

SZAKDOLGOZAT

Fodor Virág Viktória

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Vadgazdálkodási- és Természetvédelmi Intézet

Természetvédelmi mérnöki

Alapszak

**Kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) környezetgazdagítása a
Miskolci Állatkertben**

Belső konzulens: Biró Zsolt
egyetemi docens

Belső konzulens

intézete/tanszéke: Vadbiológiai és
Vadgazdálkodási Tanszék

Külső konzulens: Veress Tamás
gyűjteményi vezető

Készítette: Fodor Virág Viktória

Gödöllő

2024

1.TARTALOMJEGYZÉK

2. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK	3
2.1 BEVEZETÉS.....	3
2.2 CÉLKITŰZÉSEK.....	4
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
3.1 EURÁZSIAI HIÚZ RENDSZERTANI BESOROLÁSA.....	5
3.2 A MAI HIÚZOK ŐSEIRŐL	5
3.3 HIÚZ FAJOK, ALFAJOK.....	6
3.4 HIÚZOK ELTERJEDÉSE NEMZETKÖZI VISZONYLATBAN.....	6
3.5 HIÚZOK ELTERJEDÉSE HAZÁNKBAN	10
3.6 HIÚZOK JELENLÉTÉNEK VIZSGÁLATI LEHETŐSÉGEI	11
3.7 HIÚZOK MORFOLÓGIÁJA.....	13
3.8 ÉLETMÓDJA	14
3.9 TÁPLÁLKOZÁSA.....	14
3.10 SZAPORODÁS	16
3.11 HIÚZOK TERMÉSZETVÉDELMI HELYZETE	17
3.12 KORA ALAPÍTVÁNY	19
3.13 IBÉRIA I HIÚZ TERMÉSZETVÉDELMI HELYZETE	20
3.14 KÖRNYEZETGAZDAGÍTÁS	21
4.ANYAG ÉS MÓDSZER	24
4.1 MISKOLCI ÁLLATKERT	24
4.2 SAJÁT TAPASZTALATOK A MISKOLCI ÁLLATKERTBEN.....	25
4.3 EGYEDEK BEMUTATÁSA	26
4.4 ADATGYŰJTÉS	26
4.5 FELHASZNÁLT ESZKÖZÖK, MÓDSZEREK.....	27
5.EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	32
5.1 ELLENŐRZŐ NAP	32
5.2 1.KÍSÉRLETI NAP	35
5.3 2.KÍSÉRLETI NAP	39
5.4 3.KÍSÉRLETI NAP	43
5.5 4.KÍSÉRLETI NAP	46
5.6 5.KÍSÉRLETI NAP	48
6.KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	53
7.ÖSSZEFOGLALÁS.....	55
8.KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	57

9.IRODALOMJEGYZÉK.....	58
10.MELLÉKLETEK	61
11.ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	77
12.NYILATKOZATOK.....	78

2. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

2.1 BEVEZETÉS

Napjainkban egyre nagyobb figyelem irányul a környezetgazdagításra mind állatkertek, illetve egyéb, állatokat tartó intézmények, mind pedig az otthon, kedvtelésből tartott házikedvencek körében. A tudatos, jól megtervezett környezetgazdagítás állatjóléti szempontból megközelítve is elengedhetetlen. Kiemelt értéket képvisel mindemellett a természetvédelmi kérdéskörben is, hiszen a fajfenntartó, fajmegőrző programok, visszatelepítési kísérletek sikerességében is kulcsfontosságú szerepet vállal. A sztereotip, rendellenes viselkedéselemek csökkentése, esetleg elhagyása mellett célja a természetes viselkedéselemek megtartása, vagy visszahozatala. Ezen okok is mind olyan alappillérek, melyek kulcselemei egy sikeres visszatelepítésben, és a visszatelepítés utáni, természetes élőhelyen történő túlélésben, fennmaradásban. Az állatok mentális állapota fizikai síkon az egészségükre is kihatással van. Ezek természetvédelmi vonatkozása vitathatatlan. A fajok fennmaradása, túlélése, és fajok fenntartása, továbbá a természetesség megőrzése, mint etikai oldalról megközelített kérdés mellett a biodiverzitás megőrzésében is részt vállal. A jó környezetgazdagítás eredménye, mely javítja az állat egészségi-, és mentális állapotát, a természetes viselkedéselemek bővülése és a sztereotip viselkedéselemek csökkenése mellett a pozitív kimenetelű szaporodás is. Ez utóbbi szintén jelentős részese a természetvédelemnek, illetve az ehhez kötődő biodiverzitás megőrzésének, és a fajfenntartó tenyésztési programok sikerességének.

Azért ezt a fajt választottam, mert a személyes kötődés és preferencia mellett a kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*) fokozottan védett, hazánkban, Magyarországon őshonos természetvédelmi státuszban állnak. Témaválasztásom oka pedig az állatok jólétének, környezetgazdagításának etikai oldalához viszonyított érzékenységgel, kötődés. Továbbá a fogságban, ex situ (nem természetes) élőhelyen tartott állatok életkörülményeinek javításához mért, és az ex situ intézmények folyamatainak megismeréséhez mért érdeklődés.

Az, hogy az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*), melynek a kilenc közül egyik alfaja a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*), az IUCN vöröslista szerint az LC-Least Concerned-Nem fenyegetett kategóriába esik, már okot ad a fajjal végzett kísérletekre, további kutatásokra, ismeretszerzésre, és a faj fennmaradása érdekében létrehozott tenyésztési programok nemzetközi együttműködéssel történő megvalósításához.

2.2 CÉLKITŰZÉSEK

Szakdolgozati munkám során szeretnék több kérdésre is választ kapni.

- Hogyan reagálnak az egyedek az általam végzett környezetgazdagítási módszerekre, eszközökre, kísérletre?
- Csökkenthető-e a sztereotip viselkedéselemek jelenléte 5 egymást követő napon végzett környezetgazdagítással?

Az elvégzett munkámmal, környezetgazdagítással való céljaim:

- A sztereotip, nem természetes, rendellenes viselkedéselemek csökkennek.
- Az aktív viselkedéselemek mennyisége nő, ezzel párhuzamosan az aktivitással töltött idő növekszik.
- A behelyezett eszközök, elemek lekötik az egyedek figyelmét. A passzív viselkedéselemek csökkennek, emellett nő az aktívan töltött idő.
- A stresszből kikövetkeztethető, stresszből származó sztereotip viselkedéselemek csökkenése javítja az egyedek hangulatát, mentális állapotát, ezzel párhuzamosan csökkenti a stresszeléssel töltött időt, és a stresszelés mértékét, intenzitását.

Azért nagyon fontos célkitűzések a fentebbiek, ugyanis kiemelten fontos kérdéskör az ex situ intézményekben, ez esetben az állatkertekben jelen lévő tartási körülmények javítása, melyek mind az állatok jólétére, mentális és egészségi állapotára, természetvédelmi helyzetének javítására, fajfenntartó és/vagy visszatelepítési programjának sikerességére, és a szintén természetvédelmi vonatkozású biodiverzitás megőrzésére, javítására vezethetőek vissza.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1 EURÁZSIAI HIÚZ RENDSZERTANI BESOROLÁSA

Szakdolgozatom részeként a környezetgazdagítással kapcsolatos kísérleteket az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) fajához tartozó egyedekkel végeztem. Ezen okból kifolyólag rendszertani besorolás szempontjából a hiúz (*Lynx*) nembe sorolható fajok közül az eurázsiai hiúzt (*Lynx lynx*) választottam. A faj rendszertani besorolásának bemutatását a hét, főbb rendszertani kategória szerint szemléltetem.

1.táblázat: Eurázsiai hiúz rendszertana

EURÁZSIAI HIÚZ RENDSZERTANA	
Ország:	Állatok (<i>Animalia</i>)
Törzs:	Gerinchúrosok (<i>Chordata</i>)
Osztály:	Emlősök (<i>Mammalia</i>)
Rend:	Ragadozók (<i>Carnivora</i>)
Család:	Macskafélék (<i>Felidae</i>)
Nem:	Hiúz (<i>Lynx</i>)
Faj:	Eurázsiai hiúz (<i>Lynx lynx</i>)

3.2 A MAI HIÚZOK ŐSEIRŐL

A mai macskafélék ősenek a *Pseudaleurus* nemet tekintik. A mai is élő hiúzok ősei a macskaformák (*Felinae*) alcsalád ágán fejlődtek ki. Találtak leleteket, melyek 5,5-6 millió évesre becsült kora arra enged következtetni, hogy már a késő miocén korban is éltek a mai hiúzok őseinek tekinthető egyedek. A mai is élő hiúzok valódi őse, a *Lynx issidorensis* maradványai Nyugat-Európában kerültek elő, ezen maradványokat 2,5 millió évesnek állapították meg. Azonban a *Lynx* nem maradványait nem csak a mai Nyugat-Európa területén, de Euráziában, és Észak-Amerikában is fellelték (Veress-Kovács 2016).

A közép pleisztocénben az Európában élt hiúzok kisebbek voltak a jelenlegi egyedeknél. A mai eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) különbözik a közép pleisztocénben élt őseitől a koponya felépítése és a fogazat szempontjából is. A fosszilis maradványokat is különböző csoportokba sorolhatjuk földtörténeti kor, testméret, és faj szerint (Sablin 2001).

A korai pleisztocénben egy nagyobb testű ős élt, a mai hiúzok őse, a *Lynx issidorensis*. Ezt követte a közép pleisztocénben az ősetől, a *Lynx issidorensis*-től valamivel kisebb termetű *Lynx pardina*. Ezután fejlődött ki a késő pleisztocénben az Eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*), mely már nagyobb termetű a *Lynx pardina*-nál (Sablin 2001).

2. táblázat: Hiúzok ősei

Forrás: Saját szerkesztés Veress-Kovács 2016, Hágen 2012, Sablin 2001 munkái alapján)

HIÚZOK ŐSEI	
FÖLDTÖRTÉNETI KOR	FAJ
Miocén	<i>Pseudaleurus</i>
Korai pleisztocén	<i>Lynx issidorensis</i>
Közép pleisztocén	<i>Lynx pardina</i>
Késő pleisztocén	<i>Lynx lynx</i>

3.3 HIÚZ FAJOK, ALFAJOK

Napjainkban 4, ma is létező faja van a hiúzoknak. Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*), a kanadai hiúz (*Lynx canadensis*), az ibériai hiúz/párduchiúz (*Lynx pardinus*), és a vörös hiúz/bobcat (*Lynx rufus*). Az eurázsiai hiúznak (*Lynx lynx*) 9, további alfaja van. Ebből 3 alfaj Európában is megtalálható, 6 alfaj pedig Ázsia területein él. Európában a balkáni hiúz (*Lynx lynx balcanicus*), a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*), és az északi hiúz (*Lynx lynx lynx*) fordul elő. Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) 6 másik, Ázsia területén élő alfajai pedig a kaukázusi hiúz (*Lynx lynx dinniki*), a himalájai hiúz (*Lynx lynx isabellinus*), az altaji hiúz (*Lynx lynx wardi*), az irkutszki hiúz (*Lynx lynx kozlovi*), a szibériai hiúz (*Lynx lynx wrangeli*), és az amuri hiúz (*Lynx lynx stroganovi*) (Veress-Kovács 2016).

3.4 HIÚZOK ELTERJEDÉSE NEMZETKÖZI VISZONYLATBAN

Mint ahogyan azt a táblázat is bemutatja, a 4, ma is élő hiúzfaj elterjedési területe széleskörű. Az eurázsiai hiúz 9 alfaja Európa és Ázsia számos országában megtalálható. Az ibériai hiúz (*Lynx pardina*) szintén Európában fordul elő, az ő elterjedési területe az Ibériai-félszigetre korlátozódik. A kanadai hiúz (*Lynx canadensis*) és a vörös hiúz/bobcat (*Lynx rufus*) elterjedési területe is széles skálán mozog. Az észak-amerikai kontinens legnagyobb részén előfordul, az Egyesült Államok (USA) és Kanada területén is (Veress-Kovács 2016).

A legtöbb országban az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) 9 alfajának egyedei élnek. A balkáni hiúz (*Lynx lynx balcanicus*) 40-50 egyedet számláló populációja 3 európai országban fordul elő.

Albániában egy maximum 10 egyedszámú populáció él. Macedóniában az albániai populációhoz képest dupla egyedszám él, ez körülbelül 20-25 egyedet jelent a 2011-es mérések alapján. Szerbiában is körülbelül hasonló méretű populáció alakult ki. A kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) elterjedési területe ettől már jóval szélesebb körű. A Kárpátok környékén, összesen 17 országban észlelték példányait. Ez a 17 ország a következő: Ausztria, Bosznia-Hercegovina, Bulgária, Csehország, Fehéroroszország, Franciaország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Németország, Olaszország, Románia, Svájc, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia, Ukrajna. A 6 populációból álló állománymérete körülbelül 2720-2830 becsült egyedszámmal tehető. Az északi hiúz (*Lynx lynx lynx*) 3 populációjának együttese alkotja az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) 3 európai alfajának legnagyobb állományát. Állománynagyságuk 5800-6500 közötti egyedszámot foglal magába. 8 ország területén él, Európa északibb, észak-keletibb régiójában. A 8 ország az alábbi: Észtország, Finnország, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Norvégia, Svédország, Ukrajna (Veress-Kovács 2016).

Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) további 6 alfaja Ázsia területén honos. A kaukázusi hiúz (*Lynx lynx dinniki*) 7 ázsiai országban fordul elő. Törökországban, Iránban, Irakban egyaránt figyelték meg példányait. Ahogyan Grúziában, Azerbajdzsánban, Oroszországban, és Örményországban is. Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) 6 ázsiai alfaja közül a himalájai hiúz (*Lynx lynx isabellinus*) található meg Ázsia legtöbb országában. Ez pontosan 11 ázsiai országot jelent: Türkmenisztán, Üzbegisztán, Tádzsikisztán, Kirgizisztán, Afganisztán, Kazahsztán, Kína, India, Pakisztán, Bhután, Nepál. Az altaji hiúz (*Lynx lynx wardi*) ettől már kevesebb országban, összesen 4 ázsiai országban található meg. Ez a 4 ázsiai ország: Mongólia, Kazahsztán, Kína, Oroszország. A szibériai hiúz (*Lynx lynx wrangeli*) 1 országban fordul elő, Oroszországban. Elterjedési területe Oroszország keleti fele. Földrajzi elhelyezkedésben ez nyugati határban a Jenyiszej-folyót, keleti határban pedig Kamcsatkát jelenti. Az irkutszki hiúz (*Lynx lynx kozlovi*) is Oroszországban él, azonban egy másik térségben. Közép-Oroszország, és Dél-Oroszország között, egészen pontosan a Jenyiszej folyó, és a Föld legmélyebb tava, a Bajkál-tó között él. Az amuri hiúz (*Lynx lynx stroganovi*) Oroszország mellett Kínában is megtalálható. Oroszország keleti, dél-keleti részein fordul elő. Ugyanez elmondható Kína esetében is. Kínában is inkább a keleti- dél-keleti térségekre korlátozódik elterjedési területe. Kínában dél-keleti területnek ebben az esetben Mandzsúria térsége tekinthető (Veress-Kovács 2016).

A 3 másik hiúzfaj közül 2 az észak-amerikai kontinensen, 1 pedig Európában, az Ibériai-félsziget 2 országában található meg. A kanadai hiúz (*Lynx canadensis*) Észak-Amerika északi területein él. Kanadában, és az Amerikai Egyesült Államok számos országában előfordul. Alaszkában, Maine államban, Coloradoban és New Hampshireben is megtalálható. Ahogyan a faj elterjedési területe is árulkodik róla, a kanadai hiúz (*lynx canadensis*) nagyon jól alkalmazkodott a szélsőséges időjárási körülményekhez. A hideg mérsékelt övben él, jól alkalmazkodott a tajgai, tundrai körülményekhez. A vörös hiúz (*Lynx rufus*) is az északi-amerikai kontinensen él, de ezen kontinens inkább délebbi területein. Kanadában is jegyezték már fel észleléseket, de inkább csak az egészen déli sávból. Ő is megtalálható az Amerikai Egyesült Államok (USA) számos államában, Ohio-tól, Indiana-tól, Iowa-tól kezdve egészen Mexikóig és Floridáig. Leginkább a mocsaras erdőket, fenyveseket, és lombhullató erdőket kedveli. Előnyben részesíti a rejtőzködésre alkalmas bozótosokat is. Az ibériai hiúz (*Lynx pardinus*) az Ibériai-félsziget 2 országában, Spanyolországban és Portugáliában fordul elő. Spanyolország középső és délebbi területein élnek egymástól elszigetelt, fragmentált helyen kevés egyedszámú populációi, míg Portugáliában csak a délebbi területeken telepedett meg. A mediterrán erdők, és a rejtőzködő életmódra alkalmas bozótos-cserjés vidékek lakója (Veress-Kovács 2016).

3.táblázat: Hiúzok elterjedése nemzetközi viszonylatban

Forrás: Veress-Kovács 2016, IUCN

HIÚZOK ELTERJEDÉSE		
FAJ	ALFAJ	ELTERJEDÉSI TERÜLET
Eurázsiai hiúz (<i>Lynx lynx</i>)	Balkáni hiúz (<i>Lynx lynx balcanicus</i>)	Európa (Albánia, Macedónia, Szerbia).
	Kárpáti hiúz (<i>Lynx lynx carpathicus</i>)	Európa (17 országban, a Kárpátok területén és környékén).
	Északi hiúz (<i>Lynx lynx lynx</i>)	Európa északabbi, észak-keleti területein, 8 országban fordul elő.
	Kaukázusi hiúz (<i>Lynx lynx dinniki</i>)	Ázsia, 7 ország területén.
	Himalájai hiúz (<i>Lynx lynx isabellinus</i>)	Ázsia, 11 ország területén
	Altaji hiúz (<i>Lynx lynx wardi</i>)	Ázsia, 4 ország területén. (Oroszország, Kazahsztán, Mongólia, Kína
	Szibériai hiúz (<i>Lynx lynx wrangeli</i>)	Ázsia, Oroszország Kamcsatka és Jenyiszej folyó közötti terület
	Amuri hiúz (<i>Lynx lynx stroganovi</i>)	Ázsia, 2 ország területén. Oroszország keleti, délkeleti részein. Kína keleti, délkeleti területein, Mandzsúriában.
	Irkutszki hiúz (<i>Lynx lynx kozlovi</i>)	Ázsia, Oroszország. Jenyiszej folyó és a Bajkál-tó között.
Kanadai hiúz (<i>Lynx canadensis</i>)		Észak-Amerika. Kanada és az Egyesült Államok területén.
Vörös hiúz (<i>Lynx rufus</i>)		Észak-Amerika. Egyesült Államok egész területén. Kanada délebbi területein.
Ibériai hiúz (<i>Lynx pardinus</i>)		Ibériai félsziget. Spanyolország, Portugália területein.

3.5 HIÚZOK ELTERJEDÉSE HAZÁNKBAN

Hazánkban a 4, ma is élő hiúzfaj közül az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) fordul elő. Ezen belül is a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) egyedei kerültek már megfigyelésre Magyarország területén. Magyarországon így a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) alfajjal találkozhatunk. A kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) 3 populációja közül a kárpáti populáció egyedei élnek hazánkban is. A másik 2 kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) populáció, a dinári- és a cseh-bajor populáció kisebb egyedszámú, ők nem fordulnak meg Magyarországon. A kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) 3 populációja közül a hazánkban is élő populáció, vagyis a kárpáti populáció a legnagyobb, 2300-2400 becsült egyeddel (Veress-Kovács 2016).

Hazánkban egészen az 1980-as évek körüli időig kipusztult fajként volt nyilvántartva a hiúz (Szemethy et al. 2004).

Az eurázsiai hiúzról (*Lynx lynx*) elmondható, hogy a Kárpát-medencében már bizonyítottan jelen volt a 16. század végén is. Ukrajnában volt egy település, mely Szerencsfalva mellett helyezkedett el. Ez a település akkoriban a Hiúzfalva nevet viselte. A Hiúzfalva nevet az akkoriban már élő, létező kárpáti hiúzról (*Lynx lynx carpathica*) kapta (Sebestyén 2010).

Az eltűnés előtti utolsó 2 adat Miskolcra, illetve Pilisszentkeresztről került rögzítésre. A Bükk-hegység lábánál fekvő Miskolc mellett, a Lyukó-völgyben ejtették el az utolsó, a mai Bükki Nemzeti Park területén élő egyedet. Ezt követően a nagy, hazai eltűnése előtt még jegyezték fel egy utolsó észlelést. Ez az észlelés egészen pontosan 1915-ben történt, Pilisszentkereszt környékén. Ez után hosszú évtizedekig nem került feljegyzésre a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathica*) hazai megjelenése. Így hosszú időig hazánk területéről eltűntként nyilvánították (Veress-Kovács 2016).

