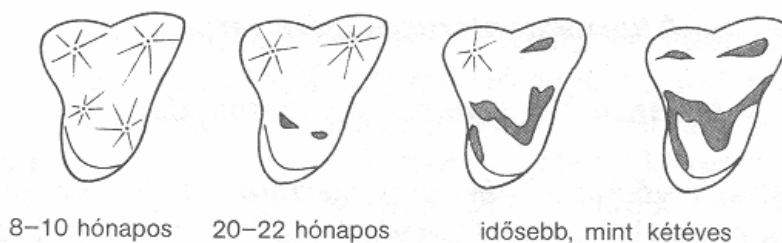
Az élvefogó csapdáknak a jövőben nagyobb szerepet kell kapniuk a ragadozók állományának szabályozásában. Előnyük, hogy szelektívek (ui. a védendő fajok egyedeit elengedjük). Részletes információ Szemethy és Heltai (2001) útmutató könyvében található.

3.4. ábra. A róka korbecslése (Heltay 1989)

1. A koponya szaggitális varrata alapján:



2. Az M1 fog kopása alapján:

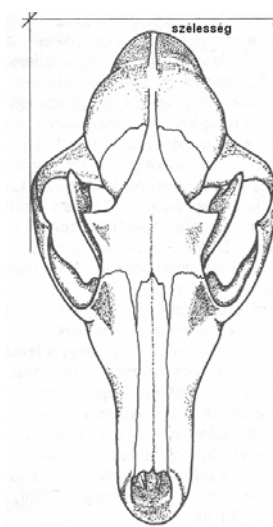
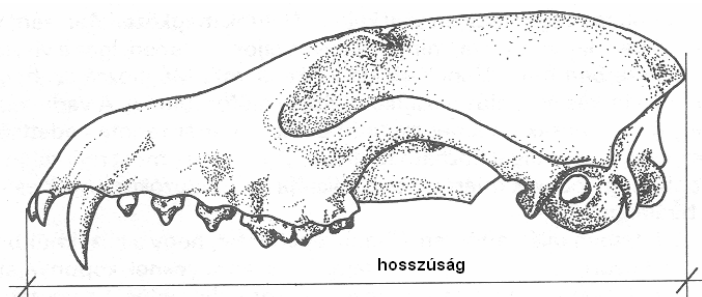


3. A felkarcsont elcsontosodása alapján

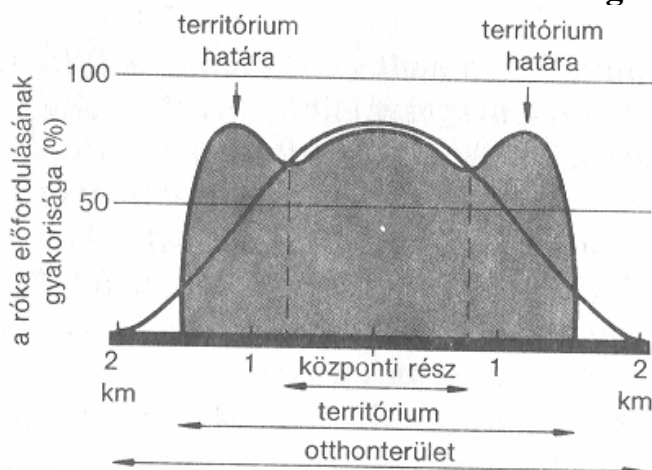
4. A szemlencse száraztömege alapján

A róka koponyája trófeának minősül. Méretfelvétel a koponya hosszúsága és szélessége alapján történik mm-es pontossággal. A két adat összeadásával képezzük a pontszámot, pl. 150 mm + 60 mm = 210 mm = 21,0 pont. (Aranyérmes: 24 pont felett, ezüstérmes: 23,5-23,99 pont, bronzérmes: 23,0-23,49 pont.)

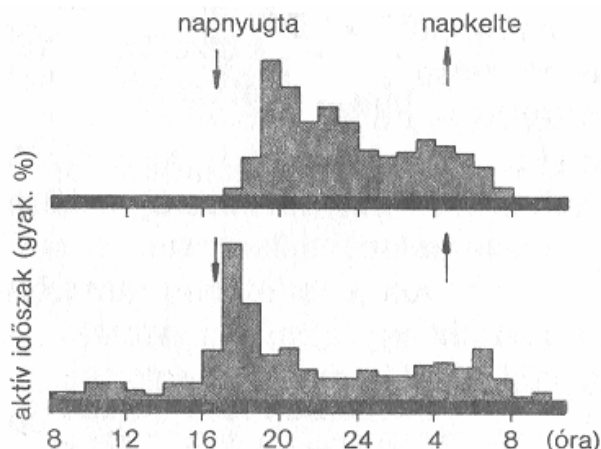
3.5. ábra: Méretfelvétel rókakoponyán, bírálathoz (Heltay 1989)



A róka territóriuma és a mozgási aktivitása (Heltay 1989)



3.6. ábra: A mozgáskörzet és a territórium kapcsolata



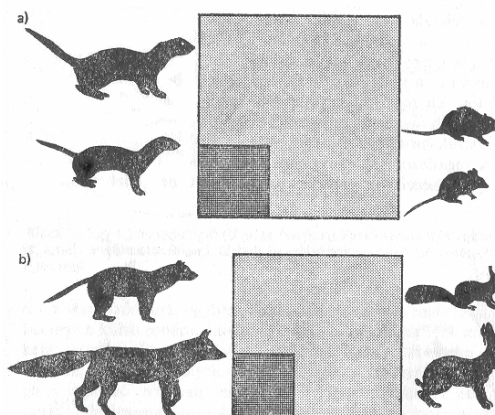
3.7. ábra: Két kanróka mozgásaktivitása

Mozgáskörzet (vagy otthonterület, akciós tér): amelyet az egyed a mindennapi életmegnyilvánulása során bejár (3.6. ábra). Nagysága a táplálékébőségtől függ. A nagyobb testű ragadozók általában nagyobb mozgáskörzettel rendelkeznek (de nem kizárólagosan). Nem egyenlő a territóriummal, ugyanis a a territóriumon kívül eső területen nem vetélkednek a fajtársakkal, nem jelölik és nem is védik azt.

Territórium: az élőhely egy részének sajátos viselkedésmóddal megjelölt része, melyet a fajtársakkal szemben védelmez az állat. A közvetlen intraspecifikus konkurencia egyik megakadályozója.

Központ (vagy akciócentrum): a megszokott búvó- vagy pihenőhely környéke, innen távoznak el és ide térnek vissza az állatok az aktivitás óráiban (3.7. ábra).

3.8. ábra: A ragadozók testtömegének és zsákmányállatának összefüggése a vadászterület nagyságával (Széky 1986)



A hermelin kétszer nagyobb a menyétnél, vadászterülete mégis nyolcszorosa, mert csak a talaj felszínén tud vadászni, míg a menyét a rágcsálókat a föld alatti járatokban is követni tudja (3.8. ábra). Az amerikai fenyőnyest mókusra és nyúlra specializálódott ragadozó, testtömege kb. 2,5 kg, vadászterülete kb. 20 km². A háromszor nagyobb róka 2,5-3 km²-nyi területen is táplálékot talál, mert generalista..

3.9. ábra: Ragadozó emlősök nyomképe

(Náhlík 1990, Mitchell-Jones et al. 1999)

(nem méretarányos ábrázolás)



Róka



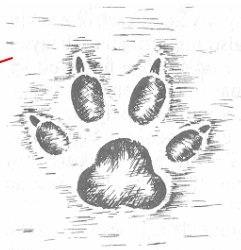
Farkas



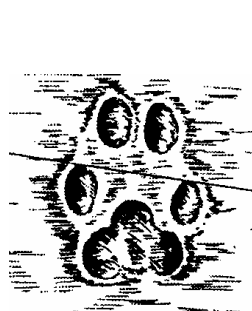
Kutya



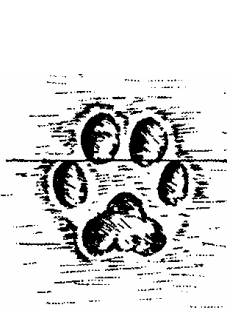
Sakál



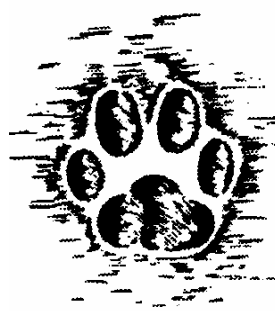
Nyestkutya



Vadmacska



Házi macska



Hiúz



Menyét



Hermelin



Görény



Nyest



Nyuszt



Nyuszt (hóban)

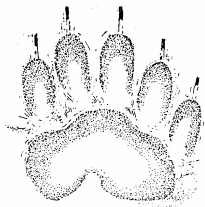
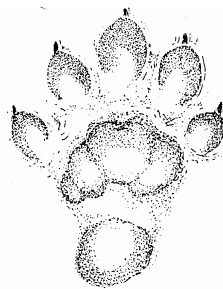
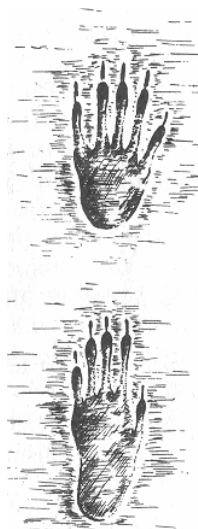


Európai nyérc

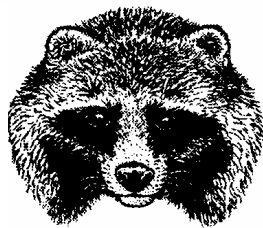
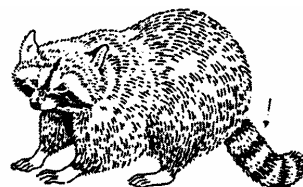
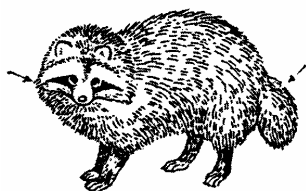
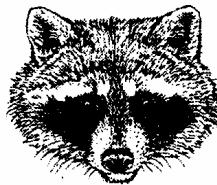


Kanadai nyérc



**Borz****Vidra****Barnamedve****Mosómedve**

**3.10. ábra: A nyestkutya és a mosómedve fenotípusos bélyegei
(Faragó 2002)**

**Nyeszkutya****Mosómedve**

4. RAGADOZÓK ÖKOLÓGIÁJA – SZEMELVÉNYEK

Gazdálkodási (mező-, vad-, tógazdálkodás) és természetvédelmi szempontból is lényeges kérdés, hogy a ragadozó és zsákmánya között milyen kapcsolatok állnak fenn, az interakcióknak milyen hatásai vannak a ragadozók, illetve a préda állatok populációira. Ezeket az összefüggéseket – vázlatosan - néhány ismert példán keresztül nézzük át.

4.1. A ragadozó és zsákmánya közötti kapcsolat, mint létszámot befolyásoló tényező

A ragadozó a rendszeres predáció által a zsákmányállat populációjának egyedszámát jelentős mértékben befolyásolja. Ez fordítva is érvényes, ha a zsákmányszervezetek létszáma csökken, ez kedvezőtlen a predátor táplálékellátottságára, csökken a szaporodási ráta. Ez időeltolódással a ragadozó populációjában is létszámcsökkenést eredményez. Azonban a ragadozó nem meríti ki kritikus mértékben a zsákmánypopulációt. Így szaporodási rátájának növekedésével ki tudja egyenlíteni a veszteséget. Átmeneti létszámcsökkenés után ez a változás a ragadozó-populáció egyensúly megerősödését vonja maga után. A ragadozó és zsákmánya közötti mennyiségi viszony a létszámuk törvényszerű ingadozásával mérhető le. Mindez hosszú időintervallumban dinamikus, viszonylagos stabilitást mutat.

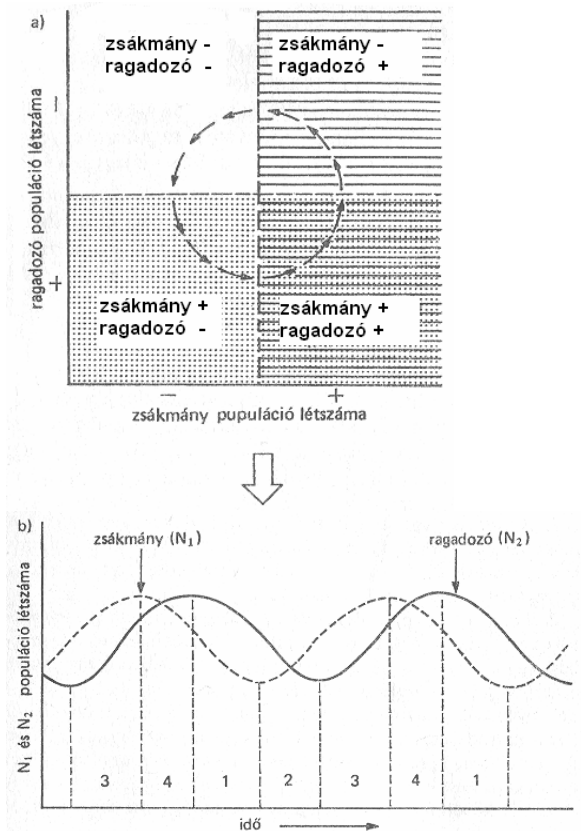
A ragadozó-zsákmány viszony alapmechanizmusát elsőként – egymástól függetlenül - Alfred J. Lotka (1925) amerikai és Vittorio Volterra (1926) olasz matematikus dolgozta ki. Róluk nevezték el a modellt Lotka-Volterra modellnek, melynek lényege: a ragadozó szaporodási rátája is növekszik, ha a zsákmányfaj egyedszáma nő, ill. a ragadozó létszámának növekedése szükségszerűen növeli a zsákmánypopuláció mortalitását (4.1. ábra).

Feltételek:

- az ökológiai környezet állandó,
- az interakcióban résztvevő fajok egyedsűrűsége megfelelően reprezentálható egyetlen változóval,
- az interakció hatása azonnali,
- a kölcsönhatás bekövetkezése a ragadozók és a zsákmányállatok számának szorzatával arányos,
- a ragadozó születési aránya növekszik a zsákmány számának növekedésével
- a zsákmány belső szaporodási rátája nem nő, de a mortalitási ráta nő a ragadozó egyedszámának növekedésével.

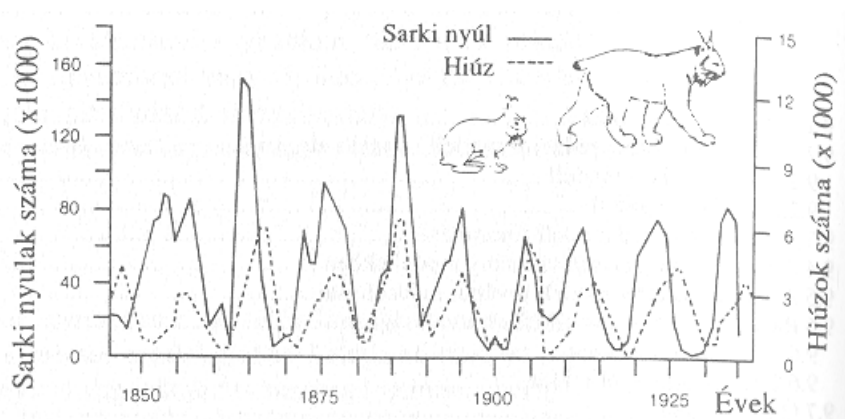
Ezt az összefüggést szemlélteti a ragadozó és a zsákmány létszámváltozását együttesen bemutató 4.1. ábra.

4.1. ábra: A ragadozó és zsákmánya közötti kölcsönhatás ábrázolása a Lotka-Volterra egyenlet alapján (Székely 1986)



Amennyiben a ragadozó és a zsákmány létszámváltozását grafikusán ábrázoljuk (4.1. ábra), egy időbeli változást érzékeltető hullámgörbéhez jutunk, amelynél a ragadozó létszámváltozása – fáziseltolással – meglehetősen hűen tükrözi a zsákmányállat létszámváltozását. A változás ez esetben szabályos ciklikusságot mutat. Esetenként a gyakorlati megfigyelések igazolták is ezt az elméletet. Ezek közül legismertebb a kanadai hiúz és zsákmányállata a sarki nyúl közötti kölcsönhatás. A Hudson-öböl vidékén a begyűjtött bőrök száma alapján 8-11 éves (átlagban 10 éves) ciklusok mutatkoztak (4.2. ábra).

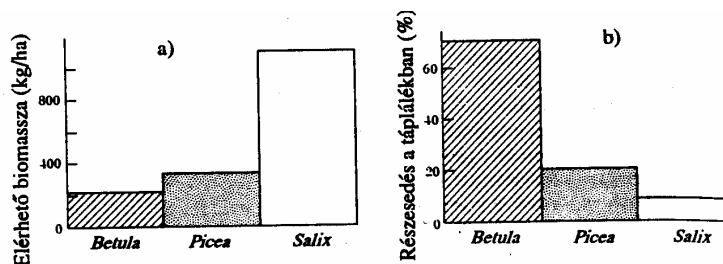
4.2. ábra: A begyűjtött prémek alapján regisztrált hiúz és sarki nyúl ciklus (Szentesi és Török 1997)



Azonban, az 1980-as évektől új vizsgálatokat végeztek, melyek során számos, addig fel nem tárt összefüggést találtak:

- a Hudson Bay Co. prém begyűjtési adatait korábban mechanikusan kapcsolták össze,
- földrajzi heterogenitás jellemző,
- a ciklusnak nemcsak 2 résztvevője van, hanem jelentősek:
 1. a nyúl tápnövényei,
 2. az alternatív zsákmány (2 fajdféle).

A sarki nyúl a legkisebb biomasszával jelen levő törpe nyírt (*Betula*) részesíti előnyben (4.3. ábra).



4.3. ábra: A sarki nyúl táplálék preferenciája téli időszakban, fás növényekkel (nyír, fenyő, fűz fajok)

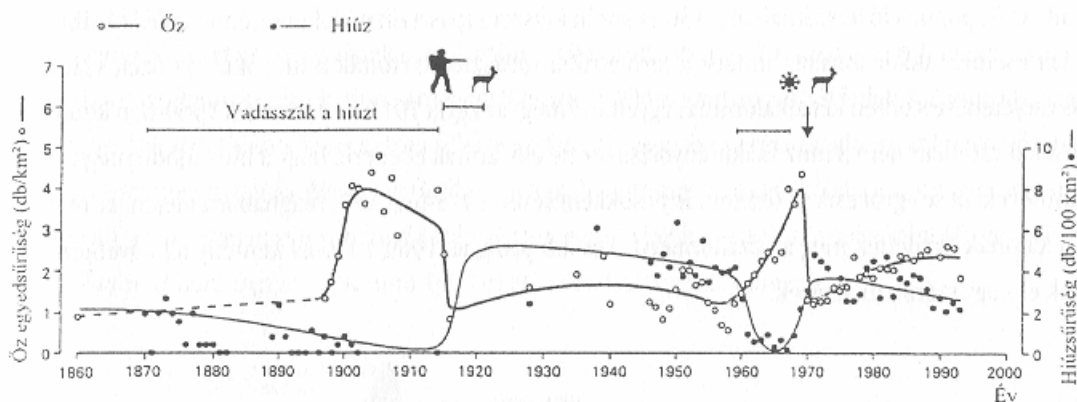
A nyúl fő tápnövénye tehát a nyír, mely:

- indukált rezisztenciát fejleszt a rágásra, mely 2-3 évig megmarad, (átlagosan 2,5 évig, ami a 10 éves ciklus $\frac{1}{4}$ -e, és szintén kb. 2,5 év alatt csökken a toxin szint)
- fenol tartalom nő a kéregben
- kevesebb fogyasztás, rosszabb kondíció,

→rosszabb reprodukció,
 →életképesség csökken,
 →mortalitás nő →
 →csökkenő nyúl populáció → a hiúz populáció csökken →
 →de a hiúz alternatív prédára vált: fajok irányában, (a fajd populációk ciklusa 4 év)
 →a nyúl populáció ismét nő (nyír toxin szintje csökken),
 Tehát: a rossz táplálkozási feltételek generálják a ciklusokat, a hiúz csak követi!

A ragadozó és zsákmánya között ritka esetben figyelhető meg a hiúz-nyúlra jellemző, hasonló ciklikusság. Sokkal gyakoribb, hogy a ragadozó és zsákmányának ingadozása rendszertelen, nemcsak a predátor és préda közötti interakciók a meghatározók. Egyik példa a lengyelországi Bialowieza-i őserdőben végzett megfigyelés. A hiúz és fő téli táplálékának az őznek a létszám adatait 130 éven keresztül gyűjtötték és ezt a hosszú idősort értékelték (4.4. ábra).

4.4. ábra: Őz és hiúz létszám kapcsolata Közép-Európában (Jedrzejewska és Jedrzejewski 1998)



Azt tapasztalták, hogy a hiúz állomány kétszer csökkent, mégpedig vadászat (a XIX században hagyományosan vadászták) és irtás (szisztematikus, gyors állománycsökkentés) következtében. Ennek hatására az őz állomány nőtt. Ugyanakkor az őz állomány kétszer csökkent, mégpedig nem feltétlenül a hiúz állománynövekedése, hanem az I. világháborúban tapasztalt orvvadászat és az 1969-ben kezdődő kemény tél miatt.

Nagyragadozókkal kapcsolatos néhány kérdés

(A vadgazdálkodók és természetvédelem közötti érdekellentét okán.)

A hiúz állományszabályozó szerepe:

Sérülékeny az állománya. Fő táplálék télen: őz + mezei nyúl, nyáron rágcsálók.

Az őzállomány csökkenése 4 hiúz / 100 km² sűrűségnél következik be (4.5. ábra).

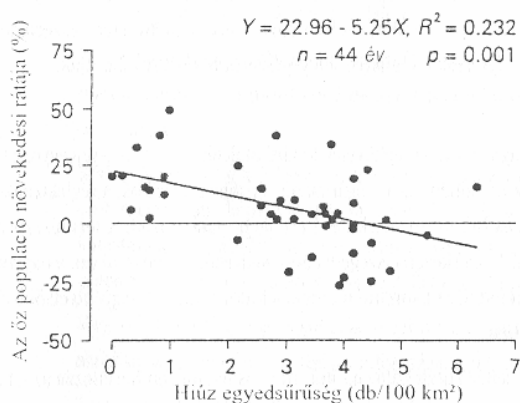
A farkas állományszabályozó szerepe:

Farkas szabályozó és szelektáló szereppel rendelkezik, de

részleges szabályozás és erre való képtelenség is előfordul. Rendszerint „bölcsh predátor”, táplálkozási opportunizmus jellemzi: nyáron rácsálók, nyúl, télen nagyvad, de, ez alacsony farkas sűrűségénél és zsákmánybőség esetén igaz (falka méret). A farkas táplálkozási szokásai függnék a populáció sűrűségétől, alacsony sűrűség → magányos vadászat (kis méretű állatok, dög, háziállat), nagyobb állománysűrűség → ha sok a szarvas, főleg ez a táplálék (4.6. ábra). Jó élőhelyen a szarvaspopuláció növekedését csak a nagy predációs nyomás képes meggátolni. A gímszarvas állomány növekedése 8 farkas / 100 km² sűrűségénél áll meg.

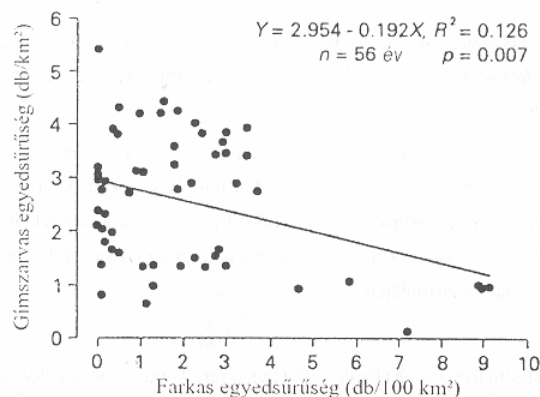
4.5. ábra:

Az őzállomány növekedési aránya és a hiúz egyedsűrűsége közötti kapcsolat*



4.6. ábra:

A gímszarvas egyedsűrűsége és a farkas egyedsűrűsége közötti kapcsolat*



*Bialowieza Nemzeti Park (Jedrzejewska és Jedrzejewski 1998)

Más ökológiai tényezők is befolyást gyakorolhatnak a ragadozók és a zsákmányállatok állományváltozására. Ezek közül említhető az időjárás, mely az erre érzékenyebb zsákmányállat fajok, mint például a mezei nyúl, valamint a róka közötti létszámviszonyt befolyásolhatja. Zavaró tényezőként jelentkezik a zord téli időjárás (hosszú hóborítás, alacsony hőmérséklet), melynek következtében a nyúl kevesebb utódot hoz világra, ezáltal a róka nehezebben találja meg a nyulat, mint prédát (4.7. ábra). A nyúl mortalitása emiatt csökken, így növekszik a létszáma. Enyhe tél esetén ennek fordítottja tapasztalható.

4.7. ábra: A ragadozó (róka) és a zsákmányállata (mezei nyúl) közötti kapcsolat időbeli változása az időjárástól függően (Széky 1986)

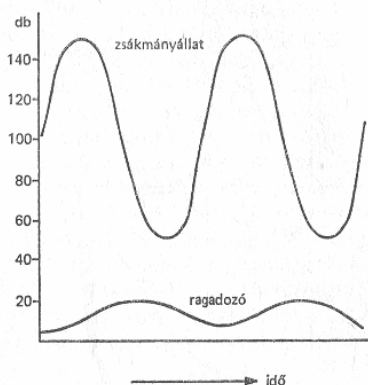


A valóságban az interspecifikus kapcsolatok ennél lényegesen bonyolultabbak, ráadásul a ragadozó-zsákmány viszony csak egy kiragadott része az életközösségnek. A ragadozók többsége nem oligofág, vagyis egyféle, vagy néhány táplálékon élő, hanem többféle táplálékon élő polifág. Ennek következtében a ragadozó létszámváltozása sokkal kisebb mértékű, mint a préda fajoké. Az egyszerű tápláléklánc részeként működő ragadozó-zsákmány rendszernél a populáció instabil, bonyolult táplálékhálózat esetén, ahol a zsákmányállatok szintjéről számos irányból áramlik a rendszer anyag és energiaforgalma, ott maximális stabilitás áll fenn, a periódushullámzású amplitúdó erősen csillapított.

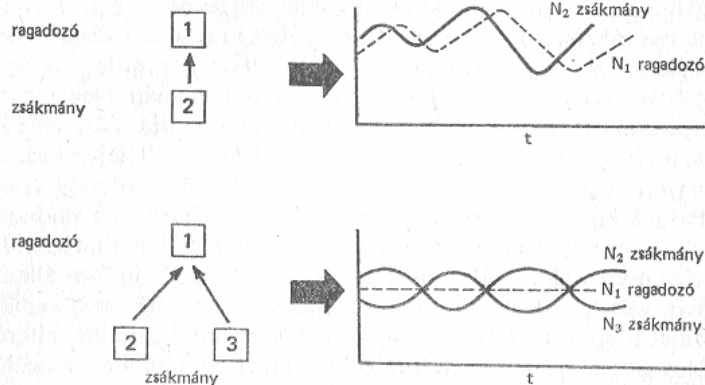
Ezeket az összefüggéseket szemlélteti a 4.8. ábra. Egyetlen zsákmányfaj fogyasztása a ragadozó számára is kedvezőtlen (létszáma függ a prédától), ezért a többféle zsákmány fogyasztása kedvezőbb, a zsákmány fajok és a ragadozó esetén is stabil egyensúly alakulhat ki, ugyanis a préda fajok létszámingadozásai letompíthatják a ragadozó populáció létszámváltozásának hullámzását. Általában minél összetettebb (nagyobb diverzitású) egy táplálékhálózat, annál stabilabb az adott életközösség. Azonban az együtt élő (koegzisztens) ragadozók egymással versengenek is, ami megkérdőjelezheti a nagy fajdiverzitásból eredő stabilitást. Viszont a stabilizáló hatás a ragadozó átállási reakciójától függ, azaz hajlik-e arra, hogy a nagyobb létszámú zsákmányállatból táplálkozzon. A szélsőséges specialisták egyszerűsítik, a szélsőséges omnivorák bonyolítják a táplálékhálózatot (4.9. ábra). A konzumensek szintjén a stabilitást a köztük levő kompetíció befolyásolja.

4.8. ábra: A ragadozó és zsákmánya közötti viszony néhány példája (Széky 1986)

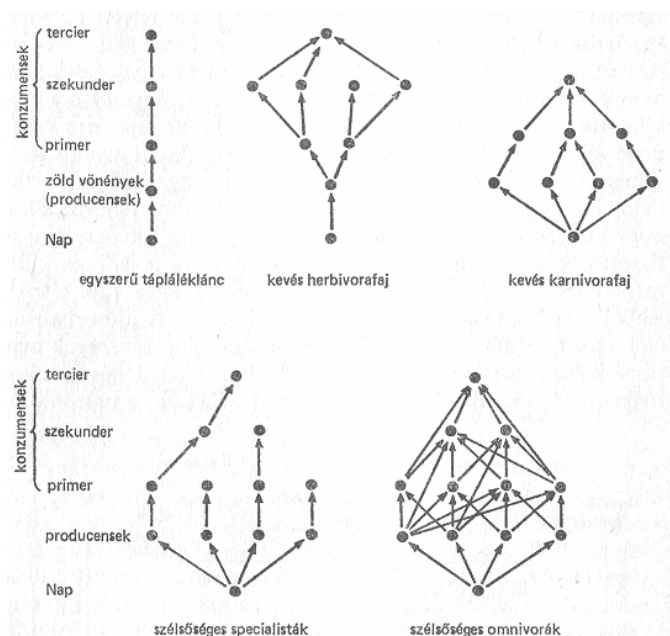
A ragadozó viszonylagos létszám-kiegyenlítetttsége:



Fajdiverzitás-populációstabilitás:

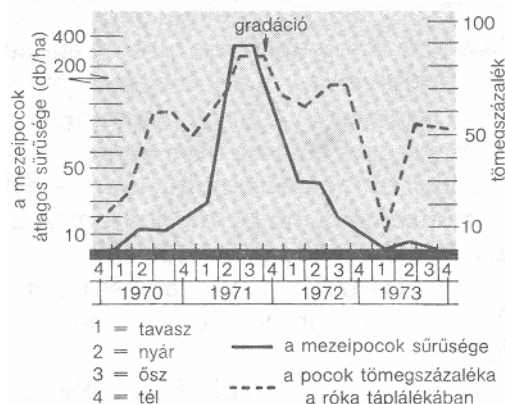


4.9. ábra: Tápláléklánc és táplálékhalózatok (Széky 1986)



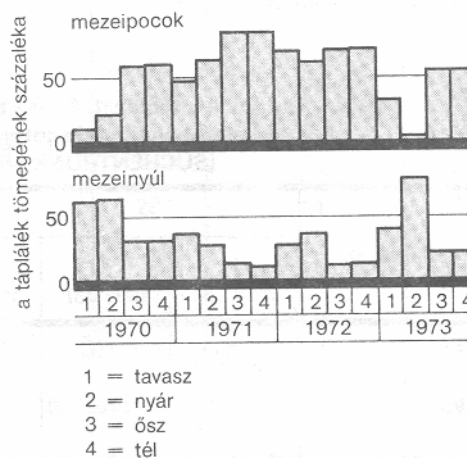
4.10. ábra: A róka mezei pocok fogyasztása a mezei pocok sűrűség-változásától függően (Heltay 1989)

A pocokgradáció felé közeledve növekszik a mezei pocok fogyasztása (4.10. ábra). Az elfogyasztott pocok mennyisége a gradáció évében a legnagyobb, majd csökken.



