

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 6

Issue 1

Gödöllő
2010



A KÖRNYEZETGAZDAGÍTÁS HATÁSA A MÓKUSMAJMOKRA ÉS A GYŰRŰSFARKÚ MAKIKRA A MISKOLCI ÁLLATKERT ÉS KULTÚRPARKBAN

Kövi Gabriella¹, Tóthné Maros Katalin²

¹Miskolci Állatkert és Kultúrpark, 3535 Miskolc, Csanyik-völgy

²Szent István Egyetem, MKK, Környezet-és Tájgazdálkodási Intézet, 2103 Gödöllő, Páter Károly út 1.

kovi.gabriella@gmail.com

Összefoglalás

Célunk a környezetgazdagítás hatásának vizsgálata volt a Miskolci Állatkert kis mókusmajom és gyűrűsfarkú maki csapatára. A gazdagítás során több módszert is alkalmaztunk. Az első időszakban a táplálkozási időt próbáltuk megnövelni mesterséges etetők kihelyezésével, egy későbbi időszakban pedig az aktivitásukat játékok segítségével szeretnénk volna fokozni. Az eredmények kiértékelése után megállapítható, hogy a mókusmajmok és a katták esetében is az egyedek viselkedése megváltozott a környezetgazdagítás hatására. A mókusmajmok többet mozogtak (helyváltoztatás), és a szociális kapcsolatok száma is emelkedett náluk. A kattáknál a táplálék kereséssel töltött idő megemelkedett gazdagítás következtében.

Kulcsszavak: környezetgazdagítás, mókusmajom, gyűrűsfarkú maki, Miskolci Állatkert

The effects of environmental enrichment on the squirrel monkeys and ring-tailed lemurs in Zoo Miskolc

Abstract

The aims of the study was to investigate the effects of environmental enrichment for the small teams of squirrel monkeys and ring-tailed lemurs in Miskolc Zoo. We adopted two different methods along the enrichment. In the first period we tried to extend the feeding time with artificial feeding equipments and later we wanted to increase their activity by toys.



According to the results the behaviour of both monkey groups has changed during the enrichment period. Squirrel monkeys were moved (locomotion) more and their social contacts were also stronger. In the case of the ring-tailed lemurs we found that food searching behaviour increased.

Keywords: environmental enrichment, squirrel monkey, ring-tailed lemur, Zoo Miskolc

Bevezetés

Számos olyan „intézmény” létezik a világon, amely vadállattartással, -szaporítással, fajmentéssel foglalkozik. Feladatuk során nem elegendő a napi élelem- és vízmennyiséget biztosítani az állatok számára. Legalább ugyanilyen fontosak a tartási körülmények, amelyek alapvető meghatározhatják az állatok szaporodását is. Szerencsés esetben az intézmények az adott faj élőhelyéhez, életmódjához igazodóan alakítják ki a környezetet – tehát nem egy kis alapterületű, üres ketrecben, hanem nagyobb, gazdagon berendezett kifutókban, vagy bizonyos esetekben több hektáros területen tartják az állatokat (pl. Kenya: Amboseli Nemzeti Rezervátum). Ide tartoznak a nemzeti parkok, különböző rezervátumok, de a vadasparkok és állatkertek is. Ezek a szervezetek rendszerint tagjai valamilyen fajvédő vagy fajmentő, illetve élőhely-fenntartó programnak is. A nemzeti parkok és rezervátumok leginkább a fajok eredeti élőhelyén találhatók, általában a fajvédelem érdekében lehatárolt területek, ahol igyekeznek egészében fenntartani az ökoszisztémát (*in situ* természetvédelem).

Az állatkertek célja egyrészt, hogy bemutassák a legkülönbözőbb fajokat, másrészt szintén részt vesznek fajvédelmi programokban (*ex situ* természetvédelem). Különböző földrészek fajait mutatják be, és ismertetik meg az odalátogatókkal, és igyekeznek a lehető legtermészetesebb környezetet biztosítani az állatoknak, amely egyben élőhelyük bemutatásaként is szolgál. A bemutatott fajok természetszerű viselkedését természetes és mesterséges módokon próbálják fenntartani. Ezt hívják *környezetgazdagítás*-nak. Ez szerves része az állatkertek, állattartók munkájának. A szabadságuk elvesztését bizonyos szinten igyekszünk „kárpótolni” az állatoknál, a lehető legtermészetesebb körülményeket teremtjük meg számukra.