Újra 1981-ben észleltek hiúzt Magyarországon. A Zemplén-hegységből, Háromhútaról került elő az adat. 1983-ban kilövés is történt a Mátrában. Ezen kilövés pontos helyszíne Erdőkövesd. A kilőtt hím koponyáját a Mátra Múzeumba szállították. Így a kilőtt kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathica*) koponyája a Mátra Múzeum gyűjteményének részévé vált. Ezután 1987-ig még két kilövés került feljegyzésre. Egy nőstény példány Mátraderecskéről, egy hím példány pedig Recsk közeléből. 1989-ben szakemberrel folytatott beszélgetés alapján a Bükk-hegységben is megjelent (Solti-Varga 1989).

De nem csak Magyarország keleti felén, hanem a Pilisben is újra észleltek kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathica*) jelenlétet. A mai Aggteleki Nemzeti Park területén a nyomok mellett élő példányt is láttak. Ezen kívül a Börzsönyben is újra megjelent feltehetően már az 1980-as évek elején. Az Északi-középhegységben a Bükk több részén, illetve a Heves-Borsodi-dombság környékén is észlelték. A nyomok, és élő példányok megfigyelése mellett már bizonyítottan kerültek kilövésre is egyedek, az ország több pontján. Még az Észak-Alföld és Zempléni-hegység területén is megfigyelték a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathica*) jelenlétet. Hosszabb távon azonban a Bükk, Mátra, Börzsöny és Zemplén térségében került feljegyzésre a jelenléte. A 2000-es évek után a legtöbb észlelés a Börzsönyből és a Zempléni-hegységből származik (Veress-Kovács 2016).

A mai Románia területén, közel a magyar-román határhoz, a Begécsi-halastavaknál is megfigyelték egy példányt 2004 januárjában, nappal. A nádasban, és a tó jegén látták az élő példányt. A téli évszaknak, ezáltal a hónap köszönhetően az ott járt egyedek később a lábnyoma alapján is azonosítani tudták (Harsányi-Zelenák 2004).

A hazai hiúzállomány mérete függ a szomszédos országok populációszámának alakulásától. Korábbi felmérések és a szakemberek megállapításai és véleményei alapján elmondható, hogy a magyarországi hiúzállomány mérete 10-15 közötti egyedszámmra tehető (Szemethy et al. 2004).

3.6 HIÚZOK JELENLÉTÉNEK VIZSGÁLATI LEHETŐSÉGEI

Az eredményes vizsgálat alapja a jól megtervezett monitoring. A monitoring fogalma kimondja, hogy a monitoring olyan felmérés/vizsgálat, mely szakaszokra épül, szakaszos folyamat. Lehet rendszeres, vagy nem rendszeres. A monitoring alkalmas arra, hogy egy, már előre meghatározott alapelvnek való megfelelést vizsgáljanak, ellenőrizzenek. Mindemellett a korábban már tudományos úton megállapított alap normáktól való eltérést vagy esetleges egyezést is vizsgálni lehet vele. A monitoring egy tudatos, előre megtervezendő tevékenység, mely során előre meghatározott alapelvek mentén kell haladni, azokat a sikeres felmérés érdekében szigorúan be kell tartani. A monitoring program létesítésének okai 3 általános kategóriába sorolhatóak (Hellawell 1991).

1. Alkalmas arra, hogy ellenőrizze a jogszabályalkotás sikerességét, vagy sikertelenségét, illetve esetleges hiányosságokat (Hellawell 1991).
2. Egy szabályozási folyamatot lehet vele nyomon követni, és annak eredményeit értékelni (Hellawell 1991).

3. De a monitoring kiválóan alkalmas a változás észlelésére is. Például, hogy egy kezdődő, esetlegesen természetvédelmi szempontból negatív változást időben észlelni tudjanak. Ugyanakkor a pozitív irányú változás is megállapítható a monitoring által (Hellawell 1991).

A monitoringnak 2 alapvető típusa van. Aktív-, vagy passzív monitoring. A passzív monitoring során az egyébként is összegyűjtött, az egyébként is megállapított adatokat egy nagy, közös adatbázisba gyűjtik. Erre az egyik leghatékonyabb módszer a földrajzi információs rendszerek használata. Például a QGIS. A passzív monitoringnak 3 típusa van a hiúzok megfigyelése esetében. Az egyik az elhullottan talált példányok monitoringja. A másik a hiúzok által elpusztított haszonállatok, vagy vadon élő állatok monitoringja. A harmadik a véletlen megfigyelések rögzítése (Breitenmoser et al 2006).

Az aktív monitoring során szó szoros értelmében vesszük a monitorozást, nem pedig a korábban összegyűjtött adatok közös adatbázisba vitelét értjük monitoringozásnak. A begyűjtött minták homogenitása érdekében, célzott, céltudatos módon történik a mintavétel, ezáltal a monitoring. A begyűjtött adatokban előfordulhatnak nagy mértékű eltérések, de a cél, hogy ne elfogultságból állapítsuk meg az eredményeket. Ezen elv mentén haladva sokkal realisabb, sokkal pontosabb, valósabb képet kapunk eredményül (Breitenmoser et al 2006).

Többféle lehetőség a rendelkezésünkre áll, ha hiúzat szeretnénk monitoringozni. A kameracsapdák is kiválóan alkalmasak a hiúzok jelenlétének megállapítására. Mindemellett a zsákmányállatok tetemének vizsgálatával is kimutatható, milyen ragadozó ejtette el az egyedet. Bizonyos helyeken maradt szőrzetmintából is következtetni tudunk az egyes fajok jelenlétére. Ugyanakkor a lábnyomok méretéből, formájából, alakjából is meg lehet állapítani, milyen állatfaj járhatott ott korábban egy adott területen. Mivel a hiúzok rejtőzködő életmódot folytatnak, emellett rendkívül félénkek, óvatosak, ezért teljes egyedszámát pontossággal megállapítani nem lehet, csak megbecsülni tudjuk (Veress-Kovács 2016).

3.7 HIÚZOK MORFOLÓGIÁJA

Testsúlya ivartól függően 18-20 kg között mozog leggyakrabban. Kivételes esetekben ettől több is lehet. Romániában egyszer feljegyeztek egy 48kg-al rendelkező egyedet. De ez nagyon kivételes eset. 130 cm-es testhosszal és körülbelül 70cm-es magassággal rendelkezik. Ezáltal viszonylag magasnak számít. Mivel a hátulsó lábai valamivel hosszabbak a mellső lábaknál, ezáltal nagyon jó ugróképességgel rendelkezik, egész nagy távolságokat tud ugrani. A karmaiban differencia mutatkozik, ugyanis az első lábak karmai görbébbek, mint a hátulsóké. Rövid, fekete végű farokkal rendelkezik testhosszához és más macskafélékhez képest. Széles mancsai vannak, melyek talppárnái télen legtöbbször erőteljesen szőrözöttek, azonban az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) egyik alfaja, a himalájai hiúz (*Lynx lynx isabellinus*) talppárnái nem borítottak szőrrel. Kiváló hallását nagy, szürke foltos fülének köszönheti, melyre rásegít a sűrű szőrzetű, különböző színekben pompázó pofaszakállja is. Utóbbi színe lehet fehér vagy világosszürke is. A fülei végét hegyes szörpamacsok alkotják, melyek akár elérhetik a 7cm-t is, fekete színűek. Jellemző télen a pofaszakáll szőrének megvastagodása, dúsabbá válása. Koponyája más macskafélékhez viszonyítva kerekded, széles csontozatú (Veress-Kovács 2016).

A különböző fajok, alfajok között megjelennek a színek-, színárnyalatbeli különbségek. Természetes élőhelyéhez nagyon jól alkalmazkodik a színével is, nagyon könnyen belesimul élőhelyébe, eggyé válik a környezetével. Barnás vagy szürkés színű szőrzet borítja a testüket. Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) esetében elmondható, hogy szőrzete a nyári időszakban vöröses-barnás árnyalattal rendelkezik, míg télen kifakul, kiszürkül, olyankor a vöröses árnyalat enyhül. Mint ahogy a legtöbb, hazai emlős állatfaj esetében, rájuk is jellemző a téli időszakban történő szőrzetdúsulás, szőrzetvastagodás, mely az évszakváltozáshoz való alkalmazkodást segíti. Világos, esetenként fehéres szőrszálak alkotják a hasi oldalon található szőrzetet, és ugyanez a fehéredés jellemző a szemek körül, a torok és mellkas tájékán, illetve a fülek és lábak belső oldalán. Testét foltok, pettyek borítják, mely fajonként alfajonként szintén eltérő méretű, alakú, sűrűségű lehet. Nemcsak a hallása kiváló, de a látása is nagyon jól fejlett, mely az éjszaka aktív életmódjában is nagyon fontos szerepet játszik. A tapetum lucidum nevű fényvisszaverő sejtréteg miatt néz ki úgy a szemük a sötétben, mintha világítának. A remek látása nem csak a nagyra tágulni képes pupillájának, de a szemében található pálcikareceptoroknak is köszönhető, melyek a sötétben játszanak aktív, fontos szerepet. Felső fogsorukban az elől lévő zápfogaik hiányoznak, így a többi macskafélével ellentétben a hiúzok 28 foggal rendelkeznek (Veress-Kovács 2016).

3.8 ÉLETMÓDJA

A hiúzokra a magányos, rejtőzködő életmód jellemző. Az erdős területeket kedveli a legjobban. Ez leginkább a lombhullató erdőket és a tűlevelű erdőket jelenti. Lesből támadva vadászik. Specialista faj, mely azt jelenti, életkörülményei, életfeltételei tekintetében szűk tűrésű. Ez is vezetett a faj egyedszámának korábbi, jelentős mértékű csökkenéséhez. Az emberi zavarásra nagyon érzékeny, az emberi zavarást, az emberi jelenlétet minden esetben kerüli. Erre lehet következtetni magányos életmódjából is, illetve abból is, hogy a zárt, nagy kiterjedésű erdős, sziklás, bűvőhelyekben, rejtőzködésre alkalmas helyekben gazdag területeket kedveli és keresi. Egy egyed territóriumra több tíz négyzetkilométeres is lehet, de ezekben a számokban nagy mértékű eltérés mutatkozik. Jellemző rá a területtartás (Szemethy et al. 2004).

A hiúz sötétben, éjjel aktív. A macskafélékre jellemző víziszony ellenére is kiválóan úszik, ugyanez elmondható a fára mászásról is, fára mászni is nagyon jól tud. A hímek rendelkeznek mindig nagyobb területtel a nőstényekhez képest. Territóriumra a pár négyzetkilométertől a több, mint 100 négyzetkilométerig is elérhet, de a legkisebb territórium 10-20 négyzetkilométer környékén alakul. Vadászat közben is akár több tíz kilométert vándorolhat a zsákmánya elejtéséig, és utána még napokig a zsákmánya környékén marad. Karmai tövében található szagmirigyének köszönhetően a karmolással is jelezheti territóriumának hollétét és határait egy másik egyed számára. Ugyanezt a területjelölést nem csak karmolással, de vizelettel és széklettel is ki tudja fejezni fajtársai, vagy más rivális fajok számára. Jellemző rá, hogy az egész territóriumát bejárja 2-3 hét alatt, és a legtöbb részére újra és újra visszajár (Veress-Kovács 2016).

3.9 TÁPLÁLKOZÁSA

A hiúz az apróvadak és madarak mellett nagyvadat is fogyaszt. Konkurencia lehet számára a farkas is, mely szintén nagyragadozó, és élőhelyeik nagy része megegyezik, vagy átfedésben állhat. Az elejtett zsákmányállatok mérete és faja hasonlóságot mutathat a rókával és aranysakállal is. Előfordulhatnak olyan területek, ahol ezen ragadozófajok közül, beleértve a hiúzt is, több ragadozófaj táplálkozásának esetében is a nagyvaddominancia lelhető fel. Ilyen nagyvad például az őz vagy a szarvas is. A hiúzok táplálkozása hasonlít a farkasokéra a prédaállatok méretében, súlyában is. Mindkét faj esetében az elejtett préda legnagyobb arányban 300 gramm feletti testtömeget mutat. Ez lehet nyúl, őz, szarvas, de akár vaddisznó is (Lanszki 2002).

1995-ben Báldi a munkatársaival kidolgozott egy olyan értékelési rendszert, mely a különböző fajoknak egy 0-tól 45-ig tartó pontszámot ad, a fajról szóló ismeretek mértékének alapján. 45 pontot kaphatott azon állatfaj, melyről semmilyen ismeretek nem állnak rendelkezésre, és 0 pontot pedig az a faj, melyről minden információ és ismeret rendelkezésre áll. A hiúz rendkívül alacsony pontszámot kapott, mindössze 40 pontot ért el Báldi 1995-ben kidolgozott értékelési rendszerében. Ez azt jelenti, a hiúzról a többi vizsgált fajhoz képest nagyon kevés adat és ismeret áll rendelkezésre, szükségesek még további kutatások és vizsgálatok, hogy minél többet megtudjunk az adott fajról. Ez egyaránt vonatkozik a hiúzok táplálkozási szokásaira is (Heltai 2002).

A nagytestű őz, a muflon, a szarvas mind a növényevő állatok csoportját képviseli. Nem ritka, sőt gyakori, hogy ezek kölykét elejti, velük könnyű dolga van. De ugyanúgy fogyasztja a kifejlett testsúlyú és testméretű felnőtt egyedeket is. Táplálkozásával ezáltal a hiúz úgynevezett állományszabályozó szerepet is betölt. Gyakran egyszerre csak kevés húst fogyaszt el a zsákmányából, ezért annak idején még a farkasnál is rosszabbnak, pazarlóbbnak tartották. Nem csak a természetes élőhelyükön ejtette el a prédákat, de gazdák telkein is fogott meg háziállatot, előfordult, hogy egyszerre több baromfit, kecskét vagy bányát is. Ma már szerencsére ez a veszély a rejtőzködő életmódjából adódóan, és a csökkent egyedszámukból fakadóan nem fenyeget. A kutyafélékkel ellentétben, a hiúzok, mivel ők a macskafélékhez tartoznak, kizárólag húst fogyasztanak. A kutyafélék, mint például a farkasok is, alkalomadtán erdei gyümölcsöket, erdei bogyókat is elfogyasztanak, ellentétben a kizárólag hússal táplálkozó hiúzokkal (Babai et al. 2023).

A 4, ma is élő hiúzfaj táplálkozásában az ibériai hiúz (*Lynx pardinus*) mutatja a többitől való legnagyobb különbséget. Ez a rövidebb koponya és kisebb szemfogak miatt alakult ki. Ő így leginkább nyulak elejtésére képes. A másik 3 hiúzfaj könnyebben alkalmazkodott többféle zsákmányfaj elejtésére is. A kanadai hiúz (*Lynx canadensis*) és a bobcat (*Lynx rufus*) legfőbb táplálékát a nyulak teszik ki, de szükséghelyzet esetén, vagy ha úgy adódik, jól alkalmazkodnak a különböző szarvasfélék, madarak, vagy hüllők elejtésére is. Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) elsősorban patásállatokat, növényevő állatokat fogyaszt. Ezek közül is leggyakrabban a kisebb testméretűeket, fiatalabb, gyengébb egyedeket. Azonban az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) is fogyaszt rágsálókat, madarakat alkalomadtán, mint ahogy a 2, északabbon élő fajtársai. Az ibériai hiúz (*Lynx lynx*) ettől jóval ritkábban fogyaszt a nyulaktól eltérő fajú zsákmányállatot, és akkor is leginkább kisebb gerinceseket, például rágsálókat (Veress-Kovács 2016).

Patásokat nagyon ritkán ejt el, akkor is csak az ínségesebb időkben, például a téli időszakban. Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) 9 alfajának táplálkozásában is lehetnek azonban eltérések (Veress-Kovács 2016).

Mivel különböző éghajlati viszonyok között találhatók meg ezen 9 alfaj egyedei, ez a táplálékukban is eltérést adhat. Azon egyedek, melyek a tajgai, tundrai égvön élnek, nagyobb arányban fogyasztanak nyulat és rágcsálókat, mint a mérsékelt égvön élő alfajtársaik. Ritkán, de előfordulhat azonban, hogy a hiúzek ízeltlábúakat is megesznek. Ezt székletmintából vett vizsgálatok alapján állapították meg. Más, nagytestű ragadozókkal ellentétben a hiúzek nem a belső szerveket fogyasztják el a legszívesebben, hanem sokkal inkább az izmot fogyasztják el. Ezt a bizonyítottan hiúzek által elejtett, de teljesen el nem fogyasztott, természetes élőhelyen talált prédákon végzett vizsgálatok is igazolni tudják (Veress-Kovács 2016).

Táplálkozásában megfigyelésre került továbbá az őzek populációdinamikájával végzett kutatás esetében, hogy az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) hím és kölyökkel lévő nőstény egyedei gyakrabban ejtenek el őzeket, mint a magányosan élő nőstények. Ennek valószínűsíthető oka a megnövekedett táplálékigény mind a hímek, mind pedig a szaporulattal rendelkező nőstények esetében (Andrén-Liberg 2015)

3.10 SZAPORODÁS

A hiúzek párzását, ivarzását más néven pacsmagolásnak is hívjuk. Ez a macskafélékre jellemző, ide tartoznak a hiúzek is. Általánosságban elmondható, hogy a délebbi, mediterrán területekhez közelebb élő fajok hamarabb párzanak, még az északabban élő egyedek később kezdik meg a szaporodási időszakukat. Ez igaz a hiúzekre is. Párzási időszakuk általában tél közepe és tavasz közepe közé esik. A pacsmagolás időtartama változékony, lehetnek pár napos eltérések, de összességében leggyakoribb a körülbelül 1 hetes időtartam. Amikor a nőstény egyed tüzel, hanggal is jelzi ezt. Nyávogásszerű, morgásszerű hangot hallat. A hímek is jelezhetik hanggal is az udvarlásukat a nőstény egyedek felé. Bő 2-2,5 hónapos vemhességi idő után hozza világra kölykeit a nőstény, gyakran egyszerre többet is. Előfordul, hogy csak 1, de az is megeshet, hogy akár 4 utód is születik. A pacsmagolásra évente egyszer kerül sor, azonban ha valamilyen oknál fogva a világra hozott utód elpusztul, megeshet, hogy a nőstény újra tüzelni, újra ivarzni kezd. Az újszülött kölykök súlya nem éri el a fél kilogrammot sem, a legnagyobb testsúllyal születő kölykök is csak megközelítik azt. A kölykök szeme több, mint 1 hétig csukva marad, fejlődésük is lassabb folyamat (Veress-Kovács 2016).

Fél éves korukig nem hagyják el az anyatejet sem, és csak 1,5 hónapos korban kezdenek el szilárd táplálékkal ismerkedni. Anyjuk védelmezi őket, hetekig a kicsik közelében marad rejtett helyen, és csak a legszükségesebb, például a táplálékszerzési időkben hagyja el őket, de akkor sem megy messzire. Majdnem 1 éves korukig anyjuk mellett maradnak, és az első évben nem, csak a második évben válnak ivaréretté. Gyakori jelenség, hogy amikor anyjuktól függetlenné válnak, és teljes önellátásra képesek, saját territóriumot keresnek, eltávolodva ezzel az anyjuktól, és akár többszáz kilométert is vándorolhatnak az új, saját területükre (Veress-Kovács 2016).

3.11 HIÚZOK TERMÉSZETVÉDELMI HELYZETE

A kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) Magyarországon fokozottan védett, természetvédelmi értéke 2001 óta 500 ezer forint. A hiúzok veszélyeztetésének egyik legfőbb forrása a természetes élőhelyeinek csökkenése, eltűnése. Mivel a faj nagy mértékben függ az erdős területektől, ezért számára az egyik legnagyobb problémát a lombhullató és tűlevelű erdők irtása, területének csökkenése, elvesztése okozza. Ennek egyik alappillére hazánkban a trianoni időszak, ekkor ugyanis tizedére csökkent a magyarországi erdős területek nagysága a korábbi adatokhoz képest. A másik jelentős probléma az élőhelyek elvesztése és erdőirtások mellett a tervezetlen tömegturizmus és nagy mértékű emberi zavarás. A hiúz annyira óvatos, magányos, félénk faj, hogy ezeket a lehető legnagyobb mértékben igyekszik elkerülni, a zavarást nem tűri. Nem kedveli az antropogén eredetű zavarásokat, az ember jelenlétét kerüli. Az erdős területek csökkenésével viszont nőtt a mezőgazdasági területek száma, ez mind az egyre növekedő népességszámnak, és egyre erőteljesebb urbanizációs hatásoknak tudható be. A mezőgazdasági területek nem tartoznak bele a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) ökológiai niche-jébe, de egyik másik hiúzfaj vagy hiúz alfaj niche-jébe sem. Az illegális vadászat, illegális kilövések szintén problémát okoznak ebben a kérdéskörben. Az illegális vadászat ugyanis csökkenti az esélyét az életképes, stabil populációk kialakulásának és azok fennmaradásának. Nem elvetendő problémaforrás a zsákmányállatok populációlétszámának csökkenése, illetve a hiúzok élőhelyeinek fragmentálódása, feldarabolódása sem (Veress-Kovács 2016).