4.11. ábra: A róka mezei pocok és mezei nyúl fogyasztása (Heltay 1989)

A vizsgálat szerint, azonos területen a mezei nyúl és a mezei pocok fogyasztása összefüggött (4.11. ábra). A pocokfogyasztás növekedésével egyidejűleg csökkent a mezei nyúl fogyasztása. Vagyis a rágcsálók gradációja növeli a nyulak életben maradásának esélyeit. Emiatt a róka táplálkozásában fontos szerep jut a mezei pocoknak.



Úgy tűnhet, hogyha egy ragadozót kiiktatunk a rendszerből, akkor a zsákmányfaj létszáma emelkedni fog. Ez azonban nem mindig következik be, sőt ellentétes hatást is

kiválthat. Például, ha a ragadozó eltávolítása után egy másik zsákmányállat faj sikeresebb lesz a táplálékért, búvóhelyért folytatott versengésben, épp a várt hatás ellenkezője következik be. A különböző fajok szerepe nem azonos a táplálékhálózatban. Vannak kulcsfontosságú fajok, melyek között számos (csúcs)ragadozó található.

A ragadozók tipizálása:

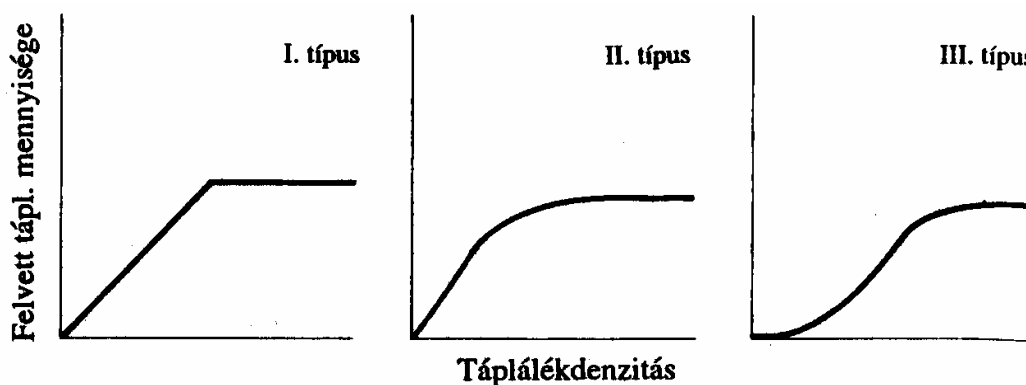
- táplálék sokfélesége alapján: monofágok (egyféle táplálékon élők), ezek specialisták
oligofágok (néhány táplálékon élők), ezek is lehetnek specialisták
polifágok (sokféle táplálékon élők), ezek generalisták
- táplálék típusa alapján: karnivorok (tényleges ragadozók)
herbivorok (növényevők)
omnivorok (mindenevők)
- rendszerelméleti alapon: elsődleges fogyasztók
másodlagos fogyasztók
csúcsragadozók
lebontók.

A ragadozók reagálása a zsákmánypopuláció sűrűségének növekedésére alapvetően két folyamattal, az ún. funkcionális, illetve numerikus válasszal jellemezhető. A funkcionális válasz a ragadozó (egyed) reakcióját fejezi ki, a numerikus válasz pedig a ragadozó populációét.

Numerikus válasznak a ragadozó populáció létszámának növekedését, mint a zsákmány egyedszámának emelkedésére mutatott reakciót nevezzük. Ennek bemutatására szolgáltak a korábbiakban bemutatott modellek (pl. Lotka-Volterra modell).

Funkcionális válasznak az egyedi ragadozó fogyasztási aránya és a táplálék sűrűsége közti viszonyt nevezzük. A táplálék sűrűségére adott funkcionális válasz alapján a ragadozókat három típusba soroljuk (4.12. ábra).

4.12. ábra: A ragadozó funkcionális válasza a zsákmánysűrűség növekedésére (Szentesi és Török 1997)



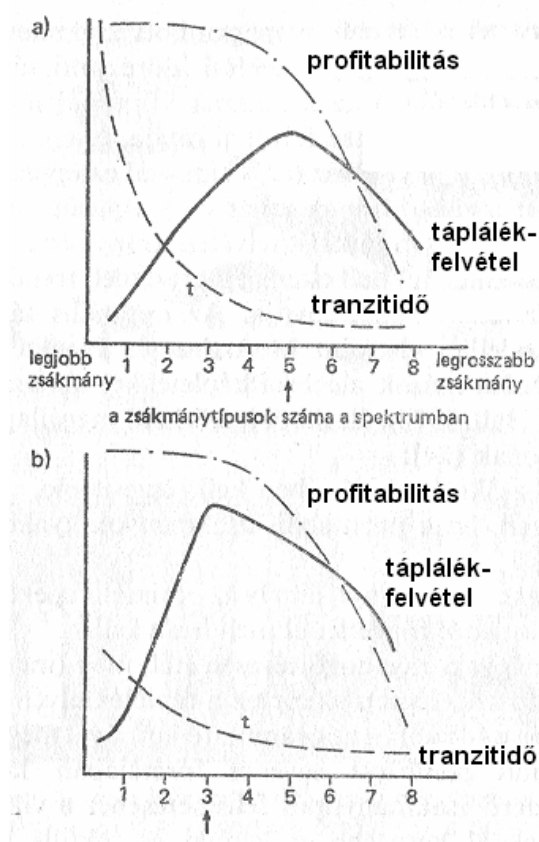
I. típusú funkcionális válasz: szűrőkészülékkel történő, passzív táplálkozás jellemző (pl. szivacsok, csalánozók, zsákállatok, kagylók). Ha a szűrőkészülék megtelik táplálékszemcsékkel a felvétel nem nő.

II. típusú funkcionális válasz: a ragadozók aktívan keresik táplálékukat. A táplálék kezelésre (pl. dió feltörésére, bogarak kitines szárnyfedőinek eltávolítására) időt fordítanak. Tágabb értelemben ide tartozik a zsákmány üldözése, megragadása, megölése, elfogyasztása és a következő zsákmány elejtésére való felkészülés is. A táplálék sűrűségének növekedésével arányosan több zsákmányt ejtenek el. Egy idő után a táplálékfelvétel nem nöhet tovább, hanem állandó szinten marad, hiába nő a zsákmány sűrűsége. A zsákmány sűrűségének növekedésével egyre könnyebbé válik annak megtalálása, a kezelési időt azonban minden zsákmánynál el kell tölteni. Nagy zsákmánysűrűségnél minden idő az előkészületekre megy el, vagyis szűk keresztmetszet a kezelési idő.

III. típusú funkcionális válasz (szigmoid görbe): magas zsákmánysűrűségnél a görbe hasonló, mint a II. típusúnál és az okok is megegyeznek. Alacsony zsákmánysűrűségnél azonban a sűrűség növekedésével nem egyenes arányban nő a zsákmányolás, hanem először annál lassabban, majd egy későbbi fázisban gyorsabb ütemben. Ezeknél a ragadozóknál a tanulás-felejtés mechanizmus fontosabb a keresésben, mint a „kezelés”. Alacsony préda denzitásnál a tanulás fontos; nagyobb denzitásnál hatékonyabb.

Az optimális táplálékspektrum

A ragadozó az esetek többségében táplálékgeneralista. A táplálékspektrumon belül profitabilis és kevésbé profitabilis zsákmány egyaránt előfordul. A kérdés, mekkora az optimális táplálékspektrum. Ha a ragadozó a táplálékkeresés ideje alatt csak a számára legjobb zsákmányállatot eszi meg, akkor egységnyi kezelési idő alatt magas a táplálék-felvételi arány, de sok a keresésre fordított idő. Ha viszont a ragadozó válogatás nélkül minden számára ehető zsákmányt elfogyaszt, akkor ugyan kevés időt tölt a zsákmány felkutatásával, ha a zsákmány egyedsűrűsége nagy, de kicsi lesz a táplálék-felvételi arány, mert a széles táplálékspektrumban profitabilis és kevésbé profitabilis zsákmány is előfordul. (Pl. a bemutatott ragadozók többsége gyakran fogyaszt rovarokat, de azok fogyasztott biotomassza aránya töredéke az előfordulási gyakoriságnak.) A közölt modell (4.13. ábra) alapjául szolgáló vizsgálatban a különböző zsákmánytípusokat a felvételük sorrendjében, adott ragadozó esetén, profitabilitásuk alapján rangsorolták. Gyenge (a) és jó (b) zsákmányellátottságú biotópban végezték a vizsgálatot.



4.13. ábra: A táplálékspektrum optimális szélességének grafikus modellje (Széky 1986)

A zsákmány felvételére fordított tranzitidő fordítottan arányos a zsákmány sűrűségével. A tranzitidő gyorsabban csökken, mint a profitabilitásgörbéje (felső ábra). A tranzitidő és a profitabilitás együttes figyelembe vételével kideríthető a zsákmánytípusok optimális száma. Ha a terület zsákmányállatban gazdag, csökken a tranzitidő és kevesebb típus is elegendő az optimális zsákmányspektrum eléréséhez (alsó ábra).

A ragadozónak:

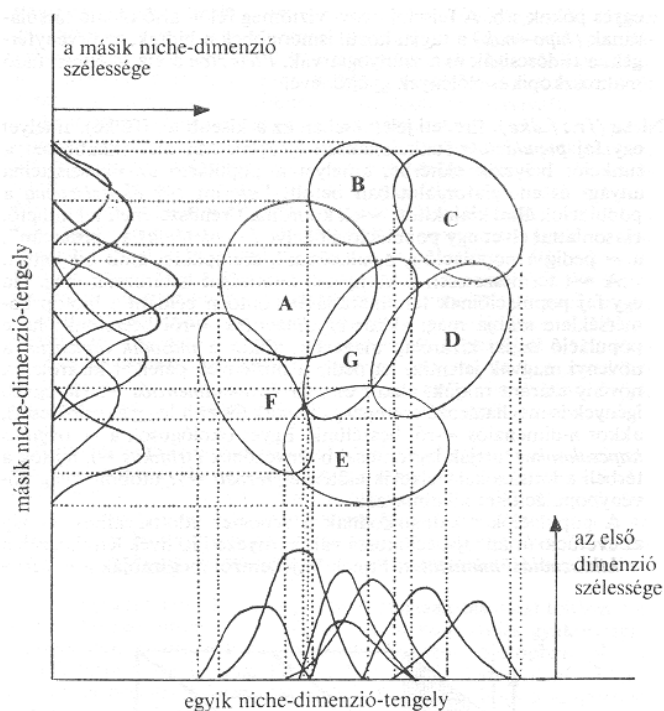
- a gazdaságos zsákmányt előnyben kell részesítenie,
 - szelektálnia kell, ha a profitabilis zsákmány gyakori,
 - a nem gazdaságos zsákmányt, mely az optimális spektrumon kívül esik, gyakoriságától függetlenül mellőznie kell.
- (Ezeknek a megállapításoknak a gyakorlati aspektusát a halastavon élő vidra haltáplálék választása esetén még látni fogjuk.)

4.2. Táplálkozási niche témakör

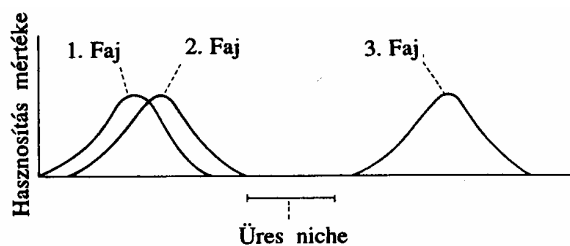
Magát a *niche* fogalmat számos értelmezésben használták az elmúlt közel száz évben. Eredeti jelentésében a niche az a tér (fülke), amelyet egy faj populációja funkcionálisan elfoglal. Ma leginkább a *hutchinsoni niche* koncepció elfogadott. Eszerint minden faj a maga egyedülállóan jellemezhető niche-ével rendelkezik, mely a teljes, vagy korlátozó tényezők nélkül megvalósuló ún. fundamentális (vagy virtuális) niche. A niche a biotikus és abiotikus tényezők sorának olyan kombinációját jelenti, amelyeknek szélső pontjait az adott szervezet tolerancia-határai jelölik ki a szóban forgó dimenziók vonatkozásában. Mivel a tényezők száma elvileg végtelen, így a modell szerint a niche-fogalom n -dimenziós hipertérként értelmezhető, melynek minden egyes dimenziója egy-egy hatótényező. A valóságban a hatótényezők száma nem végtelen, hanem korlátozott. A legfőbb korlátokat a hasonló, vagy közel hasonló tolerancia határokkal rendelkező populációk jelentik, emiatt a fundamentális niche nem valósulhat meg. Helyette a gyakorlatban a populáció az ún. realizált (vagy aktuális) niche-sel rendelkezik, mely a fundamentálisnak azon részét jelöli, amely az adott körülmények között létezhet. A populációk alkalmazkodnak a környezet adottságaihoz és az evolúció útján fajspecifikussá vált környezeti igényeik létrehozják a niche-kihasználási mintázatot. Ennek fő jellemzői megszabják a niche kiterjedését, vagyis a niche-szélességét (a realizált niche-re vonatkozó részt). A főbb igények niche-tengelyre vetíthetők. A különböző populációk a niche-tengely eltérő hosszúságú szakaszait veszik igénybe. A fajok niche-e különböző lehet a táplálékkészlet kihasználása tekintetében, aszerint, hogy táplálékspecialisták, vagy sokféle táplálékon élő generalisták. Az utóbbiak a tengely teljes hosszát lefoglalják, jobban tudnak alkalmazkodni a változó viszonyokhoz.

Ha két populáció niche-e, vagyis ökológiai környezet iránti igénye teljesen megegyezik, akkor hosszabb ideig nem képesek egymás mellett élni (kompetitív kizárás elve). Ilyen eset figyelhető meg a Balkán félszigeten a farkas és a sakál között, bár areájuk átfedi egymást. Ebben az esetben az egyik populáció (a farkas) kiszorítja a másikat (a sakált). Más fajok esetében, mindkettő populáció környezeti tényezőkkel szembeni igénye megváltozik, aminek a következményeként niche-ük elkülönül (szegregálódik), és ez lehetővé teszi a további egymás mellett élést (4.14. ábra). Koegzisztencia (egymás mellett élés) a különböző fajú, de hasonló ökológiai feltételeket igénylő egyedek, illetve populációik egyazon helyen és időben való együttélését jelenti. A tanulmányban ilyen esetet jelent például a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben egyidejűleg vizsgált róka, nyuszt és borz. A teljes niche-fedést a térbeli és időbeli elkülönülés, a niche-szegregáció oldja fel. Konkurencia (manapság a konkurencia helyett inkább a kompetíció elnevezés az elterjedtebb) esetén a niche-átfedés mértéke nő. A niche elkülönülése attól függ, hogy hány dimenzióban térnek el a populációk, tehát nemcsak a táplálkozási kapcsolatok számítanak. Populáció szinten, a korlátozott mértékben rendelkezésre álló forrásokért versengenek a populációk, illetve a populáció egyedei. Az azonos feltételekért való versengésben résztvevő fél a kompetítor. A kompetíció lehet intraspecifikus (fajon belüli), vagy interspecifikus (fajok közötti). Az előbbi például a területiális magatartásban nyilvánul meg, míg az utóbbi lehet ragadozó-zsákmány kapcsolat, vagy ragadozó fajok közötti kapcsolat is.

4.14. ábra: Adott ökoszisztémában élő fajok forrásfelosztása és niche szegregációja két tényező alapján (Széky 1983)



Az „üres” niche kérdése esetenként, különösen az invazív fajok betelepüléskor felmerülhet (4.15. ábra), de léte megkérdőjelezett. (Invazív faj pl. nyestkutya és a mosómedve.) Ugyanis természetes, vagy természetközeli életközösségekben minden forrást hasznosít valamilyen faj. Problémák az emberi beavatkozások (erdőirtás, túlhalászás, nagyüzemi növénytermesztés kultúrsivatagjai) nyomán keletkeznek.



4.15. ábra: Az „üres niche” (Szentesi és Török 1997)

A forrás jelen van, de nincs hasznosítva.
Invazív és behurcolt fajok kérdése:
olyan habitatba lépnek be, ami zavart
kompetíció→kiszorítás(?)
de, sokszor akkor is belép az invazív faj,
ha nincs üres niche!

A niche témakörben számos, az alábbiakban fel nem sorolt módszer alkalmazható (részletesebben: Krebs 1989), közülük néhány, a gyakorlatban gyakrabban használt számítási módszert tekintünk csak át.

A (táplálkozási) niche-szélesség például Levins képlettel (1968) számítható:

$$B = 1/\sum p_i^2$$

ahol B = a niche-szélesség, értéke 0-tól n -ig terjed, n a táplálék taxonok száma, p_i = az adott táplálék taxon relatív gyakorisága.

A különböző ragadozók, vagy fajon belül, de eltérő élőhelyen élő populációk táplálkozási niche-szélességének összehasonlítása standardizálással is elősegíthető. Ennek érdekében gyakran a Hurlbert által módosított Levins-féle (1968) *standardizált niche-szélesség* képletet szokás alkalmazni:

$$B_A = (B-1)/(n-1)$$

ahol B_A = Levins-féle standardizált niche-szélesség (értéke 0-tól 1-ig terjed); Levins-képlettel számított niche-szélesség; n = lehetséges táplálék-források (= a táplálék-kategóriák) száma.

Többféle számítási módszer közül, a szemléletes kifejezési jellege miatt a százalékos *niche-átfedést* alkalmazhatjuk, melyet a Renkonen-index felhasználásával számolunk:

$$P_{jk} = [\sum n(\text{minimum } p_{ij}, p_{ik})] \times 100$$

ahol P_{jk} = a százalékos átfedés i és j faj között (értéke 0 és 100 % között terjedhet); p_{ij} = az i -edik táplálék taxon (forrás) részesedése a “ j ” ragadozó táplálékában, p_{ik} = az i -edik táplálék taxon részesedése a “ k ” ragadozó táplálékában. A minimum kifejezés azt jelzi, hogy a kisebb értéket kell figyelembe venni, n = a táplálék taxonok száma.

A *preferencia* számítására többféle képlet is használható, közülük a gyakran használt Ivlev-féle index az alábbiak szerint alakul:

$$E_i = (r_i - n_i) / (r_i + n_i)$$

ahol E_i = Ivlev-féle preferencia-index (értéke -1 -től $+1$ -ig terjed), r_i = adott faj %-os gyakorisága a táplálékban, n_i = adott faj százalékos gyakorisága a környezetben.

5. TÁPLÁLKOZÁS-ÖKOLÓGIA

5.1. Táplálék vizsgálati módszerek

Közvetlen megfigyelés

A zsákmányszerzés közvetlen megfigyelése a növényzettel való fedettség miatt csak esetenként fordulhat elő. Ezért ez statisztikailag általában nem értékelhető, viszont háttér információként fontos lehet. Automata rendszerű, terepi kitelepítésre alkalmas fényképezőgépeket, filmfelvevőket használunk a kutatói gyakorlatban. Ezek elsősorban dokumentációs célra alkalmazhatók, pl. út alatti átjárók, műfészkek, váltók használatának ellenőrzésére, továbbá faunisztikai célra (előforduló fajok feltérképezésére). A predáció tanulmányozására praktikus okok miatt, más módszereket szokás alkalmazni. A ragadozók táplálék-összetételének és táplálkozási szokásainak vizsgálatára a gyomortartalom-, a zsákmánymaradvány-, és a hulladék /ürülék/ elemzés alkalmazható.

Gyomortartalom vizsgálat

A gyomortartalom-vizsgálat előnye, hogy a zsákmány gyakran ép marad, amiből bizonyos táplálkozási szokásokra lehet következtetni. Ezt a módszert leginkább a vadászható, nem veszélyeztetett állatfajokon, valamint a nagy léptékű monitoring programokban végzik. A módszerek sokféleségét mutatja, hogy kutatónként is eltérések tapasztalhatók alkalmazásukban. A gyomor tartalma, súlymérést követően konzerválható pl. formalinban. A gyomorban különböző időt eltöltő maradványok emésztettsége különbözik, ezért a gyomortartalom vizsgálatokból levont mennyiségi következtetések hibákkal terheltnek lehetnek. A kvalitatív összetétel (százalékos relatív előfordulási gyakoriság, vagy előfordulási gyakoriság) alapján sem lehet közvetlen következtetést levonni a tényleges táplálék-fogyasztás mennyiségére. Ennek ellenére, az azonos területről, több évszaktól származó mintákból a jellemző szezonális változások tendenciája a kvalitatív adatsorból is jól leolvasható. Továbbá fontos, hogy az eltérő területekről származó minták összehasonlíthatók, amennyiben a mintagyűjtés körülményei azonosak. A gyomortartalom mellett, kiegészítő információ szerzése érdekében a tetemek végbéltartalma is elemezhető. Ez különösen abban az esetben fontos, amikor üres a gyomor. A gyomortartalom vizsgálat mellett egyes fajoknál a kotorék körül található préda fajok maradványa is értékelhető.

Zsákmányállat tetemek

A zsákmányállat tetemeket elsősorban a nagyragadozók táplálkozási szokásainak tanulmányozása során vizsgálják. Speciális esetet jelent a házimacska, melynél a házhoz behordott préda jól regisztrálható. (Ilyen vizsgálatot pl. Angliában végeztek.)

Hulladék-analízis

A közepes és kistestű ragadozók táplálkozás-ökológiájának tanulmányozására - az előzőekben említett módszerek közül - napjainkban a hulladék-analízist részesítik előnyben. Ennek természetvédelmi oka, hogy a védett és fokozottan védett fajok zavarás nélkül, hosszú időn át, ráadásul nagy számú minta alapján vizsgálhatók. Természetesen ez a módszer is hordoz hibákat. Itt kell megemlíteni a madártojás fogyasztás mérésének problematikáját. A tényleges fogyasztást ugyanis az ürülékben talált tojáshéj töredékek alapján valószínűleg alábecsüljük. A ragadozók a tojás feltörésekor, illetve tartalmának fogyasztásakor legfeljebb apró héjdarabkákat nyelnek le (ráadásul nem is minden

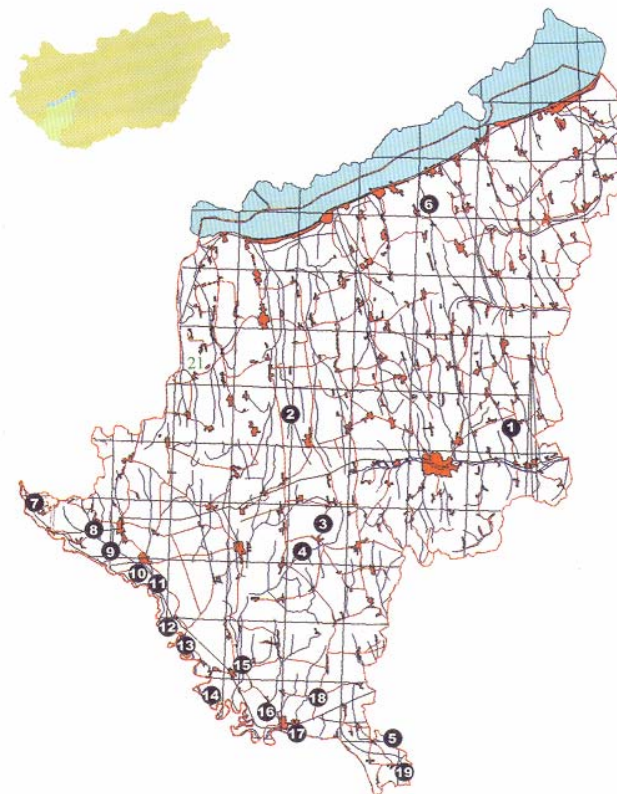
esetben), a tojás tartalma pedig egyáltalán nem mutatható ki az ürülekéből. További probléma, hogy a kutatóként is gyakran eltérő minta feldolgozási, csoportosítási és számítási módok nagyban megnehezítik a különböző területeken kapott eredmények összehasonlítását. Például a százalékos előfordulási gyakoriság közlésekor a kisebb táplálék taxonok (csoportok) túlbecslése valószínű. A százalékos eredmények megadásakor zavaró lehet, hogy a taxononkénti *százalékos relatív előfordulási gyakoriság* adatok összeadásakor 100%-ot kapunk, míg a *százalékos előfordulási gyakorisági* adatok esetén 100%-nál nagyobb érték fordul elő. Hogyan lehetséges ez? Ha például egy táplálék taxon mindegyik mintában előfordul, az már önmagában 100%, és ehhez hozzájön még a többi táplálékféleség adata. Ezért is célszerű a különböző kutatási eredmények átvételekor a feldolgozási módszertant figyelembe venni. A kutatási metodikák tehát napjainkig sem váltak egységessé, célszerű a vizsgálat céljainak legmegfelelőbb módszert kiválasztani.

Az itt felsorolt példákban a ragadozók táplálék-összetételének vizsgálata zömmel hulladék (ürülék) elemzéssel történt (kivételt az Országos Ragadozó Emlős Monitoringban végzett vizsgálatok jelentenek, ahol gyomortartalom analízis zajlott).

Az egyes területek földrajzi elhelyezkedését az 5.1. ábra szemlélteti.

5.1. ábra: A mintavételi területek (Lanszki 2002)

- 1 – Fonói halastó környete,
- 2 – Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet,
- 3 – Mike-Csökölly környete,
- 4 – Mike- Petesmalom környete,
- 5 – Kétújfalu környete,
- 6 – Látrányi Füvespuszta TT,
- 7 – Örtilos (Szentmihályhegy),
- 8 – Gyékényes, Dombó-csatorna,
- 9 – Lankóci erdő,
- 10 – Berzence, Dombó-csatorna,
- 11 – Somogyudvarhely, kavicsbánya tavak,
- 12 – Bélavár, holtág,
- 13 – Vízvár, Dráva,
- 14 – Babócsa, Erzsébet sziget,
- 15 – Babócsa, Rinya,
- 16 – Drávaszentes, Barcs-Komlósi Rinya,
- 17 – Barcs, Kis-bóki holtág,
- 18 – Barcsi Borókás Tájegység, Középrigóci tavak,
- 19 – Lakócsa, Korcsina-csatorna



5.2. Mintagyűjtés és feldolgozás

A mintagyűjtés standard útvonalon zajlik, általában vegetáció határokat követve, illetve füves utakon, halastó töltéseken. Ezeket a vonalakat a ragadozók is előszeretettel használják. Az itt bemutatott vizsgálati területeken alkalmazott mintavételi gyakoriságot és a bejárt útvonal hosszát az 5.1. táblázat foglalja össze.

A különböző fajok ürülékének elkülönítése friss állapotban, a fajra jellemző szag, valamint méret és forma alapján történik. A 2-3 naposnál régebbi minták elkülönítését méret és forma alapján végezhető. Ez a besorolás az esetek többségében elegendő. Azonban a faji hovatartozás alapján, bizonytalan eredetű mintákból, az ürülékben található, tisztálkodás során lenyelt ragadozó szőrök morfológiailag is vizsgálандók. Mindezek után a terepen gyűjtött mintáknak kb. 3-5 %-a kérdéses (meghatározhatatlan) marad, melyeket a feldolgozásból ki kell zárni.

A vidra (és néhány más ragadozó) esetén a friss minták gyűjtése genetikai analízist tesz lehetővé. Ennek az az alapja, hogy a friss ürülékben a ragadozó saját bélhámsejtjei is megtalálhatók. A friss minták megfelelő technika segítségével DNS kivonásra és azonosításra alkalmassá tehetők. A préda fajok örökítő anyagától elkülöníthető a vidra DNS. Ebben az esetben a mintagyűjtés a hajnali órákban zajlik, amikor a vidrák már nem aktívak, de a nappali felmelegedés még nem jelentős (és a terep belátható). Melegben (nyáron kb. 10 óra után) ugyanis a mikroorganizmusok gyorsabban bontják le a bélhámsejteket (és általában a szerves anyagot). A friss minták gyűjtése alkohollal töltött csövekbe történik, majd hűtésük (a terepen hűtőtáskában) és néhány órán belül fagyasztásuk szükséges.

A táplálék taxonok meghatározása az emlősöknél koponyacsontok és fogazat, valamint szőrmorfológia alapján történik, határozók: pl. Schmidt 1967, März 1972, Görner és Hackethal 1987, Ujhelyi 1989 és saját készítésű referencia gyűjtemény segítségével. A határozókulcs részleteket az 5.2. és az 5.3. ábra szemlélteti.

A szőrmorfológia vizsgálatra speciális technika alkalmazható. Ennek oka, hogy a kis- és közepes testméretű ragadozók hullatékában viszonylag ritkán lehetett megtalálni a préda fajok fogait és koponyacsontjait. Ezért határozásra legalkalmasabbak az emésztés során épen maradt maradványok képletei: a szőrszálak. A hullatékban talált szőrszálak közül 4-5 fedőszőrt gyűjtünk ki, majd ezeket tárgylemezre, vékony rétegben kent 5 %-os meleg zselatin-oldatra helyezzük. A zselatin megszáradása után a szőrszálakat lehúzával, 400x-os nagyítású fénymikroszkóp alatt vizsgáljuk a kutikula mintázatát. Kérdéses esetben a tárgylemezen hagyott szőrök medulla mintázatát, valamint előkészítést követően a keresztmetszetét is figyelembe vesszük (5.4. ábra). A határozáshoz szőrhatózó atlaszok: Debrot *et al.* 1982, Teerink 1991 és saját készítésű referencia gyűjtemény alkalmazható.

A szőrhatózó atlaszok segítséget nyújthatnak faunisztikai vizsgálatok, odúlakó, padláslakó, stb. fajok jelenlétének megállapítására, autók alatti átjárók, hidak alatti terek használatának tesztelésére. Erre a szőrscapdázás módszere alkalmazható (Apáthy 2003), mellyel az átjáró állatok néhány szőrszála ragasztós felület segítségével eltávolítható. Továbbá a fészkekben található szőrszálak is azonosíthatók.