Előzmények, szakirodalmi áttekintés

Az állatkertek szerepe

Az egyik legnagyobb múltú állatkert a hamburgi Tierpark Hagenbeck. Elődjét 1874-ben alapította idősebb Carl Hagenbeck, a híres állatgyűjtő, a jelenlegi parkot pedig 1907-ben ifjabb Carl Hagenbeck, aki folytatta apja munkásságát. Ez volt az első modern állatkert, ahol nem ketrec mögött, hanem szabad, természetyszerű kifutókban, árok mögött mutatták be az állatokat. Ez pozitív hatással volt a bemutatott állatokra, és a látogatókra is, s egyre több állatkertben kezdték el alkalmazni a természetyszerű kifutókat. Később egyre nagyobb szerepet kaptak ezek az intézmények, manapság fontos szerepet töltenek be az ex situ (élőhelyen kívüli fajmegőrzés) természetvédelemben is. Példaként szolgál a Przewalski-ló (*Equus ferus przewalskii*), az európai bölény (*Bison bonasus*) vagy a Dávid-szarvas (*Elaphurus davidianus*), melyek megmentésében az állatkerteknek fontos szerepük volt. Így az állatkertek fő célja a fenntartó tenyésztés segítségével megvalósuló fajvédelem. Ez akkor lehetséges, ha az állatkertben tartott fajok igényei szerint kialakított kifutókat, röpdéket, stb. hoznak létre. Másrészt az állatkertek feladatai közé tartozik a kutatás etológiai, ökológiai, zoológiai vagy más egyéb témakörökben is. A harmadik fontos feladat az oktatás és nevelés, ami az emberek felelősségtudatát hivatott erősíteni a környezetükkel (állatok, növények) és annak védelmével kapcsolatban. (Pies-Schulz-Hofen, 2000)

A Miskolci Állatkert és Kultúrpark

Írásos feljegyzések bizonyítják, hogy 1355-ben már királyi vadaskert működött a Csanyik-völgyben. A lakossági összefogással, 1983-ban létrejött állatkert (akkor még vadaspark) a legrégebbi múltra visszatekintő állattartó hely hazánkban. Huszonegy hektáros gyertyános-tölgyes elegyes erdőben helyezkedik el, mely közvetlenül kapcsolódik a Bükki Nemzeti Parkhoz. A terület ízelítőt ad a Bükk-hegység gazdag növényvilágából is. 144 faj számos egyedét mutatja be a halaktól az emlősökig, köztük az ex situ természetvédelemben részt vevő Dávid-szarvast (*Elaphurus davidianus*).

Az állatkertben megtalálható egy ragadozómadár-mentő központ is, melybe többnyire sérült egerészölyvek, rétihéják, vércsék, macskabaglyok, gyöngybaglyok, kuvikok, hollók, stb. kerülnek be a Bükki és az Aggteleki Nemzeti Park munkatársai által. Itt gondoskodnak gyógyításukról, ellátásukról; és amennyiben állapotuk megfelelő, a természetvédelmi örök szabadon bocsájtják őket a megtalálási helyükön.



Ezekhez a feladatokhoz elengedhetetlen, hogy olyan tartási helyeket (kifutókat, röpdéket) alakítsanak ki, amelyeknél megmaradnak a különböző életmódú állatok természetes magatartásmintái (pl. nem alakul ki sztereotip viselkedés). Ehhez alkalmazzák az állatkertek (és manapság már más állattartó helyek is, pl. tenyésztelepek) a környezetgazdagítás különböző módszereit, változatait, melynek során a szó szoros értelmében a környezetet gazdagítják, lehetőleg természetes eszközök segítségével.

A környezetgazdagítás és szerepe

Számos megfogalmazással találkozhatunk, amikor a környezetgazdagítás definícióját tárgyaljuk; más egy állatkerti gondozónál, egy kisállat tulajdonosnál, egy laboratóriumi dolgozónál, egy gazdálkodónál (Chapman, 2005). Carlstead és Shepherdson (1994) a következő definíciót használta: ez egy olyan tevékenység, melynek célja, hogy olyan környezetet biztosítson az állatoknak, melyben viselkedésük, mind fizikai, mind időbeli és szociális értelemben komplexebbé válik, melyben több lehetőséget kapnak vadonélő fajtársaikhoz hasonló viselkedésformák megjelenítésére. A környezetgazdagítás beavatkozások sorozata, ami javítja a fogvatartott állatok életminőségét, biztosítva szükségleteiket. A gazdagítás csökkentheti a stresszt, miközben növeli az állat jóllétét (Boere, 2001).