Az IUCN (Nemzetközi Természetvédelmi Unió) szerint a 4, ma is élő hiúzfaj közül az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*), a kanadai hiúz (*Lynx canadensis*) és a vörös hiúz/bobcat (*Lynx rufus*) LC-Least Concerned - nem fenyegetett státuszban van ([http15](#), [http16](#), [http17](#)). Az ibériai hiúz, másnéven párduchiúz (*Lynx pardinus*) ettől a 3 hiúzfajtól eltérő helyzetbe sorolható be ([http14](#)). Az ibériai hiúz (*Lynx pardinus*) ugyanis VU-Vulnerable, azaz Sérülékeny/Sebezhető kategóriában áll ([http14](#)). Az eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*) is egy Vörös Listás faj ([http15](#)).

A 19. században csak Európában közel 10000 egyedet öltek meg a hiúz prémje miatt. A világ más részein ez a szám még magasabb volt, Ázsiában például 14000. A prém miatt folytatott vadászat az állomány csökkenése után sem állt le. Amikor már „csak” 3000 prémet sikerült elkészíteni, még akkor is tartott az illegális vadászat. Ennek egyik oka sajnálatos módon a kereslet volt. Amíg valamilyen termékre van kereslet, addig kínálat is lesz, a jövedelemszerzés érdekében sokszor sajnos feketén, illegálisan. Sajnálatos módon a 19. században az előkelőségek a hiúznak még a húsát is fogyasztották. Ezek egyike sem kedvezett a hiúzok természetvédelmi helyzetének (Veress-Kovács 2016).

Az IUCN nyilvántartása mellett CITES-es faj is egyben, azaz a washingtoni egyezmény II. függelékének „A” mellékletében is szerepel. Szükség volt ezen legutóbbi intézkedés meghozatalára a faj védelmének biztosítása érdekében, ugyanis egyes helyeken még a mai napig is van kereslet különböző vadon élő állatfajok egyedeiből készült bizonyos luxuscikkekre, termékekre. A washingtoni egyezmény az egyedekkel való kereskedelmet szabályozza, mely a hiúzok vadon élő populációi fennmaradása, és a faj természetvédelmi érdekei mellett áll (Veress-Kovács 2016).

Mindemellett fontos feladatkör a megfelelő, hatékony ismeretterjesztés. Az információhiány, tudáshiány ugyanis téveszméket szül. Egyik ilyen helytelen információ, miszerint a hiúz veszélyes az emberre. Amikor említésre kerül az a szó, hogy „ragadozó”, a legtöbb emberből félelemérzetet vált ki, tartanak tőle, félnek tőle. Ugyanez a helyzet áll fenn a hiúzok esetében is. Képzettség, tudás, és megfelelő ismeretek hiányában a lakosság nagy része fél tőlük, nem szívesen találkozna a fajjal. Pedig a hiúz nagyon óvatos, félénk faj, az embert messziről kerüli, emberre nem támad. Mint ahogy a zászlóshajófajok esetében is, itt is szükség lenne még pontosabb, részletesebb információátadásra, ismeretterjesztésre az emberek, főként a lakosság szemében történő, megfelelő kép kialakulása érdekében. A gazdák többsége természetesen nem örül a faj jelenlétének, de napjainkban hálisnak ez az aggály is alaptalan. Ugyanis a hiúz oly mértékben elkerüli a zavarást és emberi jelenlétet, hogy a háziállatokra vadászattól való félelemnek csak abban az esetben lenne alapja, ha az állatok extenzív módon lennének tartva. De még akkor sem lenne biztos, hogy a hiúz felkeresné ezeket az extenzív állattartó helyeket zsákmányszerzés céljából (Szemethy et al. 2004).

Manapság legnagyobb arányban az intenzív állattartó helyek vannak jelen hazánkban, többnyire sűrűn lakott, de legalábbis lakott területeken, vagy azokhoz közel. Ameddig a hiúznak van megfelelő mennyiségű prédaállat és zsákmány, addig nagyon alacsony, sőt szinte teljesen elhanyagolható azon veszély lehetősége, hogy felkeresse a jelenlegi kevés számú extenzív, vagy nagyobb számú intenzív állattartó helyek egyikét élelemszerzés céljából (Szemethy et al. 2004).

Az 1992-ben létrehozott és megalakított Life Nature Program keretében a 2000-es évek környékén hazánk is megkezdte a hiúzok fajmegőrzési programjának előkészítését és megvalósítását. Ennek keretében 2002-ben végeztek egy felmérést az érintett vadgazdák körében. Elindították a terepen végzett monitoringozási folyamatot is. Ennek része volt a terepi bejárás, nyomkövetés, hiúz nyomok keresése, felkutatása. Útvonalakat jártak be képzett szakemberek, és az illetékes nemzeti parki igazgatóságok is együttműködtek egymással. Terepen kutattak olyan hiúznyomok után, mint például szőrmaradvány, ürülék, zsákmányállat maradványa, lábnyomok, és kaparások nyomai. Ezen monitoringozási, felmérési, kutatási folyamat nagyon fontos része a majd későbbi fajmegőrzési terv szakszerű kialakításának, megírásának (Veress-Kovács 2016). Ugyanakkor a rádiótelemetriás (nyakörves) nyomkövetés is egy új fejezetet nyit meg a felmérési, kutatási, fajmegőrzési projektek életében. Ahhoz, hogy rádiótelemetriás nyakörvet helyezhessenek el rajtuk, Norvégiában és Svédországban helikopterrel is követték őket. A bódításuk ketaminnal és medetomidinnal történt (Andrén et al 2006.) Egy-egy ilyen befogásnál javasolt télen és tavasszal végezni a folyamatot, akár hóban. Így csökkenthető a mortalitás kockázata, akár már csak a magas hőmérsékletnek való kitettség elkerülésével is (Arnemo-Evans 2017). Élvefogó csapdával kíséreltek meg befogni egy példányt különböző vizsgálatok elvégzése céljából, azonban ez a próbálkozás még sikertelennek bizonyult, nem sikerült befogni még egyetlen egyedet sem. 2010-ben a WWF Magyarország és az Aggteleki Nemzeti Park közös munka és együttműködés lévén próbálták meg megvalósítani ezt a kísérletet, sajnos sikertelenül. A Life Nature Program kiemelt feladata a kutatási, felmérési tevékenységek mellett a megfelelő információátadás, és ismeretterjesztés is, hogy a reális, előítéletek nélküli, szakszerű kép alakuljon ki minden fajról, ez esetben a hiúzról az emberek fejében (Veress-Kovács 2016).

3.12 KORA ALAPÍTVÁNY

Svájcban működik egy szervezet a kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*) védelméért, melynek a neve KORA Alapítvány. Az alapítvány 6 különböző munkacsoporttal dolgozik a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) metapopulációk természetvédelmi helyzetének javításáért ([http1](http://www.kora.hu)).

-Beszerzési Munkacsoport: Támogatja és összehangolja a különböző helyekről (például ex situ helyekről) származó hiúzok visszatelepítési programját. Elárvult, vagy bármilyen más okból vadon befogott egyedek visszatelepítését is koordinálja (http2).

-Genetikai Munkacsoport: Több különböző intézmény részvételével fennálló munkacsoport, mely a kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*) genetikai monitoringjával foglalkozik (http3).

-Egészségügyi Munkacsoport: Több különböző szakterületű szakember bevonásával dolgoznak a kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*) egészségének megőrzéséért, javításáért (http4).

-Irányító Munkacsoport: Összeköti a különböző szakterületeket és szinteket. Kezdve a terepi munkától egészen a monitoringig és kutatásig, továbbá összeköti a folyamatokat a politikai döntéshozókkal, egyéb felső szakszervezetekkel, például hatóságokkal (http5).

-Közösségi Elköteleződés Munkacsoport: Összeköti a szervezetet és a hiúzok érdekeit a közösséggel, nyilvánossággal, lakossággal, és különböző érdekcsoportokkal, érdekelt felekkel, ezen dolgozik (http6).

-Monitoring Munkacsoport: A kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*) in situ, természetes élőhelyen történő monitoringjáért felel. A döntéshozatal és az ismeretek rögzítése és terjesztése szempontjából is kulcsfontosságú a természetes élőhelyen történő monitoring (http7).

3.13 IBÉRIAI HIÚZ TERMÉSZETVÉDELMI HELYZETE

Érdemes megemlíteni külön, a 4 közül az egyik hiúzfajt, az ibériai hiúzt (*Lynx pardinus*). Veszélyeztetett (Endangered) IUCN státusza mellett az európai nyércen (*Mustela lutreola*) kívül ő az egyetlen, endemikus ragadozó faj Európában. Ez azt jelenti, hogy a párduchiúz (*Lynx pardinus*) Európán kívül semelyik másik földrészen nem őshonos, csak Európában. Az ibériai hiúz (*Lynx pardinus*), ahogyan azt a neve is mutatja, az Ibériai-félszigetről származik, mai, kis létszámú populációja is ott él. Spanyolországban, és Portugáliában maradtak fenn kisebb, egymástól elszigetelt populációi. Spanyolország és Portugália is hazánktól, Magyarországtól már délebbre helyezkedik el, egy mediterrán térségben (Veress-Kovács 2016).

A párduchiúz (*Lynx pardinus*) is az erdős, bozótos, rejtőzködésre és magányos életmód folytatására alkalmas területeket kedveli, és keresi, de a hazai, mérsékelt égövi lombhullató erdőkhez képest ez a faj már a szárazabb, mediterrán erdőkben és bozótosokban talált magának élőhelyet. Ő is kerüli az emberi jelenlétet, emberi zavarást, azonban zsákmányállatok hiányában kimerészkedhet nyíltabb területekre is (Veress-Kovács 2016).

Többnyire azonban ő is a rejtőzködésre lehetőséget nyújtó területeket keresi. Az ibériai hiúz (*Lynx pardinus*) különlegessége, hogy a Föld, a bolygó legritkább macskaféléje. A növekvő, fokozódó népességnövekedés és globális urbanizáció miatt, az Ibériai-félsziget mediterrán területein is egyre növekvő számban kezdtek megjelenni a mezőgazdasági területek, és a mediterrán vidékekre jellemző ültetvények. Ezek a párduchiúz (*Lynx pardinus*) élőhelyének fragmentálódását, területének csökkenését, vagy elvesztését okozták. Drasztikus mértékben csökkent emiatt a faj fennmaradó állománya, a szükséges ökológiai niche területének lecsökkenése mellett. Specialista (szűk tűréshatárú) faj lévén legnagyobb arányban ki volt szolgáltatva a nyúlnak, mint táplálékforrásának. Azonban az 1950-es évek közepén többféle betegség is pusztította a nyulakat, az ibériai hiúz (*Lynx pardinus*) zsákmányállatát. Emiatt a táplálékforrás mennyisége is rohamosan csökkent. A faj ezek által a kihalás szélére került. Visszatelepítési tenyésztési programokat is létrehoztak, összesen 4-et, a faj megmentése érdekében. Ezáltal több, mint 70 egyed került visszaengedésre a vadonba, és több, mint 100 példány él fogságban, intézményekben, fajmegőrzési tenyésztési program keretében (Veress-Kovács 2016).

3.14 KÖRNYEZETGAZDAGÍTÁS

A környezetgazdagítás többféle oldalról is megközelíthetjük. Környezetgazdagítási módszer az is, amikor a már meglévő, létező ex situ környezethez teszünk egy új tárgyat, új anyagot, például egy labdát, mint tárgy, vagy szalmát, mint új anyag. De környezetgazdagításnak tekinthető az is, amikor olyan kifutóban helyezünk el, amely félig természetes, és zárt, de kültéri elhelyezést biztosít. Ez is módja annak, hogy minél inkább törekedjünk az adott faj természetes élőhelyének és viselkedéselemeinek reprezentálásához. A gazdagítás, mint kifejezés, javulást jelent. A „gazdagítás” kifejezés rendszeresen van használva a környezeti változások egyes típusaira. Mint például a szociális változások, fizikai változások, érzékszervi változások (például látáshoz-, szagláshoz-, halláshoz köthető), táplálkozási változások, vagy idomításbeli/tréningezésbeli változások. Inkább a környezeti változásokra, mintsem az eredményre használják a gazdagítás kifejezést. Néhány összetett, komplex növekedés/bővülés szinonimájaként használják a fogalmat. A környezetgazdagítás a fajok egyedeinek érdekeire nézve legtöbbször előnnyel jár (Newberry 1995).

Sajnálatos módon egyes szerzők az állat gazdájának vagy gondozóinak nyújtott előnyöknek fogják fel és fogalmazzák meg, szemben azzal, hogy előtérbe az állatokért szóló érdekeket helyezték (Newberry 1995).

A környezetgazdagítás az egyes, fogságban tartott egyedek biológiai működésének javítása/javulása, a már meglévő, ex situ (nem természetes, nem eredeti) élőhelyen történő változtatásokból eredően (Newberry 1995).

Ahhoz, hogy a környezetgazdagítást, mint elsősorban az állatfajok egyedeinek érdekében végzett tevékenységet és fogalmat megértsük, illetve ezt a gyakorlatba is szakszerűen, jól megtervezve átültessük, kettő olyan magatartási rendszert kell ismernünk, melyek a különböző kölcsönhatásokból erednek. Az egyik kölcsönhatási rendszer az, amikor az egyed környezete, és maga az egyed közötti kölcsönhatásról beszélünk, ezt is további 5 kategóriába sorolhatjuk. A másik kölcsönhatási rendszer, amikor az egyed, és fajtársak között történik a kölcsönhatás. Ezt további 3 kategóriára oszthatjuk (Lamers et al, 2002).

Az előbbinél, vagyis amikor az egyed környezete, és maga az egyed között történik valamilyen módon kölcsönhatás, az egyed ingereket kap a környezetéből. Ezek az ingerek váltják ki az állat reakcióját, mely reakciók több félék lehetnek, 5 kategóriába sorolhatjuk őket: pihenéshez, alváshoz kötődő viselkedések, anyagcseréhez kötődő viselkedések, tájékozódáshoz kapcsolódó viselkedések, testápoláshoz kapcsolódó viselkedések, táplálékszerzéshez tartozó viselkedések. Amikor a másik kölcsönhatási rendszerről beszélünk, vagyis amikor az adott egyed és annak fajtársai közötti kölcsönhatásokról és interakciókról beszélünk, az egyed nem a környezetétől, hanem a fajtársaitól kapja az érkező ingereket. Ahogyan fentebb említésre került, ezen ingerekből adódó viselkedési reakciók 3 csoportba sorolhatóak, melyek a következők: fajtársakkal való játékból kiváltott reakciók, viselkedéselemek, szexuális kölcsönhatásokra adott reakciók, viselkedéselemek, és az interaktív viselkedéselemek, amikor az egyedek bármilyen más módon kölcsönhatásba kerülnek egymással, és erre az egyedek között válasz, reakció, bizonyos viselkedésem érzékel (Lamers et al 2002).

A környezetgazdagításnak természetvédelmi szempontból is nagyon fontos, jelentős szerepe van. Számos faj vesz részt a világ állatkertjeiben, intézményeiben fajfenntartó, fajmegőrző programokban, tenyésztőprogramokban. Ezek célja a fajok populációinak megmentése, fenntartása, a fajok természetvédelmi helyzetének javítása. Bizonyos esetekben a fajok természetes élőhelyére való visszatelepítése (Knott 2002).

Ahhoz, hogy ez hatékonyan, gördülékenyen menjen végbe, és egy-egy visszatelepítés sikeres legyen, szükséges, hogy az állat már ex situ élőhelyén is ismerje, elsajátítsa, mutassa az eredeti, természetes viselkedéselemeket (Knott 2002).

Ehhez szükséges, hogy fogságban lévő körülmények között is olyan életteret, olyan élőhelyet, olyan feltételeket teremtsünk meg az egyedek számára, melyek kiváltják ezeket a természetes viselkedéselemeket. Ezek kulcsfontosságú szerepet töltenek be a fajok túlélésében. Ezen elveket, elméleteket elvárja az állatkertektől az Állatkertek Természetmegőrzési Világstratégiája is. Fontos szerepe van a kutatásoknak, megfelelő ismeretek tanulásának, elsajátításának. Rendkívül fontos a megfelelő kifutó kialakítás is, mind méretben, formában, berendezésben. És továbbá a kifutón belül található egyedek összetételének is kulcsfontosságú szerepe van. Mind nemben, korban, egyéb faji jellemzőkben egyaránt. A környezetgazdagítás azt az végrehajtó, megvalósító személyektől tervezést, gondozást, találékonyságot, kreativitást, rugalmasságot követel meg maga után (Knott 2002).

A környezetgazdagítás célkitűzések meghatározását, tervezést kíván maga után. Ez kiterjed az eszközbeszerzéstől kezdve a közreműködők szerepének meghatározásán át az esetlegesen szükséges módosítások tervezetére egyaránt. Figyelembe kell venni az állat biztonságát, ezt a tervezésbe is szükséges belekalkulálni. Fontos az elfogulatlan, részletes dokumentáció is az eredmények kiértékelése és pontossága, realitása szempontjából. Ha az állat nem reagál semmit egy adott változtatásra, az is eredmény, még abban az esetben is, ha nem az általunk elvárt eredményt kapjuk. A környezetgazdagítás pozitív kimenetűnek tekinthető, ha javul az állat egészségi állapota, vagy pozitív változások következnek be a szaporodási területen, illetve ha növekszik az állat várható élettartama (http12).

Nem elhanyagolandó, fontos kérdéskör a fogságban tartott állatok körében megjelenő sztereotípiák, sztereotip viselkedéselemek fogalma. Lényegében ez a fogalom rendellenes viselkedéselemeket takar, melyek nem természetes, és nem a természetes élőhelyen, természetes körülmények között is megjelenő viselkedéselemek. Funkció nélküliek és cél nélküliek, gyakran rendellenesen ismétlődnek nem természetes viselkedést tükröző mozgássorozatok. Ilyen például a körözés, egy nyomtávon fel-le futkosás, vagy patás állatok körében gyakori a karórágás. Cél a környezetgazdagításban, hogy ezek a sztereotip viselkedéselemek minimálisra csökkenjenek, vagy teljesen meg is szűnjenek (http13).

Külföldön végzett kísérletek során két környezetgazdagítási elem kifejezetten hatásosnak bizonyult eurázsiai hiúzok (*Lynx lynx*) esetében. Macskagyökeret (*Valeriana officinalis*), illetve patás állatok ürülékét alkalmazták környezetgazdagításként (T.V. Antonenko et al. 2019)

4.ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1 MISKOLCI ÁLLATKERT

A vizsgálatokat a Miskolci Állatkertben végeztem. Az intézmény elődje már a 14. században megszületett, amikor Nagy Lajos király 1355-ben vadaskertet létesített a mai Miskolci Állatkert területén. 2020-as felmérések szerint 118 faj körülbelül 800 egyede él az állatkertben. A 21,2 hektáron elterülő intézményt mai formájában 1983-ban alapították ([http8](#)).

Az intézmény természetvédelemben betöltött szerepe jelentős. Ismeretszerzési lehetőségek széles palettája érhető el a Miskolci Állatkertben korcsoporttól függetlenül. A zoopedagógiai szakvezetések mellett különböző tematikus eseményeken, látványtetéseken, és a kifutó előtt elhelyezett információs táblákon is sokat tanulhatunk az itt helyett kapó fajokról, és azok természetvédelemben betöltött szerepéről ([http9](#)).

A szoborpark is kiemelkedő mértékben kötődik a természetvédelemhez. Gerald Durrel mellszobra mellett 4, ma már kihalt, vagy a kihalás szélén álló állatfajnak is emléket állítottak szobor formájában. Ezek a 4 állatfaj az alábbiak: galápagosi óriásteknős (*Chelonoidis nigra*), dodó (*Raphus cucullatus*), rodriguezi pálmagekkó (*Phelsuma edwardnewtoni*), óriás alka (*Pinguinus impennis*) ([http10](#)).