**5.1. táblázat: A mintagyűjtés főbb adatai
(Lanszki 2002)**

Terület	UTM kód	Vizsgálat időtartama	Vonaltranszekt, méter	Mintagyűjtés gyakorisága	Faj	Minta-szám
Fonói tó környete	YM24	1991-1997	1200	2 hét	vidra	1942
		1991-1997	4200	2 hét	róka	350
		1991-1997	4200	2 hét	nyest	572
		1991-1997	4200	2 hét	borz	71
		1991-1999	4200	2 hét	hermelin	99
Fonó község*	YM24	1998	pontszerű		nyest	151
Boronka-melléki TK. **	XM84 és XM94	1996-1998	4200	1 hónap	vidra	1280
		1996-2001	5000	1 hónap/2hét	róka	1010
		1996-2001	5000	1 hónap/2hét	nyuszt	332
		1996-2001	5000	1 hónap/2hét	borz	156
Órtilos, Dáva és Mura	XM42, XM43	2000-2001	1300	6 hét	vidra	159
Gyékényes, Dombó-csatorna	XM52	2000-2001	600	6 hét	vidra	157
Gyékényes, Lankóci erdő	XM52	2000-2001	2000	6 hét	vidra	116
		2000-2001	2000	6 hét	róka	251
		2000-2001	2000	6 hét	nyuszt	271
		2000-2001	2000	6 hét	hermelin	30
		2000-2001	2000	6 hét	hermelin	30
Berzence, Dombó-csatorna	XM61	2000-2001	200	6 hét	vidra	131
Somogyudvarhely, kavicsbánya tavak	XM61	2000-2001	2000	6 hét	vidra	54
Bélavár, holtág	XM70	2000-2001	500	6 hét	vidra	217
Vízvár, Dráva folyó	XM70	2000-2001	1500	6 hét	vidra	109
Babócsa, Ó-Dráva	XL79	2000-2001	1600	6 hét	vidra	215
Babócsa, Rinya	XM80	2000-2001	400	6 hét	vidra	303
Drávaszentes, Barcs-Komlósi Rinya	XL89	2000-2001	200	6 hét	vidra	76
Barcs, Kis-bóki holtág	XL99	2000-2001	1000	6 hét	vidra	69
Barcs, halastavak	XL99	2000-2001	2000	6 hét	vidra	605
Lakócsa, Korcsina-csatorna	XL08, XL18	2000-2001	200	6 hét	vidra	96
Mike-Csökölly***	XM92	1996/97	6700	1 hónap	sakál	24
		1997/98	6700	1 hónap	róka	11
Petesmalom	XM92	1996-1998	6200	1 hónap	róka	77
		1996-1998	6200	1 hónap	vidra	801
Kétújfalu környete****	YL 08-09 és	2000-2001	9000/12800	6 hét/1 hónap	sakál	330
	YL 18-19,	2000-2001	9000/12800	6 hét/1 hónap	róka	300
Látrány, Tetves patak*****	YM 17-18	2001	1300	6 hét	vidra	115

* Az „urbánus” nyesttől származó minták gyűjtése egy alkalommal történt a malom épületében. A minták feltételezhetően több évből származtak

** A mintagyűjtés 1997-ben havonta, majd 2001 februárig havonta kétszer történt.

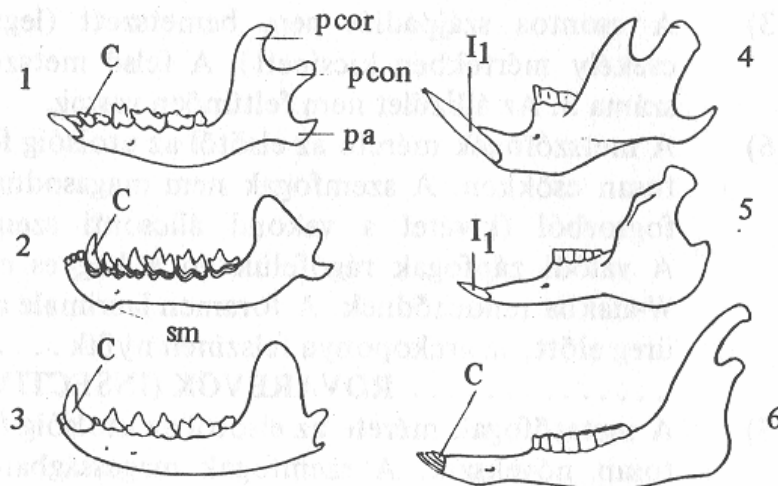
*** A mintagyűjtés 1996 december és 1997 április, valamint 1997 december és 1998 április közötti időszakban történt.

**** A bejárt útvonal hosszúsága 2000-ben-ben rövidebb volt, mint 2001-ben.

***** Mintagyűjtés 2001 májustól novemberig zajlott.

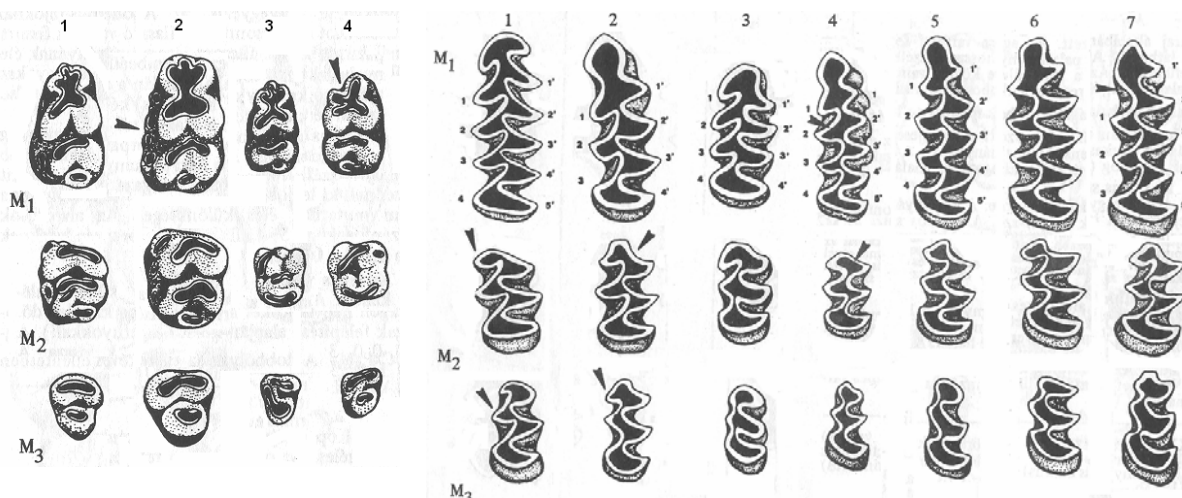
Emlősök határozása (példák)

5.2. ábra: A hazai emlősrendek jellemző állkapocs típusai
(Ujhelyi 1989)



1 – rovarevő, 2 – denevér, 3- ragadozó, 4 – rágcsáló, 5 – nyúl, 6 – párosujjú patás

5.3. ábra: Egyes egérfélék és pocokfélék állkapcsi őrlőfogainak felületi képe
(Ujhelyi 1989)



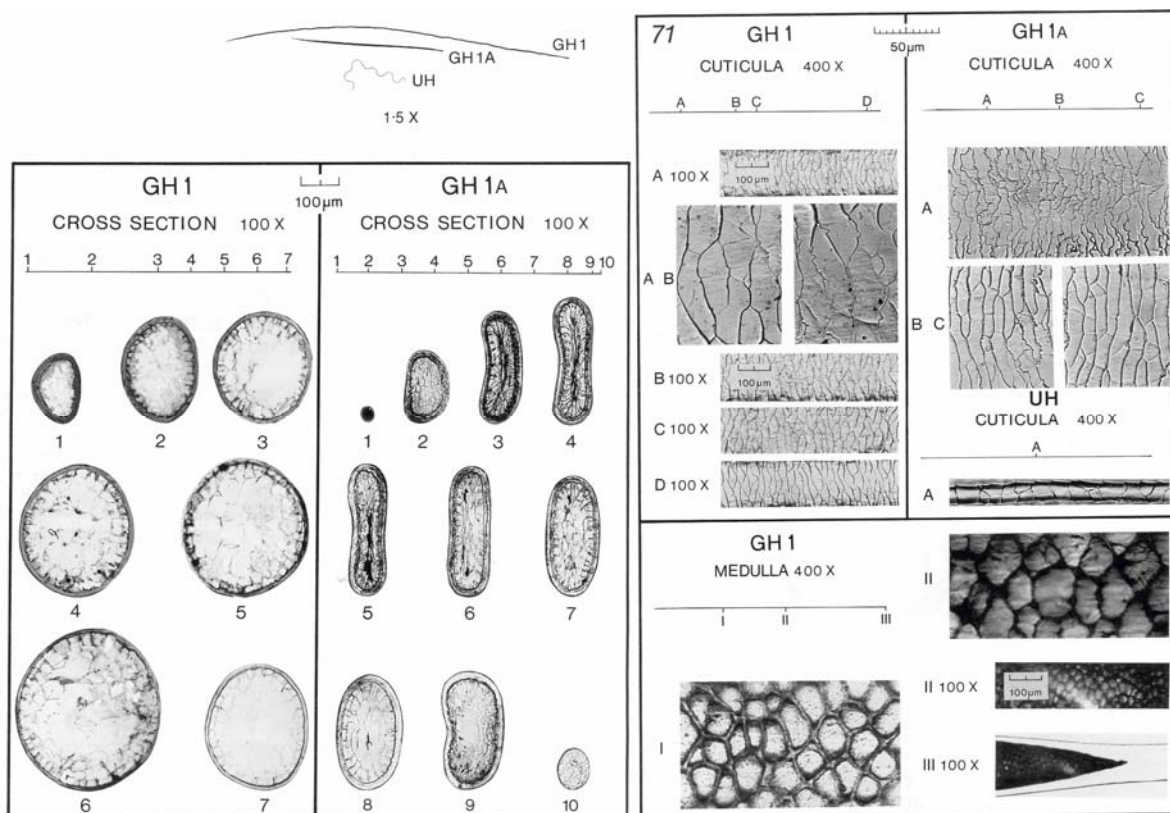
Egérfélék:

- 1 – pirókegér,
- 2 – közönséges- és sárganyakú erdeiegér,
- 3 – törpeegér,
- 4 - háziegér

Pocokfélék:

- 1 – pézsmapocok, 2 – vízipocok,
 - 3 – erdei pocok, 4 – földi pocok, 5 – mezei pocok,
 - 6 – csalitjáró pocok, 7 – patkányfejű pocok
- (A nyilak a faji sajátosságot jelzik.)

5.4. ábra: A gímszarvas fedőszőrének keresztmetszete, kutikula és medulla rajzolata, különböző metszési síkokban (Teerink 1991)



(Megjegyzés: GH1 és GH2 – fedőszőrök, UH – pehelyszőr. A pehelyszőrök általában nem alkalmasak faj szintű határozásra, erre a fedőszőröket használjuk. A szőrszál különböző magasságában készített keresztmetszeti képe (az ábrán: cross section) kétséges esetben, nagyban elősegíti a határozást. A kutikula rajzolat a szőrszál különböző magasságában eltérő, ezért a határozásnál a szőrszál teljes hosszát célszerű végig pásztázni a mikroszkóp alatt. Leggyakrabban ezt a felületet vizsgáljuk. A medulla rajzolat normál fénymikroszkóp alatt legfeljebb a kisemlősök határozásánál használható.)

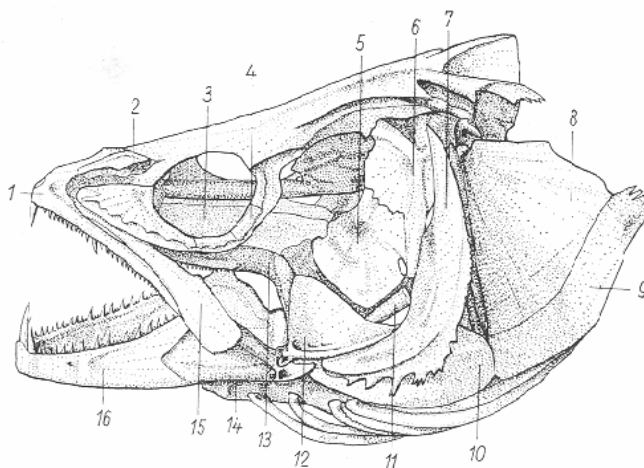
A madaraknál toll és koponyacsontok, pl.: Brown és mtsai. 1993 és saját készítésű referencia gyűjtemény alapján, a hüllőknél szarupikkelyek és csontok (Dely 1983), a kétélűeknél csontok (Paunovic 1990) alapján történik a határozás.

A halak azonosítása koponya csontok (5.5. és 5.6. ábra), pikkely (5.7., 5.8., 5.9. és 5.10. ábra), és garatfog (5.11. ábra és 5.2. táblázat) alapján zajlik. A határozáshoz atlaszok állnak rendelkezésre, pl.: Berinkey 1966, Pintér 1989, Kemenes 1993, Knollseisen 1996, valamint saját magunk is készíthetünk gyűjteményt. Ez azért lehet fontos, mert a halak pikkelyformái testtájanként eltérhetnek, illetve a határozók nem tartalmazzák az összes halfajt. Egyes halfajok esetén az atlasz csont, a jellemző koponyacsontok, vagy garatfogak mérete alapján regressziós egyenletek segítségével becsülhető a fogyasztott hal testhossza is. Hasonlóképp a pikkelyrádiusz is összefüggésben áll a hal testhosszával (5.8 és 5.9. ábra).

A gerinctelenek határozása kültakaró (pl. Móczár 1969) alapján történik. A növények (főleg a magvak) határozását Soó és Kárpáti (1968) munkája alapján végezhetjük.

Halak határozása (példa)

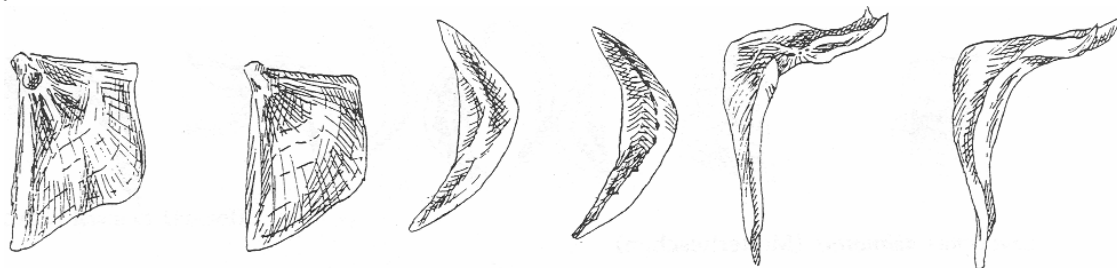
5.5. ábra: A hal koponyacsontjai (Berinkey 1966)



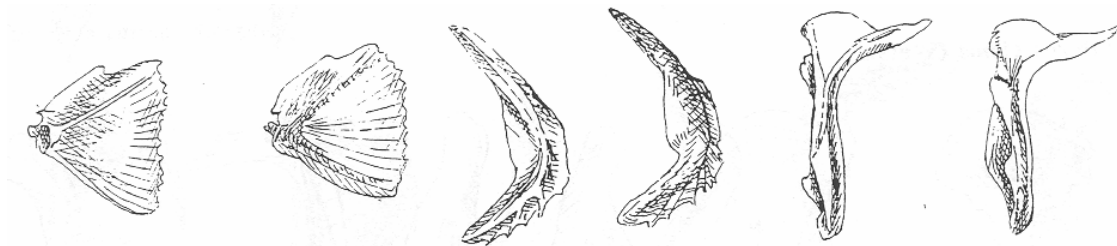
(1 = praemaxillare, 2 = praeorbitale, 3 = mesopterygoideum, 4 = infraorbitalia, 5 = metapterygoideum, 6 = hyomandibulare, 7 = praeoperculum, 8 = operculum, 9 = suboperculum, 10 = interoperculum, 11 = symplecticum, 12 = quadratum, 13 = pterygoideum, 14 = articulare, 15 = maxillare, 16 = dentale)

5.6. ábra: A ponty és a fogassüllő néhány koponyacsontja (Knollseisen 1996)

Ponty:



Fogassüllő:

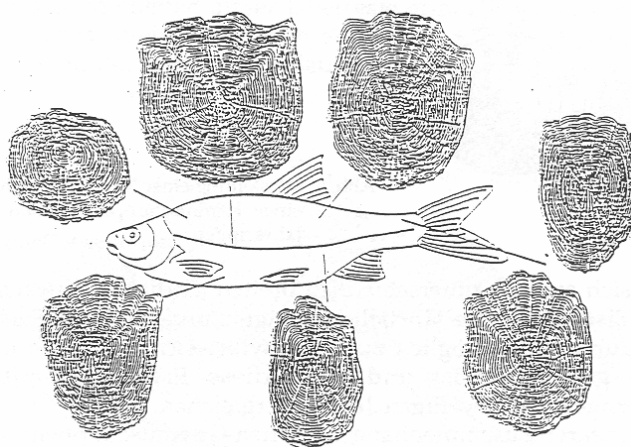


Csontok: *Operculum*

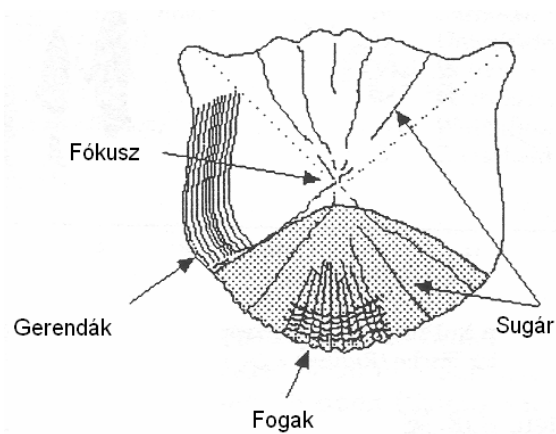
Praeoperculum

Clavicula

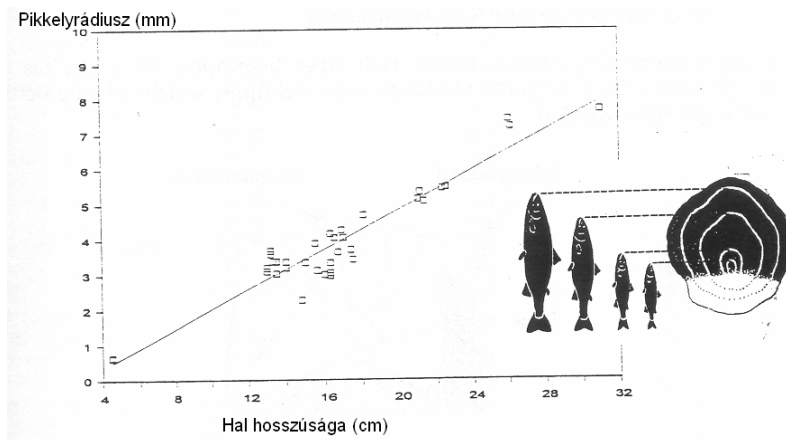
5.7. ábra: A pikkelyek eltérése a hal (vörösszárnyú keszeg) különböző testtájain (Knollseisen 1996)



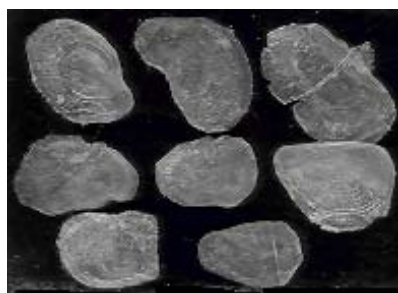
5.8. ábra: A pikkely részei (Knollseisen 1996)



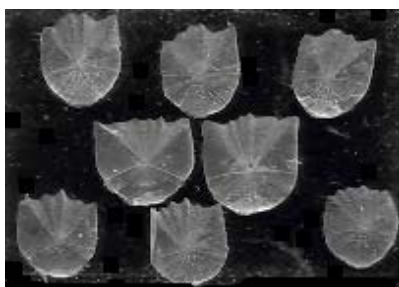
5.9. ábra: A hal hosszúsága és a pikkelyrádiusz hossza közötti összefüggés (Knollseisen 1996)



5.10. ábra: Néhány halfaj különböző testtájáról vett pikkelye



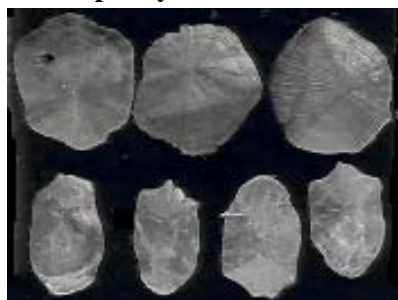
Tükörponty



Ezüstkárász



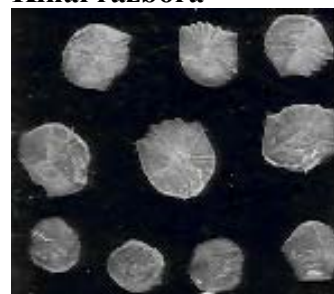
Kínai razbóra



Paduc



Sügér



Vörösszárnyú keszeg

(Megjegyzés: általában az egymás alatti sorokban a hát, az oldalvonal és a has tájékáról vett pikkelyek találhatók)

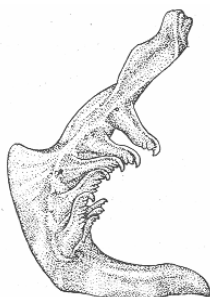
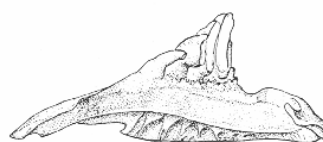
5.11. ábra: Néhány pontyféle garatfoga felül- és oldalnézetben (Berinkei 1966)



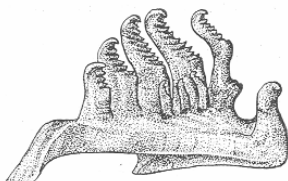
Ponty



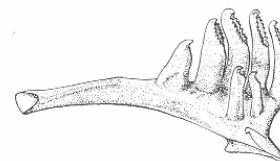
Ezüstkárász



Vörösszárnyú keszeg



Szélhajtó kűsz



(Az ábrán látható a garatívenkénti eltérő fogsor szám, pl. ponty: 3, kűsz: 2, ezüstkárász: 1.)

**5.2. táblázat: A pontyfélék garatfogainak száma
(Pintér 1989)**

H a l f a j	Egy garatíven számolt fog- sorok	A fogak száma soronként (a gyakoribb variánsokkal)	
		bal oldali g a r a t í v e n	jobb oldali g a r a t í v e n
Bodorka	1	6 (5)	5
Leánykancér	1	5	6
Gyöngyös kancér	1	6	5
Amur	2	2,5 (2,4) (1,4)	4,2 (5,2)
Vörösszárnýú keszeg	2	3,5 (2,5)	5,3 (5,2)
Nyúlodomolykó	2	2,5 (3,5)	5,2 (5,3)
Domolykó	2	2,5	5,2
Vaskos csabak	2	2,5	4,2 (5,2)
Jász	2	3,5 (4,5)	5,3
Fürge cselle	2	2,5 (2,4)	4,2 (5,2)
Balin	2	3,5	5,3
Kurta baing	2	1,5 (2,5)	4,1 (5,1) (4,2)
Küsz	2	2,5 (2,4)	5,2 (5,1)
Sujtásos küsz	2	2,5	5,2 (4,2)
Állas küsz	2	2,5	(5,2)
Karika keszeg	2	2,5 (3,5)	5,2 (5,3)
Dévérkeszeg	1	5 (6)	5 (6)
Lapos keszeg	1	5	5
Bagolykeszeg	1	5	5
Szilvaorrú keszeg	1	5	5
Garda	2	2,5	5,2
Compó	1	5 (4)	4 (5)
Paduc	1	6 (7)	6 (7)
Márna	3	2,3,5	5,3,2
Petényi-márna	3	2,3,5	5,3,2
Fenekjáró küllő	2	3,5 (2,5) (2,4)	5,3 (5,2)
Halványfoltú küllő	2	3,5 (2,5)	5,3 (5,2)
Felpillantó küllő	2	3,5	5,3
Homoki küllő	2	3,5 (2,5)	5,3 (5,2)
Kínai razbóra	1	5	5
Szivárványos ökle	1	5	5
Kárász	1	4	4
Ezüstkárász	1	4	4
Ponty	3	1,1,3	3,1,1
Fehér busa	1	4	4
Pettyes busa	1	4	4

A táplálék-összetételt és a táplálkozási niche-átfedést a hullatékokban előforduló táplálék taxonok relatív előfordulási gyakorisága alapján számíthatjuk ki, melynek kifejezése a minimális (legkisebb ismert) egyedszám alapján történt. A százalékos relatív előfordulási gyakoriság számítmódja a következő:

$$\text{Relatív előfordulási gyakoriság (\%)} = 100 \times \frac{\text{adott táplálék taxon példányainak száma}}{\text{az összes táplálék taxon példányainak száma}}$$

A százalékos relatív előfordulási gyakoriság mellett a fogyasztott táplálék biomassza számítása szerinti összetételét is kiszámolható, az alábbi módszerrel. A nedves technikával előkészített, 0,5 mm-es lyukbőségű szitán átmosott, majd szárított táplálékmaradványokat 0,01 g pontossággal lemérjük. Az egyes táplálékmaradványok súlyát ragadozó fajonként, faktorszámokkal szorozzuk (5.3. táblázat)

5.3. táblázat: Különböző ragadozó emlősök által fogyasztott táplálék maradványainak biomassza számításához használt faktorsúlyok (Jedrzejewska és Jedrzejewski 1998)

Táplálék taxonok	Faktorsúlyok				
	Farkas, hiúz	Róka, (sakál ^a), nyest, nyuszt	Borz, nyestkutya	Görény	Vidra, nyérc
Rovarevők és denevérek	23	23	23	15,2	5
Kisrágcsálók, mókus, menyét	23	23	23	17,8	9
Közepes méretű emlősök	50	50	50		25
Csülkös vad	118				
Vaddisznó teteme ^b		118	118	118	
Szarvasfélék teteme ^{b,c}		15	15	15	
Csülkös háziállatok	118	118	118		
Madarak	35	35	35	12,4	12
Hüllők, kétélűek	18	18	41,3	41,3	18
Halak			25	25	25
Puhatestűek, rákok	5	5	7	7	7
Rovarok	5	5	5	5	5
Gyümölcsök, magvak, gombák		14	14		
Egyéb növények	4	14	4	14	4

Megjegyzések:

* a szorzófaktorok a hullatékokban található maradványok száraz súlyára vonatkoznak.

^a Az aranyakál besorolása a vörösróka-hoz hasonló testsúlya és életmódja alapján történt. Az eredeti műben nincs utalás erre.

^b A vaddisznó és a szarvasfélék fogyasztása a közepes és kistestű ragadozók által feltételezhetően az esetek többségében elhullott példányokból történt.

^c A muflonnal végzett számítások a szarvasfélék kategóriájánál leírtak szerint történtek.

A borz táplálékának vizsgálatakor a földigilisza előfordulását meghatározzuk, majd a fogyasztott biomasszáját kiszámítjuk. Ennek érdekében a száraz mintákból 0,1 g-ot veszünk ki és zselatin oldattal

ellátott tárgylemezre szórjuk vékony rétegben. Ezután a földigiliszták (tű)sertéit mikroszkóp alatt megszámláljuk. A serték sárgás, vagy barnás színű, hosszúkás, üvegszerű, mindkét végükön elhegyesedő, kissé ívelt képződmények. Az átlagosan 2,5 gramm súlyú gilisztánként 1000 sertét számolunk. A borz hulladék (eredeti) száraz és szitason átmosott, majd szárított súlya közötti különbség képezi a földigilisztá fogyasztott biomassa számításának alapját.

A mintákban talált emészthetetlen (általában szervetlen anyagot), valamint a vizsgált ragadozótól származó (1-5 db) szörszálat, amelyeket tisztálkodás során, tehát nem táplálékként nyeltek le, nem vesszük figyelembe a számításoknál.

5.3. Egyes táplálék-források felmérésének módszerei

Táplálkozás-ökológiai szempontból, a ragadozó és zsákmánya közötti kapcsolatok vizsgálatára az elsődlegesen fontos (domináns) táplálék-készlet felmérése szükségessé válhat. Ilyen felmérés például a vidra halpreferenciájának, vagy a szárazföldi ragadozók kisemlős preferenciájának vizsgálata érdekében történhet.

A haltáplálék-készlet felmérése

A halastavakon a vidra haltáplálékának felmérése a lehalászások, próba halászatok, esetleg elektromos halászat eredményei alapján végezhető. A lehalászási lista alapján a halfajok tömege szerinti százalékos gyakoriságból számolható a haltáplálék-készlet biomasszája. A fajonkénti (korosztályonkénti) átlagos haltömeggel végzett számítás során kapjuk az előfordulás szerinti százalékos relatív gyakoriságot, ami az egyes fajokhoz (korosztályokhoz) tartozó halak darabszámának arányát fejezi ki.

A haltáplálék-készletben, illetve a vidra haltáplálékában előforduló halfajokat és korosztályokat osztályozzuk például súlyuk és preferált előfordulásuk szerint, referencia garatfog, koponyacsont és pikkelygyűjtemény felhasználásával. A halak súlykategóriái például az alábbiak lehetnek: 1 - 50 g alatt, 2 - 50-100 g, 3 - 100-500 g, 4 - 500-1000 g, 5 - 1000 g felett. A halfajok és korosztályok jellemző előfordulási régiója szerinti besorolása a víztérben a következők szerint végezhető: P - partközeli, V - vízínövények között, elsősorban partközeli hínártársulásban; N – nyíltvízi; F – vízfenéki, vízfenék közeli vízrétegben. Természetesen ezektől eltérő kategorizálást is alkalmazhatunk, a vizsgálat céljának megfelelően.