Hatékony módszer lehet az egyes állatok életminőségének javítására. A környezetgazdagítás olyan fejlesztést jelent, aminek során az egyes fajok igényeinek megfelelő természetesen állított elő - amennyire csak lehetséges - annak érdekében, hogy elkerüljük a bizonyos nem kívánatos viselkedésformákat. Célja, hogy előidézze a lehető legtöbb természetes viselkedést. A sztereotípiák (jellemzően ismétlődő abnormális viselkedésforma) ugyan megnyugtathatják az állatot, de ugyanakkor egészségkárosodáshoz is vezethetnek. A helyes környezetgazdagítás egy rendkívül értékes eszköz a természetvédelmi célok elérése érdekében is, optimális szaporodási és fenntartási feltételeket biztosíthat a fajoknak. ([http 3.](#)) Számos lehetőség nyílik az állatok környezetének gazdagítására, életkörülményeinek javítására, ilyenek például a ketrecek/kifutók méretének, struktúráltságának növelése, a takarmányozás módjának változatosabbá, ingergazdagabbá tétele, a szociális környezet természeteshez közelítő kialakítása (Honness & Marin, 2006).

Környezetgazdagítás gazdaságokban, laboratóriumi állatoknál és állatkertekben

Az elmúlt évtizedekben a környezetgazdagítás kiemelkedő szerepet kapott a gazdasági állatok tartásával foglalkozó telepeken, a laboratóriumi állatokkal való kísérletezés során, valamint az állatkertekben tartott hazai és egzotikus fajok tartásánál is.



Gazdasági állatok esetében két megközelítés vált ismertté a környezetgazdagítás alkalmazását illetően: az alternatív tartástechnológiák a termelés kielégítő szintjének megtartása mellett arra törekszenek, hogy az állatok viselkedési szükségletei minél kevesebb kárt szenvedjenek. (Swanson, 1994). Európában és más országokban is ezt a megközelítési módot követték akkor, amikor alternatív rendszereket dolgoztak ki sertések (Wood-Gush és Stolba, 1982; Morris és mtsai, 1993), baromfifélék (Appleby és mtsai, 1992) és borjak (Le Neindre, 1993) számára. Kevésbé radikális változtatást igényel az, amikor egy adott problémás viselkedésforma megjelenését szeretnék lecsökkenteni a környezetgazdagítás segítségével. Ennek eszközei lehetnek például játékok: Egy Colorado állambeli szövetség (Grandin Livestock Handling Systems) például ilyen módszert alkalmazott a sertések nyugtatására. A cél az unaloműzés, a farokrágás csökkentése és az agresszió megelőzése volt (Grandin, 1988).

A környezetgazdagítás vagy az állatok környezetének módosítása fejleszti a biológiai funkcióikat (Newberry, 1995), ami az elmúlt időszakban különösen fontos tényezővé vált a laboratóriumokban tartott kísérleti állatok tartástechnológiájának kifejlesztésében. Baumanns (2005) megfigyelése szerint a laboratóriumi rágcsálók és nyulak részben alkalmazkodtak a fogsághoz, de a viselkedésük még mindig igen hasonló szabadon élő társaikéhoz. Éppen ezért az állatok környezetének alkalmazkodnia kell az állatok veleszületett viselkedési igényeihez, mint a szociális kapcsolat, pihenés, búvóhelyépítés, rejtőzködés, felfedezés, gyűjtögetés és rágcsálás.

Tehát manapság a tenyésztés- és kísérleti célból fogva tartott állatok tartásakor is ügyelnek arra, hogy ne csak egy üres „box”-ban tartsák őket, hanem a környezetük természetes igényeiket is kielégítsék. Ugyanezen okból alkalmazzák/alkalmazták állatkerti körülmények között, főemlősöknél is a környezetgazdagítást. Az elmúlt húsz év során számos viselkedési vizsgálatot végeztek az állatkertekben, és ezek közül nagyon sok foglalkozik azzal, hogy a fogsági körülmények hogyan befolyásolják az állatok viselkedését (Hosey, 1997). A viselkedési aktivitás fokozására és az abnormális viselkedésformák csökkentésére a fogságban tartott állatoknál a kezdeti időkben olyan különböző operáns feladatokat adtak az állatoknak, amelyek végrehajtásáért táplálékjutalmat kaptak (Markowitz és mtsai, 1978), ezt a folyamatot „tervezett viselkedés”-nek (behavioural engineering) hívták. A módszert azonban számos kritika érte, mivel nem az állatok természetes viselkedésformáit hívta elő, és ezért inkább olyan természetsszerű berendezések alkalmazását javasolták, amelyek a fajok szabadban is megfigyelhető magatartásának megjelenését aktiválják. Ez különösen olyan fajok esetében volt kiemelkedő fontosságú, amelyeknek fogságban született példányait később szerették volna eredeti élőhelyükön repatriálni /visszatelepíteni/ (Redshaw és Mallinson, 1991).