A természetvédelmi értékeket nem csak ily formában képviseli az állatkert. Az Európai Állatkertek és Akváriumok Szövetsége (EAZA) több fajfenntartó tenyésztőprogramot is koordinál, mely esetében az intézmény 13 faj fajfenntartó programjában vesz részt. A kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*) is szerepel ebben a programban, melynek neve EEP, másnéven európai fajmegőrzési tenyésztőprogram. Kevésbé magas szintű, kevésbé magas fokú, de ugyanolyan fontos és jelentős a másik fajfenntartó program, melynek pontos neve európai törzskönyvi program, másnéven ESB. Egyetlen faj vesz részt az európai törzskönyvi programban (ESB) a Miskolci Állatkertben, ez pedig az európai barnamedve (*Ursus arctos*) ([http11](#)).

4.2 SAJÁT TAPASZTALATOK A MISKOLCI ÁLLATKERTBEN

A Miskolci Állatkertben személyesen is megtapasztaltam, hogy milyen sokat számít, ha egy állattal már születése óta foglalkozva van a faj sajátos igényei és természetes élőhelyen történő viselkedése szerint. Erről egy külön szakdolgozat születhetne, a téma tartalmából, hosszából kifolyólag én most kizárólag egy adott fajt választottam, melynek példáját szeretném bemutatni.

A gondozó elmondása alapján a perzsa leopárd (*Panthera pardus saxicolor*) már születése óta foglalkoznak. Jelenleg három egyed él a Miskolci Állatkertben, egy pár, illetve a kölykük, egy fiatal hím. Az idősebb hím külön van tartva a nőténytől és kölykétől. Máshonnan érkezett, másik állatkertből, ahogyan máshogyan nevelték. A másik helyen minden alkalommal kizárólag akkor kapott élelmet, húst, amikor a benti, fedett, zárt részükre bement. Ez sok esetben pozitív visszacsatolás is az állatnak, hiszen nem egyszer fordul elő, hogy a gondozóknak hosszú időt kell eltölteniük egy bezárás során az állatnál, ugyanis az a külső kifutóból nem hajlandó bemenni. Gyakran alkalmazzák a ragadozó állatoknál ezt a módszert, mivel az állatok ereje és vérmérséklete miatt nem sok más lehetősége van a gondozóknak. A perzsa leopárd (*Panthera pardus saxicolor*) esetében kifejezetten természetellenes, ha kizárólag benti helyére kap enni, ugyanis így nem tanulja meg azokat az ösztönselekedeteket, viselkedésmintákat, melyeket fajtársai a természetes élőhelyen produkálnak. A környezetgazdagításban pedig egyik fő célnak a természetes viselkedéselemek megőrzését, visszahozatalát tartom. A Miskolci Állatkertben a gondozók a külső kifutóban is adtak enni a nőténynek, és a kölyköt is így nevelték. Azonban a hímekben más viselkedésminták rögzültek, abból kifolyólag, hogy kizárólag benti helyére kapott enni. Ebből adódóan, amikor a külső kifutóban kapnak enni, a hím nem tud mit kezdeni a helyzettel, nem érti a jelenséget. A nőtény és kölyke egyből ráaból az ennivalóra, azonban a hím csak tudatlanul fel-alá szaladgál a kifutóban, többször is ránéz, ennek ellenére többször is elfut az ennivaló mellett. Nem érti, mi történik, sokszor cselnek veszi a helyzetet, és a fel-alá szaladgálás után lefekszik, és megbújik a kifutó végében, lapít (Mellékletek 10.42 *Hím leopárd rendellenes viselkedés*), és nem érti, mi történik körülötte (Mellékletek 10.43 *Hím leopárd rendellenes viselkedés 2*). A Miskolci Állatkertben a gondozók igyekeznek javítani a helyzeten, sokszor kapnak kintre enni, és a gondozó elmondása alapján egyszer-szám egyszer előfordult már a hím esetében, hogy a külső kifutóban is hozzáfogott a táplálkozáshoz, de csak hosszú idő, és sok bizonytalankodás letelte után. Ez pozitív, mindenképpen javulásnak tekintendő, azonban itt is látni lehet, milyen nagy jelentősége van annak, ha egy állattal születése óta foglalkozva van a faji sajátosságok szerint.

4.3 EGYEDEK BEMUTATÁSA

Psycho (Mellékletek 10.3 *Psycho, a hím*), a hím (Mellékletek 10.4 *Psycho, a hím 2*) jelenleg 11 éves, és 10 éve érkezett Németországból, a Chemnitz Állatkertből. Kárpáti hiúznak (*Lynx lynx carpathicus*) lett határozva, azonban genetikai vizsgálatok székletmintából kimutatták, hogy nem tisztavérű kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*). Az, hogy pontosan még milyen alfaj található benne, nem ismert. Nem volt még szaporulata.

Sibi, a nőtény (Mellékletek 10.2 *Sibi, a nőtény*), tisztavérű kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathicus*). Jelenleg 10 éves, és 9 éve érkezett a Miskolci Állatkertbe Csehországból, a Chomutov Állatkertből. Még nem született kölyke, viszont a későbbiekben tervben van hozzá egy új, tisztavérű hím érkeztetése.

4.4 ADATGYŰJTÉS

Mint ahogyan a természetes élőhelyen történő észlelésre és megfigyelésre is szoktak elhelyezni kameracsapdát, úgy az állatkertben, itt is ezt a módszert választottam. Két, éjszakai adatgyűjtésre is alkalmas UOVISION vadkamerát helyeztem el a kifutóban, melyekhez összesen 4 SD kártyát használtam. Ebből 2 db Kingston, 2 db pedig SanDisk márkájú. Az általam használt vadkamerát egyidejűleg összesen 8db elem működteti. Tartalék elemekkel is készültem arra az esetre, ha szükség lett volna elemcserére. Az elemek stabilan, jól bírták a használatot, így végül a teljes időszak alatt egyetlen elemszettet használtam mindkét vadkamera esetében. 2 db karót is beszereztem, végül azonban ezeket nem használtam. A vadkamerák folyamatosan működés alatt álltak a teljes periódus alatt, mozgásérzékelő tulajdonságuk révén csak mozgás esetén kapcsoltak be automatikusan.

Olyan hatékony, és jól kifejlesztett érzékelővel rendelkeznek a készülékek, hogy sokszor vízcseppek leesése, rovarok elrepülése, falevelek lehullása, faágak megmozdulása miatt is működésbe léptek.

Egymást követő 5 nap zajlottak a környezetgazdagítással kapcsolatos kísérletek. Az 5 nap kezdete előtt végeztem egy ellenőrző napot, amikor megfigyeltem a hiúzek viselkedését és aktivitását akkor, ha minden a megszokott módon történik. Bebizonyosodott, hogy már csak a 2 eszköz behelyezése is, mint idegen tárgy, reakciót váltott ki belőlük, és már ez az ellenőrző nap sem volt 100%-osan az átlagos, megszokott. Az 5. kísérleti nap után másnapig bent hagytam az eszközt és a kamerákat is.

Minden nap hasonló időpontokban mentem, általában 10:30-11:30 közötti időszámban. A két kamerát oly módon helyeztem el, hogy azok fedjék a vizsgált területet, ahová az eszközöket tettem. Az egyik kameracsapdát „Kamera-A”-nak (Mellékletek, 10.1 *Kihelyezett vadkamera („Kamera-A”)*), a másikat pedig Kamera-B-nek neveztem el.

4.5 FELHASZNÁLT ESZKÖZÖK, MÓDSZEREK

4.táblázat: Kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*) környezetgazdagításának vázlata

Forrás: Saját szerkesztés

Kárpáti hiúzok (<i>Lynx lynx carpathicus</i>) környezetgazdagításának vázlata				
	Kifutó elhagyása	Felhasznált eszköz, főelem	Felhasznált eszközök formája	Funkció
0.Nap 2024. 10. 08.	12:26			
1.Nap 2024. 10. 09.	11:19	Kakukkfű, csirke	3 db egész csirke, kakukkfűvel szórva, 1 db faoszlop tetején, 1 db mászórud tetején, 1 db fellógatva, felkötve	Élelemszerzés (+új illat, új íz)
2.Nap 2024.10. 10.	11:02	Tök	1 db narancssárga tök, a kifutó közepén a földön, faragás, bevágás nélkül	Játék, felfedezés, társas interakció
3.Nap 2024. 10. 11	11:10	Fokhagyma, jutazsák	2 db jutazsákban fellógatva, fokhagyma bevágdosva, 1 db fokhagyma földön az avarban, bevágdosva	Játék, felfedezés, társas interakció (+új illat)
4.Nap 2024. 10. 12.	10:59	Kartondoboz, avar, hús	2 db egész csirke, 1 db 2 kg-os marhahús, egyik oldalán szőrrel, bőrrel együtt, avar közé rejtve, bezárt doboztetővel	Élelemszerzés, felfedezés, problémamegoldás
5.Nap 2024. 10. 13.	11:30	Kartondoboz, avar, hús	2 db egész csirke, 1 db 2 kg-os marhahús, egyik oldalán szőrrel, bőrrel együtt, avar közé rejtve, nyitott doboztetővel	Élelemszerzés, felfedezés, problémamegoldás

Az alkalmazott módszerekről, technikákról táblázatot készítettem. A vizsgálatok megvalósítására 5 egymást követő nap került sor 2024.10.09. és 2024.10.13. között. Ezen időszak előtt, már 2024.10.08-án behelyeztem a kifutóba a 2 vadkamerát ellenőrző nap végzése céljából. A 2 vadkamerát pedig 2024.10.14-én szereltem le, ugyanakkor, amikor a legutolsó környezetgazdagítási tárgyat távolítottam el a kifutóból.

Az első kísérleti napon, 2024.10.09-én 3db, egészben lévő, tollas csirkét használtam fel a kísérlet részeként. Kerti kakukkfűvel (*Thymus vulgaris*) szórtam be mind a három húst. Köztudott, hogy a macskafélék nem kedvelik az erős illatú kerti kakukkfűvet (*Thymus vulgaris*), némely esetben egyenesen kerülik, azonban a növény számukra ártalmatlan. A vizsgálattal szerettem volna kideríteni, mekkora motivációt jelent a vizsgált egyedek számára az élelemszerzés egy általuk nem kedvelt illat és íz kísérlete mellett. A 3 csirkét 3 különböző helyre helyeztem el (Mellékletek 10.6 *Élelem kihelyezése*). Az egyiket egy fellógatott kötélre, a másodikat pedig a fekpad mellett, 1,8 méter magasságban lévő mászórúd tetejére. A harmadikat egy bő 1,5 méter magas faoszlop tetejére. A különböző pozíciók által különböző megoldandó feladatokat adtam számukra. Ezek a helyek számukra nem ismeretlenek, azonban nem minden nap alkalmazzák őket, ezért viszonylagos újdonságként hatnak általában, ha valamit nem rendszeresen, nem napi szinten, hanem csak bizonyos időközönként használnak.

A második kísérleti napon, 2024.10.10-én egy halloween tököt (*Cucurbita pepo*) helyeztem a kifutó közepére. A macskafélékről kevésbé, de ismert tény az is, hogy gyakran zsákmányként tekintenek a tökre. Célom a tök alkalmazásával egy új inger adása volt, mely egyszerre funkcionál játékként, és egyszerre funkcionál a felderítő készségek felszínre hozatalaként. Az ex situ tartott állatok esetében kiemelten fontos az ingerszegény környezet kerülése, sokkal inkább törekedni szükséges arra, hogy az állatokat rendszeresen érje inger. Természetesen ebben is egyensúlyt szükséges tartani, oly módon, hogy a kapott ingerek ne haladják meg túl nagy mértékben a természetes élőhelyén is fennálló gyakoriságot, mennyiséget, hanem azok mértéke egyensúlyban legyen. Viszont az ingerszegény környezet sokkal nagyobb arányban idézhet elő sztereotip viselkedésformákat, amely természetellenes, és az állat jóléte, mentális állapota, és egészsége érdekében kerülendő. Teljes mértékben elkerülni azonban nagyon sokszor nem lehet, viszont csökkenteni igen.

A harmadik kísérleti napon, 2024.10.11-én a fokhagyma (*Allium sativum*) volt a fő elem. 2db, négyzet alakú juta anyagba csomagoltam hámozatlan, de általam előre bevágott fokhagymákat.

Ezt kenderzsinórral kis batyuvá, csomaggá kötöttem össze, melyet szintén kenderzsinórral lógattam fel. Két darab ilyen csomagot készítettem. A fekpád előtt található mászórudra kötöttem fel őket, egymástól 30-40cm távolságra, a levegőbe lógatva. Egy fokhagymát (*Allium sativum*) pedig a mászórudat tartó élő fa tövébe, az elé dobtam be, az avarba. Ezt a fokhagymát is hámozatlanul hagytam, viszont több helyen is bevágtam. Célom az új, ismeretlen ingerek adása mellett az volt, hogy növeljem a felderítési funkciócsoportjukat, fejlesztve ezzel az alkalmazkodó-és felderítőképességüket, melyre a rejtőzködő, óvatos életmódjukból és jellemükből adódóan természetes élőhelyükön is szükség van. Továbbá ezek az eszközök is nemcsak játékként funkcionáltak, de az érzékszervekre is kihatással voltak. Az új illatok a szagló érzékszervre voltak hatással.

A negyedik kísérleti napon, 2024. 10. 12-én a középpontban álló eszköz egy előzetesen beszerzett kartondoboz volt. Nagy méretű kartondobozt választottam, mely a hiúzok számára is kényelmes. A mesterséges anyagok előfordulását a lehető legnagyobb mértékben igyekeztem elkerülni, ezért kizárólag matrica, ragasztás, és műanyag bevonat nélküli kartondobozt választottam. Figyelembe vettem, és fő szempontként az állatok biztonságát tartottam, ez, és a kockázatra való esélyek minimalizálása a környezetgazdagítás során nagyon fontos. Célom az aktivitás növelése mellett ebben az esetben is az élelemszerző- és felderítő képességük növelése, fejlesztése volt, az alkalmazkodóképesség, és problémamegoldó készség fejlesztése mellett. A kartondobozt avarral töltöttem meg, és ezek közé rejtettem el 2db egészben lévő, tollas csirkét, illetve 1db körülbelül 2 kg-os marhahús darabot, melynek egyik oldalát szőr és bőr fedte. Ezzel is növeltem, meghagytam a természetességet. A vadonban, természetes élőhelyükön is csontozatlan, filézetlen zsákmányt ejtenek el, melyen szintén rajta áll a bőr, a szőr, madarak esetében a toll. Feladatuk a túlélés érdekében, hogy a táplálékot így is elfogyasszák, az élelemszerzést, és a zsákmány „bontását” megoldják. Gyakran a bőrt, csontot, szőrt is elfogyasztják, így ezeket én sem távolítottam el egyik esetben sem, ez is a természetes körülményekhez való alkalmazkodás része. Ezen a napon a kartondoboz tetejét lezártam. Ragasztót nem alkalmaztam, a kartondoboz tetejét hajtogattam össze úgy, hogy az lezárt állapotba kerüljön. Az idegen tárgy ismert illatforrásokat tartalmazott. Így szerettem volna megfigyelni, hogy az egyedek számára félelmet keltő, szállítódobozra hasonlító kartondoboz jelenléte mennyire befolyásolja élelemszerző képességüket az éhség-tartózkodás-kíváncsiság hármasa mellett.

Az ötödik kísérleti napon, 2024.10.13-án eredetileg előzetesen már beszerezett, szárított macskamentát (*Lamiaceae sp.*) terveztem egy-két kupacban lehelyezni. Itt viszont módosítottam az előzetes már megtervezett elemeken. A hiúzok ugyanis nem nyúltak a dobozhoz, igaz, egy két folt, nyom volt rajta, viszont a húst belőle nem szerezték meg. Szerettem volna ebben segítséget nyújtani nekik, és szerettem volna a dobozzal végzett kísérletet továbbvinni. A kartondobozt nem mozdítottam el, eredeti helyén hagytam, viszont a tetején kihajtottam, teljesen kinyitottam. A gondozóval együtt a húsokkal bekentük a doboz tetejének oldalait. Arra voltam kíváncsi, így már lesz e hozzá elég bátorságuk és képességük magukhoz venni az élelmet, vagy a szállítódobozra hasonlító kartondoboz jelenléte továbbra is tartózkodást vált majd ki belőlük. Ez volt az utolsó kísérleti nap, azonban ha a kísérlet még egy napot tovább tartott volna, két lehetőségem maradt volna abban az esetben, ha a húst még így sem szerezték volna meg. Harmadik napra is tovább folytatom a kísérletet, és megnézem, mennyi időbe telik megszerezni a húst, vagy a dobozt eltávolítom, és más kísérletet végzek. Ha lett volna 6. kísérleti nap, akkor sem hagytam volna már bent a dobozt, akkor eredményként feljegyeztem volna az általam tapasztaltakat. Szerettem volna azonban még egy esélyt adni nekik, hogyan segít a tartózkodásuk leküzdésében, ha a dobozt nyitva hagyom. A gondozóval együtt annyit változtattunk az avar közé rejtett húsok helyzetén, hogy az egyik egész, tollas csirke lábát egy kicsit felfedtük, hogy ne takarja el teljesen, 100%-os mértékben az avar.

A társas interakció, mint magatartási csoport, viselkedési elem, itt is kiemelkedő jelentőséggel bír. Az egyed dönthet úgy is, hogy a környezetgazdagításra egyedül, a társától külön, a társához képest más időpontban reagál. Dönthet azonban úgy is, hogy egyed társával együtt, vele egyszerre ad reakciót. Akár a felfedezés, felderítés, akár az élelemszerzés, de főleg a játék során interakcióba, kapcsolatba kerülhetnek egymással, ezt interaktív viselkedésnek nevezzük. Fontos, hogy az interaktív viselkedésnél az egyed és egyedtársa közötti kölcsönhatásokról, nem pedig az egyed és környezete közötti kölcsönhatásokról beszélünk. Az egyed és egyedtársak közötti kölcsönhatások, interakciók azért játszanak döntő szerepet egy állatkert életében, mert nagyon fontos az ex situ tartott egyedek esetében a sztereotip, nem természetes, hanem rendellenes viselkedéselemek meglétének csökkentése. Még abban az esetben is, ha a hiúzok magányos életmódot élnek, ex situ körülmények között mégis döntő szerepet kap a társas interakció, egyed és egyedtársa közötti kölcsönhatás, ugyanis meghatározó hányadban fog majd jelentőséggel bírni az állat egészségi és mentális állapotában. Ez egyrészt etikai mondanivalót is hordoz magában, másrészt egy esetleges szaporítási, fajfenntartási programnál, de sokkal inkább egy visszatelepítési kísérletnél játszik majd kiemelt szerepet.

Ha az állat mentális állapota, egészségi állapota rendben van, sztereotip viselkedéselemek nem, vagy csak a lehető legkisebb mértékben vannak jelen, akkor sokkal nagyobb eséllyel lesz sikeres a tenyésztőprogram, illetve egy esetleges visszatelepítési kísérlet, visszatelepítési program is.

5. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

5.1 ELLENŐRZŐ NAP

Az 5, egymást követő kísérleti nap előtt, 2024.10.08-án végeztem egy ellenőrző felmérést, melyben megfigyeltem, hogyan viselkedik a két egyed olyankor, amikor nincs környezetgazdagítás. Ezen a napon nem kaptak enni, koplalónapjuk volt. A gondozót felismerik messziről, amikor a két kamerát vittem, és sétáltunk a kifutójukhoz, ez akkor sem volt másképp. Ilyenkor mindig figyelnek, izgatottá válnak, bekapcsol a pavlovi reflex. Azt megfigyeltem, de a hiúz éjjel aktív, magányos életmódjából is kikövetkeztethető, hogy keveset alszanak. A nap nagy részében passzív viselkedésformákat mutatnak, és csak kevés időt töltenek aktív viselkedésformákkal. A kifutó közepén található egy fekpád, amely körülbelül 180 cm-es magasságban van. A fekpádot javarészt a nőstény hiúz, Sibi használja.

Amikor valami új dolog történik, ami számunkra első pillanatban akár fel sem tűnik, a hiúzik arra reagálnak. Testtartásukból ítélve jelen van a kíváncsiság, érdeklődés, de jelen van a stressz, aggodalom, félelem is. Külső szemlélő nem is gondolna bele abba, hogy az, amikor a gondozó nem egyedül, hanem mással együtt érkezik, többen érkeznek hozzájuk, már az is válthat ki egyfajta tartózkodást, stresszt, félelmet. Ha egy tárgyat átpozicionálunk egyik helyről a másikra, már az is újdonságként hat, különösen a karmosmajmok (*Callitrichinae sp.*) esetében figyeltem meg ezt a jelenséget a Miskolci Állatkertben. Gyakran megijednek, bestresszelnek, menekülnek, és hangjelzéssel jelzik a gondozó számára a változást. A hiúzik esetében ez nincs ennyire intenzív mértékben jelen, de ami új, idegen, addig ismeretlen, ők is óvatosan reagálnak, hiszen ahogyan a legtöbb vadon élő állatban, bennük is jelen van a menekülési ösztön, az óvatosság, és a biztonságérzet keresése.