A kisemlősök elevenfogó csapdázása

A kisemlős készlet felmérése elevenfogó csapdázás módszerrel végezhető (pl. Demeter és Kovács 1991, Horváth 1999). A mintavétel havonta, kéthavonta, vagy évszakonként, esetleg csak a nyár végén, ősz elején beütemezett csapdázással történik. A példaként bemutatott egyik területen, a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben havonta, vagy kéthavonta, összesen 26 periódusban zajlott csapdázás, periódusonként 4 éjszakai időtartamban (4 éjszaka a minimum). A mintavétel egy 10x10-es és egy 7x7-es minta kvadrátban történt, összesen 149 db csapdával. A minimális csapdászám egy területen/élőhelyen kb. 50 db lehet. A csapdák kihelyezése nemcsak négyzet alakú kvadrátban, hanem téglalap alakban, körben, vonalban, stb. is történhet, igazodhatunk a terület adottságaihoz. A csapdaéjszakák száma a vizsgálatban 15496, a csapdákkal lefedett mintaterület összesen kb. 1,5 hektár volt. (Ha például 100 db csapdát használunk 4 éjszakán keresztül az $100 \times 4 = 400$ csapdaéjszaka.) A kvadrát rácspontjait 10 méterenként, számozott lécekkel jelöltük ki a mintavételi időszak előtt és adott számozású csapdát a továbbiakban mindig a saját rácspontjához helyeztünk. A csapda távolság eltérhet a 10 métertől, de következetesen ugyanazzal a módszerrel folytatódjon a felmérés. Hagyományos üvegajtós, fa-, vagy műanyag csapdát alkalmazhatunk, melynek mérete általánosan 180x70x70 mm, de ettől el lehet térni. Csaléteknek leggyakrabban kukoricát, diót és szalonnát használhatunk. A csapdák ellenőrzése korareggel és este (sötétedés után) történjen, melyet már a kihelyezés estéjén is elvégzünk. Szükség esetén, pl. nyílt terepen, meleg időjárásnál, délben is indokolt lehet az ellenőrzés. Az állatok kímélése érdekében hőség esetén a reggeli ellenőrzés után lecsapjuk a csapda ajtaját és kora délután élesítjük újra azt. (Extrém időjárási körülmények között, különösen nyílt terepen kerüljük a csapdázást, mert az veszteséggel jár, és az eredményeket is lényegesen befolyásolja. A csapdázónak nemcsak *etikai kötelessége*, hanem érdeke is, hogy vigyázzon a kezelt állatok épségére)

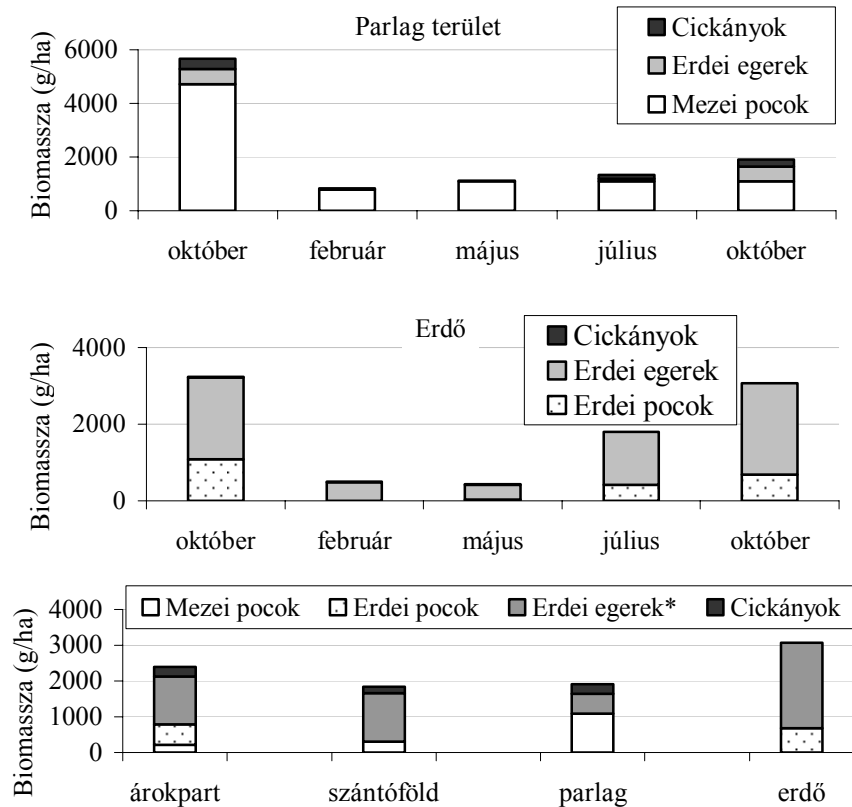
A befogott kisemlősök egyedi jelölése a rágcsálóknál elterjedten alkalmazott ujjperc levágással történik (Csorba és Pecsénye 1997). Ez nem minősül súlyos beavatkozásnak, gyakran a jelölt állatok a következő csapdaellenőrzésre már újra csapdába mennek. A nagyobb testű rágcsálóknál mikrochip helyezhető bőr alá. Esetleg szezonális felismerés érdekében szörnnyírás, vagy kis felületen bundafestés alkalmazható, ez azonban a következő vedléskor megszűnik. Befogás után a faj határozásán kívül súlymérést, ivar, kor (juvenilis, adult) és reprodukciós állapot (vemhes, szoptató) felvételt végzünk.

A havonkénti csapdázási eredmények alapján legkisebb ismert egyedszámot (gyakran használt rövidítése: MNA) határozzunk meg, mely tartalmazza 1) az új befogott, 2) a visszafogott, valamint 3) a területen jelen levő, de csak későbbi időpontban visszafogott egyedek összesített számát.

A havonkénti fogásokból az előforduló kisemlős csoportok százalékos megoszlását kiszámoljuk. Ezeket az adatokat használjuk fel a szárazföldi ragadozók kisemlős-preferenciájának számításakor. A kisemlős fajok csoportosíthatók is, pl. 1. erdei pocok, 2. erdeiegér faj-együttes: közönséges erdeiegér + sárganyakú erdeiegér + pirókegér együttesen, 3. cickányfélék és 4. pelefélék. Az erdei egerek faj-együttesben való csoportosításának oka, hogy az egyes egérfajok a ragadozók ürülékében található szőrszálak alapján nem minden esetben elkülöníthetők. A cickányok és pelefélék adatai csak tájékoztató jellegűek lehetnek, ha az alkalmazott csapdázási metodika elsősorban talaj közelben lakó rágcsálók fogására alkalmas és nem alkalmazunk pl. speciális pelecsapdát.

Egy másik, példaként szereplő területen, Kétújfalu közelében az aranybakál és a vörösróka domináns táplálék-készletének felmérése érdekében 2001 októberétől zajlik kisemlős csapdázás, a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetnél ismertetett csapda típussal és módszerrel. A különböző élőhely típusok kistrágcsáló közösségeinek mennyiségi viszonyait és az időbeli változást az 5.12. ábra szemlélteti.

5.12. ábra: A Kétújfalu körzetében végzett kisemlős táplálék-forrás felmérés eredményei



A prédaként szereplő fajokat súlyuk (1 – 15 g alatt, 2 – 15-50 g, 3 – 50-100 g, 4- 100-300 g és 5 – 300 g felett) és ragadozó fajokra leírt jellemző előfordulási zónájuk (jellemzően teresztis, lombkorona szintben élő, vízhez kötődő), valamint emberhez való kötődésük (jellemzően lakott területen előforduló, vadon élő, vegyes) alapján is besorolhatjuk. Más csoportosítást is alkalmazhatunk.

5.4. Ragadozó emlősök táplálkozás-ökológiája

Vörösróka

A róka táplálék-összetétele viszonylag jól ismert, a nagyszámú tanulmány közül az Európában végzett vizsgálatok közül tekintünk át néhány fontosabbat.

Skandináviában, sarkvidéki feltételek mellett végzett vizsgálat szerint, a vörösróka fő táplálékát pocok fajok alkották. Azt tapasztalták, hogy a róka ovulációs rátája szorosabb korrelációban áll a kölykök születésekor (tavasszal) tapasztalható rágcsáló táplálék-készlettel, mint ami télen rendelkezésre állt. Ez nagyon érdekes megállapítás, mert e szerint a róka előre „számol”. Svédország különböző klimatikus adottságú vidékein végzett másik vizsgálatban szintén a kisemlősök képezték a róka fő táplálékát. Pocok gradáció évében a pocokfélék fogyasztása nagyobb volt, mint a többi évben. A pocokot a róka előnyben részesítette az egerekkel szemben. Egyes Svédországi nagy üreginyúl sűrűségű területeken viszont a nyúl képezte a legfontosabb táplálékát. A róka gyomrokban házi macska, menyét, borz, sőt kétséget kizáróan, elhullott róka maradványát is megtalálták. Alternatív zsákmányfogyasztás hipotézist tesztelve azt tapasztalták, hogy a rókák táplálékában nőtt az alternatív táplálék (nyírfajd és havasi nyúl) aránya, az egyébként domináns tápláléknak számító kisemlősök állományának csökkenésekor. A szarvasfélék közül leggyakrabban őz szerepelt táplálékként, mely a vadászható madarak egy részéhez hasonlóan, feltételezhetően elhullott példányokból származhatott. A madarak közül legnagyobb arányban a vadászható fajdféléket és fácánt, kisebb részben tőkés récét, szárcsát és erdei szalonkát evett a róka. Az egyéb táplálékfeleségek között előfordultak gyíkok, keresztes vipera, békák, futrinkák, galacsinhajtók, pattanóbogarak, giliszta, kullancs, stb. Ezekon kívül a róka táplálékában szerepelt háziállatok vágásából származó hulladék és szemét is, továbbá kertekben és vadon termő gyümölcsök. A szerzők közvetlen kukorica-fogyasztást is feljegyeztek. Dániában, erdővel tarkított mezőgazdasági területekről származó minták alapján, szintén a kisemlősök bizonyultak a róka leggyakoribb tápláléknak. A gyomrok 67%-ában találtak kistrágcsálókat és a táplálékmaradványok 19-36%-a származott élőhelytől függően mezei-, vagy üregi nyúltól. Róka, borz, őz és háziállat (főként baromfi) maradványok is előfordultak a táplálékban. Vadon élő madarak 37%-ban szerepeltek, ezek egy része a tyúkalakúak és varjúfélék közé, vagy egyéb nagytestű madarak kategóriájába tartozott (pl. fácán és fogoly), de többségét a kistestű énekesmadarak közé sorolták.

Anglia különböző mezőgazdasági területein a róka tavaszi táplálékában jelentős volt a bárányok fogyasztása (35-40%), bár az év más részében a kisemlősök domináltak. Másik területen a nyúl-fogyasztás ősszel, és a madaraké tavasszal volt jelentős. A juhok dögfogyasztásból származtak, ugyanis a táplálékban dögbogarakat és légylárvákat is találtak. Vizsgálatok szerint, ahol a két nyúlfaj egyaránt előfordul, a róka a vadászata során előnyben részesíti az üreginyulát a mezei nyúllal szemben. A róka nagyfokú ökológia plaszticitását bizonyítja, hogy lakott területeken is képes megélni. Oxford város területén hulladék elemzés során megállapították, hogy a kistrágcsálók aránya tél végén, a házak között élő nyulaké áprilisban, a madaraké júniusban, a növényeké ősszel volt a legnagyobb. Továbbá előfordult róka táplálékként földgiliszta és háztartási hulladék is.

Lengyelországi vizsgálat szerint évszaktól függően a róka legjelentősebb táplálékát kistrágcsálók, ezek mellett, kisebb arányban mezei nyúl és elhullott őz alkották. Vizsgálatok szerint agrárterületen a róka predációjának tulajdonítható a felnőtt mezeinyúl állomány 2%-os, a szaporulat 10%-os csökkenése. Feltételezhető, hogy a rókák táplálékában szereplő nyulak jelentős részét már elhullottan találta a róka. Szintén Lengyelországban végzett hulladék vizsgálatban, a róka táplálékában hasonló arányban találtak kistrágcsálókat (33%, ebből mezei pocok 21%), madarakat (25%, ebből fácán 7%) és nyulat (26%). A kisemlősök nyáron és ősszel, a nyulak és a madarak télen és tavasszal fordultak elő nagyobb mennyiségben. A kisemlősök, valamint a nyúl és madár táplálék között negatív kapcsolat áll fenn. Pocok gradáció évében viszont a róka egész évben gyakrabban fogyasztott pocokot. Az egyéb táplálékkalkotók között szerepelt őz, vaddisznó, kutya és róka is. A mezei nyúl fogyasztást befolyásolja a hőmérséklet és a hóval fedettség. Mély hóban gyakrabban ejt zsákmányul mezei nyulat. Moravia déli részén, mezőgazdasági területen végzett hulladék analízisben leggyakoribb (a minták 62%-ában) táplálékot a kistrágcsálók, közülük is a mezei pocok jelentette. Ezek mellett a mezei nyúl (46%) is fontos szerepet töltött be. A fácán 20%-os gyakorisággal szerepelt, továbbá kistestű énekesmadarak, rovarok, valamint a minták 41%-ában növények is előfordultak. Kelet-Ausztria hat különböző területéről származó róka minták elemzés alapján a róka táplálékspektruma igen szélesnek bizonyult. 80 különböző táplálékkalkotót találtak. A vizsgálat szerint az ivarok közötti táplálék-összetételben megmutatkozó eltérés nem volt számottevő. A táplálékban azokban az időszakokban szerepelt

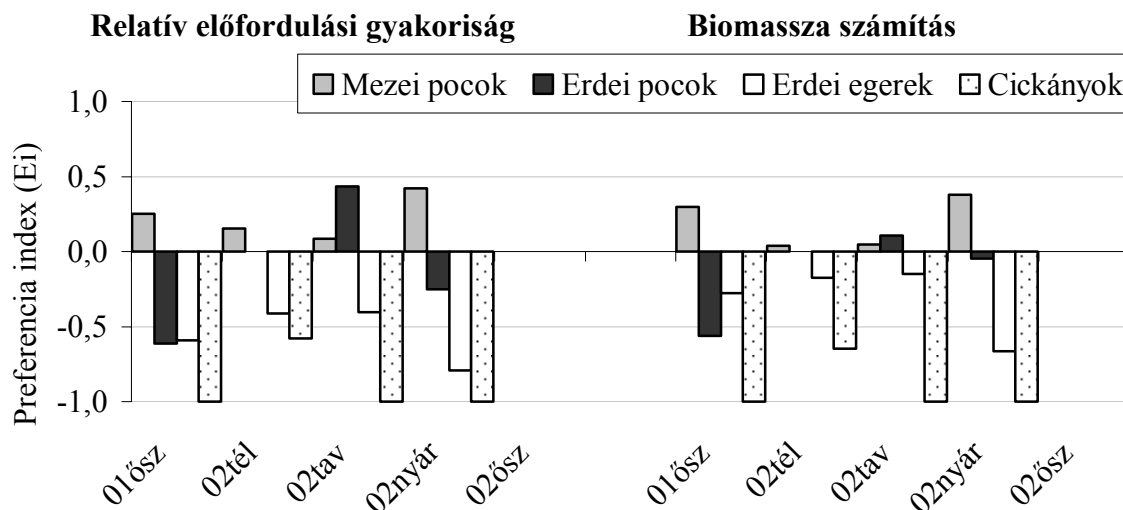
gyakran őz és a zerge, mikor magas volt ezek mortalitása. Az elhullott állatok teteme fontos táplálékforrást jelent a róka számára, másrészt a róka a dögeltakarítással jelentős „szanitéc” szerepet is betölt.

Olaszország mediterrán éghajlatú vidékén a róka táplálékának nagy részét rovarok alkották még a téli hónapokban is. Az év nagy részében rendelkezésre álló gyümölcsökből is jelentős mennyiséget fogyasztottak. Kisemlős és madárfogyasztás a vemhesség és a szoptatás időszakában volt jelentős. Görögországban összesen 70 különböző táplálék fajt határoztak meg, melyek közül a legnagyobb arányban a kistrágsálók, majd a háziállatok és a gyümölcsök szerepeltek. Az apróvad fajok nem játszottak jelentős szerepet a róka táplálkozásában. Portugáliában végzett vizsgálatok szerint a mezeinyúl predáció 43%-ban a vörösrókanak, továbbá 24%-ban a nyestnek, 12%-ban a vadmacskának, 9%-ban az ibériai hiúznak (*Lynx l. pardinus*) és 12%-ban a petymegnek (*Genetta genetta*) tulajdonítható.

Az első jelentős hazai vizsgálatot Erdei (1977) végezte a Tisza-Maros szögében, ártéri erdei, mezőgazdasági és emberi zavaró hatásoknak kitett területeken. A gyomortartalom vizsgálat szerint, a vörösróka domináns táplálékát kisemlősök (46%), főként mezei pocok, valamint rovarok (24%) alkották. A táplálékban, a mezei nyúl területtől függően 3,5% és 5,5%, a szárnyas vad 8% alatti arányban szerepelt. A vadászható madarak főként az őszi-téli vadászati szezonban fordultak elő jelentősebb mennyiségben. Lényeges eltérést tapasztalt a különböző élőhelyek rókáinak táplálék-összetételében. Így a Szeged közelében élő rókák gyakran fogyasztottak hulladékokat és elhullott állatokból. A gyomrokban található táplálékmaradványok súlya alapján végzett elemzés szerint (Farkas 1983), a róka legfontosabb táplálékai között tavasszal kistrágsálók (44%) és háziállat vágási hulladékok (21%), valamint mezei nyúl (19%) és fácán (12%) szerepelt. A mezei nyúl táplálék zömmel néhány napos és hetes korú egyedekből állt. Nyáron a táplálékot kistrágsálók (50%), fácán (23%) és növények (16 %), ősszel szintén kistrágsálók (32%), vágási hulladék (21%) és növények (31%), télen pedig kistrágsálók (42%), vágási hulladék (31%) és fácán (12%) alkották. Az Országos Ragadozó Monitoring Program keretében 1997-től végzett gyomortartalom vizsgálatok többségében alföldi, mezőgazdasági művelés alatt álló területeken (Abádszalók, Borsodivánka), vagy Nemzeti Parkban nyílt füves pusztán, ill., mocsaras élőhellyel mozaikos élőhelyen (Dévaványa, Egyek,), illetve dombvidéki, mezőgazdasági területen (Fonyód-Zics) zajlottak. A vizsgálat eredménye szerint a róka domináns táplálékát mindegyik élőhelyen a kistrágsálók alkották. Arányuk éves átlagban 50% körül alakult. További gyakori táplálékot a gerinctelenek és a növények jelentettek, de előfordult döghús, valamint alacsony arányban vadászható fajok, így a mezei-/üregi nyúl (0-11%) és a fácán (2-7%) fogyasztása is. A vizsgálat rámutatott arra, hogy a fácán és a nyúl állományok sűrűsége (a becsült törzsállomány, illetve a fácánkibocsátás), valamint a róka apróvad fogyasztása között nincs statisztikailag alátámasztható összefüggés. A magasabb apróvad sűrűségű területeken nem volt magasabb az említett apróvadfajok fogyasztása, vagyis a róka predációja nem befolyásolja ezen vadfajok állományának alakulását. Feltételezhető, hogy bizonyos sűrűség felett az apróvad „kiszabadul” a ragadozó hatása alól, állományváltozását nem a ragadozó, hanem más, pl. élőhelyi tényezők alakítják.

A dél-dunántúli területeken végzett vizsgálatok alapján a vörösróka tápláléka fajokban gazdag, táplálkozási niche-e általában széles, ami táplálkozási szempontból kiváló alkalmazkodóképességet jelez. Legfontosabb táplálékát a terület jellegétől és évszaktól függően (biomassza számítás szerint 46-85%-ot) kisemlősök alkotják. A meghatározó kisemlős fogyasztásból adódóan a róka sajátossága, hogy táplálékának zöme a 15 és 50 g közötti súlytartományba sorolható. A mezőgazdasági területeken a gazdasági kárt okozó mezei pocok, az erdei élőhelyeken pedig általában az erdei pocok a legfontosabb zsákmány faj. Ha választhat, akkor a nagyobb állománysűrűségű mezei pockot részesíti előnyben az erdei rágsálókkal szemben (5.13. ábra).

5.13. ábra: A róka kisemlős preferenciája (Kétújfalú körzete) kétféle számítással



Egyes mezőgazdasági területeken (Mike-Csököly) a róka rendhagyó módon, a téli-korlatavaszi időszakban, a kisemlősöknél nagyobb arányban táplálkozott csülkös vaddal (5.14. ábra). A róka a téli és tavaszi időszakban jelentős szerepet tölt be a dögeltakarításban és a betegségek terjedésének meggátlásában. A róka a kifejlett vaddisznót, gímszarvast és dāmvdát, sőt az egészséges őzet sem támadja meg, és az egészséges vad a borját, gidáját is meg tudja védeni a közepes testméretű ragadozókkal szemben. Az elfektetett borjú és gida, valamint a vadmalac viszont, a ragadozók zsákmányává válhat. A területenként lényegesen eltérő mértékű, esetenként jelentős nagyvad fogyasztásban nem a predáció, hanem inkább más tényezők játszottak fontos szerepet. Így legyengüléshez és elhulláshoz vezethettek betegségek, a kemény tél, a táplálékhiány, valamint a vadászatok alkalmával, a sebzést követő keresés hiányossága is. Ezen túlmenően a ragadozók a lőtt vad zsigereit is elfogyasztják (zsigerelés elvileg nem a lövés helyszínén történik), melyek maradványai, szőrszálakkal együtt a gyűjtött mintákban is előfordulhattak.

A táplálékként leggyakoribb csülkös vad a vaddisznó, mely egész évben szerepel a róka étlapján. Ennek oka az lehet, hogy az általa okozott erdei, mezőgazdasági, valamint természetvédelmi károkozás miatt a helyenként megnövekedett állománya egész évben gyéríthető (kocára van kíméleti időszak), így a fentiek értelmében fordul elő leginkább táplálékként.

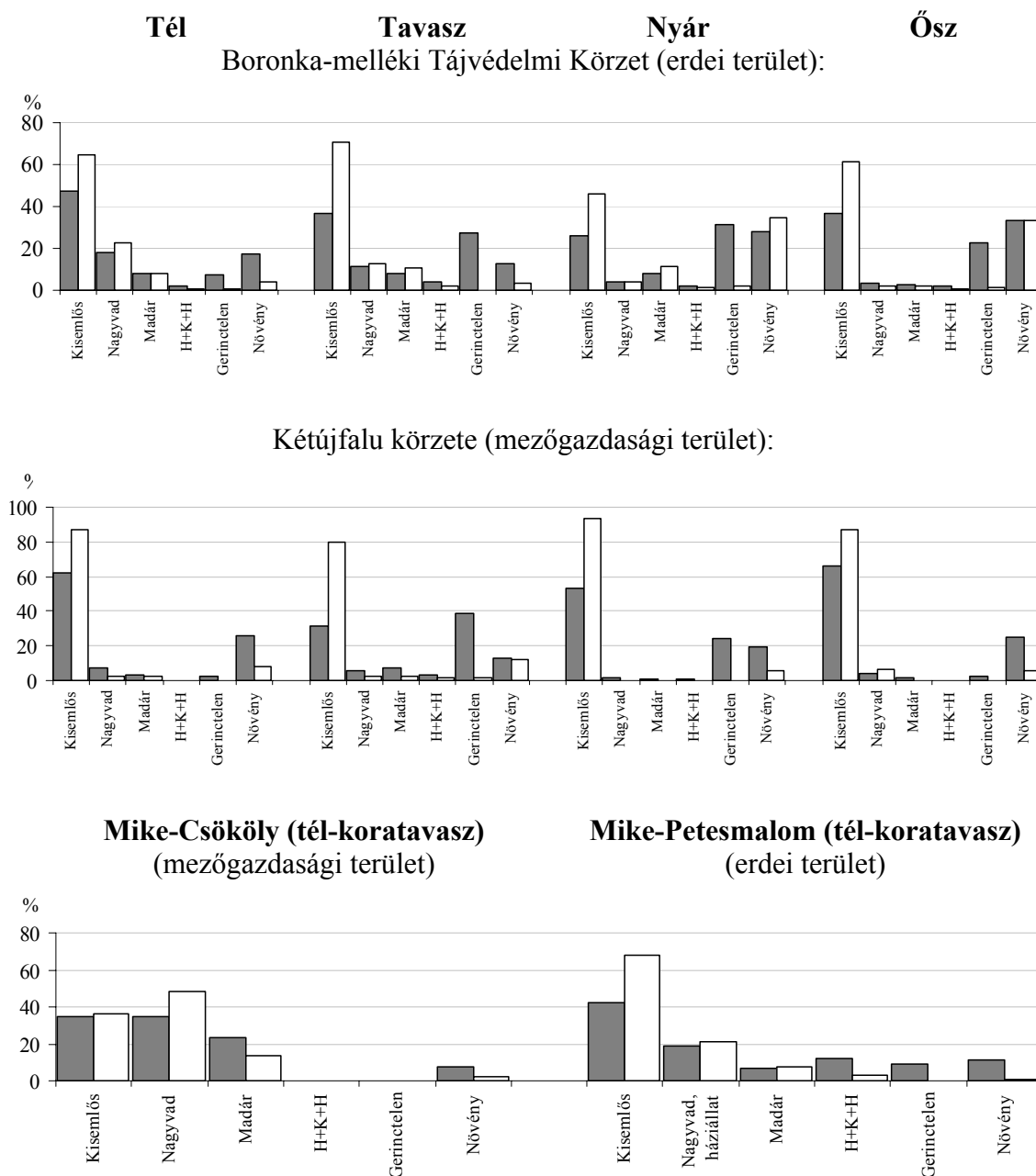
Az apróvad közül a mezei nyúl fogyasztása éves viszonylatban néhány tizedszázalékot tesz ki a vizsgált, nem tipikusan apróvadás jellegű mezőgazdasági és erdei területeken. A fácán részaránya egyes mezőgazdasági területeken magasabb, mint az erdei élőhelyeken, de összességében, éves viszonylatban, biomassa számítás alapján részaránya a táplálékban 1-2 % körül mozog. A fácánvadászat idényében ennél nagyobb arányú az előfordulása. Vízimadarak a halastavak mentén élő rókák táplálékában fordultak elő, de éves viszonylatban, ott is csak néhány százalékos arányban. Alföldi, apróvadásban gazdagabb területeken ennél jelentősebb a vadászható apróvad fajok predációja.

A róka kiváló élőhelyi alkalmazkodóképességét, urbanizálódásra való alkalmasságát számos tanulmány bizonyítja. A faj jelenlétével tehát lakott területeken is egyre gyakrabban számolnunk kell. Háziállatokat, vágási maradékot és hulladékot főként az emberi települések közelében élő rókák fogyasztanak, az összefüggő erdőkben élőknek ez szinte soha nem fordul elő. A baromfi telepekre, háztáji udvarokba (akár fényes nappal is) bejáró róka megfelelő védekezés hiányában jelentős kárt okozhat, a nem szakszerűen működtetett dögművekről pedig betegségeket hurcolhat szét. Nyilvánvaló, hogy az egyre növekvő hazai rókaállomány erőteljes szabályozásra szorul. Jobb, ha ezt nem a különféle betegségek végzik el, melyek a háziállatokra és az emberre is veszélyesek. A gyérítés módszerei között valószínűleg nagyobb szerepet kapnak a jelenleg még kevés területen használt – többször is említett - elevenfogó ládacsapdák.

Az eredményekből látható, hogy a róka apróvadásban okozott súlyos kártételére vonatkozó feltételezéseket a külföldi és hazai vizsgálatok többsége is cáfolja. A folyamatosan növekvő rókalétszám

mellett azonban nem nehéz belátni, hogy azon a területen, ahol több róka él, a kisebb arányú apróvad fogyasztás is jelentős mennyiségben összegződik.

5.14. ábra: A vörösróka évszakos táplálék-összetétele dél-dunántúli területeken (Lanszki 2002)



Megjegyzés: H+K+H = hulló, kételtű és hal együtt, tömör oszlop jelzi a relatív gyakoriság- és üres oszlop a biomassa számítás alapján kapott értékeket

Farkas

A farkas potenciális és aktuális tápláléka lehet az összes nagyvad faj, bár leginkább a beteg, menekülésre kevésbé képes egyedeket szemelik ki. A hazai vizsgálatok eredményei (5.4. táblázat) részben eltérnek a Kárpátokból származó eredményektől a nagyvad fajok fontossági sorrendje tekintetében. Nálunk a vaddisznó (dög) fogyasztás fordult elő leggyakrabban és jelentős volt a muflon predációja is. Lengyelországi (Bialowieza-i) vizsgálatok szerint a farkasok leginkább preferálják a gímszarvast, második az őz, melynek vadászata magányos és falkavadászatban is sikeres. Vaddisznóból csak a fiatal egyedeket választják ki. Háziállatok közül előfordult ló, szarvasmarha, kecske, juh, sertés, lúd és kutya is. A kisemlősök közül sün, vakond, erdei cickány, mezei nyúl, hód, mókus, erdei pocok, erdei egerek, hiúz, róka, nyestkutya, borz, nyuszt, muflon, valamint gyöngybagoly fordult elő. A Kárpátok északi hegyvidéki területén a farkasok táplálékában szintén a szarvasfélék (őz és gímszarvas) domináltak minden évszakban. Téli időszakban ezek biomassa szerinti aránya 65%, nyáron 96% volt, ebből 95%-kal az gímszarvas részesedett. A vaddisznó részaránya csak télen emelkedett meg (17%-ra). Háziállat is csak télen volt jelentős (16%) tápláléka a farkasnak; mezei nyúl, rágcsálók és rovarrevők jelentéktelen szerepet játszottak a táplálkozásban. Dél-európai vizsgálatokban (Spanyolországban) viszont azt tapasztalták, hogy farkasok fő táplálékát a konyhai hulladék alkotja (42% előfordulás alapján). Emellett előfordultak benne háziállatok, őz, vaddisznó, mezei- és üregi nyúl, hermelin, fűfélék, erdei egerek, vakond és gyíkok is. Görögországban végzett vizsgálatban a farkas gyomrokban leggyakrabban kecske, juh, sertés és szarvasmarha fordult elő. A nagyvadak (gímszarvas, vaddisznó), valamint a kis- és közepes testű emlősök nem játszottak fontos szerepet a farkasok táplálékában. Füveket, gyümölcsöket és magvakat alacsony arányban fogyasztottak.

5.4. táblázat: Az Északi-középhegységben élő hiúz és farkas táplálék-összetétele (Szabó és mtsai 2001)

Táplálék taxon	Hiúz				Farkas	
	Tél		Nyár		Tél	
	% Előf	% Biom	% Előf	% Biom	% Előf	% Biom
1. Rovarevők	0	0	9,09	1,18	0	0
2. Pocokfélék	9,84	0,98	0	0	7,40	0,97
3. Egérfélék	8,20	0,9	0	0	5,55	1,75
4. Egyéb rágcsáló	0	0	0	0	0	0
5. Nyúlalakúak	3,28	1,27	9,09	0,89	0	0
6. Szarvasfélék+muflon	60,66	96,76	27,27	95,99	22,32	42,50
7. Vaddisznó	0	0	0	0	25,93	54,03
8. Menyétfélék	0	0	9,09	0,06	1,85	0,53
9. Háziállatok	0	0	0	0	0	0
10. Madarak	1,64	0,07	9,09	1,70	3,70	0,04
11. Hüllők, kétélűek	0	0	0	0	0	0
12. Halak	0	0	0	0	0	0
13. Gerinctelenek	1,64	0,01	9,09	0,13	0	0
14. Magvak, gyümölcsök	0	0	0	0	12,95	0,10
15. Egyéb növények	14,75	0,02	27,27	0,04	20,37	0,08
Niche-szélesség	2,45	1,07	5,26	1,08	5,39	2,11
Táplálék-alkotó	61		11		53	
Hulladékok száma	40		4		5	

% Előf = előfordulási gyakoriság, % Biom= biomassa szerinti előfordulás

Az Északi-középhegységben élő farkas téli-kora tavaszi táplálékában legnagyobb arányban vaddisznó fordult elő. A vaddisznó táplálékmaradványok döntő többsége kifejlett egyedektől származott, mindössze a kora tavaszi mintákban bizonyítható malacfogyasztás. A kifejlett vaddisznókat a farkasok, irodalmi adatok alapján nem támadják meg, így ezekben az esetekben dögfogyasztás feltételezhető. A malacok viszont biomassza számítás szerint a legjelentősebb farkas táplálékot képezték. A nagyvad fajok közül jelentős préda volt az őz, ezt követte a muflon, majd a gímszarvas. A kisméltók, madarak és növények szerepe alárendelt volt a nagyvadak mellett.