Boere (2001) megfogalmazásában a fogság a főemlősök számára egy extrém, természetellenes állapot. Természetes környezetükhöz képest mind biológiailag, mind pedig térben is korlátozva vannak, ami bizonyos fajspecifikus viselkedésformák megjelenésének gyakoriságát csökkenti, esetenként akadályozza. Az egyik leggyakoribb probléma az aktivitás általános csökkenése (Hosey, 1997). A kevés mozgás az állatoknál is elhízást eredményezhet, ami további egészségi problémákhoz vezethet. Mindemellett a fogságban jellemző viselkedési abnormalitások is előfordulhatnak, mint például a sztereotip mozdulatok, öncsonkítás, deviáns szexuális aktivitás, abnormális anyai viselkedés (pl. Mallapur és Choudry, 2003). Szintén az abnormális viselkedés megnyilvánulásának tartják azt, ha egy viselkedésforma a természetestől lényegesen eltérő gyakorisággal, intenzitással jelenik meg, jó példa erre a testápolás vagy az agresszió túlzott előfordulása (Honess & Marin, 2006).

Lutz és Novak (2005) részletesen foglalkoztak a főemlősök környezetgazdagításának problémájával. A témával kapcsolatban több hipotézist állítottak föl: egy részük a fajspecifikus viselkedéshez kapcsolódik, míg mások a rendellenes viselkedéshez. Az első hipotézis-csoport szerint a fajspecifikus viselkedés kiváltása két módon valósulhat meg. Egyrészt a gazdagítás eszközeivel elérhetjük, hogy bizonyos viselkedésformák megjelenésének gyakorisága növekedjen, például ha a majomoknak játékokat adunk, a tárgymaniipulációval töltött időnek kell növekednie („használat” hipotézis). Ha a kereső viselkedésüket akarjuk fokozni, akkor annak megfelelő keresést indukáló eszközöket kell alkalmazni. A „normális viselkedés repertoár” hipotézis alapján a környezetgazdagítással nemcsak egy speciális viselkedésforma előfordulását befolyásoljuk, hanem a hatás az egész viselkedési repertoárt érinti. Ez alapján egy feltételezett keresőviselkedést befolyásoló eszköz az állat általános aktivitási szintjét és különböző viselkedésformáinak előfordulási gyakoriságát egyaránt befolyásolja. Mint korábban említettem, a környezetgazdagítás másik fontos célja az abnormális viselkedések előfordulásának csökkentése. A „terápiás beavatkozás” hipotézis szerint a gazdagítási eszköznek csökkenteni kellene a rendellenes viselkedésformák megjelenését. A „megelőzés” hipotézis alapján a gazdagításnak a rendellenes magatartás kifejlődését kellene megelőznie, tehát még olyan stádiumban kell az állatok környezetét gazdagítani, amikor az abnormális viselkedésformák nem vagy csak kis mértékben jelennek meg. Ez a helyzet állhat elő például a fogságban született fiatal állatoknál, vagy olyan egyedeknél, melyek szabadon élő populációkból származnak.

Vannak különösen érzékeny, ritka fajok, melyek állatkerti szaporítása sokáig megoldhatatlannak bizonyult (pl. orrszarvú (*Rhinoceros unicornis*), okapi (*Okapia johnstoni*), gorilla (*Gorilla gorilla*), gepárd (*Acinonyx jubatus*) és flamingó (*Phoenicopterus ruber*). Az elmúlt évtizedekben azonban sokat javult a helyzet és pl. a természetes szokások megfigyelése hozzásegítette a szakembereket ezeknek a fajoknak a sikeres szaporításához (Shepherdson, 1993).



Az állatkerti állatok esetében a kutatók már felismerték, hogy a szaporítás alapvető feltétele a megfelelő környezet - úgy mint a táplálék, a környező időjárás, szociális csoportok és az alapvető udvarlási szokások, fészkelési-, ellés- vagy utódgondozási viselkedésformák megléte. Az állatkerti biológia kutatásai megértetnek számos biológiai folyamatot, amely létre jöhet az állatok környezete és a szaporodási eredményük között, amely lehet fiziológiai, pszichológiai és szociális folyamat. A viselkedéssel kapcsolatos kutatásokon keresztül információt gyűjthetünk a fogságban tartott állatok környezetének megtervezéséhez és megőrzéséhez, amelyek elősegítik az állatok jóllétét és szaporodását.

A vizsgált fajok bemutatása

A közönséges és halálfejes mókusmajom (Saimiri sciureus és S. boliviensis) bemutatása

Rendszertan:

Osztály: Emlősök

Rend: Főemlősök

Család: Cebidae

Genus: Saimiri

Faj: **Saimiri boliviensis ill. Saimiri sciureus** (1.a. és 1.b. ábra)



1.a. ábra: Halálfejes mókusmajom (S. boliviensis) hím (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 1.a. Common squirrel monkey (S. sciureus) male



1.b. ábra: Közönséges mókusmajom (*S. sciureus*) hím a Miskolci Állatkertben (2009) (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 1.b. Bolivian squirrel monkey male in Zoo Miskolc (2009)