A behelyezett kamerákra reagáltak. Dönthettek volna úgy is, hogy nem adnak reakciót a színükkal a környezetbe belesimuló 2 vadkamerára, azonban ez nem így történt, melyet én is tanulságként vontam le, a későbbiek tekintetében. A „Kamera-A”-ba este 20:45 körül beleszagolt az egyik egyed. A felvételek alapján nem tudtam megállapítani az egyed nemét. Ezt követően 21:15 körül és megmozgatták a kamerát, majd 21:30 után pár perccel harmadjára is. Az elkészült videó alapján arra következtetek, hogy az egyik mancsával a hiúz meg is ütötte a kamerát, mely szétnyílt, és elmozdult, ebben az esetben nem sok értékelhető felvétel készült az elmozdulás után. A „Kamera-B” esetében is történt a kameracsapdára történő reagálás.

Többször is beleszagolt, megfigyelte, megnézte, 13:10 környékén el is mozdította Psycho, a hím, a kamerát.

21:30kor a nőstény, Sibi odasétált a kamerához, megfigyelte, megnézte, és elmozdította a tárgyat az eredeti helyéről, a felvételek azonban még így is értékelhetőek maradtak. A „Kamera-A” esetében a 21:30 körül történő kamera szétnyílás után 22:36kor egyszer elsétált előtte Sibi, a nőstény, de ezt követően már csak 5:39-kor, hajnalban történt mozgás, és 6:20kor, amikor a fiú elsétált az eszköz előtt. A „Kamera-B” esetében a 21:30-as részbeni elmozdulás után még készült arról felvétel, ahogyan a kislány, Sibi felugrik a fekpadjára egy mászófán keresztül, de ezt követően már itt is viszonylag elég későn, csak 4:45kor készült újabb felvétel, amikor Sibi a kamerát figyelte. 5:30-kor a fiú, Psycho is ránézett a kamerára (Mellékletek 10.5 *Psycho a kamera előtt*), más reakció az új tárgyra ezután nem történt.

Minden reggel 7-8 óra között a gondozójuk meg egy kört az állatkertben, és megfigyeli a körzetébe tartozó fajok egyedeit, minden rendben van e velük, ha vannak szükséges munkálatok, azokat elvégzi. Az 5 nap alatt minden reggel érdeklődéssel figyelték a gondozójukat, amikor elhaladt a kifutójuk előtt. A járásából, ruházatából, kiállításából, arcáról meg tudják őt ismerni, és következtetni tudnak arra, hogy hamarosan valami változás, nagy eséllyel élelem fog érkezni.

A gondozó láttán izgatottá válnak, különösen Sibi esetében figyelhető ez meg. Az izgatottságot többféleképpen is kimutathatják. Az intenzív fülelés, az intenzív távolba nézés (amikor a messziről érkező gondozót észreveszik), a száj szélének nyalogatása, a fel-alá járkálás, és sajnos a sztereotip viselkedéselemek is mind az izgatottság jelei lehetnek.

Aktív viselkedéselemet nem túl nagy mértékben tapasztaltam a kamerával való foglalkozáson kívül. Néha sétáltak, szaglászta, szükségleteiket végezték (esetükben ez a fa megjelölése legnagyobb részben), Sibi néha felugrott a fekpadjukra, 1 alkalommal pedig besétált a benti helyükre 18:30 magasságában. Több alkalommal figyeltem meg a nőstényt a felvételeken, a fiút ettől kevesebb alkalommal láttam. Ez történhet abból kifolyólag is, hogy Psycho alapján véve is kevésbé aktív, mint Sibi, és történhet abból kifolyólag is, hogy az általa nagyobb részben bejárt, használt terület nem állt fedésben a kamera látószögével. Ehhez további felmérések lennének szükségesek.

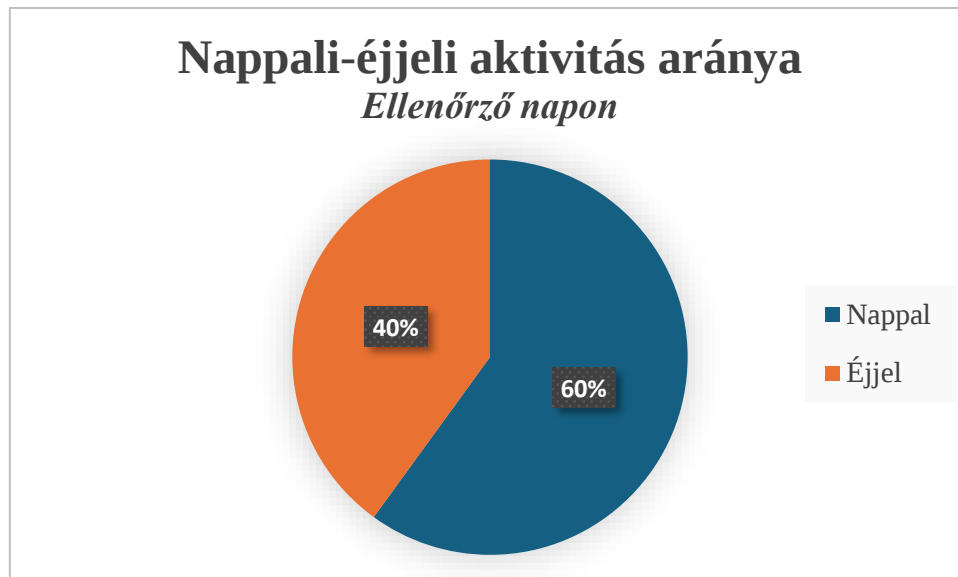
A „Kamera-A” az ellenőrző napon a következő napi kifutóba érkezésig 25 felvételt készített, de ennek a kis mennyiségnek az oka a kamera 21:30kor történő elmozdítása. A „Kamera-B” ugyanezen idő alatt 49 felvételt vett fel.

Az elmozdítás következtében a „Kamera-B”-nek is csökkent a látótere, azonban nem olyan drasztikus mértékben, mint a „Kamera-A” esetében.

A „Kamera-B” először a kifutó körülbelül 25%-át fedte le. Az első, napközbeni elmozdítás után a fedés csökkent 18-20%-ra, az éjjeli elmozdítás után pedig körülbelül 15%-ra.

1.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya az ellenőrző napon

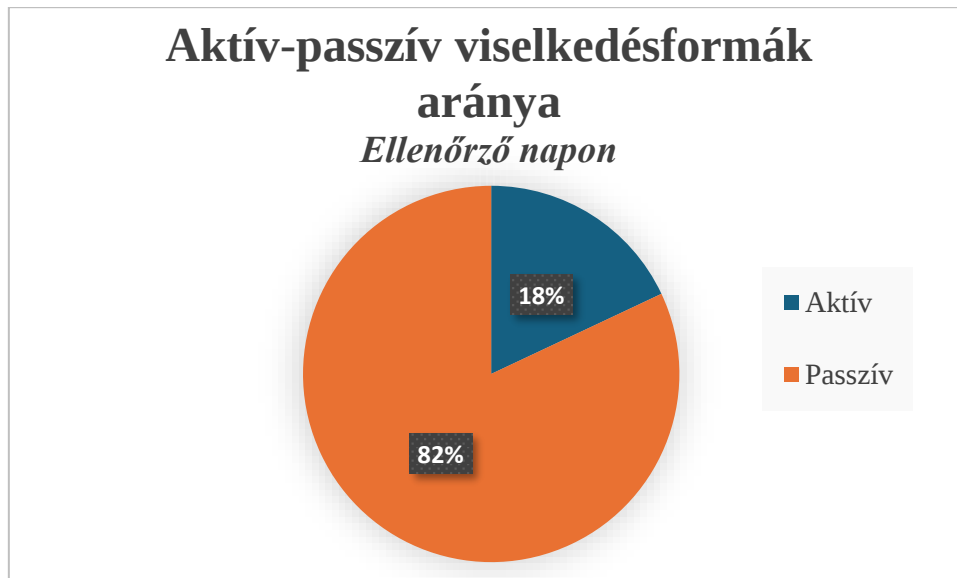
Forrás: Saját szerkesztés



Az elkészült felvételek értékelhetősége alapján becsültem meg a fentebbi arányt. Valamivel több aktivitást észleltem a felvételeken nappal, mint éjszaka. A továbbiakban célom, hogy ez az arány átforduljon a másik oldalra, hiszen a hiúz számára az éjjel több aktivitás természetes, nem pedig a nappal. Mindenféleképpen pozitívítás, napszaktól függetlenül, ha az aktivitásuk növekszik a passzív viselkedésük mértékével szemben. A vizsgálataim és a környezetgazdagítás alatt az a célom, hogy ezt kimutathatóan elérjem.

2.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya ellenőrző napon

Forrás: Saját szerkesztés



A kamera már önmagában is aktív viselkedésformák megjelenését idézte elő. Két lábra álltak, megszagolták, megérintették a kamerát, odasétáltak hozzá. Ezen kívül is szaglászta a kifutóban, felmérték a terepet, sétáltak, járkáltak. Az arányt azon elv mentén becsültem meg, hogy összevettem a kifutó elhagyásának idejével, illetve a másnapi kifutóhoz érkezés idejével. Nem sok felvétel készült ez idő alatt, természetesen ez betudható mindkét kamera elmozdulásának. Aktív viselkedésformának tekintettem továbbá még a kamerára való reagálás mellett a nem sztereotip módon, nem ismétlődő ügetést, a fekpadra felugrást, a fák jelölését, a szaglászást. Futást az ellenőrző napon nem észleltem a kamerafelvételek alapján.

5.2 1.KÍSÉRLETI NAP

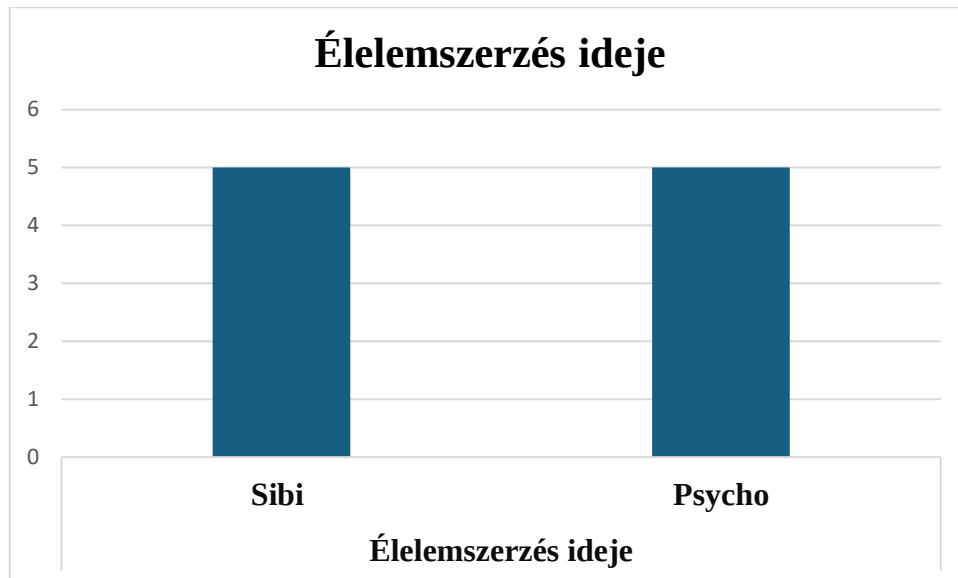
Ezen a napon, 2024. 10.09-én a kifutót a gondozóval együtt 11:19-kor hagytuk el, és a másnapi érkezésünkig percek híján majdnem 24 óra telt el. Ezen a napon a környezetgazdagítást legfőképpen az élelemszerzéshez és új illat, új íz érzékeléséhez kötöttem. Három egész, tollas csirkét helyeztem el 3 különböző ponton. Egyet egy faoszlop tetején, egyet a fekpadjuk mellett, egy mászórudd tetején, egyet pedig a fekpadtól 2-3 méterre lévő, körülbelül 150cm magasságban fellógatott kötélre kötve. Mind a 3 csirkét kerti kakukkfűvel (*Thymus vulgaris*) vontam be. Ez számukra ismeretlen volt, egy, az érzékszerveikre ható új íz, új illat. Előző nap koplalónapjuk volt, így számítottam erőteljes érdeklődésükre a táplálék iránt. Ezen a napon a „Kamera-A” esetében változtattam a kamera helyzetén, kicsit jobbra elmozdítottam.

Erre a faoszlop láthatósága miatt volt szükség. Így a „Kamera-A” a látómezeje a kifutó körülbelül 35%-át lefedte.

Az élelem megszerzése gyorsan ment. Nem egyből rárabolnak, szemben a perzsa leopárddal (*Panthera pardus ciscaucasica*). Óvatos, rejtőzködő életmódjukból kifolyólag táplálkozásukat is javarészt megfontoltság jellemzi. 20 percen belül azonban mind a három csirke elkerült a helyéről. Megjelentek a várt, aktív viselkedésformák. A hím, Psycho körültekintően járkált, majd felsétált a mászórúdjukra, onnan pedig vissza le. Szaglászott, érezte az élelmet, kereste, jó hatással volt a gyakorlat az érzékszerveinek megdolgoztatására, illetve az aktivitására, felderítőképességére is. Az előző napon a kamera által nem észlelt ugrást is mutatta, ugyanis felugrott a fekpadjukra. 11:24kor, 5 perccel a kifutó elhagyása után megszerezte azt a csirkét, amelyet a fekpád mellé, a mászórúdjuk tetejére helyeztem. Onnan el is vitte, messzire, a csirkével a szájában ugrott le a földre, és sétált el vele a kifutó másik végébe, ahol általában ő táplálkozni szokott (Mellékletek 10.10 *Psycho élelemszerzés közben*). Ezzel egyidejűleg, ezzel párhuzamosan, a nőstény, Sibi ugyanebben a percben, 11:24kor szerezte meg azt a csirkét, melyet a faoszlop tetejére rejtettem (Mellékletek 10.7 *Sibi élelemszerzés közben*). Ő nála is rögtön megjelentek az aktív viselkedésformák, ő is körültekintően, figyelmesen járkált és szaglászott, kereste a táplálékot. Ő is felmászott a mászórúd tetejére, onnan figyelte a környezetet. Egyszer megkísérelte 11:23-kor megszerezni a kötélre fellógatott csirkét (Mellékletek 10.9 *Sibi élelemszerzés közben 3*), két hátsó lábára állva, mellső lábaival ütött egyet rajta, azonban az élelem nem esett le a földre, így tovább sétált, a könnyebb megoldást választva. 11:24kor a faoszlop mellé érve, két lábra állva, a faoszlop tetején a két mellső lábával támaszkodva szerezte meg a húst (Mellékletek 10.8 *Sibi élelemszerzés közben 2*). A harmadik, azaz a fellógatott hús esetében nem sikerült rögzítenem a megszerzés pillanatát, a vadkamera valamilyen okból kifolyólag nem vette azt fel. Sikerült azonban egy körülbelüli időintervallumot lehatárolnom a harmadik hús megszerzése esetében is. 11:23 és 11:43 között került el onnan a csirke. 11:23-kor a felvételen még jól látható az élelem, azonban 11:43-kor már csak a lógó kötelet találtam, a csirkét nem.

3.ábra: Élelemszerzés ideje

Forrás: Saját szerkesztés



A diagrammon az élelemszerzés idejét tüntettem fel perc alapon. Sibi is és Psycho is 5 perc alatt jutottak hozzá a csirkéhez. A harmadik húsról nem készült felvétel, így azt a diagrammon sem ábrázoltam.

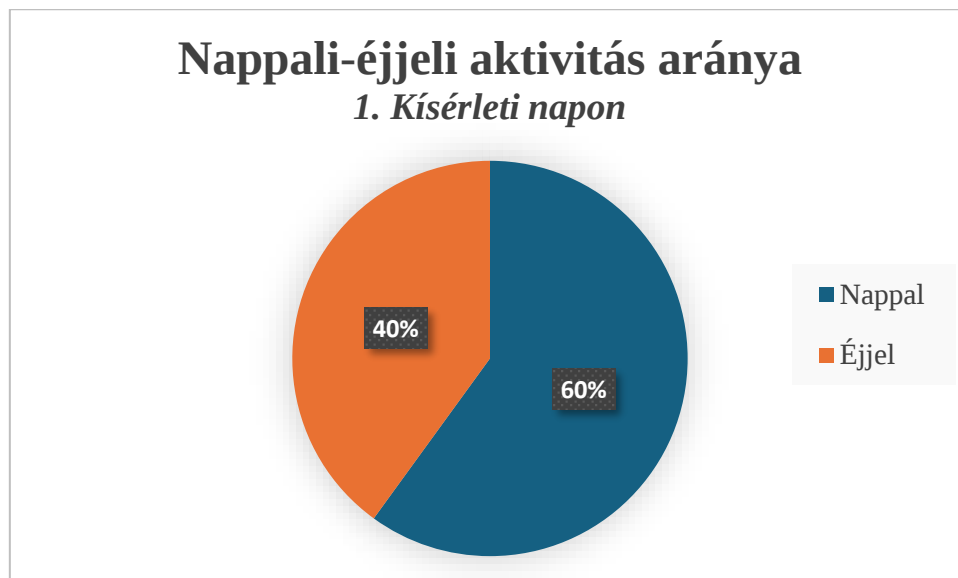
Állatkertekben a macskafélékre jellemző, hogy egymás „zsákmányát” tiszteletben tartják, egymástól azt nem veszik el. Így volt ez Sibi és Psycho esetében is. 11:32kor, 8 perccel az élelem megszerzése után Sibi még nézte, ahogyan Psycho a saját táplálékát eszi, de nem ment oda hozzá, nem vette el, és nem is evett belőle.

Még több aktív viselkedésforma megjelent. A hím, Psycho, újra felsétált a mászórúdjukra. 11:48kor még benne volt a pavlovi reflex, a rúdról lesétálva megnyalta a száját. 1 perccel később, tovább szaglászott, ez is aktív viselkedésforma. 11:49-kor az oszlop mellé érve Psycho is 2 lábra állt, szagolta az oszlopot és annak környékét, érezte, hogy korábban ott volt valami, és kereste még az élelmet (Mellékletek 10.11 *Psycho felfedez*). Ezt követően meg is jelölte az oszlopot a vizeletével, ez is mind az aktív viselkedéselemek kategóriájába tartozik. A lány esetében is megjelent az aktív viselkedésem, 11:49 előtt nem sokkal felugrott a fekpadra, majd 11:49-kor újra le. Az ugrás is egy ilyen elem. Sibi esetében megjelent a sztereotip viselkedés, ugyanis korábban saját maga által kijárt nyomtávon, körülbelül 1 percre fel-le ügetett oda-vissza. Ez nem természetes viselkedésem, ez a rendellenes, sztereotip viselkedésformák kategóriájába sorolható.

Ez után több alkalommal is fel-le ugrott a nőtény (Sibi) a fekpadról. Egy alkalommal mászórúdhoz ügetett, és arra felugrott. Több alkalommal készült róluk a délután folyamán felvétel, ahogy sétálnak, körbejárnak a kifutóban, szaglásznek, nézelődnek, figyelnek. Sibi bő fél órát délután folyamán a fekpádon fekvé pihent, ez a nyugalmi állapotra ad jelet. Ahhoz, hogy az elvárt, aktív viselkedésformákat mutatni tudják, az óvatos, rejtőzködő életmód ellenére is szükség van pihenésre. Éjszaka több aktivitást mutattak a kamerák az előző éjjeli felvételekhez képest. Több alkalommal sétáltak, járkáltak, de túl sok aktív viselkedésforma a sétán kívül nem jelent meg.

4.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 1.kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés



Jelentős változást a nappali aktivitás és éjjeli aktivitás arányában nem tapasztaltam. A mennyiség és mérték mindkét esetben keveset ugyan, de növekedett, viszont jelentős különbséget az aránybeli eloszlásban nem tapasztaltam az előző napi adatokhoz képest.