Aranysakál

Az aransakál vadászati stratégiájáról és táplálék-összetételéről csak néhány dél-kelet európai, ázsiai, valamint kelet- és észak-afrikai vizsgálati eredmény áll rendelkezésre. Táplálékában a kis testű préda fajok, elsősorban a rágcsálók és a madarak dominálnak. A Bulgáriában élő sakálók télen főleg dögevek, még a fajtársuk tetemét is elfogyasztják, ezen kívül növényeket, pl. fűféléket, málnát, gabonát és egyéb magvakat találtak táplálékukban. Kazahsztáni vizsgálatokban 75 különböző táplálék taxon fordult elő az étlapján, köztük például halak, hullók és kételtűek. Afrikában végzett megfigyelés alapján kígyófogyasztást is leírtak. Kazahsztáni vizsgálatok szerint a sakál táplálékának 68-84 %-át emlősök, főleg rágcsálók alkotják. Más vizsgálatokban nyulat, fécánt, vízivadat és tojásokat is találtak a táplálékában. Esetenként jelentős háziállat és nagyvad borjú fogyasztását írták rovására. A háziállat (juh, kecske, sertés, baromfi) állományban való pusztítás valószínű okaként a sakálók gyors európai térhódítását jelölték meg. Izraeli vizsgálat szerint a sakálók képesek a legelőn tartott szarvasmarha borját zsákmányul ejteni. Feltételezések szerint a nagyvad állományban elsősorban a fiatal őzgidát és a dām borjakat veszélyeztetik. Objektív vizsgálatok szerint, a sakál a rendelkezésre álló táplálékból jellemzően magányos vadászat során választ. Viszonylag rövid lábai miatt kitartó futásra kevésbé képes, mint a farkas, ezért inkább lesből támad. Zsákmányszerzése tehát jellemzően magányos vadászat során zajlik, de előfordul a párban és esetenként - az utódok vadászatra tanítása idején - a családi csoportban történő vadászat is. Ekkor 3-7 egyed látható együtt, a csoportot a domináns szülőpár és kölykeik alkotják. A Serengeti Nemzeti parkban, Kelet-Afrikában, nyílt terepen végzett megfigyelés szerint az aransakálók kétszeresen sikeresebben ejtettek el kifejlett Thomson gazellát párban, mint magányosan, de a sikeresség aránya ekkor is mindössze 32% volt. A zsákmányból gyorsan, nagy mennyiséget képes elfogyasztani a nagyobb testű ragadozók (pl. hiéna) jelenléte miatt, melyek a prédáról elűzik a kisebb ragadozókat. Előszeretettel fogyasztja el a dögeket, illetve a nagyobb ragadozók, vagy vadászok által elejtett vad maradványait, vagy a sebzett vadat is.

Hazai tapasztalatok szerint a sakálók 90-es évek elején tapasztalt megjelenését követően a vadászterület őzállománya 2-3 évig csökkent, majd a következő évben a kiinduló létszám kb. 80%-át elérve stagnált (Gellai 2002). Az őzek testtömege a sakál megjelenése óta (10 év alatt) mindkét ivarban közel 2 kg-ot növelt, ezt követte a trófea tömegének növekedése is. Az elmúlt években több kiváló minőségű bakot tudtak lövetni, mint a korábbi évtizedekben ott, ahol a sakálók a természetes kiválogatódásban résztvettek. A rekord trófeával (564 gramm) rendelkező őzbak is a sakálos terület kellős közepén élt. A különleges trófeákra pedig nagyobb kereslet van, mint az átlagosakra. A vadászterület értékét tehát növeli a sakálók jelenléte. Nagyon érdekes a sakálnak az emberhez fűződő viselkedése is. Települések közelébe csak hideg, ködös időben merészkednek, de akkor sem törnek be oda. Hívatásos vadászok elmondása, valamint a terepi munkáink során tapasztaltak szerint a sakál általában jobban tart az embertől, mint a róka. Az esti szürkületkor elhangzott lövésre szinte azonnal reagálnak üvöltésükkel. Életre valóságukat mutatja, hogy a megsebzett, de az éjszaka meg nem talált vadat a rókánál és a hajnalban keresésre induló vadásznál előbb megtalálják. Megjegyzem, ezeknek az egyedeknek a maradványai azután ugyanúgy megjelennek a sakál hullatékokban, mintha a táplálék predációból származott volna.

A hazai elterjedés központjában (Kétújfalu körzetében) végzett vizsgálat alapján, ahol a parlagföldek, ároksodok szegélyező bokros és fás élőhelyek, valamint a szabdalt erdők túlsúlya jellemző, a kisméltók fogyasztása közel kétszerese a vizsgált mezőgazdasági művelés alatt álló peremterületen (Mike-Csökölly körzetében) élő sakálnak (5.5. táblázat). A peremterületen, téli-tavaszi időszakban az elhullott csülkös vad fogyasztása volt jelentős (amint az ott élő rókánál is). Mivel az ürülék mintákban előfordult vaddisznó, illetve szarvasfélék maradványai kifejlett egyedektől származtak, a predációnál valószínűbb a dögfogyasztás.

**5.5. táblázat: Az aransakál táplálék-összetétele dél-dunántúli területeken
(Lanszki és mtsai 2002)**

Táplálék taxon	Hazai elterjedés peremén (Mike)		Hazai elterjedés központjában (Kétújfalú körzete)							
	Tél-kor		Tél		Tavas		Nyár		Ősz	
	%E	%B	%E	%B	%E	%B	%E	%B	%E	%B
1. Rovarevők	0	0	0	0	1,0	0,2	0	0	0	0
2. Pocokfélék	35,3	49,9	64,4	73,2	45,6	74,1	41	77	71,6	85,9
3. Egérfélék	7,8	5,4	24,6	23,1	11,5	13,0	5,7	5,8	7,8	6,9
4. Egyéb rágsálók	0	0	0,4	0,5	0	0	0	0	0	0
5. Mezeinyúl	2,0	0,3	0	0	0	0	0,4	+	0,7	1,9
6. Szarvasfélék:										
Őz	2,0	1,2	0	0	3,1	1,0	0,7	0,3	0,7	+
Gímszarvas	7,8	4,9	0,3	+	1,0	3,9	0,4	0,1	0,7	+
Gímszarvas, juv.	0	0	0	0	0	0	1,1	3,1	0,3	0,1
Dámvad	3,9	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Szarvasféle, indet.	2,0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Vaddisznó:										
Vaddisznó	7,8	33,9	0,4	2,5	0,5	+	0	0	0,7	2,6
Vaddisznó, juv.	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0
8. Ragadozó emlősök	2,0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Háziállatok:										
Macska	0	0	0	0	0,5	+	0,7	0,4	0	0
Szarvasmarha	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,5
Sertés	0	0	0	0	0	0	1,9	9,4	0	0
10. Madarak:										
Fácán	0	0	1,4	0,5	2,5	4,0	0,4	0,2	0	0
Egyéb madár	2,0	2,1	0	0	2,0	0,3	3,0	0,2	1,2	0,1
11. Hüllők, kétlélűek	5,9	0,5	0	0	2,0	1,8	0,4	+	0	0
12. Halak	0	0	0,4	+	0,5	+	0	0	0	0
13. Gerinctelenek	15,7	0,4	0,7	+	18,7	0,3	23,5	0,2	2,5	+
14. Magvak, gyümölcsök	3,9	0,3	1,1	+	3,0	0,6	13,4	2,6	11,0	1,9
15. Egyéb növények	2,0	0,1	6,3	0,2	7,6	0,2	8,2	0,7	2,0	+
Táplálék elem	51		283		198		268		408	
Mintaszám	24		75		59		78		121	

%E – százalékos előfordulási gyakoriság, %B - biomassa számítás szerinti százalékos összetétel, + 0,05% alatti előfordulás, juv. – juvenilis (fiatal)

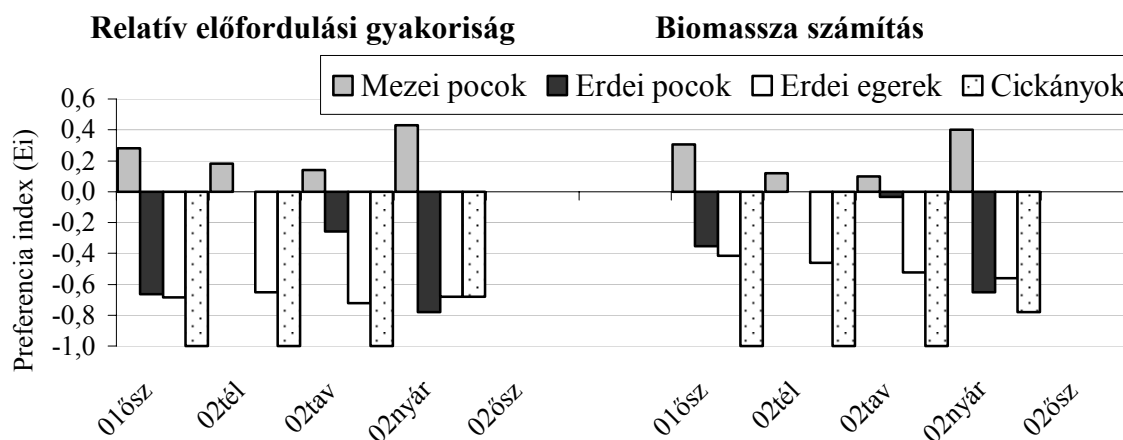
A vizsgálat ezen a területen tavasszal megszakadt a sakálók eltűnése miatt, ezért nem lehet tudni, vajon a szarvasfélék ellési időszakában hogyan alakult volna a táplálék-összetétel. A központi területen, télen nem volt jelentős a nagyvadak fogyasztása, viszont tavasz végén és nyár elején, a nagyvadak ellési és utódnevelési időszakában megnőtt a fogyasztásuk. Azonban ekkor is előfordult dögfogyasztás (*adult* vaddisznó és gímszarvas). A szakirodalomban közöltekhez hasonlóan, a vizsgált területen kismélt és nagyvad fajok mellett sok egyéb táplálék taxon is előfordult a sakálók táplálékában.

Apróvad a hazai sakálók táplálékában nem jelentős mennyiségben fordult elő, háziállat fogyasztás pedig dögműből történt. A táplálék összetétele alapján, a nagy rágsálósűrűségű területen élő aransakál kismélt specialista életmóddal jellemezhető. Legfőbb táplálékát a mezei pocok kifejezetten előnyben részesíti vadászata során (5.15. ábra).

Ugyanakkor, a mezőgazdaságilag művelt peremterületen kapott eredmények azt mutatják, hogy a sakál jól képes alkalmazkodni más élőhelyi feltételekhez is, amennyiben

az emberi zavarás mértéke nem jelentős. Képes az éppen legkönnyebben kiaknázható táplálékforrást kihasználni, ami táplálkozási opportunizmusra utal.

5.15. ábra: A sakál kisemlős preferenciája (Kétújfalu körzete) kétféle számítással (Lanszki és mtsai 2003)



Macscafélék

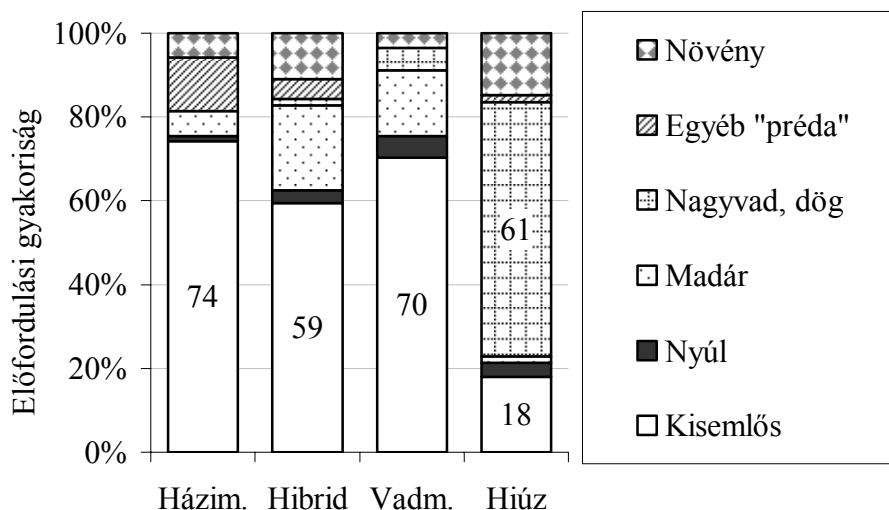
Vizsgálatok szerint, Közép-Európában az **elvadult házimacska** és a **vadmacska** elsősorban kisméretű emlősökkel táplálkozik, esetenként specializációról is beszámoltak. A kisemlősökön belül a táplálék kinálattól függően meghatározóak leggyakrabban a pocokfélék, ritkán az egérfélék voltak (beleértve a házi egeret is). Az egerek, a rovarvökhöz hasonlóan nem a macskák kedvenc táplálékai. A kisemlősökkel ellentétben, a nyúlalakúak voltak a vadmacska fő táplálékai Skóciában, valamint az Ibériai félszigeten. Ezeken a területeken a vadmacska üregi nyúl preferenciája nagyban függött a nyúlállomány nagyságától. Az elvadult házimacskák csak esetenként fogyasztottak jelentős arányban nyúlalakúakat (főleg fiatal és beteg egyedeket), és csak kivételes esetben jelentettek domináns táplálékot. Vizsgálatok szerint viszont elvadult házimacskák jelentős behatással lehetnek a préda fajok, különösen a nyúl populációjára.

A hazai vizsgálatban (5.16. ábra) a nyúlfélék nem voltak fontos táplálékai a macskáknak – taxonómiai besorolásuktól és területtől függetlenül, ugyanis a kisemlősök nagy mennyiségben álltak rendelkezésre. Az egyéb préda fogyasztása nem volt jelentős, eseti dögevés és növényfogyasztás ritkán fordult elő, más vizsgálatokhoz hasonlóan. Az elkóborló házi macskák jelentős arányban (akár 80%-ban), az elvadult házimacska kategóriába sorolt macskák nem, vagy nem meghatározó mértékben (50% alatt) fogyasztottak házi kosztot. Mindegyik macska csoport jellemzően kis súlyú és teresztris prédát fogyasztott.

A különböző macska csoportok táplálék-összetételének összehasonlító vizsgálata (hierarchikus cluster analízis és nem-paraméteres próba) alapján, a hibridek táplálék-összetétele mintegy „átmenetet” képezve a vad- és az elvadult házimacska csoportok között, de a vadmacskához állt közelebb. Az egyes macska csoportok közötti táplálkozási niche-átfedés közepesen nagymértékű (70-80%) volt. Ez azt jelzi, hogy jelentős versengés állhat fenn közöttük a táplálékforrások hasznosításáért. A szűk táplálkozási niche szélesség indexek azt jelezték, hogy mindegyik macska csoport a rendelkezésre álló táplálékforrásoknak csak szűk sávját hasznosította (elsősorban a nagy sűrűségben jelen levő kisemlősöket). A legszélesebb táplálkozási niche-e a hibrideknek volt, vagyis ezek táplálékja volt a legváltozatosabb, ennél a vadmacskáé egyhangúbb volt. Feltehetően a táplálkozási kapcsolatok mellett az élőhely preferencia és más tényezők is jelentősek lehetnek a különböző taxonómiai besorolású macskák között fennálló kapcsolatokban.

Befolyásoló tényező, hogy az emberi környezethez még időszakosan kötődő, elvadult házimacska egyedek a természetes táplálékforrások szűkülésének időszakában alternatív/puffer táplálékot: emberi települések közelében, vagy tanyákon megtalálható táplálékot képesek hasznosítani. Ez az elvadult házimacska előnyét jelenti a vadmacskával szemben.

5.16. ábra: Macskafélék táplálék-összetétele



(Házi macska n = 264, hibrid n = 30, vadmacska n = 22 gyomor, hiúz n = 40 hulladék; Országos Ragadozó Emlős Monitoring Program, Life Nature Program)

Zsákmánymaradvány, valamint hulladék vizsgálat eredménye alapján, a lengyelországi területeken élő **hiúz** fő táplálékát téli időszakban szarvasfélék (87%) alkották biotomassza szerint, a mezei nyúl aránya 11%, a vaddisznóé 2%. A hiúz legfontosabb tápláléka a mezei nyúl, ahol jelentős a nyúl előfordulása, egyébként pedig az őz. A kifejlett hímek több gímszarvast zsákmányolnak, mint a nőstények, ill. *subadult* egyedek, melyek inkább őzet, nyulat és kisebb rágcsálókat ejtenek el. Családi csoportban (nőstény a kölykökkel) inkább egyéb kisebb préda állatokra vadásznak, pl. madarakra vagy kisemlősökre. Ritkaságszámba megy a háziállat (baromfi, kutya, macska) fogyasztás, ami főként a házaktól elkóborolt példányok elejtését jelenti.

Az Északi-középhegységben élő hiúzak téli táplálékában nagyemlősök domináltak, előfordulási gyakoriság alapján a táplálékuk kétharmadát (61%), biotomassza alapján szinte teljes mértékben (97%) ezek alkották (5.4. táblázat). A leggyakoribb nagyvad faj az őz volt, majd ezt követte a muflon és a gímszarvas. Vaddisznó nem fordult elő a táplálékban. A hiúz másodlagos fontosságú táplálékát a kisemlősök alkották, arányuk 18%, ill. 2% volt a kétféle számítási mód szerint. Rovarevők nem fordultak elő, viszont mezei nyúl két esetben szerepelt a hiúzak étlapján. A fentiekén kívül csak kistestű énekesmadár, hártáásszárnyú rovarok és növények fordultak elő. A nyári időszak eredményei csak tájékoztató jellegűek a kis mintaszám miatt.

Vidra

A Kárpát-medencei állomány jelenleg még viszonylag stabil, amelynek megóvása a faj fennmaradásának egyik nagyon fontos feltétele lehet. Magyarországon a vidra 1974 óta természetvédelmi oltalom alatt áll. Feltételezhetően a védelemnek és a nagykiterjedésű mesterséges halastórendszerek kialakításának köszönhetően nőtt a vidrapopuláció. Az utóbbi években, a mezőgazdasági területek privatizációjával a halastavak döntő része is magánkézbe került. A fokozottan védett vidrával együtt jelentkezik annak kártétele és felmerül a vélt, vagy valós kár megtérítése iránti igény is. A tényleges kár viszont nehezen állapítható meg, kártérítési pénzalap, illetve kompenzációs közgazdasági kedvezmények pedig máig sincsenek (annak ellenére, hogy a Természetvédelmi Törvény erre lehetőséget ad). Egy Közép-Európai (osztrák, kelet-német tartományi, cseh és magyar) összehasonlítás szerint, a magyar halastó tulajdonosoknak legnagyobb kárt (65%-ban) a kormorán okozza, majd második helyen szerepel a vidra (20%), de ezzel szinte megegyező az illegális horgászat (15%). Ez utóbbi tényező nálunk a legmagasabb arányú. A többi, vizsgálatban szereplő országban a vidra károkozását lényegesen nagyobbak (40-88%) tartották.

A vidra zsákmányszerzése és egyedsűrűsége függ a rendelkezésre álló táplálék-készlettől, a prédák fajok évközi állományváltozásától. Vizsgálatok szerint a haltáplálékának fajösszetétele az évszakok függvényében igen nagy változatosságot mutatott, a vidra nem a halak mérete szerint választott. Ennek oka feltehetően, az egyes halfajok évszakos viselkedésének a megváltozásában keresendő, illetve abban, hogy a vidra előnyben részesíti a lassan mozgó halakat. Tapasztalatok szerint a kétéltűeken (27%) kívül, az egyéb zsákmány taxonok előfordulási gyakorisága alacsony volt. Németországban végzett vizsgálat szerint a vidra táplálékának döntő részét (87-96%) alkották halak. Portugáliában, egy vízi erőmű közelében végzett vizsgálat szerint a vidra táplálékának nagy részét (80%) szintén halak alkották, melyek döntő többsége (60%) naphalból állt; a kétéltűek és a rovarok főként tavasszal, a halak télen, a rákok pedig nyáron voltak jelentősek táplálékként. Thaiföldön végzett vizsgálat szerint az eurázsiai vidra táplálékának viszont csak 37 %-át alkották halak, ezek mellett a legjelentősebb táplálékot a tizlábú rákok (31%) jelentették.

A fogyasztott táplálék, különösen a halak mennyiségi- és méretbecslésének kérdése régóta foglalkoztatja a kutatókat. Fogságban tartott vidrák táplálkozásának részletes vizsgálata alapján felhívták a figyelmet a táplálék-összetétel vizsgálatok során elkövetett alá- és felülbecslés problémájára. Zárttéri körülmények között tartott vidrák haltáplálék-preferenciáját vizsgálva megállapították, hogy a választás nagyban függ a halkészlettől és a halak megfoghatóságától. Más tanulmányok a vidra ürülekéből származó halak méret szerinti besorolásának kérdéskörével foglalkoznak részletesen. Az ürülekben megtalálható halak csigolyamérete és a halak hosszúsága közötti összefüggés számszerűsítése érdekében, néhány halfajra vonatkozóan, a gyakorlatban jól használható regressziós egyenletet dolgoztak ki.

A közép-európai tavakon, folyókon élő vidra éjszaka aktív (nokturnális) és rejtőzködő életmódot él, ezért a táplálkozási szokások közvetlen megfigyelése igen nehéz feladat lenne. Így lehetséges terepi kutatási módszert az ürülék-analízis jelent. Ezzel ellentétben, pl. a Shetlandi szigetekkel, ahol a fátlan és bokroktól mentes tengerparton közvetlenül is megfigyelhető a nappal aktív (diurnális) vidra táplálkozási szokása és tanulmányozható a halpreferenciája. Ezeknek a megfigyeléseknek egy része támpontot jelenthet az édesvizekben élő egyedek viselkedésének magyarázatok. Vizsgálatok szerint a vidra bundája a tengervízben hamarabb átázik, mint édesvízben, több időt kell a tisztogatásával tölteni. Megfigyelések szerint a tengerparton élő vidra a befolyó édesvizekből nem táplálkozott (legtöbbször erre nem is volt lehetősége); a fenéklakó, lassan mozgó halakat részesítette előnyben a predáció az eseteknek kevesebb, mint harmadrésében (27 %) volt sikeres. Főként a partközeli régióban vadászott, ahol a tengerfenéig is lemerülhetett. A közvetlen megfigyelés lehetőséget adott a fogyasztott halak méretének megfigyelésére is. A vidra leggyakrabban a kis méretű (16 cm hosszú, 28 g súlyú) halakat részesítette előnyben, melyeket a felszínen úszva fogyasztott el. A nagyobb méretű halakat húzta csak partra. Ilyen esetek a kölykök nevelése idején, illetve télen fordultak elő, mikor energetikai szempontból nem kedvező a hideg vízben hosszú időt tölteni. A vidra napi táplálékfogyasztása a testsúly 15 %-ára tehető. Vizsgálatok szerint a tengerparton élő vidra szaporodása szezonális jellegű, amit a prédák fajok évszakos állománysűrűség változása szinkronizál. E tekintetben eltérés mutatkozik az egész évben viszonylag gazdag táplálék-forrással rendelkező édesvizeken élő közép-európai vidrától. Ennek eredményeként nálunk egész évben szaporodhat, bár leggyakrabban februárban következik be a „füttyögetés”, azaz a nászidőszak.

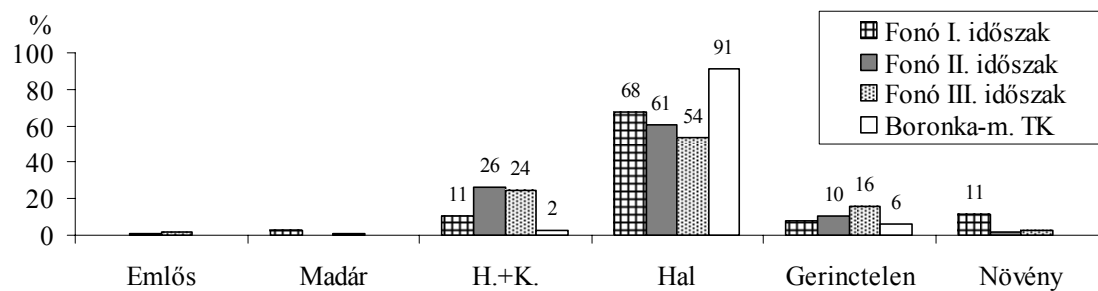
Egy vizsgálat szerint öt, egymástól lényegesen eltérő magyarországi területen: a Balatonon, a Kis-Balatonon, az ócsai védett tőzeglápon, a vereasegyházi horgásztavon és a somogyfajsi horgásztavon tanulmányozták a vidra téli és tavaszi táplálék-összetételét. E szerint, élőhelytől függetlenül a hal volt a vidra domináns tápláléka (67-91%), legalacsonyabb értéket Somogyfajszon, a legmagasabbat Vereasegyházán tapasztalták. Másodlagosan fontos táplálékot képeztek a rovarok a Balatonon, a Kis-Balatonon, Ócsán és Somogyfajszon (4-28%), valamint a puhatestűek Vereasegyházán (6%). A kételtűek csak a Balatonon (3%), az emlősök és madarak a Kis-Balatonon (6, ill. 4%) voltak jelentősek a táplálékban. Szerzők a haltáplálékot gazdasági szempont alapján (káros, közömbös és haszonhal) csoportosították és értékelték. A vizsgált területek sokféleségéből adódóan azt tapasztalták, hogy egyes területeken a vidra táplálékában a gazdaságilag közömbös és káros halak domináltak, míg máshol a gazdaságilag jelentős fajok. Megállapításuk szerint a vidra generalista a haltáplálékkal szemben, nem részesít előnyben egyes halfajokat. Ez alapján a szerzők a halgazdaságok számára azt javasolták, hogy célszerű a természetes halállományt is fenntartani, mert a járulékos halak a vidra haltáplálékát képezik.

Néhány Somogy megyei halastavon, továbbá a Dráva folyó mentén található élőhelyeken végzett vizsgálat eredményét részletesebben is áttekintjük. A vizsgált főbb területek Fonó körzetében (3x2 év: I., II. és III. időszak), és a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben találhatók. A vidra táplálékában évszaktól és évtől függetlenül általában a hal dominált, aránya a Fonói halastó körzetében 41-81% a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet halastavain 67-91% között alakult (5.17. ábra). Azokban az időszakokban, mikor haltermelés folyt a tavakon, a vidra viszonylag alacsony arányban fogyasztott a másodlagosan fontos táplálék-forrásokból, például a kételtűekből. Kedvezőtlen élőhelyi feltételek mellett (a tavak vízfeltöltésének és halasításának elmaradása esetén, pl. Fonó, II. időszak) az egyébként másodlagosan fontos kételtűek (főként békák) váltak elsődlegesen fontos táplálékká.

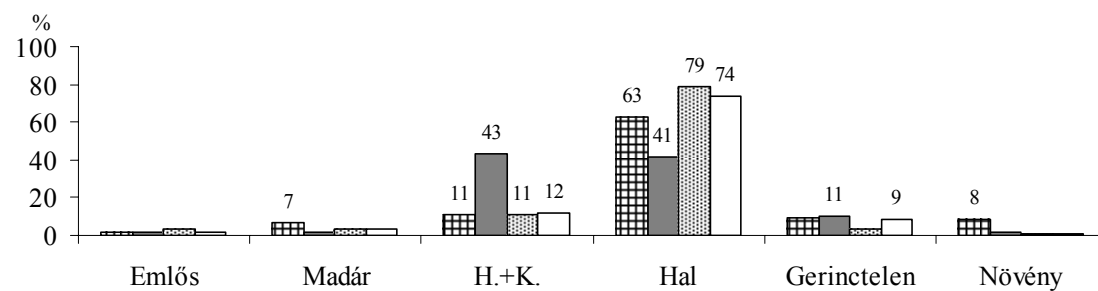
A gerinctelen táplálékelemek között nemcsak vízhez kötődő fajok, pl. sárgaszegélyű csíkbogár, szitakötő, tízlábú rák, hanem a tavakat körülvevő erdőkben élő szárazföldi fajok is szerepeltek, pl. kékfutrinka, májusi cserebogár. A kisemlősök közül a vidra cickányokat, mezei nyulat, vándorpatkányt, pézsmapockot, vízi pockot, valamint egyéb kisemlősöket zsákmányolt és őz (*Capreolus capreolus*) dögből is fogyasztott. A vidra nyáron zsákmányolta a legtöbb madarat, melynek zömét kistestű énekesmadarak alkották, de ezek mellett fácán és szárcsa, valamint récefélék fogyasztása is előfordult. A növényi táplálékot főként gyékényfélék, sásfélék és békalencse fajok alkották.

5.17. ábra: A vidra évszakonkénti táplálék-összetétele a fonói halastavon és a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben (Lanszki és mtsai 2001)

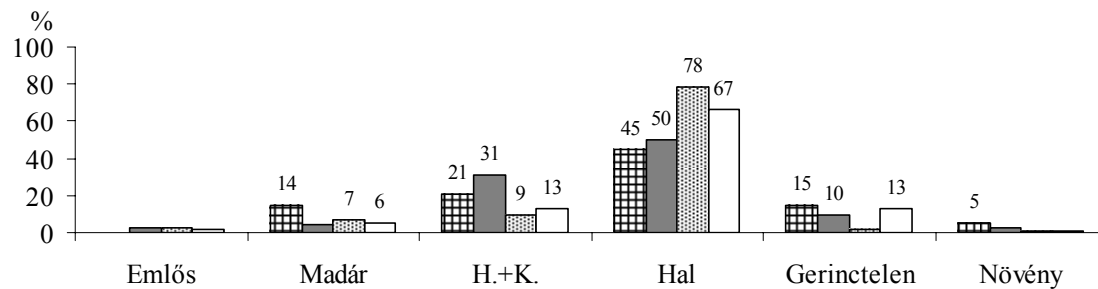
Tél



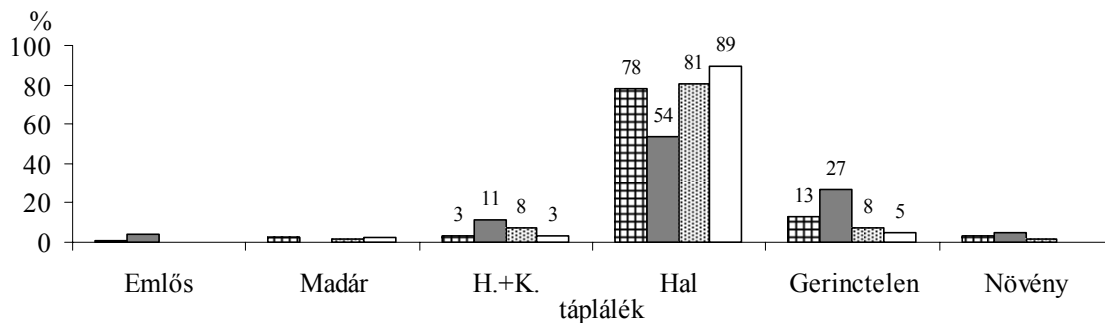
Tavaszi



Nyár



Ősz



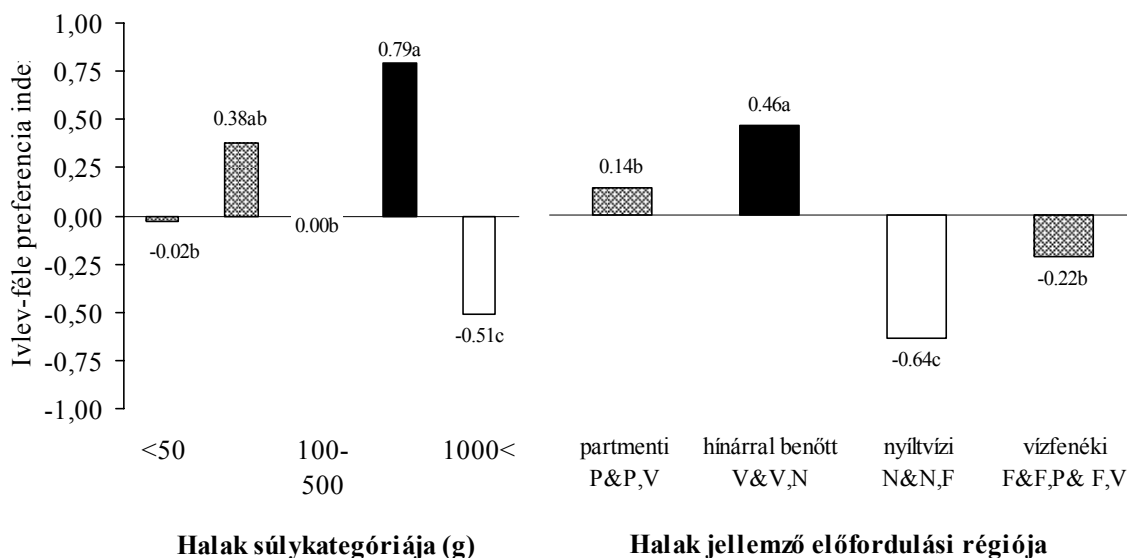
Megjegyzés: H.+K. = hüllő + kételtű

Tekintve, hogy a haltermelő tavakon a haltáplálék-forrás és a vidra haltáplálék-összetétele között jellemzően szoros korrelációs összefüggés áll fenn, a vidra haltáplálék-választása Ivlev-féle preferencia-számítással is vizsgálható. A pozitív érték preferenciát, keresést jelez (vagyis a vidra az adott táplálékot nagyobb arányban fogyasztja, mint az a táplálékforrásban előfordul), legnagyobb értéke: +1, a negatív érték mellőzést, „elkerülést” jelez (vagyis fogyasztása kisebb mértékű, mint a táplálékforrásban előfordul), legkisebb értéke: -1. A nulla körüli érték azt mutatja, hogy a vidra az adott prédát az előfordulási gyakorisága körüli arányban ejti zsákmányul.