A mókusmajmok Dél-Amerika esőerdőiben élnek, kivéve Brazília part melletti erdőit. Kedvelik az elsődleges és másodlagos erdőket, a galériaerdőket és az erdőszéleket. A középső lombkoronaszintben tartózkodnak, de néha a talajon is megtalálhatóak. Testtömegük átlagosan 925 gramm. Testhosszuk átlagosan 31,75 cm-ig terjed, a farkok hosszal együtt hozzávetőlegesen 40 cm. Nyúlánk, hajlékony testük van, rövid szürkés szőrrel és élénksárga lábakkal. A farkuk – amely nem kapaszkodó – gyakran körülfonja a vállukat pihenés közben. A szemfoguk ivarilag különböző, a hímeké nagyobb. Karmok helyett körmeik vannak. A párzási időszakuk szeptember és november közé esik. A vemhesség 160-170 napig tart. A kis mókusmajmok születéskori tömege átlagosan 107 gramm. A nőstények 2,5 éves korukban, a hímek 4 éves korukban válnak ivaréretté. A születési időszak rövid, a legnagyobb esőzések idejére tehető, valószínűleg azért, mert így a kölyök felnevelése a táplálékbőség idejére esik. A nőstények addig törődnek a kicsikkel, míg azok függetlenek nem lesznek. Az apák nem vesznek részt a nevelésben. A mókusmajom csapatok akár 300 egyedet is számlálhatnak. A szaporodási időszakon kívül a fő csoportból kialakulnak mellék csoportok például a kor, a nem vagy a családi szabályok alapján. A csoportok méretét az élőhely határozza meg. Lakóterületük mérete 14-130 ha is lehet. A csapatokban a nőstények dominánsak, ők alkotják a csapat magját. A hímeknél szintén erős a dominancia. Nincs verekedés a területszerzés miatt, de a csoportok kölcsönösen elkerülik egymást.



A csapatokat néha együtt lehet látni, de akkor sem túl sokáig, és valószínűleg csak a táplálékkeresés miatt. Főként gyümölccsel és rovarokkal táplálkoznak, fogyasztanak leveleket és magvakat is. A nap első óráit kereséssel és a gyümölcsök gyűjtögetésével töltik. A csapat minden lombkoronaszinten keresgél. Természetvédelmi állapot: Az élőhelyek pusztítása és az állatok kutatási célra történő befogása miatt a faj helyzete bizonytalan. Nemzetközi védelem alatt áll (*http 4.*)

A gyűrűsfarkú maki (Lemur catta) bemutatása

Rendszertan:

Osztály: Emlősök

Rend: Főemlősök

Család: Lemuridae

Genus: Lemur

Faj: **Lemur catta**

A gyűrűsfarkú makik (más néven katták) Madagaszkár déli és délnyugati részén élnek. A makik a legtöbb idejüket a fákon töltik, de ez a faj jelentős időt tölt a talajon is. A katták kedvelik a galériaerdőket, de Madagaszkár számos más típusú erdeiben is megtalálhatóak. A katták átlagos méretű makik 38,5-45,5 cm-es testhosszal. A farok hosszabb, mint a test, kb. 56-62,4 cm. Az egyedek testtömege 2,3 és 3,5 kg között mozog. A katták jellegzetessége a farkuk, ami fekete-fehér csíkos. A testük szürke vagy rozsdabarnás, a lábuk világosabb szürke vagy barna, a hasuk fehér. Az arcuk szintén fehér, amelyen a szemeik és orruk körül egy háromszög alakzatú fekete folt van (2. ábra).

A katták csoportokban élnek, egy csoportot átlagosan 12-24 egyed alkot, melyben a nőstények a dominánsak. A szaporodási időszakban van a legtöbb harc. A nőstények egymás között harcolnak a területért és az erőforrásokért, a hímek pedig a szaporodás sikerességéért küzdenek a nőstényekért. A harc általában csupán jelképes, amikor a hímek bekenik a farkukat szagmirigyek váladékával, és az ellenség felé tartják. A párosodás április közepétől júniusig tart; a kicsi augusztusban, szeptemberben születik. A normális vemhességi időszak 4-4,5 hónap, miután 1 vagy 2 kicsi születik.