5.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya az 1.Kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés



Az előző napi arányok 82% passzivitást, és 18% aktivitást mutatnak. Azért, mivel túlzottan nagy mértékben nem jelent meg az ezt követő napon sem számottevően érezhető változás, viszont valamivel több aktív viselkedésformát észleltem, ezért a becsléseimen is módosítottam kis mértékben. Így az arány elmozdult 22% aktivitásra, és 78% passzivitásra, amely még mindig nem a várt eredmény. A környezetgazdagítás során kitűzött célok elérése gyakran hosszú hónapokba, sőt, akár évekbe is telhetnek, így a türelem ebben az esetben döntő szerepet játszik. Még ez az 5 nap sem elegendő ahhoz, hogy számottevő változásokat érijünk el, azonban már csak kis mértékű, kis időintervallumú változás is pozitív az egyedekre nézve.

5.3 2.KÍSÉRLETI NAP

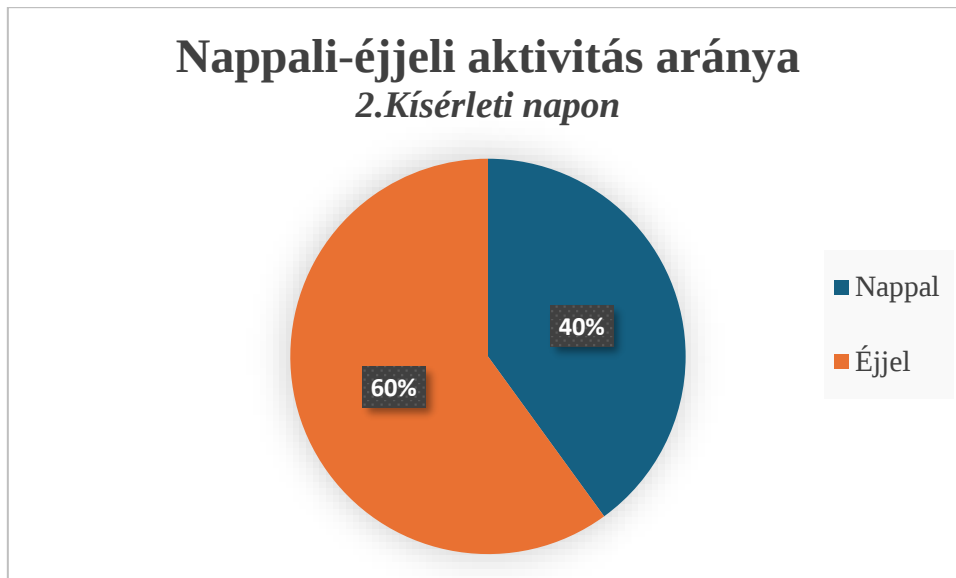
2024. 10. 10-én 11:02-kor hagytuk el a kifutót a gondozóval. A 2. kísérleti napon koplalónapjuk volt. Ezen a napon egy halloweeni tököt (*Cucurbita pepo*) helyeztem a kifutóba, a vizsgált területre, a kifutó közepén a földre (Mellékletek 10.12 *Halloweeni tök elhelyezése*). A környezetgazdagítás ekkor a játékhoz és felfedezéshez kapcsolódott leginkább. A célom ismételten az volt, hogy növeljem a hiúzok aktivitását, több aktív viselkedésforma jelenjen meg, lehetőség szerint a sztereotip viselkedéselemek csökkenjenek. Ez a módszer is több érzékszervükre kihatással volt. A szemre, mint a látáshoz használt érzékszervre, ugyanis új tárgy, új forma, új szín volt a tök. Az orra, mint szagló érzékszervre, mert új illat, addig ismeretlen, idegen illatot hordozott magában a tök, amellyel korábban nem találkoztak az egyedek.

Az első interakciót most a hím folytatta. 1-2 perccel a távozásunk után elsétált a tők mellett, szaglászott, nézelődött. Ez pozitív, hiszen felmérte a terepet, a tők jelenléte újdonságként hatott mindkettejük számára. Sibi, a kislány ettől valamivel később, 11:29-kor közelítette meg a tőköt kb 1-2 méter távolságra. Sibi esetében most is előjött a sztereotip viselkedéselem. Az általa kijárt nyomtávon sétált, alkalomadtán ügetett fel-le. A látogatószámának is szerepe van ebben az esetben, némely állat ugyanis képes bestresszelni abban az esetben is, ha számára túl sok látogató veszi körbe a kifutót, vagy sétál el a kifutó mellett. Ezt követően felugrott a fekpadra, és ott lefeküdt. Ha egy állat lefekszik, az abban az értelemben jó jel, hogy megnyugodott, a stresszfoka csillapodott, esetleg megszűnt, és elég biztonságosnak érzi a környezetét ahhoz, hogy pihenni „merjen”. Sibi, a fekpadon fekve több alkalommal is ránézett a tőkre, figyelmesen nézte az új tárgyat. 12:25-kor körbesétált egy fát, majd megjelölte azt. A fa körbesétálása, ha nem sorozatos, akkor ebben az értelemben egy aktív viselkedéselem, ahogy a fa megjelölése is. A hímnél, Psycho-nál is megmutatkozott ez, ugyanis 1 órával később, ahová Sibi jelölt, körbeszaglászta (Mellékletek 10.13 *Psycho fát szagol*), felmérte a terepet, ismerős, vagy ismeretlen szaggal találkozott e. Ez is a felderítés része, mely egy olyan interakció, mely egyed és egyedtársa között megy végbe. 14 órakor mert odasétálni a tők elé Sibi, a nőstény (Mellékletek 10.14 *Sibi figyel*). Megállt előtte, figyelt a távolba, körülnézett, majd továbbsétált. Megérinteni a tőköt még nem merte, de már megközelítette, érdeklődött iránta. Sibi, a nőstény több alkalommal sétálgatott a kifutóban, fel-le ugrott a fekpadra, ezek pozitívnak tekinthetők, aktív viselkedéselemek. 16 óra körül egy, a felvételek szerint korábban nem látott viselkedéselemet mutatott Psycho. Karmolásnyomot hagyott egy fán, két lábra állva több alkalommal karmolta a mancsaival felváltva a tők mellett található fa kérgét. Ez is jelzi, hogy védi területét az „idegen betolakodótól”, territóriumát sajátjuknak tekinti, és azt őrzi. Egy pillanatra 2 lábon állva abbahagyta a karmolást (Mellékletek 10.16 *Psycho játszik 2*), majd a tők felé ugrott, egyik mancsával meg is ütötte azt. Ezt követően a fekpadra felugrott, onnan 1 percig figyelte tőköt, majd a tőköt végig szem elől nem veszve ugrott le egy, a fekpád előtt elhelyezkedő mászórudra, és sétált tovább. Psycho aktívan reagált az új környezetgazdagítási elemre (Mellékletek 10.15 *Psycho játszik*). Sibi, a nőstény először a tőköt 5 óra elteltével, 17 óra előtt nem sokkal lökte meg. Ő is érdeklődött iránta, nem tudta mire vélni az új, addig sosem látott tárgyat, ő is figyelmesen nézte. Sibitől az első, aktívabb viselkedésformát 18:30 környékén tapasztaltam, már sötétedés után. Ez is mutatja, mennyire óvatos, félénk faj a hiúz, ebből kifolyólag is leginkább éjszaka aktív. Az éjszakai aktivitás az ex situ élőhelyeken ettől persze eltérhet, de a kíváncsi az lenne, ha az egyedek viselkedése minél inkább hasonlítana a természetes élőhelyen történő viselkedéshez.

18:30 körül Sibi a lány keresztülfutott a kifutón (Mellékletek 10.18 *Sibi fut*), a tök mellett pár centiméterre. Ezt követően a tököt meg is érintette, mancsával megpofozta (Mellékletek 10.17 *Sibi játék közben*). Majd mancsát és a testét játékosan megrázta. Ez után hosszú másodpercekig még a tököt figyelte, majd továbbsétált. 1 perccel ezután Psycho, a hím kezdett el foglalkozni a tökkel (Mellékletek 10.19 *Psycho játék alatt*). Ő is megszaglásztta, mancsával többször meg is ütötte, megpofozta, odébblökte. Újbóli szaglászás után újból megpofozta. Ez a hímtől eddig nem látott, új viselkedésem, mely az egyed és környezete közötti ingerekhez, interakciókhoz tartozik. A játék és felderítés is mind aktív viselkedésem, mely kiemelten fontos az ex situ tartott állatok esetében. A felderítés, tájékozódó viselkedésminta további része volt, hogy az odébblökött tök helyét 1 perccel ezután először a hím, majd a nőstény szaglászta. 18:37-kor a következő olyan viselkedést láttam, amely addig a felvételek alapján nem volt jelen. A két egyed futott egymás után, vágtaugrásokban (Mellékletek 10.21 *Interaktív játék 2*). Ez a játék része, itt két, egyed és egyedhárosa közötti kölcsönhatás is megmutatkozott. Egyik a társakkal való játék, a másik pedig az interaktív viselkedés (Mellékletek 10.20 *Interaktív játék*). Ez mindenképpen pozitív. 18:40-kor a következő, addig nem látott, új viselkedésem került felvételre Psycho-tól, a hímtől. Először egyed és környezete közötti kölcsönhatás értelmében testápoló viselkedést mutatott, az egyik mellső mancsát nyalogatta a tök korábbi helye mellett állva. Ezt követően több alkalommal is egymás után belehempergett (Mellékletek 10.25 *Psycho éjszaka hempereg*) a tök korábbi helyébe az avarban (Mellékletek 10.24 *Psycho fekszik*). Ezek a viselkedések pozitívként hatnak. 18:45-kor a hím, Psycho újból visszafeküdt a tök korábbi helyére, de már nem hempergett. A következő, ritkább, de aktív viselkedésem másnap hajnal 1:50-kor történt, Psycho újra két lábra állva, mellső mancsaival kaparta a fát (Mellékletek 10.22 *Karmolásnyomok*). 5:12-kor ez újra megtörtént. Ezt követően az érkezésünkig aktívabbak voltak, mint előző reggel (Mellékletek 10.23 *Sibi fut*). Több alkalommal ügetett Sibi, és fekpadjára is többször ugrott fel és le, mint előző napok során. Psycho is aktívabb volt, többet sétált, többet járkált, többet szaglászott és nézelődött, és több új, addig a kamerák által nem felvett viselkedés is megjelent nála, mint például a kaparás, kergetőzés, vagy játékos ugrás (Mellékletek 10.26 *Psycho karmolásnyomokat hagy*). A halloweeni tökön másnap több karmolásnyomot is találtam (Mellékletek 10.27 *Halloweeni tök másnap*).

6.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 2.Kísérleti napon

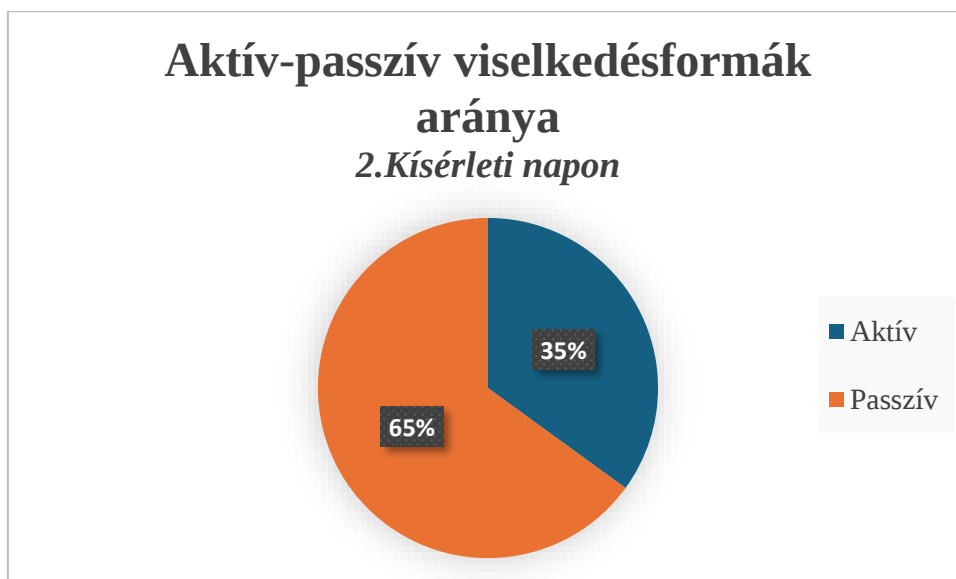
Forrás: Saját szerkesztés



Az eddig mért adatokhoz képest éjjel aktívabbak voltak az előző éjjeli aktivitáshoz képest is, és a nappali aktivitáshoz képest is, így adtam neki ezt a becsült értéket. Ez pozitív változás, a természetes és kívánatos viselkedésforma az aktivitás növekedése, ezen belül is az éjjeli aktivitás mértéke legyen nagyobb a nappalival szemben, melyet az előző napi aktivitáshoz képest sikerült elérni.

7.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya 2. Kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés



Az eddig mért adatokhoz képest ezen a napon volt jelen a legmagasabb aktivitás a hiúzok esetében. Ex situ élőhelyeken az egyedek napjuk nagy részét passzív viselkedésformák teszik ki. Így a már 50-50%-os arány is kimagasló lenne. Az értéket az alapján adtam, hogy jelentős mértékben növekedett az aktivitás az előző adatokhoz képest, továbbá a felvételek száma, és az új viselkedéselemek megjelenése is ezt alátámasztja. Ez az érték már nagyon jó eredmény, a tők megtette a várt hatását.

5.4 3.KÍSÉRLETI NAP

Ezen a napon 2024.10. 11-én 11:10-kor hagytuk el a gondozóval a kifutót. A fő elem a fokhagyma volt. Eszközként a fokhagyma mellett még jutazsákot és kenderzsinórt használtam. Egy fokhagymát bevágdosva a földre dobtam, az avarba. Jutazsákból pedig kettő csomagot készítettem (Mellékletek 10.29 *Jutazsákok fellógatva* 2). Úgy nézett ki egy csomag, hogy 2-3 db fokhagymát hámozatlanul, de bevágdosva helyeztem a kiterített, négyzet alakú jutazsák közepére, melyet aztán összefogtam, és kenderzsinórral összekötöttem. Ezt követően a 2 csomagot egyesével fellógattam a fekpád mellett található mászórudra (Mellékletek 10.28 *Jutazsákok fellógatva*). Az intenzívebb „szaghatás” érdekében vágtam be a fokhagymákat.

A környezetgazdagítás leginkább a játékkal volt kapcsolatos, ezen felül a tájékozódó, felfedező, és az interaktív viselkedésformákat is kötődött. Az érzékszervekre is hatott, szaglószervekre új illatként, látó szervekre új, ismeretlen tárgyként.

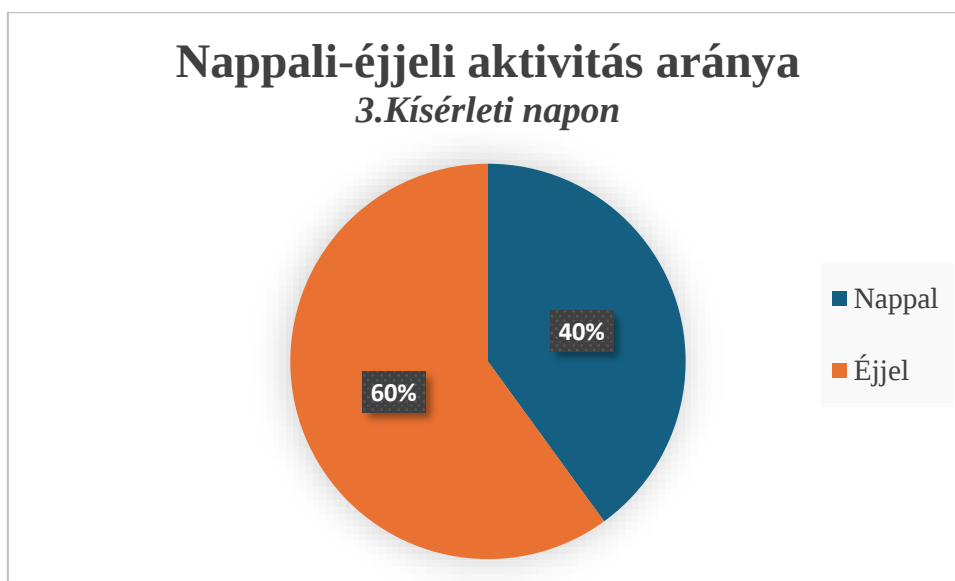
A fokhagymákkal, ahogyan a tökkel is történt, Psycho, a hím volt az érdeklődőbb, és bátrabb. 1-2 perccel a kifutó elhagyása után Psycho rögtön felugrott a fekpadra, és onnan először lefelé nézett, a két csomagra. Ezt követően mellső lábait leeresztette, megpróbálta megérinteni a fellógatott csomagokat (Mellékletek 10.30 *Psycho játszik a fokhagymával*). Megpofozta, megszaglásztta, több alkalommal is aktívan figyelt a távolba, látszólag érdeklődött a „csomagok” iránt (Mellékletek 10.31 *Psycho fokhagymával játszik*). Nem sokkal később, 11:15-kor sétált el a csomagok alatt Sibi, a nőstény, de ő közvetlen érintkezést nem folytatott velük egészen a tárgyak eltávolításáig, ő egyszer sem érintette meg huzamosabb ideig a fellógatott csomagokat. 14:16-kor a földre dobott fokhagymát megszagolta, de ezután továbbsétált, kevésbé foglalkozott ezekkel az eszközökkel, mint az előző napi halloweeni tökkel. 19 óra környékén Psycho több alkalommal is megmozgatta a fellógatott jutazsákokat (Mellékletek 10.32 *Psycho este a fokhagymával*). A nőstény, Sibi is végig figyelmes volt, sokat nézelődött (Mellékletek 10.33 *Sibi a fokhagymát figyeli*), járkált a kifutóban, több alkalommal megjelent nála az ügetés és nézelődő séta is.

Az intenzív illat biztosan hatással volt rá is, érezte az idegen szagforrást, viszont ő most óvatosabb, megfontoltabb volt Psycho-nál, Psycho volt a bátrabb. Psycho 23 órakor is játszott a „csomagokkal” (Mellékletek 10.34 *Psycho fokhagymával játszik 2*), több alkalommal meg is ütötte, meg is pofozta, ugrált. Felfutott a fekpadra, fentről is figyelte a csomagokat, utána leugrott rövid időn belül, és szaglászás után a mászófára is felsétált. Amikor onnan lejött, akkor folytatta tovább a szaglászást. Ez az egyed és környezete közötti kölcsönhatások tekintetében leginkább a felderítéssel kapcsolatos viselkedésekre volt kihatással, ezt erősítette, fejlesztette mindkét egyedben. Éjfél előtt nem sokkal ismételten játszott Psycho a fellógatott jutazsákokkal (Mellékletek 10.37 *Psycho éjszaka a fokhagymával játszik*), és a földön lévő is szaglászta, aktívan érdeklődött a behelyezett újdonságok iránt. Egész éjjel mindkét egyed, figyelmes, aktív volt. Habár Sibi, a nőtény nem érintette meg a fellógatott jutazsákokat, mégis egész éjjel aktívan járkált a kifutóban, szaglászott, több alkalommal ügetett is. Hajnal 3 órakor Psycho, a hím két lábra állva, két mellső mancsával megfogta az egyik fellógatott jutazsákot, és fejével dörgölözött abba (Mellékletek 10.35 *Éjszaka a fokhagymával*). Ez szintén tőle addig nem látott, új viselkedéselemként jelent meg, amely mindenképpen pozitív (Mellékletek 10.36 *Psycho éjszaka a fokhagymával*). Sibi több alkalommal használta a fekpadot. Amely az egész kísérlet során bebizonyosodott, hogy a fekpadot javarészt Sibi használja, ő tölt el rajta jelentősen több időt. Psycho csak néha ugrik fel a fekpadra, nagyobb arányban Sibi használja. Sibi hajnalban most aktívabb volt, mint a korábbi hajnalok alatt, több alkalommal ügetett hajnalban is, 4 és 5 között többször is. 5 óra után pár perccel Sibi még megszagolta a földön lévő fokhagymát.

Ezt követően más interakciót nem folytattak a behelyezett tárgyakkal, viszont több alkalommal járkáltak, szaglásztak.