A preferencia adatok alapján megállapítható, hogy a halastavon élő vidra a nagy súlyú (1000 g feletti) halakat mellőzi vadászata során (5.18. ábra). Preferálja viszont az 500 és 1000 g közötti mérettartományba eső egyedeket. Nem figyelhető meg egyértelmű preferencia az 500 g alatti mérettartományra. Vagyis a vidra a fél kilogramm alatti súlyú halakat a vízterben való előfordulásuk gyakorisága körüli arányban fogyasztja.

A halak vízterben való jellemző előfordulási régiójának elemzése alapján a halastavon élő vidra mellőzi a nyíltvízi régióban élő halakat (5.18. ábra). Kismértékben mellőzi a vízfenék közelében, kismértékben preferálja a part közelében és jelentősen preferálja a vízínövényekkel benőtt régióban élő halakat. A védelem nélküli tároló (teleltető) tavakon a fentiéktől lényeges eltérések tapasztalhatók.

5.18. ábra: A vidra halpreferenciája a halak súlyától és vízterben való jellemző előfordulásától függően (Lanszki és mtsai 2001)



A vidra táplálék-összetétele rendkívül nagy változatosságot mutathat az élőhely jellegétől függően. Az 5.6. táblázatban a Dráva folyó mentén, lényegesen eltérő élőhelyeken vizsgált vidrák általános táplálék-összetétele található, valamint összehasonlításképp a korábban ismertetett területek éves összesített adata.

5.6. táblázat: A vidra éves táplálék-összetétele különböző területeken

Terület	Táplálék taxon					
	Emlős	Madár	Hüllő, kétéltű	Hal	Gerinc- telen	Növény
	Relatív előfordulási gyakoriság (%)					
Órtilos-Szentmihályhegy, Dráva / Mura	1.4	5.8	10.9	75.3	6.4	0.2
Dombó csatorna, Gyékényes	5.9	3.6	31.6	43.3	15.2	0.2
Gyékényes, Lankóci erdő	6.9	2.3	22.7	47.1	19.6	1.4
Berzence, Dombó-csatorna	7.0	1.4	10.1	68.4	12.4	1.0
Somogyudvarhely, kavicsbánya tavak	2.6	0.0	17.9	70.4	8.0	1.2
Bélavár, holtág	1.5	1.7	12.8	69.9	13.1	1.0
Bélavár, Zsdála patak és Dráva torkolata	0.0	0.0	10.7	83.9	3.6	1.8
Vízvár, Dráva	3.5	11.5	10.3	60.1	12.9	1.7
Babócsa, Ó-Dráva holtág és bányatavak	0.2	2.0	9.2	79.0	9.6	0.0
Babócsa, Rinya	7.8	2.5	14.4	55.3	19.0	0.9
Drávaszentes, Barcs-Komlósi Rinya	4.0	2.3	8.7	62.7	21.6	0.7
Barcs, Kis-Bóki holtág	0.9	1.5	8.2	73.6	15.7	0.2
Barcs, Középrigóci tavak	0.8	3.9	9.5	67.2	17.9	0.7
Lakócsa, Korcsina csatorna	0.5	0.0	20.5	38.3	38.6	2.1
Boronka-melléki TK., 2 év	1.7	2.7	7.6	80.9	6.9	0.3
Fonói halastó, I. időszak, 2 év	1.0	6.8	7.7	66.9	10.3	7.4
Fonói tó (patak), II. időszak, 2 év	2.6	1.1	22.9	52.8	18.0	2.8
Fonói halastó, III. időszak, 2 év	2.0	5.0	17.6	66.0	8.0	1.5
Petesmalom, halastórendszer, 2 év	1.1	1.1	4.7	86.0	5.8	1.3
Látrány-Visz, Tetves patak, 1 év	3.7	0.7	33.7	22.2	38.3	1.4

¹Baté-Magyaratádi vízfolyás

Borz

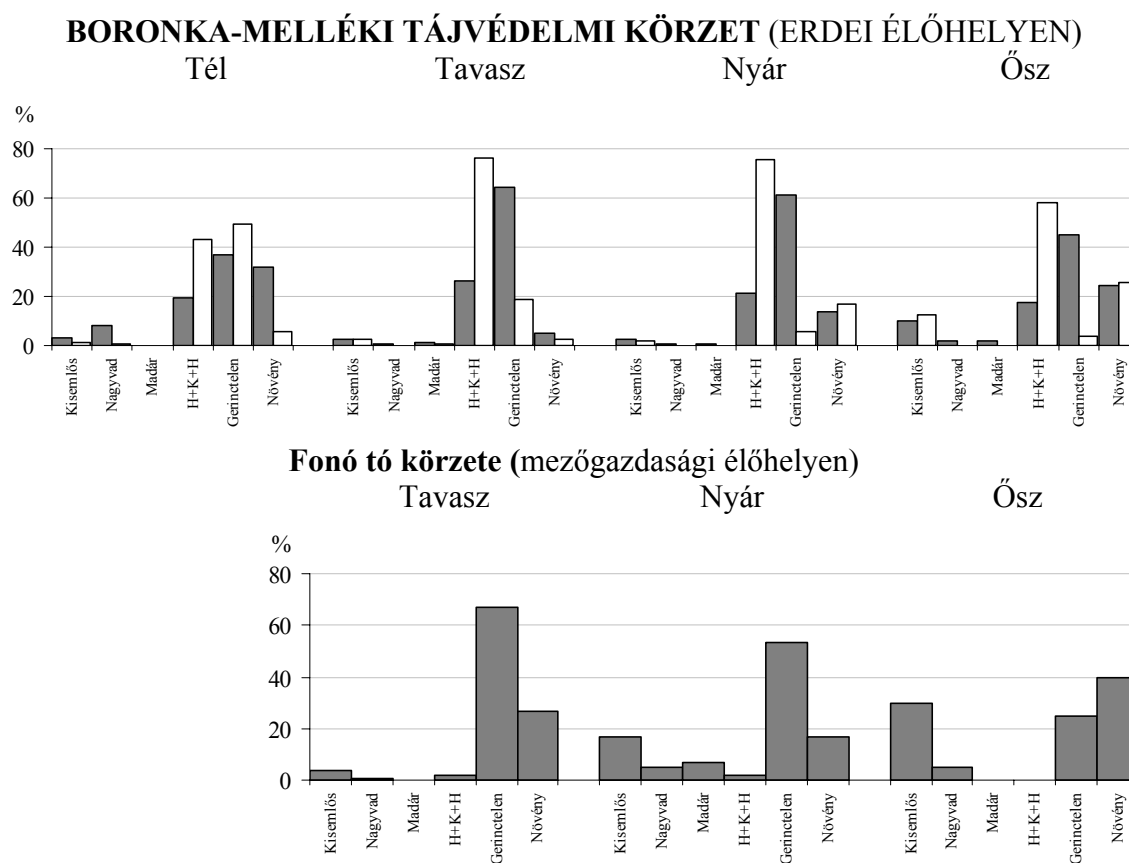
A borz táplálék-összetételét Európa és Ázsia számos területén, a legkülönbözőbb klimatikus adottságú élőhelyeken tanulmányozták. Táplálékában a gyűrűsférgeket, a talajszinten élő rovarokat, a gyümölcsöket, a gabonaféléket, a kismérsőket, vagy a kétéltűeket találták elsődlegesen, vagy másodlagosan fontosnak. A legtöbb területen a földigiliszta fogyasztása kiemelkedően nagyarányú, azonban a borz táplálék-összetétele, a különböző adottságú élőhelyek jellegétől függően változik. Széles elterjedése mutatja, hogy a borz az egyik legjobb alkalmazkodóképességgel rendelkező ragadozó emlős. A nagyszámú és szerteágazó táplálkozás-ökológiai kutatás közül a hazai ökológiai feltételekhez leginkább hasonló lengyelországi eredményeket tekintjük át. A vizsgálatok természetes állapotú (ős)erdőben, valamint erdővel mozaikos mezőgazdasági területeken zajlottak. Tavasz időszakban, élőhelytől függetlenül a borz táplálékának 82-89%-át földigiliszta alkotta, biomassza számítás alapján. Nyáron és ősszel ezek aránya 56%-ra csökkent az erdőben és 24%-ra a mezőgazdasági területen. Ekkor a borz fontos táplálékát kétéltűek (az erdőben) és gyümölcsök alkották (a mezőgazdasági területen). A lengyel szerzők, az európai irodalom feldolgozása alapján megállapították, hogy a borz táplálékában a földigiliszta szerepe a 37-40. földrajzi szélességi fokon kapott nulla értékről az 55-63. szélességi fokig 40-70%-ra emelkedik. Ezzel fordított trend figyelhető meg a növényfogyasztásban. A gerincesek az északi vidékeken, a gerinctelenek a déli területeken fordulnak elő nagy gyakorisággal borz táplálékként.

A dél-dunántúli erdei és mezőgazdasági területeken végzett vizsgálat alapján megállapítható, hogy a borz tápláléka az élőhelytől függően lényegesen különbözik (5.19. ábra). Az erdőkkel övezett halastavak körzetében élő egyedek táplálékában télen a

gerinctelenek, ezen belül a földigiliszták a legjelentősebbek. Tavasztól őszig pedig a hullók és a kételtűek jelentik a legfontosabb táplálékforrást. A kisemlősök és a többi zsákmány taxon szerepe nem jelentős. Ezzel szemben mezőgazdasági területen a borz tavaszi és nyári táplálékában a gerinctelenek (főként a gyűrűsférgek), őszen pedig a növények a legfontosabbak. A növényi táplálékban a kukorica szerepel leggyakrabban. Ősszel a kisemlősök közül különösen a mezei pocok fogyasztása jelentős. A többi táplálék taxon szerepe alárendelt. Területtől függetlenül a borz tápláléka fajokban gazdag, de a táplálékosztási niche-szélesség általában közepes, vagy alacsony, ami azt jelzi, hogy adott élőhelyen a táplálék-források szűk sávját használja ki.

Táplálékában - a gerinctelenek gyakori előfordulása miatt - a kis súlyú, 15 g alatti, talajszinten élő préda dominál. A területenként lényegesen eltérő forráskihasználásra való képessége alapján, a borz táplálékosztási szempontból jó alkalmazkodóképességű fajnak mondható.

**5.19. ábra: A borz évszakonkénti táplálék-összetétele
(Lanszki 2002)**



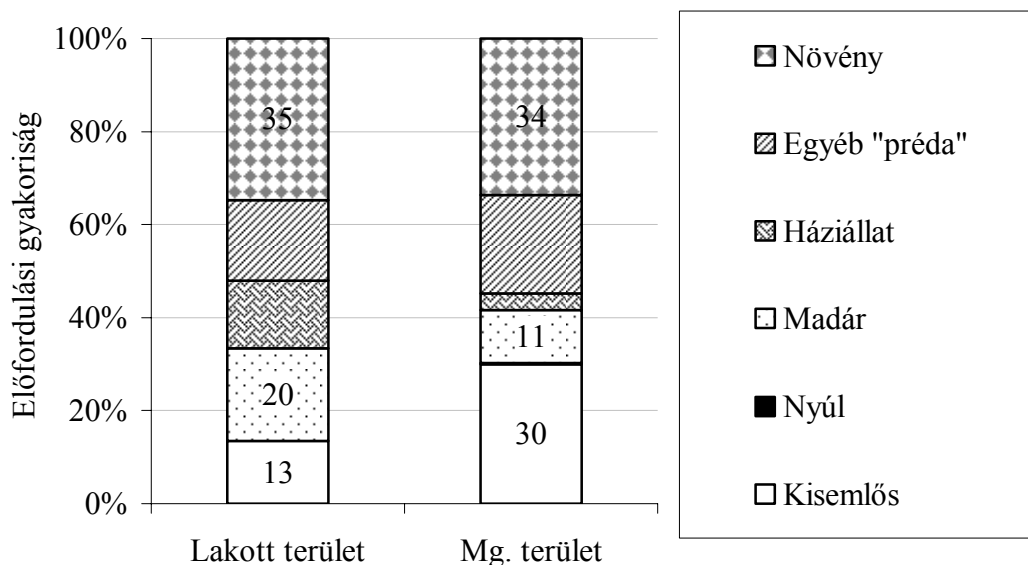
Megjegyzés: H+K+H = hulló, kételtű és hal együtt, tömör oszlop jelzi a relatív gyakoriság- és üres oszlop a biomassa számítás alapján kapott értékeket

Nyest

A nyest legjelentősebb táplálékát éves összesítésben a növények, ezek közül is a kerti és vadon termő gyümölcsök jelentik, melyek vitamin és szénhidrát forrásként fontosak. A ragadozók fontos szerepet töltenek be a magvak szétterjesztésében, mely révén – idővel - a saját táplálékkínálatuk is bővül. A nyest télen is folyamatosan aktív, növényeket és potenciális táplálékforrásnak minősülő háziállatokat, illetve állatvágási maradványokat fogyaszt. Nyáron és ősszel részben gyümölcsfogyasztás érdekében jár be a lakott területre. A nyári párosodási időszakban gyakoribbá válik a territórium birtoklását jelző ürülékek (és vizelet) elhelyezésének gyakorisága a különböző tereptárgyakon, pl. köveken, fűcsomón, ekkor a nyest nappal is sokat mozog. A vizuális és szagjelek elsősorban az azonos ivar távoltartását szolgálják, de az aktuális szaporodásbiológiai állapotot is jelzik, ami a különböző élőhelyek egyedeinek egyaránt jelzőként szolgálhat. A szemétből származó emészthetetlen, pl. műanyag és gumi alapanyagú termékek fogyasztása azt jelzi, hogy a különböző élőhelyeken élő nyestek a konyhai hulladékot is igyekeznek hasznosítani.

Mezőgazdasági környezetben 350-400 ha territóriumot tartanak fenn a nyestek, a hímek kétszer nagyobb területet birtokolnak, mint a nőstények. Ilyen élőhelyen a talajszinten élő kismérsők jelentik a legfontosabb zsákmányforrást (5.20. ábra). Házi egér és vándorpatkány szerepel ugyan a táplálékukban, de kisebb arányban, mint az urbánus környezetben élő nyesteknél. Az urbánus nyestek (itt lakott területen élők értendők az „urbánus” kifejezés alatt) számára pedig nagyobb tápláléksűrűség és könnyebben megszerezhető táplálék fajok állnak rendelkezésre, pl. háziállatok, galamb, házi egér, veréb, stb., melyek fő zsákmányukat képezik. A rendelkezésre álló táplálék-készlet minőségi és mennyiségi különbözősége és a nyestek kiváló alkalmazkodóképessége járulhat hozzá, hogy az urbánus nyestek a jellemző 15-50 g súlykategóriába eső prédán kívül, nagyobb zsákmányt is gyakran ejtenek. A nagyobb súlyú zsákmány (pl. csibe, galamb, tyúktojás) fészekbe, vagy táplálkozó helyre cipelése a nyestnek nem okoz nehézséget. Bár jellemzően talajszint közelében vadásznak, az urbánus nyestek gyakrabban fogyasztanak fákon, bokrokon, eresz alatt élő prédát is.

**5.20. ábra: A nyest táplálék-összetétele
(Lanszki 2002)**



Megjegyzés: lakott területen (Fonó) n = 423, mezőgazdasági területen (Fonó körzete) n = 572 hulladék.

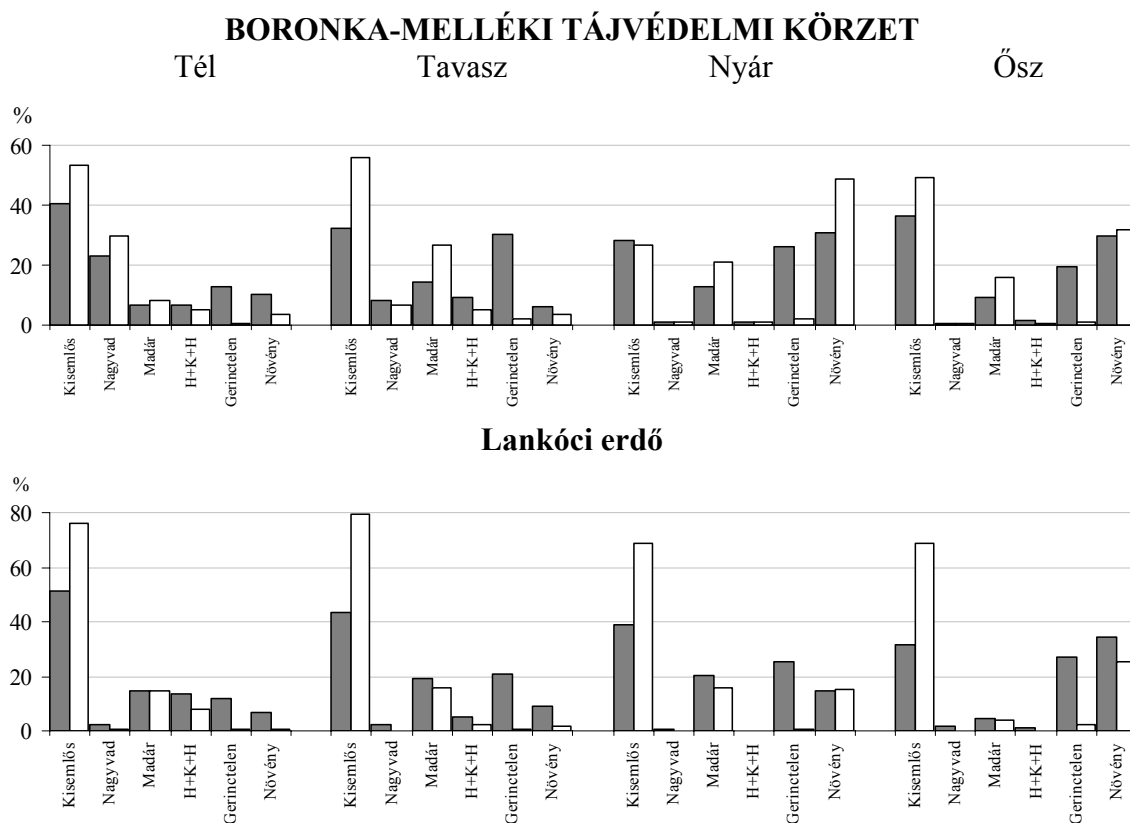
Nagy különbség tapasztalható a közös táplálékforrást jelentő háziállatok fogyasztása tekintetében, a mezőgazdasági és az urbánus környezetben élő nyestek között. Az utóbbiak háromszoros mennyiségben fogyasztanak háziállatot, melyek közül legjelentősebbek a baromfifélék. A baromfifélék fogyasztott biomasszája hasonló a kistestű madarakéhoz, vagy a házi egéréhez. Ragadozó életmódjuk ellenére, éves szinten leggyakrabban fogyasztott táplálékukat a különböző gyümölcsök jelentik.

Nyuszt

A nyuszt tipikus erdei ragadozó, táplálkozási szokásait tekintve generalista. Leggyakrabban rágcsálók, köztük mókus, továbbá rovarevő emlősök, madarak, gyümölcsök és döghús alkotja a Skandináviai nyusztok táplálékát. A Svájci Alpokban, a Skóciai, a Lengyelországi erdőkben, valamint mediterrán szigeteken is hasonló táplálékon élnek a nyusztok, de az arányok eltérnek. Annak köszönhetően, hogy talajszinten és a fák lombkoronájában is sikeres vadász, a nyuszt fontos predátora a kistrágcsálóknak, a madaraknak és a mókusnak. Táplálék-összetétele viszonylag jól ismert a külföldi leírásokból. Itt a hazai ökológiai feltételekhez hasonló körülmények között kapott eredmények közül tekintünk át néhányat. Lengyelországban, a Bialowieza-i Nemzeti Parkban végzett vizsgálatban a nyuszt biomassza számítás szerinti legfontosabb táplálékát a rágcsálók alkották (50-90%). Fogyasztásuk júniusban volt a legkevesebb és októberben a legtöbb. A madarak aránya tavasszal és nyáron volt magas, júniusban elérte a 37%-ot. A növényi táplálék júliustól októberig játszott fontos szerepet. Előnyben részesítették a farkas és hiúz által elejtett prédák maradványait is, de elkerülték a betegség, illetve alultápláltság miatt elpusztult nagyvadak tetemeit. A zsákmányszerző magatartás az esetek többségében (90%-ban) rágcsálókra irányult, gyakoriságát tekintve négy alkalommal fordult elő a vadászút alatt megtett kilométerenként és az eseteknek 35%-ában volt sikeres. Rádió-telemetriás vizsgálattal megállapították, hogy egy év alatt, ivartól függően, 150-200 különböző pihenőhelyet használnak a nyusztok. A pihenőhelyek újbóli használata gyakoribb volt, amikor nagyvad tetemekre jártak vissza és ritkább havas, illetve hideg időben. A pihenőhelyek újbóli használatának gyakorisága független volt a rágcsálósűrűségtől. A nyári (párosodási) időszakban a hímek és a nőstények egymáshoz közel választottak pihenőhelyet. A két egymást követő pihenőhely közötti távolság a hímeknél hosszabb volt, mint a nőstényeknél (690, ill. 419 m). A nyuszt gyakrabban használt pihenőhelynek üregeket (talaj közelben, vagy odvas fákban), mint madárfészkeket. A hímek gyakran, a kölyköt nevelő nőstények kizárólag odvas fákat használtak, de a nem kölykes nőstények gyakrabban pihentek fészkekben. A hőmérséklet is hatást gyakorolt a választásra, alacsonyabb hőmérsékleten gyakrabban pihentek talajhoz közeli üregekben, vagy odvas fákban. A földön levő pihenőhelyet (vagy odvas fát) gyakrabban választottak csapadékos időjárás, vagy magas hó borítás esetén. A fent említett területen, téli nyomszámlálás módszerrel a nyuszt sűrűsége évtől függően 4,44 és 6,49 egyed/10 km² között változott. A rádióadóval ellátott hímivarú, illetve nőivarú nyusztok átlagos mozgáskörzete 2,23, illetve 1,49 km² volt. A mozgáskörzet kiterjedése őszi-téli időszakban (nagy rágcsáló sűrűségnél) egyharmaddal kisebb volt, mint az év többi részében. A nyuszt főként éjszaka és szürkületben jár tápláléka után, mely főként erdei pocok és sárganyakú erdei egér. A nőstények korábban indulnak vadászni, mint a hímek, de mindkét ivarra jellemző, hogy a vadászatról napkelte után átlagosan másfél órával térnek a pihenőhelyre.

A dél-dunántúli területeken végzett vizsgálatok alapján, a nyuszt elsődlegesen fontos tápláléka kisemlősökből áll, arányuk különösen ősztől tavaszig nagy (5.21. ábra). A legfontosabb táplálék faj az erdei pocok, emellett az erdei egér fajok fordulnak elő gyakran. A Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben élő nyuszt az erdei pockot kismértékben előnyben részesíti zsákmányszerzése során, az erdei egereket pedig az előfordulási gyakoriságuknál kisebb mértékben zsákmányolja. A táplálékválasztást azonban a kisemlős táplálék-készlet összetétele is befolyásolja.

**5.21. ábra A nyuszt táplálék-összetétele dél-dunántúli erdei élőhelyeken
(Lanszki 2002)**



Megjegyzés: H+K+H = hulló, kételtű és hal együtt, tömör oszlop jelzi a relatív gyakoriság- és üres oszlop a biomassa számítás alapján kapott értékeket

A nyuszt táplálékában a madarak nyári és őszi időszakban másodlagosan fontos szerepet töltenek be. A madártáplálékot zömmel kistestű énekesmadarak alkotják. Gerinctelenek gyakran fordulnak elő a táplálékban ezek biomasszája viszont elenyészően alacsony. A többi táplálék taxon szerepe élőhelytől függően lényegesen különbözik. Például téli időszakban jelentős mennyiségben fogyasztat elhullott nagyvadakból, vagy halastavak közelében halat. A növények szerepe élőhelytől függően szintén lényegesen különbözhet. Nyári időszakban akár a nyuszt domináns táplálékát is alkothatják a különböző vadon termő gyümölcsök és szerepük ősszel is jelentős. A nyuszt tápláléka igen változatos, fajokban gazdag, táplálkozási niche-e minden évszakban széles. A zsákmányának döntő hányadát apró, 50 g alatti állatok alkotják. Annak ellenére, hogy kiváló famászó, a préda fajainak zöme talajszinten él, viszonylag ritkán zsákmányol fákon és bokrokon élő fajokat.

Más menyétfélék

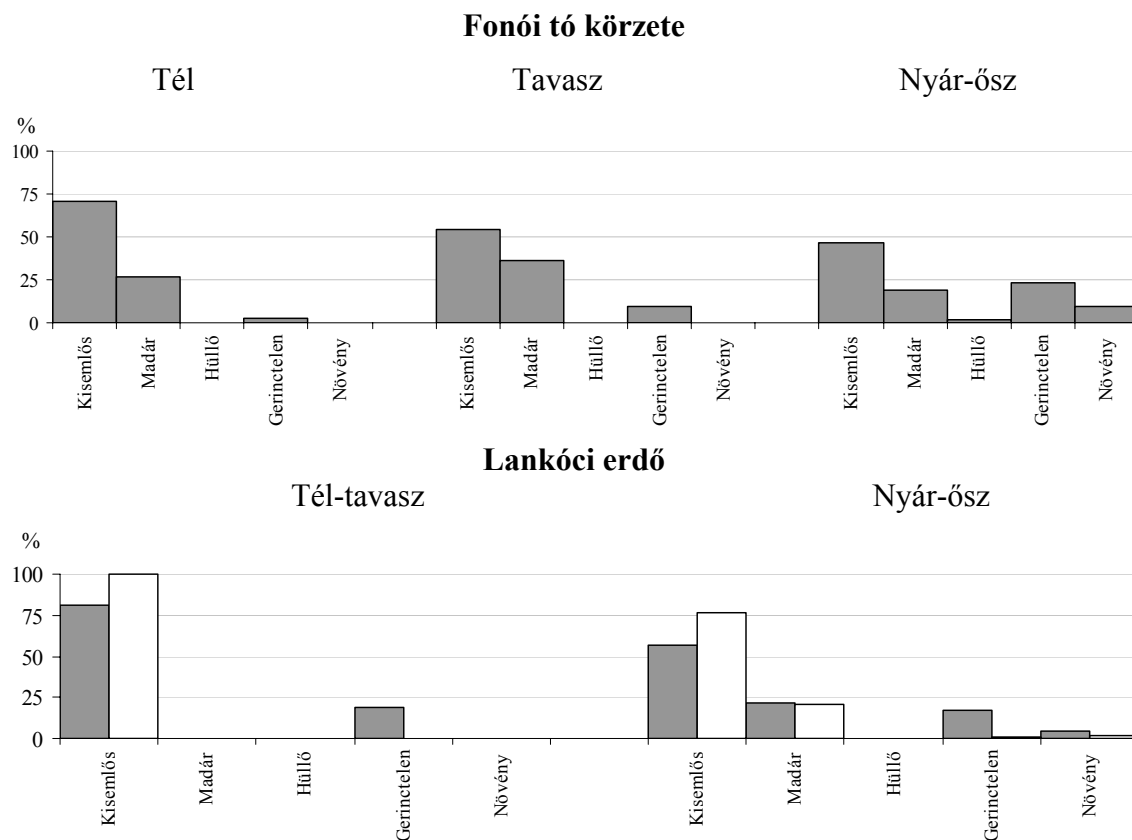
A kistestű menyétfélék, így a menyét és a hermelin nagymértékben alkalmazkodnak táplálkozásukban a kistrágsálók adta lehetőségekhez. Azokon a területeken, ahol a rágsálók létszáma nagymértékben ingadozik (ciklikus), szoros kapcsolat áll fenn a kistrágsálók és a kisragadozók abundanciája között. Más területeken a predáció az elsődleges kiváltó ok abban, hogy nem jellemző ciklikusság a rágsálók populációira. A hermelin populáció struktúrájának és a zsákmányszerző magatartásnak vizsgálatára irányuló kutatások eredményei közül néhány fontosabb megállapítást érdemes kiemelni. Svédországban hat

éven át tartó vizsgálatban, fogás-jelölés-visszafogás módszerrel követték nyomon a hermelin állomány nagyságát és populációdinamikáját, a rágcslósűrűség függvényében. Tapasztalatok szerint az őszi hermelin sűrűség 0,3-1,0 egyed volt 10 hektáronként. Az évtől függő eltérések elsősorban a vízipocok állományváltozásából adódtak. A téli mortalitás az őszi sűrűségtől függetlenül, minden évben 50% körül alakult. A legidősebb hím-, illetve nőivarú egyedek 4,5, illetve 3,5 évesek voltak, de a populáció átlagos életkora még a másfél évet sem érte el. Az ivararány 50:50 % körül alakult, de az állomány hanyatlásának szakaszában a hímek száma meghaladta a nőstényekét. A hermelin állományát kifejezetten korlátozta a fő táplálék-forrás (90%), a mezei pocok és a vízipocok állománycsökkenése. A mezei nyúl állománycsökkenése esetén nőtt a hermelin és a többi predátor közötti kompetíció a pocokfélék adta forrás kiaknázása érdekében. Másik kísérletben azt tapasztalták, hogy az őszi időszakban a territóriumot birtokló hímek és nőstények elűzték az azonos ivarú egyedeket a területükről. A talajszint alatt is gyakran vadászó, kisebb testméretű nőstények gyakran kiaknázták a hímek territóriumának egy részén rendelkezésre álló lehetőségeket. A kifejlett hímek domináltak a nőstények, valamint a fiatal hímek felett, melyek csak a hímek territóriumának külső területeit foglalhatták el. A fiatal nőstények leggyakrabban a születésük helyén maradhattak egész életükben. A fiatal hímek ősszel és télen még leggyakrabban a születésük helyén maradtak, de tavasszal nagy távolságokra is elmozdultak. Ebben az időszakban a hímekre növekvő mozgási aktivitás volt jellemző, mely a szaporodóképes hím territóriumára is kiterjedt. A hímek védtek territóriumuk határait. A vizsgálat bizonyította a szagjelek, valamint az akusztikus és vizuális jelek fontosságát a territórium védelmében. Territórium foglalást követően a területvédő magatartás elsősorban a táplálkozási kapcsolatok szempontjából volt jelentős.