2. ábra: Gyűrűsfarkú maki hím külső kifutójában a Miskolci Állatkertben (2009) (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 2. Ring-tailed lemur male in Zoo Miskolc (2009)

Az újszülöttek többnyire anyjuk hasán kapaszkodnak, majd ahogy nőnek, egyre több időt töltenek a nőtény hátán lovagolva. A kölykök 5 hónapos korukig szopnak, azonban már 2 hónapos koruktól kezdve fogyasztanak szilárd táplálékot is. A felnőtt hímek nem vesznek részt az utódnevelésben. A hímek 2,5 évesen, a nőtények 3 év körül lesznek ivarérettek. Az egyedek közötti kommunikációban a vizuális, a hanggal és a szaggal történő kommunikációnak fontos szerepe van. 28 különböző hangjelzésük különböztethető meg. A vizuális kommunikációnak a csoporton belüli kapcsolatokban van jelentős szerepe. Illatmirigyeik - melyek a nemi szervek környékén, a csuklón, valamint a hímek esetében a felkaron helyezkednek el - váladékát a csoporton belüli kommunikáción kívül a területjelzésre használják. Utóbbi esetben illatmirigyeiket különböző tereptárgyakhoz, például faágakhoz dörzsölik, míg előbbi esetben mirigyeik váladékával farkukat kenik be, majd farkukat a magasba emelik. Ragadozóik a fosszák, a ragadozó madarak, de veszélyt jelenthetnek rájuk a betelepített kutyák is. A katták különféle növényi részekkel, levelekkel, virágokkal, gyümölcsökkel, fakéreggel és növényi nedvekkal táplálkoznak. Emellett alkalmanként ízeltlábúakat is fogyasztanak. Az IUCN Vörös listán sebezhető fajként tartják számon; a II. Függelékben található a CITES listán (<http> 5.).



Célkitűzések

A tanulmány célja a télen a belső kifutóba „kényszerült” főemlősfajoknál alkalmazott környezetgazdagítás hatásainak vizsgálata volt. A vizsgálat során több környezetgazdagítási módszer is alkalmazásra került.

A megfigyelések alanyai a mókusmajmok és a gyűrűsfarkú makik voltak.. Mindkét faj esetében a cél az egyedek több mozgásra ösztökélése, a táplálkozással összefüggő kereső viselkedés és a szociális kapcsolatok fokozása volt. Alapvetően felnőtt egyedekről szerepeltek a vizsgálatokban, melyek - talán koruknál fogva is – kevésbé tudják lefoglalni magukat, és többször inaktívak, „unatkoznak” mesterséges környezetükben.

Anyag és módszer

Kísérleti állatok

A miskolci állatkertben négy mókusmajom hím található, ők alkotják a csapatot (Mj.: 2009 nyár folyamán egy egyed elpusztult.). A természetben is találhatóak hím csapatok, tehát ez a tény semmilyen hátrányt nem okoz számukra. Egy majom kivételével idősebb egyedekről esik szó (19 és 20 évesek), a negyedik a legfiatalabb (11 éves), aktivitásáról és temperamentumosságáról könnyen meg lehet különböztetni a többi egyedtől. Általában aktív, mozgékony állatok.

A fiatal katta család egy nőtényből (3 éves) és két hímből áll (2 és 9 éves, az idősebb hím ivartalanított). Náluk a természetben a nőtény-csapatok a jellemzőek, amelyeknek a domináns nőtény a vezetője. Annak ellenére, hogy nálunk nincsenek rivális nőtény egyedek, a Freya nevű nőtény domináns a hímekkel szemben; bár ezt csak gondozói tapasztalatok támasztják alá.

Kísérleti helyszín

A vizsgálatok a Miskolci Állatkert és Kultúrparkban folytak 2008. november, valamint 2009 január folyamán. A két vizsgált faj kifutója általában gyertyán- vagy tölgyfából épült mászófa-rendszer, mely a lombkoronaszinthez hasonlóan helyezkedik el – szerepet játszik az izmok kifejlődésében és karbantartásában a napi mozgás, ágról-ágra ugrálás során. Belső kifutójuk (télen itt tartózkodnak) falakkal határolt, a negyedik fal hálóból készült, így a kommunikációt fenn tudják tartani a szomszédos fajokkal. A megfigyelési időszak alatt a belső kifutóban tartózkodtak a hideg miatt.



Bizonyos szintű kapcsolat így is megmarad az állatok és a látogatók között, hiszen üvegfalon kerestül láthatják egymást, és a majmok nagy érdeklődéssel figyelik az újabb, őket szemlélő embereket. A külső kifutók dróthálóval vannak lehatárolva, a majmok kapcsolatot tudnak fenntartani a szomszédos kifutókban, röpdében lévő állatokkal; valamint az állatkert látogatóival. A mókusmajmok két másik állatfajjal találhatók egy kifutóban: két zöld leguán és két arany aguti a lakótársuk. A katták szomszédságában fehérhomlokú makik és fehérpamacsos selyemmajmocskák tartózkodnak. Mindkét megfigyelt fajra hatással vannak a közeli röpdében található dél-amerikai papagájfajok, hiszen hangjelzéseikkel folyamatosan „tájékoztatják” az állatokat a „közelgő veszélyről” (pl. egerészölyv). A tavasz beköszöntével szerencsésebb a helyzetünk, mert a majmokat fokozatosan kiengedhetjük a külső kifutókba. Mivel az állatkert egy erdő közepén helyezkedik el, nem meglepőek a majmok által kibocsájtott riadójelzések, amikor az eredeti élőhelyükhöz hasonlóan egerészölyv, holló vagy más ragadozómadár repül el magasan a kifutók felett. Jelenlétük tulajdonképpen kiváltja a riadójelzés és menekülés ösztönét a majmoknál.