8.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya a 3.kísérleti napon

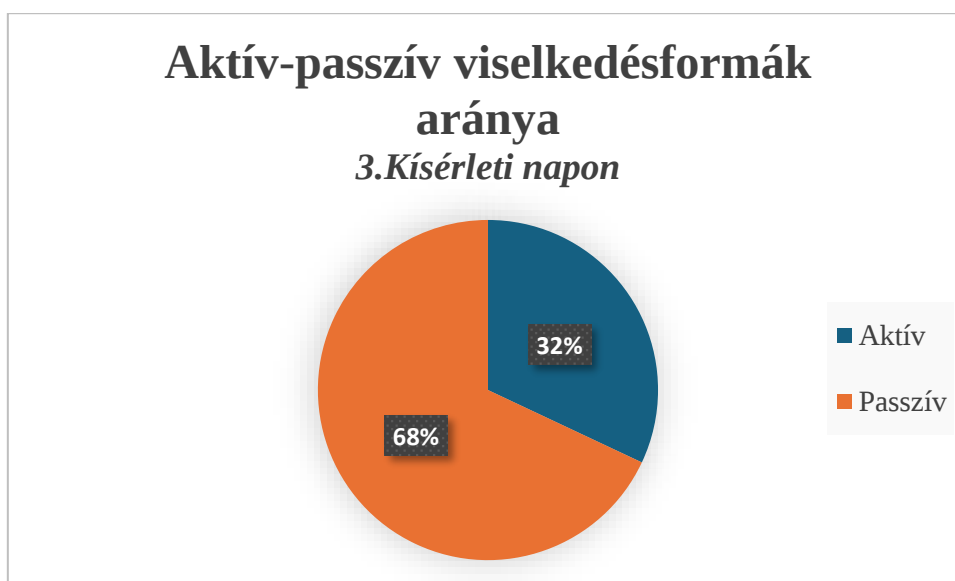
Forrás: Saját szerkesztés



Ezen a napon a nappali aktivitás és éjjeli aktivitás is nagyon hasonlított az előzőhöz, arányban is, ezért az előző napi értékeket nem módosítottam. Psycho bátrabb volt, mert közvetlenül érintkezni a behelyezett, számára ismeretlen tárgyakkal, de ettől függetlenül Sibi is aktívan járkált, szaglászott, többször figyelt, nézelődött, és nem csak sétált, de több alkalommal ügetett is. Ezen a napon is elmondható volt, hogy éjjel nagyobb volt az aktivitásuk, mint nappal.

9.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya a 3.kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés



Ezen a napon is pozitív eredményeket kaptam aktív és passzív viselkedésformák arányának tekintetében. Nagyon hasonló volt az arány a tökhöz képest, de a felvételek alapján úgy ítéltam meg, ha nagyon minimálisan is, de a tök valamivel jobban megmozgatta mindkettejüket. A tököt a nőstény is megérintette, és talán nagyon minimálisan több időt is töltöttek vele mindketten, ezért ezt az értéket adtam, ami még mindig nagyon pozitív.

5.5 4.KÍSÉRLETI NAP

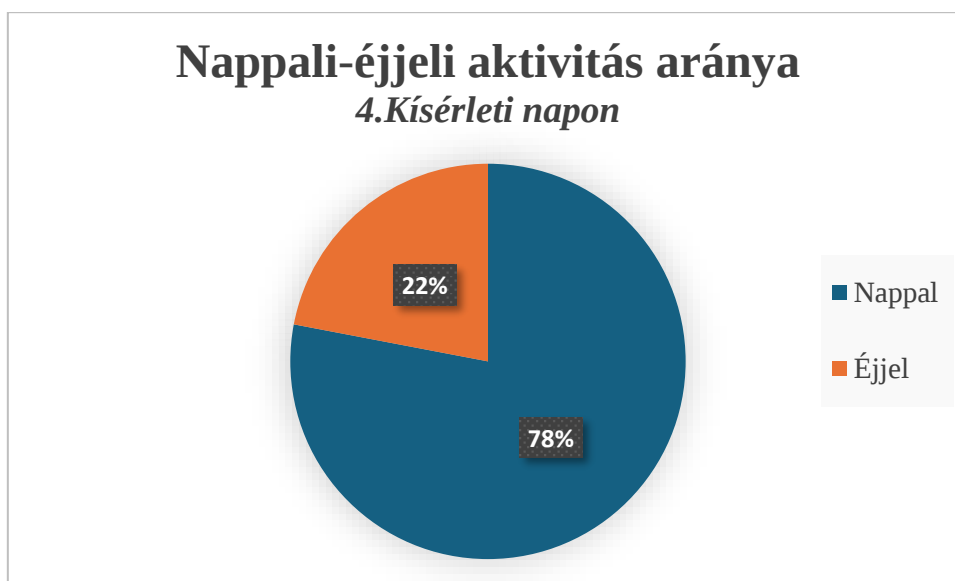
Ezen a napon, 2024.10.12-én 10:59-kor hagytuk el a gondozóval a hiúzok kifutóját. A kartondobozé volt most a főszerep. Nagy méretű, 60cm széles kartondobozt töltöttem meg avarral, és ebbe rejtettem el 3 darab húst (Mellékletek 10.38 *Avar a dobozban*). Két, egészben lévő tollas csirkét, és egy 2 kg-os marhahúst, melynek egyik oldalát szőr és bőr borította. A gondozó elmondása alapján sokkal jobban kedvelik a csirkét, mint a marhát, a csirkét szívesebben, hamarabb fogyasztják. A doboz tetejét összehajtogattam, hogy a doboz teteje zárt állapotba kerüljön.

Látszott, és beigazolódott, hogy a doboz sokkal nagyobb félelmet és bizalmatlanságot keltett bennük, a többi, behelyezett tárgyakhoz és eszközökhöz képest. Hiába 11 órakor elhagytuk a kifutót, a doboz megközelítése először 15 óra környékén történt. Ekkor sétált el a nőstény a doboz mellett, de megérinteni nem érintette meg, ahogyan megszagolni sem szagolta meg.

Ez a félelem és bizalmatlanság abból is adódhat, hogy a doboz kinézete, az alakja, mérete hasonlít a szállítódobozra, mely számukra egy stresszforrás, ezt a gondozójuk is megerősítette. A hím, Psycho is figyelte a dobozt, de közvetlen közélről nem közelítette meg. Ezt követően még néhány alkalommal Sibi, a nőstény elsétált a doboz mellett, de most sem érintette meg. Psycho is érdeklődött az új tárgy iránt, 17 órakor merte először megközelíteni, meg is szagolta a dobozt. 17:15 környékén Sibi is oda mert menni, és ezúttal ő is megszagolta, pár percen belül egymás után háromszor. 18:30 környékén Psycho leugrott a mászóúdról, és odasétált a dobozhoz. Már az ugrás önmagában is egy aktív viselkedésem. Kis idő múlva Psycho le is ült a doboz mellett, figyelte azt, és szagolta. Mindkét egyed érezte a hús, azaz az élelem illatát, ugyanakkor a felderítő viselkedés része is volt a szaglászás. 21 órakor is megszagolta Psycho a dobozt. Ezután néhány alkalommal Sibinél megjelent az aktív viselkedésforma, például az ügetés, ő is sétálgatott, figyelt, szaglászott, ugyanakkor az idegen tárgyat végig óvatosan kezelve.

10.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 4.kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés

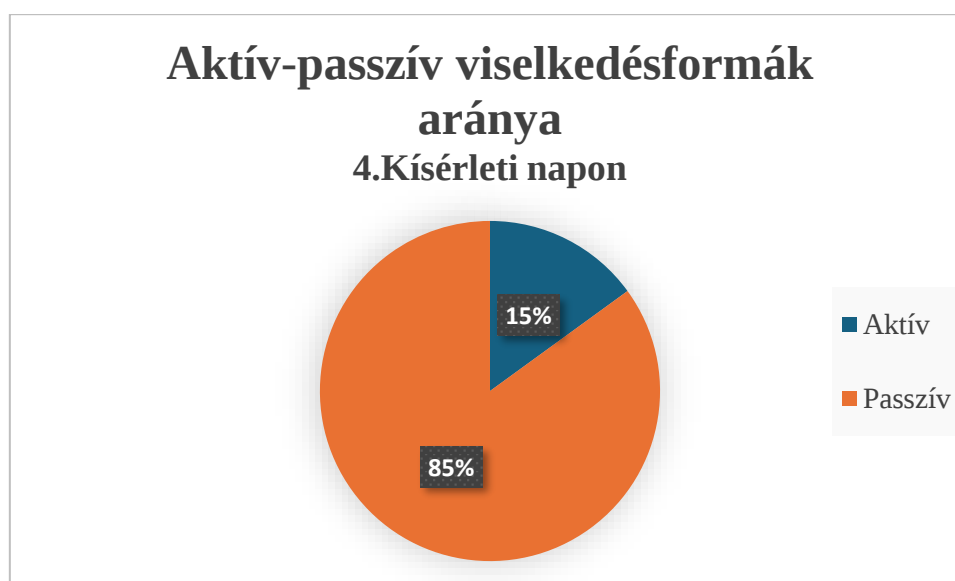


Ez alkalommal az éjjeli aktivitásuk intenzív módon lecsökkent az előző napi, éjjeli aktivitáshoz képest. A kamerák nagyon kevés felvételt készítettek, mely természetesen adódhatott abból is, hogy a dobozt bizalmatlanul, félve kezelték az egyedek, és nagyon kevés alkalommal mentek a kamerák által felvett területre, melynek közepén a doboz állt. Ebből az eredményből nagyon jól látszik, mennyire meg tudnak az egyedek jegyezni egy-egy korábbi alkalmat, amikor félelem, és stressz érte őket, például a szállítás során.

Képesek összekötni a félelmet, stresszt és szorongást azokkal a tárgyakkal, melyeket korábban a rossz élmény során láttak, így később is azt újra látva stresszforrásként, bizalmatlanul kezelik. Továbbá a hiúzok bizalmatlansága, óvatossága, félénksége is bebizonyult ezen az éjjel.

11.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya 4.kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés



Ez alkalommal volt a legkisebb az aktivitás aránya az összes többi mért adathoz képest. Ennek oka egyértelműen a doboz által kiváltott tartózkodás, félelem, szorongás volt. Sztereotip viselkedéselemek sem ezen, sem az ezt megelőző napon nem jelentek meg, mégis az aktivitás nagyon alacsony volt. Ebből is beigazolódik, milyen intelligens állatok a hiúzok, ők is mennyire jól meg tudják jegyezni a korábbi rossz emlék idején látott tárgyakat, és azt a későbbiekben az agyukban mennyire jól össze tudják kötni a rá hasonló, vagy megegyező tárgyakkal.

5.6 5.KÍSÉRLETI NAP

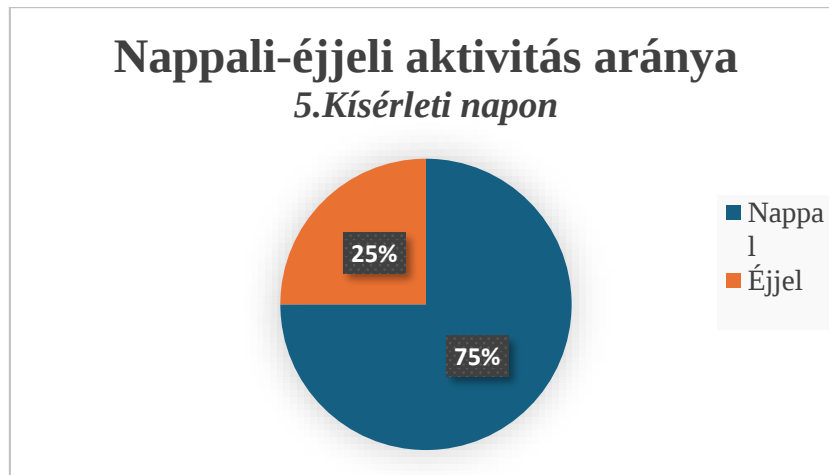
A kifutót ezen a napon, 2024.10.13-án, 11:30-kor hagytuk el a gondozóval. Erre a napra a macskafélék által kedvelt macskamentát (*Nepeta cataria*) választottam volna. Viszont az előző napi eredményem az lett, hogy a hiúzok a dobozban, azon belül az avarba rejtett húsokat nem találták meg, hiába érezték, és nem is fogyasztották el őket. Ezért ezt a kísérletet szerettem volna tovább folytatni. Módosítottam az eredetileg eltervezett menetrenden, miszerint a macskamentát (*Nepeta cataria*) helyeztem volna a kifutóban 1 vagy 2 kupacba, szárított állapotban.

Annyit változtattam a doboz esetében, hogy most kinyitottuk a gondozóval a tetejét, és a gondozóval közösen a 3 hússal bedörzsöltük a doboz tetejét képező, de nyitott állapotában az oldalára hajtott füleket. Az egyik csirke lábát az avar közül pár centiméteres részben kicsit felfedtük, megnéztem, így mi lesz a kísérletnek az eredménye.

Hamar leküzdötte gátlásait Sibi, a nőtény (Mellékletek 10.40 *Sibi a doboz mellett*). 11:30 körül megállt Sibi a doboz mellett (Mellékletek 10.41 *Sibi a doboznál*), de attól elfordulva, és nyalta a szája szélét, beindult a pavlovi reflex. Az éhség a koplalónap után intenzívebb volt mindkét egyed esetében. Sokat ügetett, de nem csak a saját maga által kijárt nyomtávon, hanem a kifutó egész területén. Láthatólag egy minimális stressz jelen volt nála. Az előrehaladás felé történő lépés 11:45-kor következett be. Ekkor ugyanis az előzőektől eltérően most Sibi, a nőtény volt a bátrabb. 11:45-kor odasétált a dobozhoz, két lábra állva, majd mellső két lábára a dobozon támaszkodva behajolt a dobozba, és kivette az egyik csirkét, melyet a szájában el is vonszolt magával. A hím, Psycho a megszagoláson kívül (Mellékletek 10.39 *Psycho dobozt szagol*) nem merte megérinteni a dobozt, inkább a Sibi által elvonszolt csirke maradványait fogyasztotta el, szigorúan azután, miután Sibi befejezte az étkezést, és otthagyta a táplálékot. Egymás táplálékát mindig maximális tiszteletben tartják, egymástól nem veszik azt el. 10-15 perc múlva kétszer is visszatért Sibi a dobozhoz, beleszagolt, és bele is nézett, de mivel a másik tollas csirkét és a marhahúst az avar teljesen elfedte, ezért nem vette azokat észre, így továbbment. 16:51-kor a „Kamera-A” felvételei szerint Sibi újra visszatért a dobozhoz, szaglászta azt, majd körbe is járta, figyelmesen nézelődött, de előrelépés még nem történt. Psycho aktivitása és bátorsága sokkal alacsonyabb volt a fokhagymás, és a tökkel végzett kísérlethez képest. Fát jelölt ugyan, mely önmagában véve is egy aktív viselkedésforma, de ettől nagyobb előrelépés a doboz megközelítése, megérintése felé az ő esetében nem következett be. Sibi 15 perccel a doboz körbesétálása, és körbeszaglászása után 18:30-kor megszerezte a másik, egészben lévő tollas csirkét. A jól fejlett, szagló érzékszerve ezáltal nem hagyta cserben. A marhahús megszerzéséről valamilyen okból kifolyólag nem készült felvétel. Az éjszaka folyamán Sibi több alkalommal visszajárt a dobozhoz szaglászni, érezte a táplálék illatát, ez megmozgatta az aktivitását is, ami jó eredmény. Psycho a dobozzal folytatott kísérletek során nem mutatott túl nagy aktivitást. Reggel 7:25 körül egy ugrást vett fel a „Kamera-A” Psychonál, ezen a nála ritkább viselkedéselemen kívül más figyelmet keltő, aktív viselkedéselemet nem észleltem nála.

12.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 5. kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés



Az eredmény visszaesés a fokhagymával és a halloweeni tökkel végzett kísérletekhez képest, melynek oka egyértelműen a doboz keltette tartózkodás és félelem. Mégis mivel Sibi meg is közelítette többször is az éjszaka folyamán a dobozt, nagyobb aktivitás mutatkozott egy nagyon kis arányban éjjel, mint nappal, ezért adtam ezt az értéket.

13.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya 5. kísérleti napon

Forrás: Saját szerkesztés

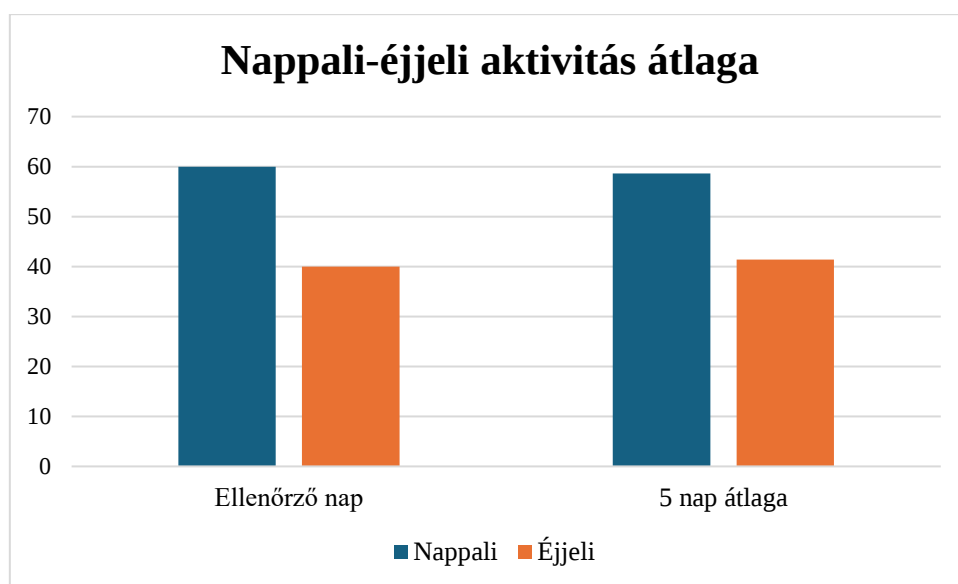


A hím esetében nem változott az aktív-passzív viselkedések aránya, a dobozzal szemben ugyanolyan bizalmatlan maradt, mint azelőző napon.

Viszont Sibi esetében mutatkozott egy kis változás, igaz, nem számottevően nagy mértékben. Ezért az előző napi 15%-85%-os arányhoz képest kis mértékben módosítottam az arányt 18%-82%-ra.

14.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás átlaga

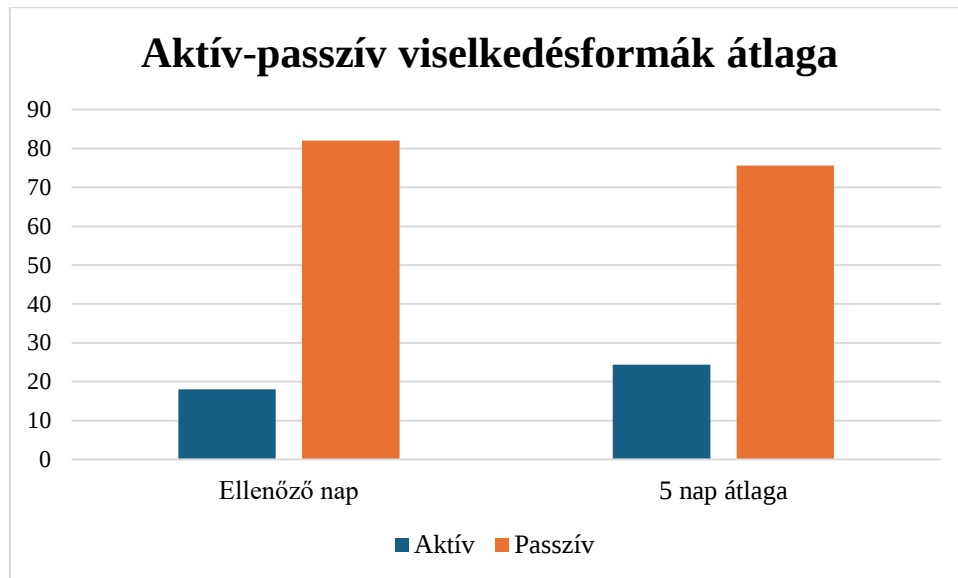
Forrás: Saját szerkesztés



A vizsgálatokat megelőző ellenőrző napon a nappali aktivitás aránya 60%, míg az éjjeli aktivitásé 40% volt. Az 5, kísérletekkel, környezetgazdagítással folytatott napok értékeiből átlagot vontam. Az 5 nap átlaga nappali aktivitás tekintetében 58,6%, míg éjjeli aktivitás tekintetében pedig 41,4% volt. Nem nagy változás, de mégis pozitív, és későbbiekben ezt az arányt még nagyobb mértékben lehetne fordítani az éjjeli aktivitás javára, mely a természetes körülményekhez még nagyobb mértékben hasonlítana.

15.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák átlaga

Forrás: Saját szerkesztés



Az ellenőrző napon az aktív viselkedésformák aránya 18%, míg a passzívaké pedig 82% volt. Ezt az arányt sikerült elfordítanom az aktív viselkedésformák növekedése felé. Az 5, környezetgazdagítással végzett nap átlaga aktív viselkedésformák tekintetében 24,4%-ra nőtt, míg passzív viselkedésformák értelmében 75,6%-ra csökkent, amely pozitív javulás. A későbbiekben ez is fejleszthető lenne az aktív viselkedésformák javára.