Svájci vizsgálatban, a hermelin leggyakrabban előforduló táplálékát pocokfélék alkották, közülük is leggyakrabban *Microtus* fajok és vízipocok fordult elő. Lengyelországban, erdei élőhelyen a hermelin táplálékának 78%-át kisemlősök (biomassza: 83%), a fennmaradó részt békák alkották. A kisemlősökön belül a pockok szerepe volt meghatározó. Legjelentősebb faj az erdei pocok (39%), az egyéb pockok előfordulási gyakorisága 11%, a sárganyakú erdeiegér 28% volt. Az Új-Zélandra behurcolt hermelin gyomortartalom vizsgálata során azt tapasztalták, hogy táplálékának döntő részét kistestű madarak és rágcslók alkotják. A fenti vizsgálatokban tehát a hermelin fő táplálékát saját testsúlyánál kisebb, vagy ahhoz hasonló préda alkotta. Azonban kora nyári (pontosabban májustól júliusig tartó) időszakban, Angliában, apróvadás, dombvidéki, mezőgazdasági területeken ennél jóval nagyobb méretű préda fajok gyakori elejtését is megfigyelték. Ott, a hermelineket csapdázták és a gyomortartalmat vizsgálták. A vizsgálat szerint a nyár eleji táplálékot 56%-ban nyúl, 19%-ban kistestű madarak és 7%-ban tyúkalakúak alkották. Mindössze a fennmaradó néhány százalékban fordultak elő rágcslók. Hasonlóan magas arányú (31, ill. 41 %) kora nyári süldőnyúl, illetve nyúlfióka fogyasztást tapasztalt Angliában. A fentiekből is látható, hogy a hermelin képes alkalmazkodni az élőhelyi adottságokhoz. Tápláléka is ettől függően lényegesen eltérhet.

A dél-dunántúli vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a **hermelin** legfontosabb táplálékát a kisemlősök, ezen belül is a pocokfélék alkotják (5.22. ábra). A kisemlősök aránya télen a legnagyobb, majd a nyári-őszi időszakig fokozatosan csökken. Ezzel együtt a madarak, valamint a rovarok szerepe nő a táplálkozásban Ritkán előfordul hullók és növények fogyasztása is. A lényegesen eltérő mezőgazdasági és erdei élőhelyeken is vizsgált hermelin tápláléka fajokban szegény, ennek ellenére a fő taxonok alapján táplálkozási niche-e széles. A zsákmányainak súlya jellemzően 15 és 50 g közé sorolható. A préda fajainak döntő többsége talajszinten él, de jelentősek a cserjék szintjén élők, valamint a táplálékában ritkán előfordulnak vizes élőhelyhez kötődő fajok is.

5.22. ábra: A hermelin tápláléka mezőgazdasági és erdei területen (Lanszki 2002)



Megjegyzés: H.+K. = hulló és kétéltű; tömör oszlop jelzi a relatív gyakoriság- és üres oszlop a biomassa számítás alapján kapott értékeket

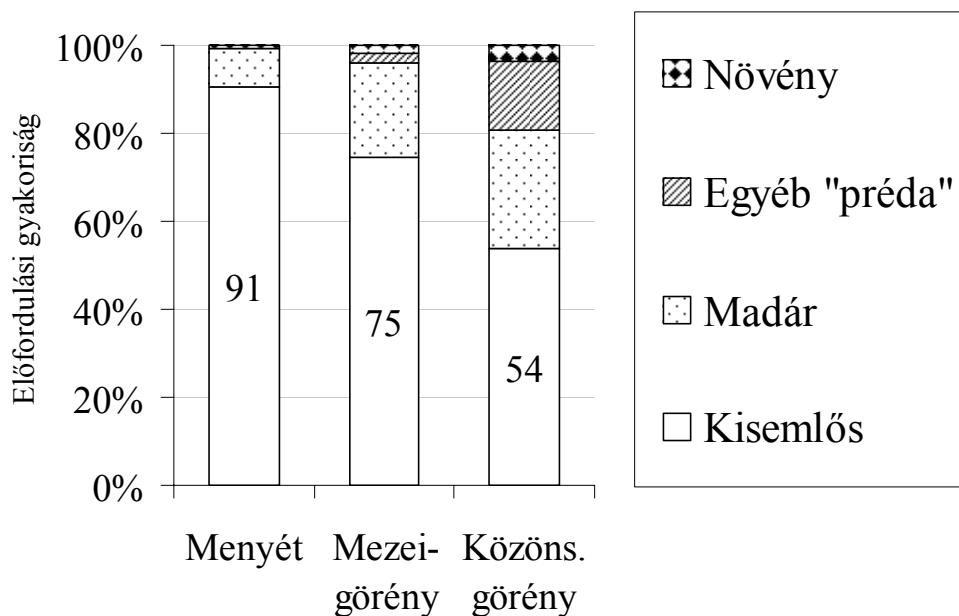
A **menyét** tipikus ragadozó, domináns táplálékát kistrágyászok, főleg mezei pocok teszi ki, ennek aránya akár a 90%-ot is elérheti (5.23. ábra). Egyes megfigyelések szerint egy menyét naponta 10-15 kifejlett pocokot is képes zsákmányul ejteni önmaga és a kölykök számára. A köztudatban “vérengző” jelzőt kapott, ugyanis baromfi ólakban, fácán telepeken előfordul, hogy több zsákmányt öl, mint amit képes elfogyasztani, ekkor csak a kifolyt vért fogyasztja el (tehát nem szívja ki). A vándorpatkánynak egyik ellensége. Táplálékában előfordulnak még kistestű énekesmadarak, rovarok, kétéltűek, hullók, a nagy méretbeli különbség ellenére képes zsákmányul ejteni a hörcsögöt, a pézsmapocokot és az üregi nyulat is. Télen a hó alatt is követi a zsákmányát, annak járatában.

A prédát a kistrágyázókra jellemző nyakszirharapással ejti el. A zsákmány keresése, vagy szokatlan zajok észlelése esetén a hátsó két lábára áll és másodpercekig mozdulatlanul, vagy csak a fejét mozgatva figyel. A menyét nem csúcsragadozó, önmaga is áldozatul eshet a nagyobb éjszakai és nappali ragadozó madaraknak és emlősöknek, veszélyt jelentenek rá a kóbor kutyák, kóbor macskák és főként az ember.

A menyét territóriumra rádió-telemetriás vizsgálatok alapján kb. 1.5 hektárra tehető, de egy-egy számára kedvező területen a menyétpopuláció eloszlása természetesen egyenlőtlen. A hímek elsősorban nyáron és ősszel védik territóriumukat, tavasszal nagyarányú vándorlás jellemző rájuk, rövid ideig tartózkodnak egy-egy területen. A menyétpopuláció eloszlása és egyedszáma szoros kapcsolatot mutat a fő táplálékukat jelentő kistrágyászok egyedszámával és annak változásával, ettől függ az új territórium

létesítése is. Általában magányosan élnek de megfigyelték olyan esetet is, amikor a hím és a nőstény együtt nevelte az utódokat, illetve családi kötelékben vadásztak, bár ez utóbbi nem gyakori eset. Aktivitási ideje a hermelinhez hasonlóan a nap bármely órájára tehető, de a kölyöknevelési időszak kivételével inkább szürkületben és este vadászik. A naponta bejárt vadászútja kb. 2 km, amit rádióadóval ellátott állatok követésével mértek le.

5.23. ábra: A menyét, a mezei- és a közönséges görény táplálék-összetétele



(Menyét n = 54, mezei görény n = 15, közönséges görény n = 48 gyomor, Országos Ragadozó Emlős Monitoring Program)

A mezei görény táplálékának döntő többségét kisemlősök alkották (5.23. ábra). Fogyasztásuk aránya magasabb volt, mint a közönséges görényé. A kisemlősök között meghatározó szerepe a mezei pocoknak (21%) és a hörcsögnek (18%) volt. Az ürge fogyasztásának részaránya alacsony volt (3%). Egy-egy esetben előfordult nyúl (2%), valamint jelentősebb arányban kistestű madarak (19%) fogyasztása.

A közönséges görény táplálékának felét kisemlősök alkották (5.23. ábra). Közülük leggyakrabban erdei egerek, mezei pocok és hörcsög fordult elő. Mezei nyúl nem szerepelt a táplálékában. A táplálékának közel egyharmadát kistestű madarak, a fennmaradó részt pedig háziállatok (7%), halak (3%), gerinctelenek (3%) valamint növények, pl. fűfélék (6%) alkották.

5.5. Fajok (és populációk) közötti táplálkozási kapcsolatok

A ragadozók interspecifikus táplálkozási kapcsolatait mélységeiben elemző vizsgálatok száma meglehetősen kevés. Ennek oka, hogy időigényes és célszerűen a fontosabb táplálékforrások sűrűségviszonyait és a zsákmányállatok populációdinamikáját befolyásoló főbb meteorológiai és más élőhelyi tényezőket is egyidejűleg kellene vizsgálni, mindezt bonyolult matematikai-statisztikai módszerek alkalmazásával. Komplex vizsgálatot ezért ritkán végeznek, ehelyett csak néhány fontosabb tényező hatását tanulmányozzák.

Például mediterrán éghajlatú területen élő borz és a róka közötti táplálkozási kapcsolatot hulladék-analízissel vizsgálva azt tapasztalták, hogy a két faj közötti táplálkozási niche-átfedés nagymértékű (80%) volt. Ennek oka, hogy mindkét faj táplálékát főként rovarok és gyümölcsök alkották, még a téli hónapokban is. A kisemlősök és madarak fogyasztása a vemhesség és szoptatás időszakában volt jelentős. Egy másik vizsgálatban, videokamerás megfigyelőrendszer segítségével figyelemmel követték az egy területen élő róka és borz táplálkozási szokásait és a közöttük felmerülő kompetíciót. Azt tapasztalták, hogy a két faj között nincs közvetlen interspecifikus kompetíció (pl. küzdelem). Ehelyett a dominancia viszonyok döntik el a táplálékszerzés sorrendjét. Eszerint a rókák táplálékfogyasztása szignifikánsan csökkent a borzok jelenlétében.

Jelentős (70%-os) táplálkozási niche-átfedést tapasztaltak mediterrán területen a róka és a nyest között is. A kutatók véleménye szerint a fajok közötti kompetíciót mérsékelte, hogy mindkét faj táplálékában jelentős szerepet töltöttek be a gyümölcsök, melyek nem számítanak korlátozó tényezőnek a ragadozó emlősök számára. Közép-európai mezőgazdasági területen ennél jelentősebb niche-átfedést tapasztaltak a róka és a nyest között. A két faj közötti versengés jelentős volt a kisemlősökből álló táplálékforrás hasznosításáért.

Lengyelországban, a Bialowieza-i Nemzeti Parkban a farkas, a hiúz, a róka, a nyestkutya, a menyét, a hermelin, a nyuszt (és több más ragadozó emlős és madár) táplálék-összetételét és táplálkozási niche-átfedését vizsgálták hulladék-analízissel. Azt tapasztalták, hogy a farkas és a hiúz téli- kora tavaszi időszakban nagyvadra specializálódott (főleg szarvasféléket és vaddisznót fogyasztott), niche-átfedésük 100%-os volt. Hasonló megállapításra jutottak a kisemlősökre specializálódott, kistestű menyét és hermelin esetében (97%-os átfedés). A szélesebb táplálékspektrumú, közepes testmértetű ragadozók fő táplálékát kistrágyázók képezték, táplálék-összetételük közepes mértékben fedte egymást (45-55%). A hermelin és a róka között 40%-os, a nyuszt és a róka között 45-55%-os, a borz és a többi ragadozó között alacsony, 10% körüli átfedést kaptak. A farkas, illetve a hiúz és a róka között 48-55%-os, a nagyragadozók és a nyuszt között mindössze 2-7%-os volt a niche-átfedés. A vidra és a szárazföldi ragadozó fajok közötti átfedés alacsony (20% alatti), az amerikai nyércel viszont nagymértékű volt (81-97%).

Ebben a fejezetben külön tekintjük át a vizes élőhelyekhez kötődő vidra populációk, és külön a szárazföldi ragadozók populációi közötti táplálkozási kapcsolatokat. Arra keresünk választ, hogy a fajspecifikus, táplálkozással összefüggő tulajdonságok a fajok (ill. populációik) összehasonlító vizsgálatokor milyen mértékű hasonlóságot, illetve különbségeket mutatnak. Továbbá vizsgáljuk, hogy jelentősebb kompetíció esetén, az életközösségben való együttélésben milyen tényezők játszhatnak szerepet, hogyan valósul meg a táplálék-források felosztása és a prédaválasztás.

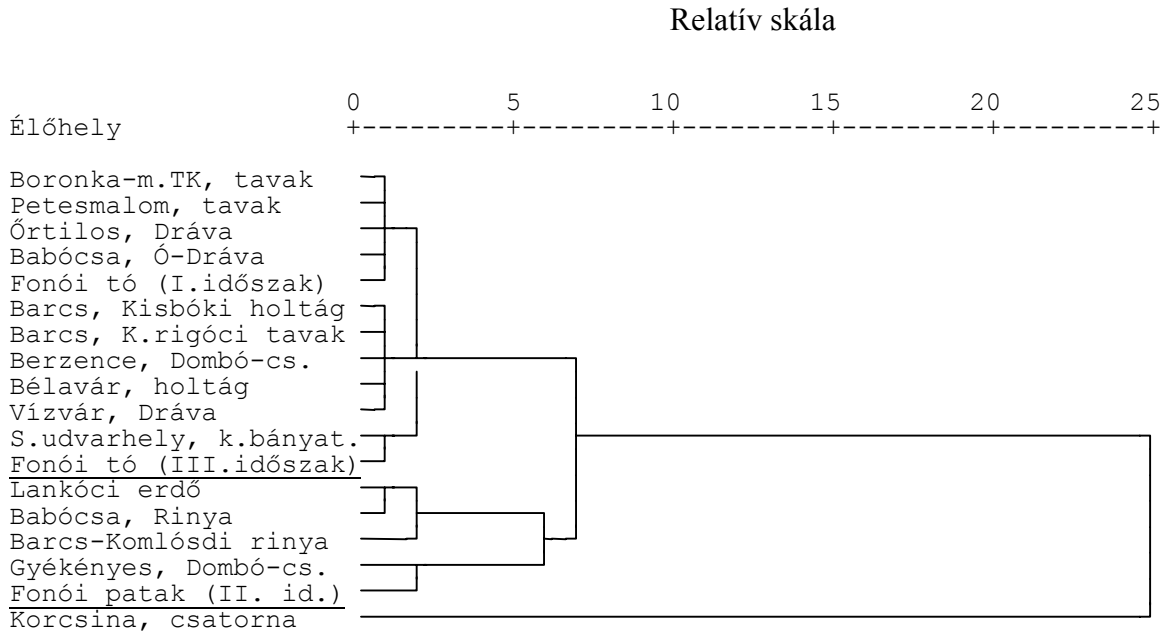
A különböző élőhelyeken élő vidrák táplálékának hasonlósága

A különböző élőhelyeken élő vidrák összevont, éves táplálékának hasonlóságát cluster-analízissel vizsgálhatjuk. Az 5.24. ábrán az ágak (elágazások) távolságát relatív skála jelzi, ugyanis a dendrogram alapját képező mátrix, Pearson korrelációs számításra alapul és ennek értéke -1 -től $+1$ -ig terjedhet.

A dendrogram alapján három fő élőhely csoport különült el. Az egyes csoportok határát vonal (aláhúzás) jelzi. Az első csoportba (ábrán alul) mindössze az időszakosan kiszáradó és alacsony táplálék-forrással rendelkező Korcsina csatorna sorolható. Az időszakos kiszáradással összefüggő a vidrasűrűség éven belüli nagymértékű ingadozása is. A második csoportba az időszakosan kiszáradó, de alkalmilag jelentős hal-, vagy kétéltű-forrással jellemezhető élőhelyek tartoznak. A harmadik csoportba a bőséges

haltáplálék készlettel rendelkező élőhelyek: a Dráva folyó, a holtágak és tavak tartoznak, ezek többsége horgászati, vagy halászati hasznosítás alatt is áll.

5.24. ábra: A különböző élőhelyeken élő vidrák táplálékának hasonlósága (Lanszki 2002)



Szárazföldi ragadozók interspecifikus kapcsolatai

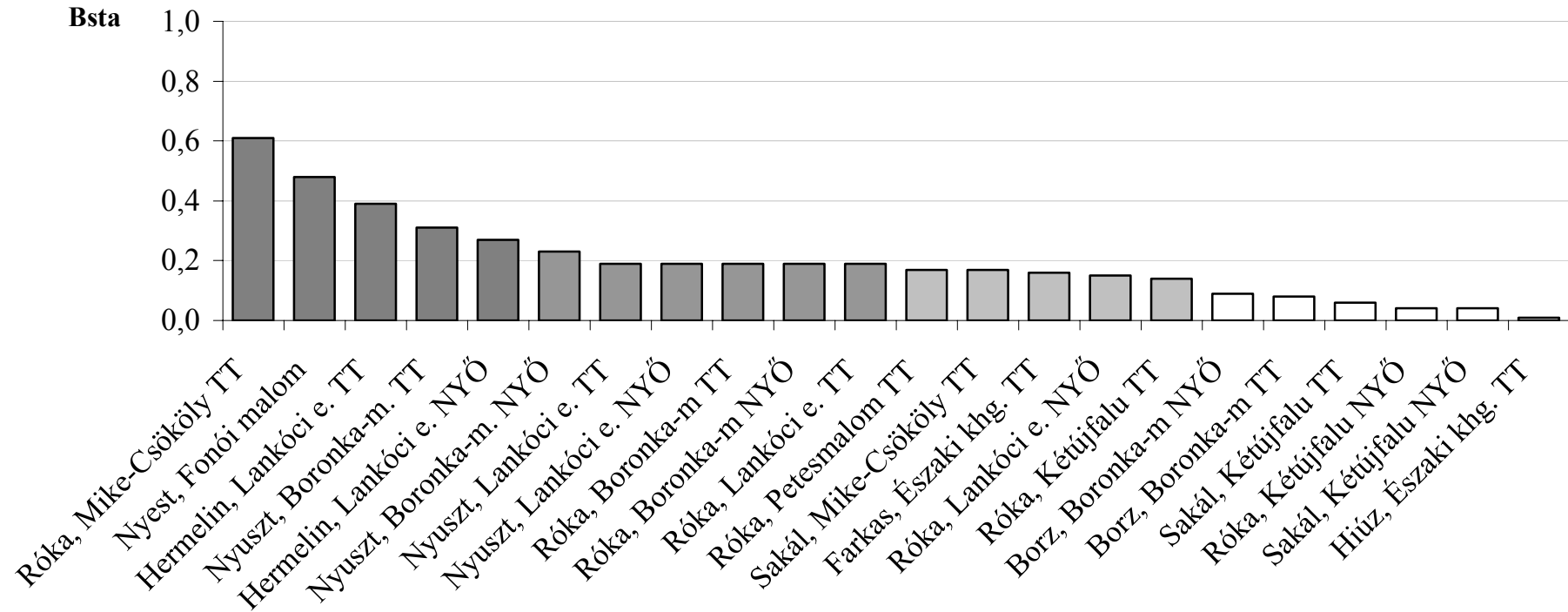
Táplálkozási niche-szélesség alapján

Az egyes fajok táplálkozási niche-szélessége sorba rendezhető. Az 5.25. ábrán, a fajok összehasonlíthatósága érdekében standardizált adatok szerepelnek, melynek értéke 0 és 1 között változhat. A kapott értékek magyarázatul szolgálhatnak a kompetíciót illetően.

Tendenciaszerű, hogy adott faj, adott élőhelyen a téli és tavaszi időszakban szélesebb táplálkozási niche értékkel rendelkezik, mint a nyári és őszi időszakban (5.25. ábra). Kivételek azonban előfordulnak, például a borz időszaktól függetlenül szűk, a hermelin pedig széles niche-sel jellemezhető.

Az 50% feletti, azaz a szélesebb niche tartományba tartozott a hermelin, a nyest, a nyuszt, valamint a róka a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben, részben a Lankóci erdőben, valamint Mike-Csököly körzetében. Az 50 % alatti, keskeny niche tartományba sorolható a farkas, a hiúz, a borz, a sakál, valamint a róka Kétújfalu és Petesmalom körzetében, továbbá nyári-őszi időszakban a Lankóci erdőben. A standardizált niche-szélesség adatok alapján táplálékspecialistának nevezhető a hiúz, a borz, valamint a sakál, hazai elterjedésének központjában. A nyest, a nyuszt a niche-szélessége szerint generalista, a vizsgált rókák többsége pedig átmeneti helyet foglal el a szélsőséges esetek között. A hermelin a monoton táplálék-összetétele miatt, még a széles táplálkozási niche-e ellenére sem nevezhető generalista fajnak. A táplálék-összetétel más szempontú rendezésével (pl. cluster analízis) együttesen különíthetők el a szélsőséges specialista és a generalista fajok.

**5.25. ábra: Különböző hazai ragadozók standardizált táplálkozási niche-szélességi rangsora
(Lanszki 2002)**



Biomassza számítás alapján, TT – tél+tavaszi, NYŐ – nyár+ősz, az eltérő színek a különböző kvartilis tartományokat jelzik

Szárazföldi ragadozók táplálék-összetételének hasonlósága

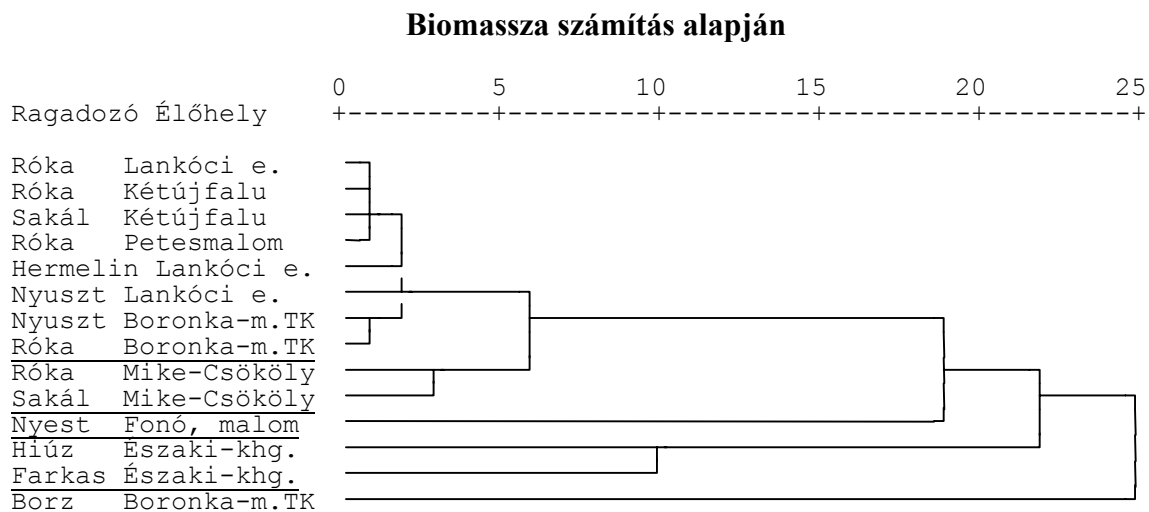
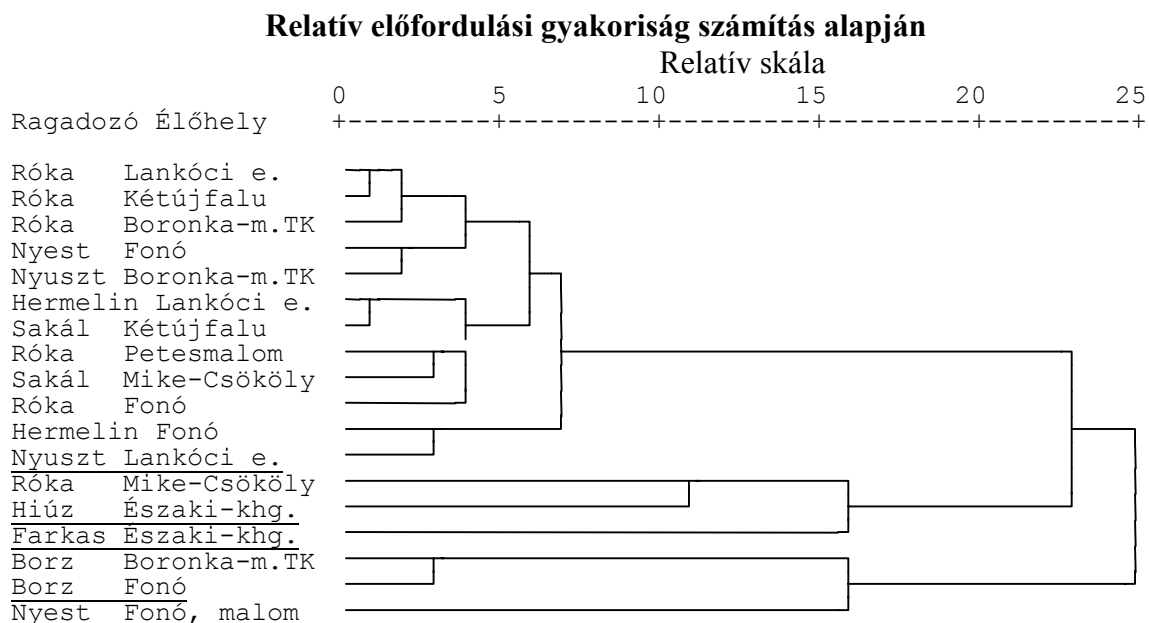
A szárazföldi ragadozók táplálék-összetételének hasonlóságát összevont téli-tavaszi, valamint nyári-őszi időszakban, külön-külön is vizsgálhatjuk. Ugyanazokat a táplálék taxonokat alkalmazzuk, melyeket a niche-szélesség számításoknál.

A téli és tavaszi előfordulási gyakorisági és biomassa számítási adatok alapján látható, az 5.26. ábrán alulról, a legnagyobb különbségeket mutató kapcsolatoktól, felfelé haladva, hogy táplálék-összetételét tekintve lényegesen elkülönült az urbánus nyest. További elkülönülő faj a földigilisztával és kétéltűekkel táplálkozó borz, a nagyvadakkal táplálkozó hiúz és farkas. Ezen fajok tápláléka általában egymástól is jelentősen különbözött. A Mike-Csököly körzetében élő róka tápláléka hasonlított a hiúzéhoz (nagyvad dominancia). A többi faj tápláléka, területtől függetlenül kisebb-nagyobb mértékű hasonlóságot mutatott és további, egyértelmű elkülönítéseket a relatív előfordulási gyakoriság adatok nem tettek lehetővé.

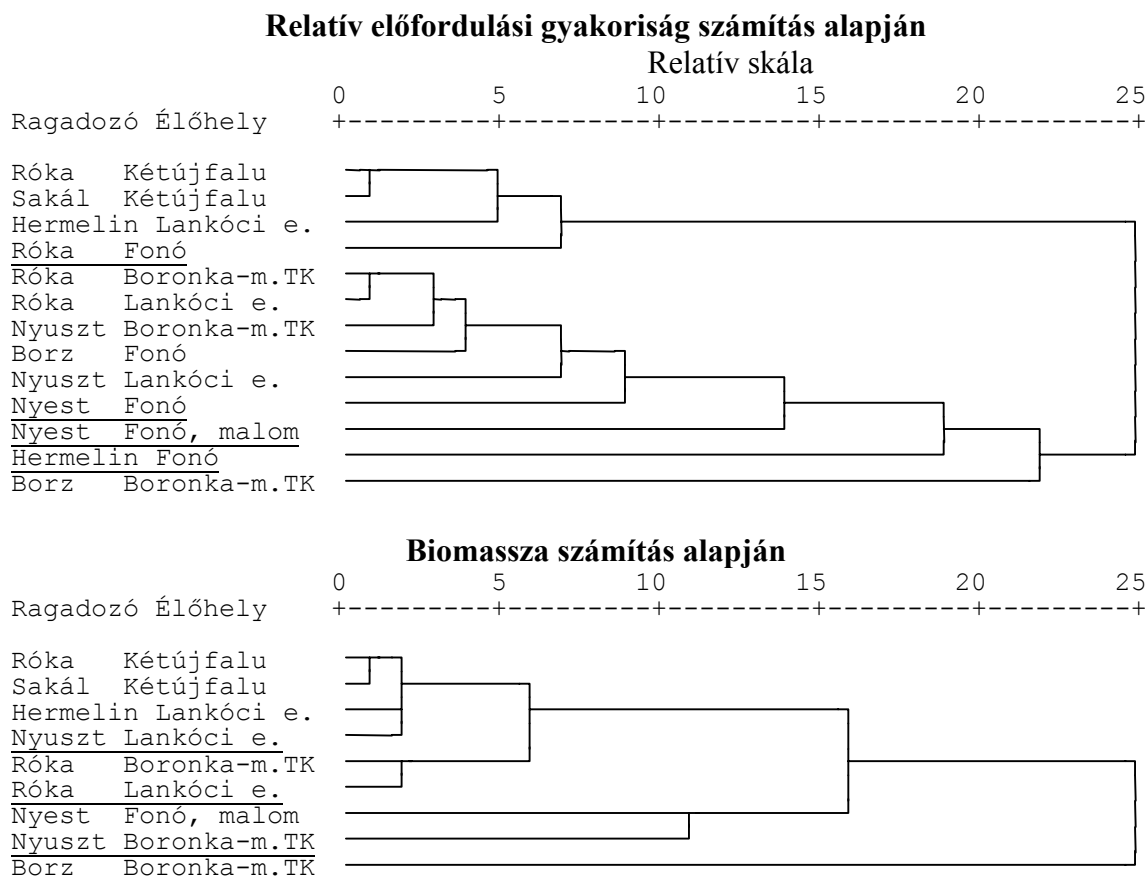
Biomassa számítás alapján viszont jellegzetes a Mike-Csököly körzetében élő vörösróka és aranysakál táplálékának egymáshoz való nagyfokú hasonlósága és elkülönülése a többi csoporttól. Egyes területeken nem történt biomassa számítás, ezért tapasztalható eltérés az előfordulási és a biomassa számítási adatokat bemutató ábrák között, a területek számát illetően.