A fent említettek szerint viszonylag aktív környezetben élnek a mókusmajmok és a katták is, számos külső tényező van rájuk hatással. Azonban télen sajnos hamarabb kezdenek el „unatkozni” az állatok, feltehetően azért, mert a belső kifutóban kevesebb inger éri őket, például nem tudják szemlélni az eget a veszély miatt; kisebb a rendelkezésre álló terület is, éppen ezért érdemes lehet fokozni aktivitásukat a környezetgazdagítás segítségével, melynek a táplálkozási idő elnyújtásával és az inaktív időszakok rövidítésével próbáltunk elérni.

Környezetgazdagítás

A mókusmajmok környezetgazdagítása

Belső kifutójuk alapterülete 198cm x 457cm (kb. 9 m²), és 2 m magas, sok mászófával berendezve, ami a lombkoronaszintet helyettesíti a majmok számára (3. ábra).



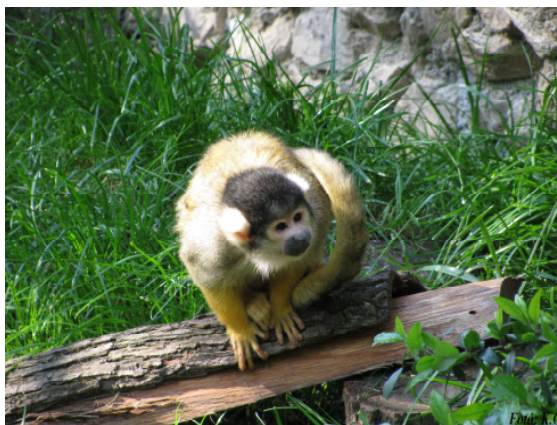
3. ábra: Mókusmajom külső kifutó a Miskolci Állatkertben (570cm x 1710cm) (2009) (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 3. External cage for squirrel monkeys in Zoo Miskolc /570 cm x 1710 cm/ (2009)

A mókusmajmoknál a következő viselkedésformák kerültek elemzésre Izzo (2007) munkája alapján.

Általános viselkedési formák:

- Pihenés: Ülő helyzetben a fejüket a lábaikhoz hajtják, a farkukat maguk köré tekerik. A szemük is zárva van. Ez tulajdonképpen alvás.
- Inaktív időszak: Fekszik, ül, áll (= nem mozog) (4. ábra).



4. ábra: Inaktív időszak (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 4. Inactive period: Lying, sitting, standing (= not moving)



- Helyváltoztatás: Séta, mászás, futás, ugrálás a tereptárgyak között (5. ábra).



5. ábra: Helyváltoztatás (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 5. Locomotion: Walking, climbing, running, jumping between landmarks

- Táplálékkeresés: Szemeikkel a faágakat és a talajt kutatják, mellső lábaikkal „keresgélnek” a fűben, például különböző rovarok után (6. ábra).



6. ábra: Táplálékkeresés (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 6. Searching food: Searching among the branches and grass with their eyes and forelegs, for example insects



- Táplálkozás: Gyümölcs-, zöldség-, rovarévés vagy iszik (7. ábra).



7. ábra: Táplálkozás (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 7. Feeding: Faraging (fruits, vegetables, insects) or drinking

- Tárgyak jelölése: Szaganyagokkal (vizelettel) jelöli a tereptárgyakat. A mellső lábait vizelettel bekeni, majd a mellső lábaival megdörzsölni a tereptárgyat, élelmet, stb.
- Játék: Játékos kergetőzés az egyedek között, egyed ugrándozása a mászófákon, hintázás a kötélén.
- Önmagára irányuló viselkedés: Vakarózás, kurkászás, nemi jelleg kihangsúlyozása a többi egyed előtt (8. ábra).

Sztereotíp viselkedésformák:

- Szórtépkedés/saját végtag „szopogatása”: A saját szőrének kitépkedése egy ponton. Leginkább a lábak valamelyikén. A „szopogatásra” utaló nedves/nyálás szőr a test bármely pontján.
- Rendellenes pozíció: Összekuporodás egy félreeső helyen.
- Járkálás: Ugyanazon az útvonalon történő sétálgatás. A-ból B pontba és B-ből A pontba való járkálás.
- Bélsár-fogyasztás: A saját vagy más egyedek ürülékének fogyasztása.