Az arányok kiszámítása esetében a két hiúzt egybe vettem, egyedenként nem számoltam különböző értékeket. Sibi esetében is mutatkozott pozitív változás a nappali-éjjeli aktivitás arányában, és az aktív-passzív viselkedések arányában, míg Psycho esetében is. Psycho esetében egyértelműen, a halloweeni tökkel és a fokhagymával végzett környezetgazdagítás hozta a legjelentősebb változást és eredményt, míg Sibi esetében a halloweeni tök és az utolsó napon a dobozzal folytatott környezetgazdagítás és kísérlet. Minden egyed más és más, különböző személyiséggel rendelkeznek, így nagy esély van rá, hogy adott dolgokra minden egyed máshogyan reagál, ahogyan az a vizsgálatomban is beigazolódott.

6.KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A fajok jellemére tervezett környezetgazdagítás pozitív hatással van az egyedek aktivitására, és csökkenti a sztereotip viselkedéselemek mennyiségét is. Ezek kedvezően hatnak az ex situ, mesterséges helyen tartott állatok jólétére, mentális állapotára, és egészségügyi állapotára is. Amikor egy állat jól érzi magát, kevesebb sztereotip viselkedéselemet mutat, mindemellett a mentális állapota is rendben van, a faji sajátosságokra specializálva le van foglalva, több aktív viselkedésformát mutat, ezek mind kihatással vannak az egészségügyi állapotra is. A jó egészségügyi állapot nem csak elsősorban az állat, de másodsorban az állattartó intézmény, harmadsorban pedig a látogatók érdeke is. A megtervezett környezetgazdagítás képes csökkenteni az egyedekben jelen lévő stresszt és ingerültséget, és képes növelni a hiúzok esetében a felderítőképességet, problémamegoldóképességet, alkalmazkodóképességet, melyeknek kulcsszerepe van a természetes élőhelyen.

A gyakran spontán végzett környezetgazdagítás mellett érdemes lenne tervezetten foglalkozni vele, ezáltal nagyobb esély lenne a tervezés során meghatározott célok és pozitív eredmény elérésére. Akár beütemezetten, de rugalmas időbeosztással lehetne dolgozni ebben a témában. A cél a rendszeres, feljegyzésekkel, beosztásokkal jól nyomon követhető, az állatfaj és az egyed személyiségének igényeire szabott környezetgazdagítás lenne, szemben a rendszertelen, spontán végzett környezetgazdagítással. Szükségesnek tartanám ezt minden állattartó intézmény, létesítmény esetében, ugyanis az eredmények nagyon szépen visszaigazolták, hogy akár már 5, egymást követő napon végzett, tervezett környezetgazdagítással is milyen pozitív változásokat lehet elérni. Ezek a változások akkor számítanak igazán, és akkor érik a legtöbbet, amikor a környezetgazdagítással elért pozitív javulást, fejlődést hosszú távon fenn is tartják. Cél a visszaesés és esetleges stagnálás helyett a pozitív irányú változások hosszútávú fenntartása a faji sajátosságok és egyedbeli különbségek és személyiségek figyelembe vételével.

Kiemelten fontosnak tartanám a hiúzok esetében a még tartalmasabb, még részletesebb ismeretterjesztést, információátadást, melyre az állattartó létesítmények, például állatkertek, vadasparkok kiváló felületet, terepet adnak. Ezzel csökkenthető lenne a hiúzok ragadozó mivoltjából és informátlanságból, tudáshiányból adódó, hiúzok felé irányuló tartózkodás, félelem, mindemellett növelhető lenne az elfogadás.

Még több környezetgazdagítással kapcsolatos kísérlet, felmérés, amikor az eredmények vadkamerával rögzítve vannak, utána pedig kiértékelésre kerülnek, segítene még pontosabb képet adni arról, melyek azok az eszközök, módszerek, amelyek a leghatásosabbak az ex situ élő hiúzok esetében. Továbbá hitelesen rögzíthető lenne, hogy az egyedbeli különbségeket figyelembe véve egy előre, akár számokban is meghatározott cél eléréséhez milyen módszerek, milyen eszközök, akár típusban megadva, akár konkrét tárgyban meghatározva, és továbbá mennyi idő szükséges.

Fontosnak tartom továbbá a témában végzett további kutatásokat akár egy fajjal végzett környezetgazdagítás keretében. Mindemellett akár kiterjeszteni egy adott állatkert több fajára vonatkozóan is, hiszen bebizonyosodott, mekkora jelentősége van egy állatkertben történő környezetgazdagításnak.

Javaslom a témához kapcsolódóan továbbá olyan kutatások elvégzését, mely az általam is bemutatott perzsa leopárd (*Panthera pardus saxicolor*) példáján keresztül arra irányul, milyen jelentősége van a fogságban született, vagy nevelkedett állatok esetében, hogy a születés pillanatától, vagy a bekerülés pillanatától kezdve a faji sajátosságok, faji igények szerint foglalkozva van velük. Milyen rossz viselkedésminták rögzülnek azon egyedek esetében, mikor ez elmarad, továbbá ezen egyedek esetében hogyan javíthatóak a meglévő, berögzült, rossz, természetellenes viselkedéselemek a természetes élőhelyen is megjelenő viselkedéselemek javára. Ez már egy nagyon széles palettájú téma, melyet nagyon sok oldalról meg lehetne közelíteni, és számos hasznos szakdolgozat, tudományos cikk-, -folyóirat, és könyv is születhetne ebben a témában.

7.ÖSSZEFOGLALÁS

Legfontosabb célom az aktivitás növelése volt. Az aktív viselkedésformák megjelenését elő tudjuk segíteni a jól megtervezett, tudatos, rendszeres környezetgazdagítással. Az aktív viselkedésformák megjelenésével, növekedésével növekszik az aktivitással töltött idő, amikor az egyed figyelmét valami leköti, mobilizálja. Ezáltal csökkenthetőek a sztereotip viselkedéselemek. Az aktivitás növelésének céljából adódóan további célkitűzéseim között szerepelt a sztereotip, azaz nem természetes, hanem rendellenes viselkedéselemek mennyiségének csökkentése is. Ezeket megfelelően, jól megtervezett, tudatos környezetgazdagítással el lehet érni, és amennyiben a rendszerességet is következetesen betartjuk, akkor ezen pozitív állapotot fenn is lehet tartani.

Ex situ körülmények között az állatfajok egyedei korlátozva vannak. Körülhatárolt, körbezárt területen kevesebb lehetőségük nyílik saját magukat és egymást lekötni, az időt aktívan tölteni. Gyakran a sztereotip, rendellenes viselkedéseket is ezért mutatják, egyrészt mert ezzel így kötik le magukat, másrészt mert valamilyen stresszhatás éri őket. Azonban ha a természetes élőhelyükhöz a lehető legnagyobb mértékben hasonló környezetet igyekszünk nekik teremteni, továbbá olyan környezetgazdagítási módszereket vetünk be, melyekkel amellet, hogy lekötjük őket, a természetes élőhelyükön is megjelenő viselkedésformákat is gyakorolni tudják, azáltal a sztereotip viselkedéselemek is csökkennek, vagy teljesen el is tűnnek, továbbá a jólétük, mentális állapotuk, egészségi állapotuk is pozitív irányba mozdul.

Ezen fejezetben fentebb leírtakat bizonyította az általam végzett kísérlet, 5 egymást követő napon, ezek előtt egy ellenőrző, 0. nappal. Az eredményeket alátámasztották a 2db UOVISION vadkamera által felvett felvételek. Az ellenőrző nap után, amikor csak a két vadkamerát helyeztem a kifutóba, semmi mást, ezek után 5 egymást követő napon végeztem változatos környezetgazdagítást. A módszereket, eszközöket előre elterveztem, a szükséges kellékeket előre beszereztem. Törekedtem arra, hogy minél változatosabb kölcsönhatásokat idézhessek elő, és minél több új viselkedésem megjelenjen. Az 5 nap végzett környezetgazdagítás részeként tudatosan megjelent a táplálékszerzéssel kapcsolatos viselkedés, a felderítő viselkedés, a játék, az interaktív viselkedés, a problémamegoldás, új helyzetekhez való alkalmazkodás, tartózkodás leküzdése, félelem leküzdése, melyeket céltudatosan, előre eltervezve váltottam ki az egyedekből és értem el.

Első napon a kakukkfűvel bevont, egészben lévő, tollas csirke hordozott magában a gyógy-és fűszernövény által újdonságot. Második nap a teljesen idegen és ismeretlen, sosem látott halloweeni tök okozott meglepetést a hiúzoknak. Harmadik napon a jutazsákokba csomagolt, és avarba ledobott, több helyen bevágott fokhagyma váltott ki pozitivitást. Negyedik napon a zárt tetejű, avarral megtöltött, közé húst rejtett kartondoboz okozott tartózkodást, félelmet, de egyúttal kíváncsiságot is az egyedekben. Ötödik napon tudatosan elősegítettem a félelem leküzdését és a bátorság növelését, ezáltal ugyanezt a dobozt, melyhez előző napon nem nyúltak hozzá, nyitva hagytam, nyitott tetejével.

Az öt nap alatt is sikerült pozitív változást elérni, mely a tudatos, előre megtervezett környezetgazdagítás eredménye. A sztereotip viselkedéselemek csökkentek, majdnem teljesen el is tűntek. Az aktívan töltött idő, és aktív viselkedésformák mennyisége is növekedett. Az általam végzett kísérletek és munka eredménye is megerősítette, mennyire kiemelten fontos és szükséges az ex situ élőhelyen tartott állatok esetében a jól megtervezett, tudatos környezetgazdagítás.

8.KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

-Köszönöm Biró Zsolt témavezetőmnek, belső konzulensemnek a Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszékről az iránymutatást, a segítséget, a türelmet, továbbá, hogy biztosította számomra a szükséges felszereléseket!

-Köszönöm Veress Tamás gyűjteményi vezetőnek, külső konzulensemnek a segítséget, iránymutatást, papír-és digitális alapú szakirodalmat, tanácsokat, egyedekről szóló adatokat, továbbá, hogy lehetővé tette számomra a gyakorlati rész kivitelezését!

-Köszönöm a Miskolci Állatkert munkatársainak, gondozóinak, hogy maximális türelemmel és segítséggel álltak hozzám végig a munkám során, és támogattak a kísérletek gyakorlati kivitelezésében, megvalósításában, illetve további ismeretekkel, tanácsokkal láttak el!

-Köszönöm Burányi Virágnak, a Budakeszi Állatkert munkatársának a segítséget, tanácsokat, iránymutatást, továbbá az általa Velem megosztott szakcikkeket, szakirodalmakat!

-Köszönöm a családomnak és páromnak, hogy végig mellettem álltak, és mindenben támogattak munkám során!

9.IRODALOMJEGYZÉK

Babai D., Nagy Zs., Ulicsni V, (2023): Hiúzfajok (*Lynx* Spp.) etnozoológiája és a gyimesi kutyahiúz. *Acta Siculica*. Sepsiszentgyörgy, Székely Nemzeti Múzeum 453-464 p.

Golovanova B. (szerk.) (2005): Környezetgazdagítás. Kézikönyv az ember által gondozott emberszabásúak életkörülményeinek javításához. Veszprém, Kittenberger Kálmán Növény- és Vadaspark Szolgáltató Kht. 6-7 p.

Hágen A, (2012): Kossuth Lajos és a földtani korok, Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar, Magyar Tudomány, 692-699 p.

Harsányi D., Zelenák K. (2009): Adat a hiúz (*Lynx lynx*) 2004. évi magyarországi előfordulásához, Szarvas, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, 193 p.

H. Andrén., J. D.C. Linnell, O. Liberg, R. Andersen, A. Danell, J. Karlsson, J. Odden, P. F. Moa, P. Ahlquist, T. Kvam, R. Franzén, P. Segerström (2006): Survival rates and causes of mortality in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in multi-use landscapes. *Biological Conservation*, Elsevier, 25 p.

H. Andrén, O. Liberg, (2015): Large Impact of Eurasian Lynx Predation on Roe Deer Population Dynamics 9 p.

Heltai M, (2002): Emlős ragadozók magyarországi helyzete és elterjedése, PhD Értekezés, Gödöllő, Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskola, 1 p.

J. Hellawell (1991): Development of a rationale for monitoring, *Monitoring for Conservation and Ecology*, B. Goldsmith, Springer Science+Business Media, 1-14 p.

J. M. Arnemo, A. L. Evans (2017): Biomedical Protocols for Free-ranging Brown Bears, Wolves, Wolverines and Lynx, Inland Norway University of Applied Sciences Campus Evenstad, Norway, 3p.

Lanszki J (2002): Magyarországon élő ragadozó emlősök táplálkozás ökológiája, Kaposvár, Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, 9-121 p.

M. Sablin, (2001): Late Pleistocene lynx from Kostenki 21. Voronezh Region, Russia, 27-31 p.

Peters, C. T. M. (szerk.) (2000): „De Harpij” Környezetgazdagítási kézikönyv. Fővárosi Állat- és Növénykert 4-7 p.

R. C. Newberry, (1995): Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive animals. Applied Animal Behaviour Science. Agassiz, Canada, Pacific Agriculture Research Centre 229-243 p.

Sebestyén Zs, (2010): Elpusztult falvak névmagyarázatai. Acta Beregsasiensis, Beregszász, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 109 p.

Solti B., Varga A. (1989): Hiúz [*Lynx lynx* (L.)] adatok az Északi-középhegységből, Gyöngyös, Mátra Múzeum 165-170 p.

Szemethy L., Firmánszky G., dr. Heltai M, Szabó Á., Márkus M. (2004): Hiúz (*Lynx lynx*). Fajmegőrzési Tervek. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal 4-17 p.

T.V. Antonenko, O.M. Ulitina, S. V. Pysarev, A. V. Matsyura (2019): Different enriched environments for Eurasian lynx in the Barnaul Zoo, Ukrainian Journal of Ecology, 674 p.

U. Breitenmoser, C. Breitenmoser-Würsten, M. von Arx, F. Zimmermann, A. Ryser, C. Angst, A- Molinari-Jobin, P. Molinari, J. Linnell, A. Siegenthaler, J-M. Weber, (2006): Guidelines for the Monitoring of Lynx, Switzerland, KORA, 11-29 p.

Veress T., Kovács Zs. (2016): Hiúzok. Állatkerti kötetek a természetért. Fővárosi Állat- és Növénykert, 8-120 p.

http1: <https://www.linking-lynx.org/en>

http2: <https://www.linking-lynx.org/en/working-groups/sourcing-working-group>

http3: <https://www.linking-lynx.org/en/working-groups/genetics-working-group>

http4: <https://www.linking-lynx.org/en/working-groups/health-working-group>

http5: <https://www.linking-lynx.org/en/working-groups/policy-working-group>

http6: <https://www.linking-lynx.org/en/working-groups/public-engagement-working-group>

http7: <https://www.linking-lynx.org/en/working-groups/monitoring-working-group>

http8: <http://zoo.hu/masz-allatkertek/miskolci-allatkert-es-kulturpark/>

http9: <https://miskolczoo.hu/vadaspark>

http10: <https://miskolczoo.hu/termeszetvedelmi-szoborpark>

http11: <https://miskolczoo.hu/tenyeszprogramok-torzskonyvek>

http12: https://tudomanyosmunkatars.blog.hu/2017/03/05/a_kornyezetgazdagitas_tervezese_e_s_kivitelezese

http13: https://undogmatik.blog.hu/2016/07/03/allatkertek_ma_abnormalis_viselkedesektol_a_kornyezetgazdagitasig_765

http14: <https://www.iucnredlist.org/species/12520/218695618>

http15: <https://www.iucnredlist.org/species/12519/121707666>

http16: <https://www.iucnredlist.org/species/12518/101138963>

http17: <https://www.iucnredlist.org/species/12521/50655874>

10.MELLÉKLETEK

10.1 Kihelyezett vadkamera („Kamera-A”)



10.2 Sibi, a nőstény



10.3 Psycho, a hím



10.4 Psycho, a hím 2



10.5 Psycho a kamera előtt



10.6 Élelem kihelyezése



10.7 Sibi élelemszerzés közben



10.8 Sibi élelemszerzés közben 2



10.9 Sibi élelemszerzés közben 3



10.10 Psycho élelemszerzés közben



10.11 Psycho felfedez



10.12 Halloweeni tök elhelyezése



10.13 Psycho fát szagol



10.14 Sibi figyel



10.15 Psycho játszik



10.16 Psycho játszik 2



10.17 Sibi játék közben



10.18 Sibi fut



10.19 Psycho játék alatt



10.20 Interaktív játék



10.21 Interaktív játék 2



10.22 Karmolásnyomok



10.23 Sibi fut



10.24 Psycho fekszik



10.25 Psycho éjszaka hempereg



10.26 Psycho karmolásnyomokat hagy



10.27 Halloweeni tök másnap



10.28 Jutazsákok fellógatva



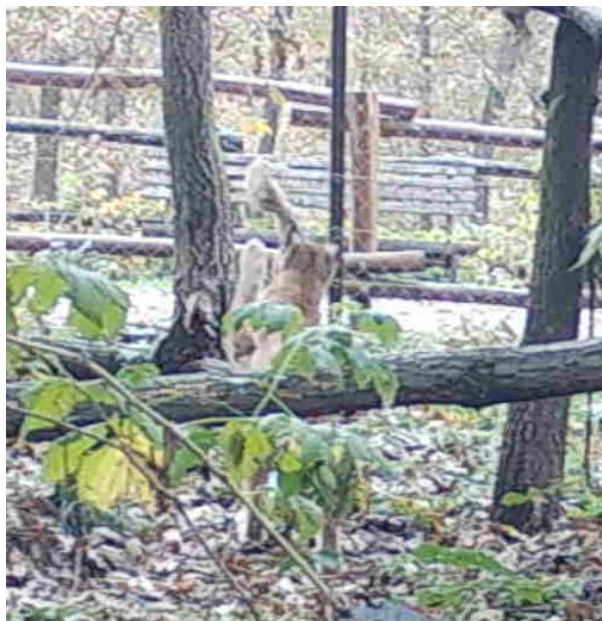
10.29 Jutazsákok fellógatva 2



10.30 Psycho játszik a fokhagymával



10.31 Psycho fokhagymával játszik



10.32 Psycho este a fokhagymával



10.33 Sibi a fokhagymát figyeli



10.34 Psycho fokhagymával játszik 2



10.35 Éjszaka a fokhagymával



10.36 Psycho éjszaka a fokhagymával



10.37 Psycho éjszaka a fokhagymával játszik



10.38 Avar a dobozban



10.39 Psycho dobozt szagol



10.40 Sibi a doboz mellett



10.41 Sibi a doboznál



10.42 Hím leopárd rendellenes viselkedés



10.43 Hím leopárd rendellenes viselkedés 2



11.ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

- 1.táblázat: Eurázsiai hiúz rendszertana
- 2.táblázat: Hiúzok ősei
- 3.táblázat: Hiúzok elterjedése nemzetközi viszonylatban
- 4.táblázat: Kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*) környezetgazdagításának vázlata
- 1.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya az ellenőrző napon
- 2.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya az ellenőrző napon
- 3.ábra: Élelemszerzés ideje
- 4.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 1. kísérleti napon
- 5.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya az 1. kísérleti napon
- 6.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 2. kísérleti napon
- 7.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya 2. kísérleti napon
- 8.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya a 3. kísérleti napon
- 9.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya a 3. kísérleti napon
- 10.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 4. kísérleti napon
- 11.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya 4. kísérleti napon
- 12.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás aránya 5. kísérleti napon
- 13.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák aránya 5. kísérleti napon
- 14.ábra: Nappali-éjjeli aktivitás átlaga
- 15.ábra: Aktív-passzív viselkedésformák átlaga

12.NYILATKOZATOK

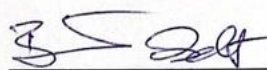
NYILATKOZAT

Fodor Virág Viktória (hallgató Neptun azonosítója: EYJHJO) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*³

Kelt: 2024 év november hó 7. nap



belső konzulens

NYILATKOZAT

a szakdolgozat¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Fodor Virág Viktória
A Hallgató Neptun kódja: EYJHJO
A dolgozat címe: Kárpáti hiúzok (*Lynx lynx carpathicus*)
környezetgazdagítása a Miskolci Állatkertben
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Vadbiológia és Vadgazdálkodási Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítotam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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

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

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

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

Kelt: 2024 év november hó 7. nap



Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.