A nyári és őszi táplálék-összetétel alapján (5.27. ábra) a többi fajtól lényegesen elkülönült az erdei élőhelyen élő borz, valamint a Fonói tó körzetében élő hermelin. Szintén jelentősen különbözött, az élőhely jellegétől függetlenül a nyest, továbbá előfordulási gyakorisági adatok alapján a Lankóci erdőben, és biomassa számítás alapján a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben élő nyuszt. Érdekes csoportba sorolás látható az előfordulási gyakoriság alapján végzett számításnál. Ugyanis a Kétújfalu körzetében, mezőgazdasági területen vizsgált sakál és róka táplálékához hasonlóknak bizonyult a Fonói tó körzetében élő róka, valamint a Lankóci erdőben élő hermelin tápláléka is. Hasonlóképp figyelemre méltó, hogy biomassa számítás alapján a Kétújfalu körzetében élő sakálhoz és rókához került közeli besorolásra a Lankóci erdőben élő nyuszt és hermelin.

5.26. ábra: Szárazföldi ragadozók táplálék-összetételének hasonlósága téli-tavaszi időszakban (Lanszki 2002)



5.27. ábra: Szárazföldi ragadozók táplálék-összetételének hasonlósága nyári-őszi időszakban (Lanszki 2002)



Szárazföldi ragadozó fajok közötti táplálkozási versengés

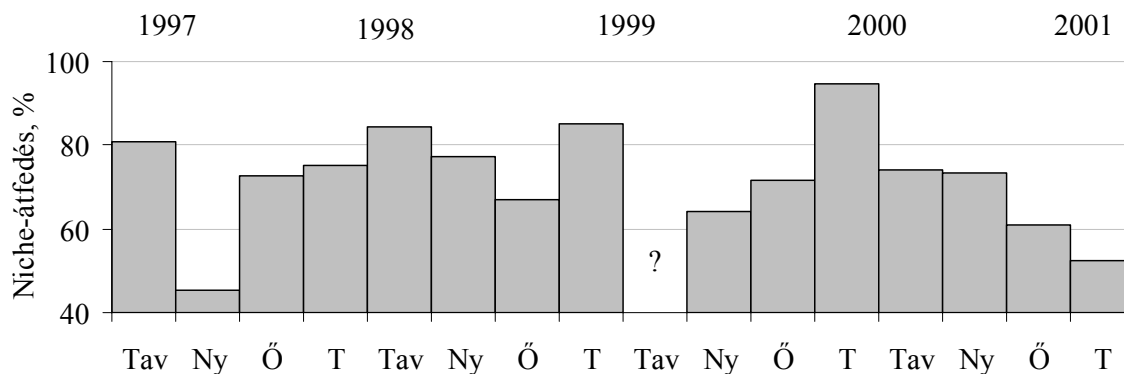
Ebben az alfejezetben elsősorban a vizsgált ragadozó életközösségeken belül tapasztalt aktuális niche-átfedés számítások szerepelnek.

A vizsgált, legkisebb testméretű ragadozó, a hermelin tápláléka élőhelytől függően jelentős mértékű niche-átfedést mutatott a közepes testméretű ragadozókkal. A Fonói tó körzetében a nyesttel és a rókával közepes (57-63%), a borzzal téli-tavaszi időszakban alacsony (11%), nyáron és ősszel közepes (60%) átfedést lehetett tapasztalni. A Lankóci erdőben élő hermelin és a nyuszt, illetve róka esetén időszaktól és számítási módtól függetlenül közepesen nagy volt a táplálék átfedés (51-79%).

A Fonói tó körzetében élő nyest, valamint a vele életközösséget alkotó róka közötti niche-átfedés időszaktól függetlenül közepesen magas volt (68-70%), a borzzal a téli-tavaszi időszakban közepesen alacsony (39%), nyári-őszi időszakban nagymértékű (72%) volt. Az urbánus és a mezőgazdasági környezetben élő nyestek közötti niche-átfedés 78%-ot tett ki.

Az erdőlakó nyuszt és a róka közötti niche-átfedés területtől függetlenül, különösen biomassza számítás alapján volt nagymértékű (5.28. ábra). A nyuszt és a borz között előfordulási gyakoriság számítás alapján közepesen alacsony (42-47%), biomassza számítás alapján alacsony (11-28%), továbbá a hermelinnel számításmódtól függetlenül nagymértékű (62-79%) átfedést lehetett tapasztalni.

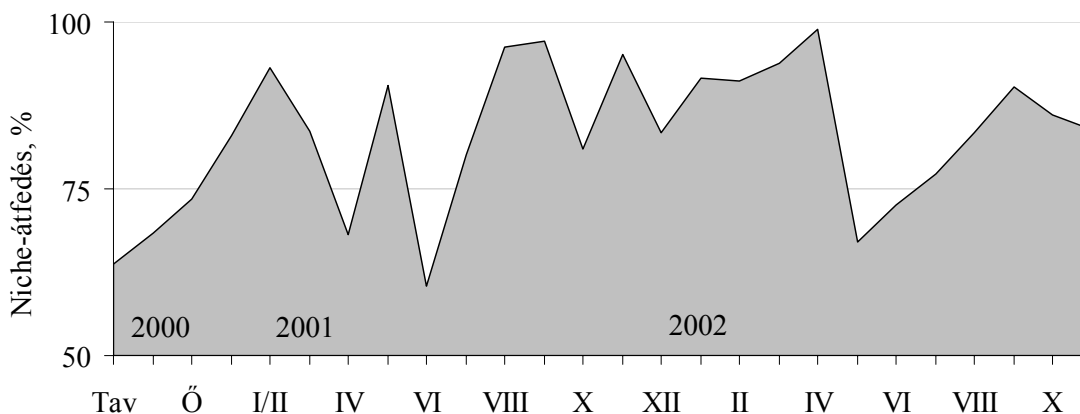
5.28. ábra: A róka és a nyuszt közötti évszakos niche-átfedés*
(Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet)



* a táplálék biomassa számítási adatai alapján

Az aranyakál és a róka közötti niche-átfedés (5.29. ábra) a sakál hazai elterjedésének központjában (Kétújfalu körzetében) téli-tavaszi időszakban közepesen magas és nyári-őszai időszakban igen magas volt. A sakál hazai elterjedésének peremén (Mike-Csököly körzetében) élő sakál és róka között, téli-tavaszi időszakban, az előzőekben tapasztaltakhoz hasonló, közepesen magas (60-72%) átfedés volt tapasztalható.

5.29. ábra: A sakál és a róka közötti táplálkozási niche-átfedés



* a táplálék biomassa számítási adatai alapján

A ragadozó emlős életközösségben együtt élő (koegzisztens) fajok között, a táplálék-források közös használata jelentős mértékű, amit az esetek többségében tapasztalt közepes, vagy közepesen nagy niche-átfedés jelez. Kivétel a borz, mely a többi fajjal közepesen alacsony átfedést mutatott.

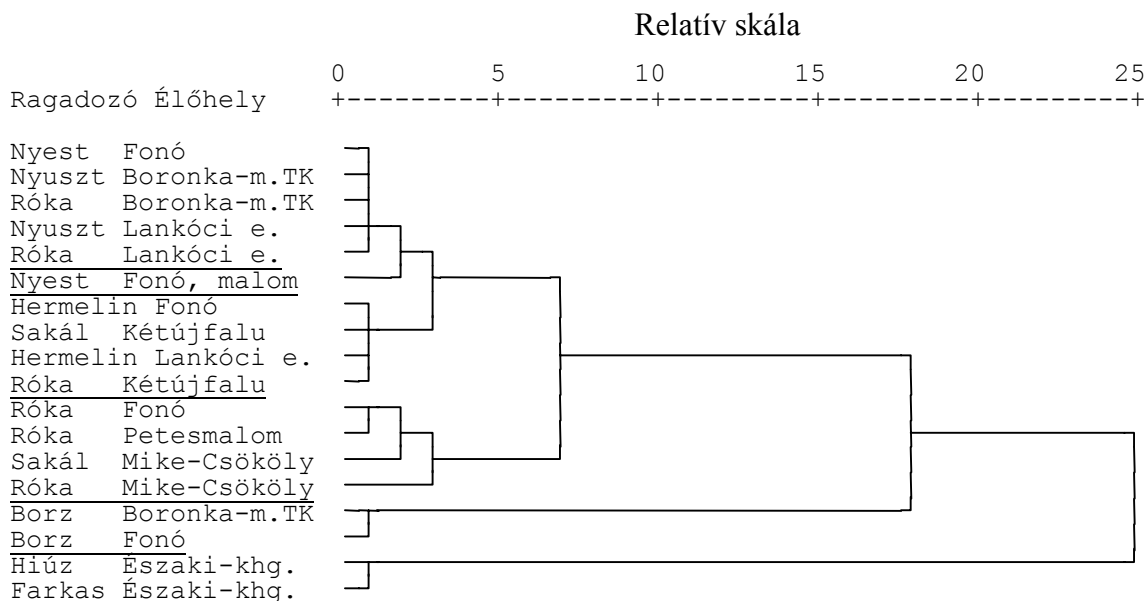
A táplálékforrások felosztásának lehetőségei

Az életközösséget alkotó fajok egyedeinek tartós együttélése térbeli és időbeli elkülönülés révén valósulhat meg, melyet nemcsak a táplálkozási kapcsolatok, hanem számos egyéb tényező is befolyásol. A niche-szegregációt ezúttal csak a táplálkozás oldaláról vizsgáljuk, két lényeges szempont: a fogyasztott préda súlya és jellemző élőhelye alapján.

A prédaválasztás összehasonlító vizsgálata a zsákmány súlya alapján

Az 5.30 ábra szemlélteti az egyes ragadozó fajok prédaválasztásában mutatkozó hasonlóságot. A csoportosítás alulról felfelé haladva követhető. Az első csoportba a nagy (300 g feletti) súlyú prédán élő, nagytestű ragadozók: a hiúz és a farkas tartoztak, melyek lényegesen elkülönültek a többi fajtól. Hasonlóképp külön csoportot alkotott a zömmel apró, 15 g alatti prédát (földigilisztát, bogarakat) fogyasztó borz is. A harmadik csoportba olyan fajok és területek szerepeltek, ahol időszakonként számottevő volt a nagyobb súlyú préda fogyasztása. Ebbe a csoportba sorolható a Mike-Csököly körzetében élő sakál és róka, a Petesmalom körüli erdőkben, valamint a Fonói tó körzetében élő róka. A negyedik csoportba olyan fajok (és területek) tartoztak, melyeknél a 15 és 50 g közötti súlykategóriába sorolt préda dominált. Ilyenek a hermelin (élőhelytől függetlenül), valamint a Kétújfalu körzetében élő aranyrakál és vörösróka. Az ötödik csoportba a két vizsgált erdei élőhelyen élő nyuszt és róka, valamint a mezőgazdasági területen élő nyest sorolható. Ezek táplálékában leggyakrabban 15-50 g súlyú préda fordult elő, de ennél kisebb és nagyobb zsákmányt is viszonylag gyakran fogyasztottak. Az urbánus nyest kissé elkülönült a két utóbbi csoporttól.

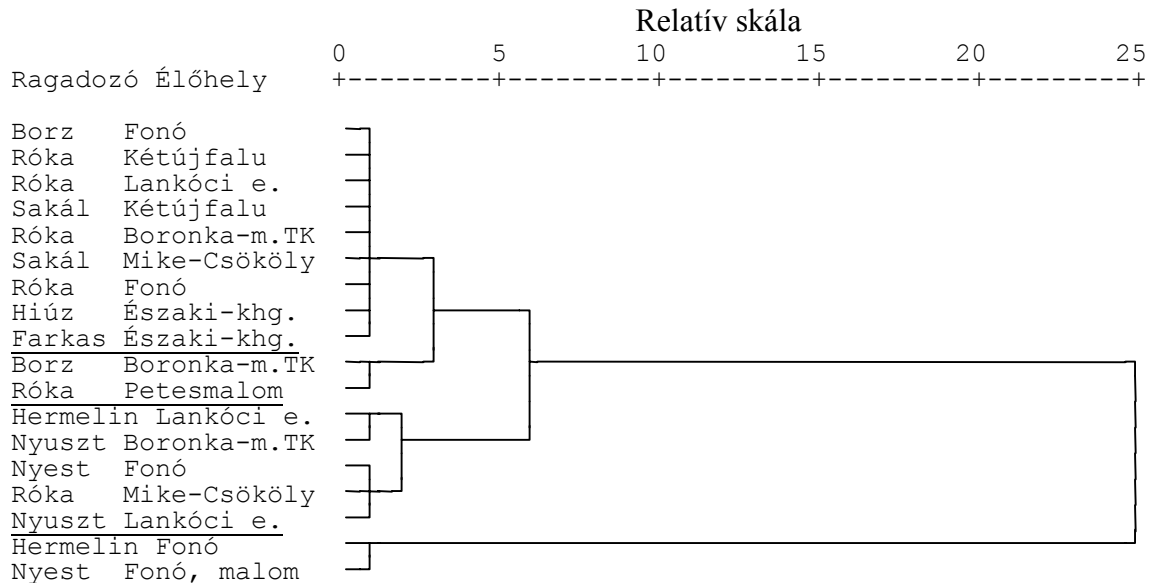
**5.30. ábra: A prédaválasztás hasonlósága a zsákmány súlya alapján
(Lanszki 2002)**



A prédaválasztás összehasonlító vizsgálata a zsákmány jellemző élőhelye alapján

A ragadozó fajok prédaválasztásának hasonlóságát a fogyasztott zsákmány jellemző élőhelye alapján az 5.31. ábra szemlélteti. A ragadozók préda súlya szerinti forrásfelosztásban, ebben az esetben is jól elhatárolható csoportok találhatók. Az első csoportba az urbánus nyest, valamint a Fonói tó körzetében élő hermelin sorolható, melyek táplálékának nagyobb részét ugyan talajszinten élő fajok teszik ki, de jelentős a bokrokon, fákon élő préda zsákmányolása is. A második csoportba sorolt erdőlakó nyuszt, és hermelin, valamint a mezőgazdasági környezetben élő nyest és a Mike-Csököly körzetében élő róka táplálékában zömmel talajlakó préda szerepelt, de előfordult benne bokrokon, fákon, valamint ritkán vizes élőhelyhez kötődő zsákmány is. A harmadik csoportba sorolt borz (Boronka-melléki TK), valamint a Petesmalmi halastavak körzetében élő róka táplálékában a legfontosabb teresztris fajok mellett a vizes élőhelyhez kötődő préda fogyasztása is jelentős volt. A negyedik csoportba sorolt ragadozók táplálékában alapvetően talajszinten lakó fajok szerepeltek, a többi prédatípus jelentősége minimális. Ide tartozik a Fonói tó körzetében élő borz, az aranyasakál, a vizsgált rókák többsége, valamint a hiúz és a farkas is.

5.31. ábra: A prédaválasztás hasonlósága a zsákmány preferált élőhelye alapján (Lanszki 2002)



A vizsgálatokból látható, hogy a különböző ragadozó fajok a rendelkezésre álló táplálék-készletet eltérő mértékben hasznosítják a préda súlyától és jellemző élőhelyétől függően. A prédaválasztást azonban az élőhely jellege is befolyásolja. Ennek megfelelően lényegesen eltérő csoportban szerepelhet ugyanaz a predátor faj, ha erdei, vagy mezőgazdasági területen él. Erre a legjobb példa a vörösróka.

Összességében megállapítható, hogy a vizes élőhelyekhez kötődő vidra táplálékspektruma széles. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy zsákmányszerzésében képes alkalmazkodni a rendelkezésre álló táplálék-készlethez, az élőhely jellegétől függően, többféle táplálék-forrást is hasznosít. A különböző típusú élőhelyeken táplálkozási niche-szélessége változatos képet mutat. Bőséges haltáplálék-készlet mellett niche-e szűk, ugyanis legfontosabb táplálékát a hazai ökológiai feltételek mellett a hal jelenti. Ilyen esetek leginkább a horgászati-, vagy halászati hasznosítás alatt álló területeken tapasztalhatók. Alacsony halkészlet mellett, és jelentős emberi zavarás esetén a vidra előfordulása bizonytalanná válik.

A főként kisemlősökkel, esetenként kistestű madarakkal táplálkozó hermelin táplálék-összetétele taxonómiaiilag nagy hasonlóságot mutat a vele életközösséget alkotó rókához, valamint a préda súlya és jellemző élőhelye szempontjából a nyesthez és a nyuszthoz is. Táplálkozási niche-e széles, ami azt jelzi, hogy képes alkalmazkodni a különböző típusú élőhelyek feltételeihez, de a faj érzékenységet jelzi, hogy tápláléka a vizsgált fajok között a leginkább egyhangú.

A lakott területen élő nyest, táplálék-összetétele alapján elkülönül a többi ragadozó emlőstől. Ebben az ember környezetében megtalálható táplálékforrások (háziállatok, rágcsálók, gyümölcsök, szemét) kihasználása játszik közre. A mezőgazdasági környezetben élő nyest tápláléka a többi kis- és közepes testmretű ragadozó fajok táplálékához nagy hasonlóságot mutat.

Az erdőlakó nyuszt táplálékában minden évszakban a kisemlősök dominálnak, a madárfogyasztás csak nyáron számottevő, de ekkor is csak másodlagosan fontos. Tápláléka nagyban hasonlít a vele életközösséget alkotó, szintén sokféle táplálékot fogyasztó rókáéhoz.

A borz határozottan elkülönül a többi szárazföldi ragadozótól táplálkozási szempontból. Tekintve, hogy földi gilisztával és kételtűekkel táplálkozik, a préda fajtái igen kis súlyúak. Táplálkozási niche-e, a vizsgált fajok között a legkeskenyebbek közé tartozik. E szerint táplálkozási specializáció jellemző rá. Azonban a különböző élőhelyeken más-más táplálékforrásokat képes hasznosítani, ami viszont azt jelzi, hogy a borz táplálkozásában jó alkalmazkodóképességgel rendelkezik.

A róka és a vizsgált kis-és közepes testmretű szárazföldi predátor fajok között, jelentős versengés tapasztalható a táplálék-források hasznosításáért.

A sakál és a róka közötti táplálkozási kapcsolat lényeges szempont a sakál ökológiai szerepének értékelésekor. Az eredmények azt mutatják, hogy élőhelytől és időszaktól függetlenül kiemelkedően nagymértékű hasonlóság tapasztalható a sakál és a róka táplálék-összetétele és táplálkozási szokásai között. Ugyanakkor különbség tapasztalható a sakál hazai elterjedésének peremén és központjában élő sakálok között (hasonlóképp a két terület rókái között is). Ez azt jelzi, hogy az élőhelyi adottságok nagyban megszabják ezen predátorok táplálkozási szokásait. Mindkét faj jól tud alkalmazkodni az élőhely adta lehetőségekhez, miközben, jelentős arányú dögfogyasztás, vagy szélsőséges kisemlős fogyasztás is jellemezheti őket. A sakál tápláléka lényegesen eltér a nagyragadozókétól, testmérete és vadászati stratégiája a farkas és a vörösróka között áll, de a rókához közel. A táplálék-összetétel, a préda mérete és élőhelye, a niche-szélesség és a niche-átfedés előzetes vizsgálata alapján megállapítható, hogy a Magyarország déli területeire visszatelepült, közepes testmretű aranysakál táplálkozási szempontból hasonló ökológiai niche-t tölt be, mint a vörösróka.

6. Irodalom

- Apáthy, T.M. (2003): Az emlősök szőrmintáinak információtartalma, a szőrhatározás módszertana, a módszer gyakorlati alkalmazása. ELTE TTK Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, doktori disszertáció; Berinkey, L. (1966): Halak - Pisces. Akadémia Kiadó, Budapest.; Blandford, P.R.S. (1987): Biology of the Polecat *Mustela putorius*: a literature review. Mammal Review, 17: 155-198.; Brown, R., Ferguson, J., Lawrence, M., Lees, D. (1993): Federn, Spuren und Zeichen der Vögel Europas: Ein Feldführer. Aula-verlag Wiesbaden; Csányi, S. (szerk.) (1999): Vadgazdálkodási Adattár 1994-1998. GATE Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő.; Csányi, S. (szerk.) (2000): Vadgazdálkodási Adattár 1999/2000. Szent István Egyetem Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő.; Csányi, S. (szerk.) (2001): Vadgazdálkodási Adattár 2000/2001. Szent István Egyetem Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő.; Carss, D.N., Nelson, K.C. (1998): Cyprinid prey remains in otter *Lutra lutra* faeces: some words of caution. Journal of Zoology (London), 245: 238-244.; Chanin P.R.F. (1985): The natural history of otters. Croom Helm. London.; Day, M.G. (1968): Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. Journal of Zoology (London), 148: 201-217. ; Debrot, S., Fivaz, G., Mermoud C, Weber, J.-M. (1982): Atlas des poils des mammifères d'Europe. Institut de Zoologie, Neuchâtel.; Dely, O.Gy. (1983): Hüllők-Reptília. Magyarország Állatvilága XX. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest.; Demeter A, Kovács Gy. (1991) Állatpopulációk nagyságának és sűrűségének becslése. Akadémiai Kiadó, Budapest.; Demeter A., Spassov N. (1993) *Canis aureus* Linnaeus, 1758. [In: Handbuch der Säugetiere Europas. J. Niethammer and F. Krapp, eds]. Aula-Verlag Wiesbaden: 107-138.; Erdei, M. (1977): Food -biological investigation on the fox populations in southern Hungary. Acta Biologica, Szeged, 23 (1-4): 97-107.; Erlinge, S. (1967a): Food habits of the fish-otter *Lutra lutra* L. in South Swedish habitats. Viltrevy, 4: 371-443.; Faragó S. (2002): Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest; Farkas, D. (1983): Újabb adatok a róka táplálkozásáról. Beszámoló jelentés a Természet- és Vadvédelmi Állomás 1983. évi munkájáról, Fácánkert, 41-44.; Gera, P. (2001): Az európai vidra (*Lutra lutra* Linnaeus 1758) állományfelméréseinek összefoglaló jelentése 1995-2001. Alapítvány A Vidrákért, Budapest.; Gerlai R., Barabás Z. (1991) Etológiai példatár. Tankönyvkiadó, Budapest.; Gittleman, J.L. (1985): Carnivore body size: ecological and taxonomic correlates. Oecologia, 67: 540-554.; Gittleman, J.L. (1989): Carnivore group living: comparative trends. In: Carnivore behavior, ecology, and evolution. Ed by J.L. Gittleman. New York: Cornell University Press. Pp. 183-207.; Goszczynski, J., Jedzejewska, B., Jedzejewski, W. (2000). Diet composition of badger (*Meles meles*) in a pristine forest and rural habitats of Poland compared to other European populations. Journal of Zoology (London), 250: 495-505; Görner, M., Hackethal, H. (1987): Säugetiere Europas. Neumann Verlag Leipzig- Radebeul; Green, S.B., Salkind, N.J., Akey, T.M. (1997): Using SPSS for Windows: analyzing and understanding data. Prentice Hall, New Jersey.; Harrington, F.H., Mech, L.D. (1979) Wolf howling and its role in territory maintenance. Behaviour, 68 (3-4): 207-250.; Heltai M., Szemethy L., Bíró Zs. (2000) Új fajok a hazai faunában: az aranysakál (*Canis aureus*), a nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) és a mosómedve (*Procyon lotor*) Magyarországon. Vadbiológia 7: 63-71.; Heltai, M., Bíró, Zs. és Szemethy, L. 2001. A borz terjeszkedése Magyarországon 1988 és 2000 között. Vadbiológia, 8: 63-68.; Heltai, M., Szemethy, L., Bíró, Zs. és Begala, A. (2000): A veszettség elleni per-orális immunizáció hatása a rókaállomány dinamikájára. Magyar Állatorvosok Lapja. 122. 612-617.; Heltai, M. (2002): Emlős ragadozók magyarországi helyzete és elterjedése. Szent István Egyetem, Vadbiológiai és

Vadgazdálkodási Tanszék, doktori disszertáció; Heltay I. (1989) A róka ökológiája és vadászata. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.; Herrmann, M. (1994). Habitat use and spatial organization by the stone marten. In Buskirk *et al.* (szerk.): Martens, sables and fishers biology and conservation. Cornell University Press, Ithaca, London.; Jedrzejewska, B., Jedrzejewski, W. (1998): Predation in vertebrate communities. The Bialowieza Primeval Forest as a Case Study. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York.; Kemenes, K. I. (1993): Egy védett ragadozó, a vidra (*Lutra lutra*) elterjedése, táplálkozása és az ezeket befolyásoló tényezők Magyarországon. Kandidátusi értekezés.; Knollseisen, M. (1996): Fischbestimmungsatlas, als Grundlage für nahrungsökologische Untersuchungen. Boku-Reports on Wildlife Research and Game management, Wien.; Krebs, C.J. (1989): Ecological methodology. Harper Collins Publishers, New York.; Kruuk, H. 1989 The social badger - Ecology and behaviour of a group-living carnivore (*Meles meles*). Oxford Univ. Press.; Kruuk, H. (1995): Wild otters. Predation and population. Oxford University Press, Oxford.; Lanszki, J. (2002): Magyarországon élő ragadozó emlősök táplálkozás-ökológiája. Natura Somogyiensis 4. kötet, Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága; Lawick H. van, Lawick J (1970) Ártatlan gyilkosok. Gondolat Kiadó; Lloyd H.G. (1980). The red fox. B.T. Batsford Ltd., London.; Macdonald, D. W.; Barrett, P. (1993): Mammals of Britain and Europe. London, Glasgow, New York, Harper Collins Publishers.; Mason, C.F., Macdonald, S.M. (1986): Otters: ecology and conservation. Cambridge Univ. Press, Oxford.; März, R. (1972): Gewöhl- und Rupfungskunde. Akademie Verlag, Berlin.; Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralík, V., Zima, J. (1999): The atlas of European mammals. T&AD Poyser Ltd., London.; Móczár, L. (1969): Állathatározó I-II. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest.; Mowat F. (1963/ford. 1976) Never cry wolf. (Ne féljünk a farkastól). Háttér Kiadó, Budapest.; Náhlik, A. (1990): Nyomkalauz. Venatus Kiadó.; Paunovic, M. (1990): Vodozemci iz proslosti I sadasnjesti Odredivanje skeletnih dijelova. (Kételtű határozó csonttani bélyegek alapján), Zagreb.; Peters, R., Mech, L.D. (1978) Scent marking in wolves. In: Hall, R.L., Sharp, H.S. (szerk): Wolf and man: evolution in parallel. Academic Press, New York, 133-148.; Pintér, K. (1989): Magyarország halai. Akadémiai Kiadó, Budapest.; Précsényi I., Barta Z., Karsai I., Székely T. (1995): Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. KLTE, Debrecen.; Rakonczay, Z. (szerk.) (1990) Vörös Könyv. Akadémiai Kiadó, Budapest: 62-64.; Reynolds, J.C., Aebischer, N. J. (1991): Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the Fox *Vulpes vulpes*. Mammal Review, 21. 3. 97-122.; Sasvári, L. (1986): Madárökológia II. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest.; Schmidt, E. (1967): Bagolyköpet vizsgálatok. A Magyar Madártani Intézet kiadványa, Budapest.; Soó, R., Kárpáti Z. (1968). Növényhatározó. II. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest.; Steel, R. G. D., Torrie, J.H. (1980): Principles and procedures of Statistics. McGraw-Hill Publishing Co. 592-593.; Szabó Á., Szemethy L., Firmánszky G., Heltai M. 2000. A visszatelepülő nagyragadozók természetvédelmi és vadgazdálkodási problémái. A Vadgazdálkodás Időszerű Tudományos Kérdései. 1: 62-72.; Szederjei Á. (1961): Vadcsapáson. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.; Székely, P. (1983b): Nagyság, testarányok és teljesítmény az állatvilágban. In A biológia aktuális problémái 28. kötet, Medicina Kiadó, 137-207.; Székely, P. (1986): A ragadozó és zsákmánya közötti kölcsönhatások ökológiája. In A biológia aktuális problémái 35. kötet, Medicina Kiadó, 203-273.; Szabó, Á., Heltai, M. és Lanszki, J. (2000): A hiúz és a farkas táplálék-összetétele Magyarországon. Vadbiológia, 8: 77-83.; Szemethy L. és Heltai M. 1996. Néhány védett emlős ragadozó faj helyzete Magyarországon 1987-1994. Vadbiológia, 5: 1-17.; Szemethy, L., Heltai, M. (2000).

Ragadozó-gazdálkodás: az elmélet összekapcsolása a gyakorlattal. A Vadgazdálkodás Időszerű Tudományos Kérdései. 1: 81-88; Szemethy, L., Heltai, M. (2000). A vadgazdálkodás törvényes lehetőségei a ragadozókkal való együttélésben. A Vadgazdálkodás Időszerű Tudományos Kérdései. 1: 89-99.; Szemethy L., Heltai M., Csányi S. (2000): A hazai szőrmés és szárnyas ragadozók helyzete az elmúlt évtizedekben a vadászati statisztikák és monitoring programok alapján. A Vadgazdálkodás Időszerű Tudományos Kérdései. 1: 51-61.; Szemethy L., Heltai M. (2001): A csapdázás elmélete és gyakorlata. A csapdázás alkalmazási lehetőségei a XXI. század vadgazdálkodásában. Vad-ész Mérnökiroda Bt., Gödöllő.; Szentesi, Á., Török, J. (1997): Állatökológia. Egyetemi jegyzet, Kovásznai Kiadó, Budapest.; Teerink, B.J. (1991): Hair of West-European mammals. Cambridge University Press, Cambridge.; Tóthmérész, B. (1996): NuCoSa: programcsomag botanikai, zoológiai és ökológiai vizsgálatokhoz. Scientia Kiadó, Budapest.; Trense, W. (1989) The big game of the World. Verlag Paul Parey, Hamburg and Berlin: 1-413.; Ujhelyi, P. (1989): A magyarországi vadonélő emlősállatok határozója. (Küllemi és csonttani bélyegek alapján) A Magyar Madártani Egyesület kiadványa, Budapest.; Vásárhelyi, I. (1958). Hasznos és káros vademlősök. Élet és Tudomány Kiskönyvtár. Gondolat Kiadó, Budapest.; Wise, M. H. (1980). The use of fish vertebrae in scats for estimating prey size of otters and mink. Journal of Zoology (London), 192: 25-31.; Zalewski, A. (2000): Factors affecting the duration of activity by pine martens (*Martes martes*) in the Bialowieza National Park, Poland. Journal of Zoology (London), 251: 439-447.; Zalewski, A. (2001). Seasonal and sexual variation in diel activity rhythms of pine marten *Martes martes* in the Bialowieza National Park. Acta Theriologica, 46: 295-304.; Zar, J.H. (1996): Biostatistical analysis. Prentice-Hall International Inc.