8. ábra: Önmagára irányuló viselkedés (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 8. Self-directed behaviour: Behaviours directed at its own body, including scratching, autogrooming or masturbation

Társas viselkedés:

- Közeledés agresszió nélkül: Az egyedek egymás közelébe kerülnek és/vagy meg is érintik egymást.
- Játék a társakkal: Játékos kergetőzés az egyedek között, ugrándozás a mászófákon, hintázás a kötélén.
- Hangadás: Csicsergő hangok hallatása, főleg táplálékszerzés kapcsán.
- Kurkászás: Önmagának vagy egy másik egyed bundájának tisztogatása
- Egymás elkerülése: Az egyedek nem kerülnek kontaktusba, a rangsorban lentebb lévő elkerüli a nála fentebb lévőket. (Félelem?)
- Egyed elűzése: Táplálkozás során a rangsorban lentebb lévő egyed elűzése.
- Erőfitogtatás: A rangsorban való elhelyezkedést jelenti a nemi szervek merevedése, amelyet a másik egyed(ek)nek mutogat, illetve megpróbálkozik behatolással is. (Sajátosan a mókusmajmoknál!)

Az étellemmel való környezetgazdagítási szakaszban a mókusmajmoknak szánt gyümölcsö, zöldség egy dobozba lettek elrejtetve, amin akkora lyukak voltak, hogy az állatok keze még éppen beférjen. Ezen kívül megfúrkált fatuskóba lisztkecskék és lisztbogarakat tettünk, ezzel is nehezítve fő táplálékuk megtalálását.

A játékos környezetgazdagításhoz egy több fokú hintát (létrát) használtunk, melynek fokai vékony faágak voltak, amiket kenderkötéllel lettek összekötözve. Első alkalommal nem merték használni, de egy kis mézzel (picit bekentük az ágakat) amivel sikerült rávenni az állatokat arra, hogy rámásznak, így ezután már egyáltalán nem féltek tőle. Emellett labda játékként meghámoztam narancsokat kaptak, ezt gurigatták a kifutóban, néha lenyalogatták róla a narancslevet, és gurították tovább. (A későbbiek folyamán a velük egy kifutóban élő arany agutik elfogyasztották a narancsot.)

A gyűrűsfarkú makik környezetgazdagítása

Belső kifutójuk alapterülete 198 cm x 457 cm (kb. 9 m²), 2 m magas, bővelkedik mászófákban, köteleken is közlekedhetnek, hintázzhatnak, ami kilengése folytán nehezíti a mászást (mint egy vékonyabb faág) (9. ábra).



9. ábra: Két hím gyűrűsfarkú maki hintázik a külső kifutóban felkötözött kosárban (Miskolci Állatkert, 2009) (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 9. Two ring-tailed lemur male are swinging in a basket (Zoo Miskolc, 2009)



A megfigyelés módja ugyanaz volt, mint a mókusmajmok esetében, a viselkedésformák a fajra jellemzően egy kicsit módosultak.

A kattáknál megfigyelt viselkedésformák definíciói Izzo (2007) munkája alapján:

Általános viselkedésformák:

- Pihenés: Ülő helyzetben a farkukat maguk köré tekerik.
- Inaktív időszak: Fekszik, ül, áll = nem mozog (10. ábra).



Fotó: K. G.

10. ábra: Inaktív időszak (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 10. Inactiv period: Lying, sitting, standing (= not moving)



- Helyváltoztatás: Séta, mászás, futás, ugrálás a tereptárgyak között.
- Táplálkozás: Az állat ennivalót gyűjt, eszik vagy iszik (11. ábra).



11. ábra: Táplálkozás (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 11. Feeding: Foraging food or drinking.

- Tárgyak jelölése: Szaganyagokkal (vizelettel) jelöli a tereptárgyakat (12. ábra).



12. ábra: Jelölés szaganyagokkal (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 12. Objects marking: They marking landmarks with urine



- Játék: Játékos kergetőzés az egyedek között, ugrándozás a mászófákon, hintázás a kötélén.
- Önmagára irányuló viselkedés: Vakarózás, önmaga kurkászása, tisztogatása.

Sztereotíp viselkedésformák:

- Rendellenes pozíció: Felegyenesedő póz, riadtnak tűnő arckifejezés. (Itt elsősorban a papagájok riadójelére reagálnak így.)
- Járkálás ugyanazon az útvonalon: Ugyanazon az útvonalon történő sétálgatás. A-ból B pontba és B-ből A pontba való járkálás.
- Bélsár-fogyasztás: A saját vagy más egyedek ürülékének fogyasztása.

Társas viselkedésforma:

- Közeledés, agresszió: Az egyedek egymás közelébe kerülnek, támadják egymást: harapás, ütés, rúgás.
- Játék a társakkal: Játékos kergetőzés az egyedek között, ugrándozás a mászófákon, hintázás pl. kötélén (9. ábra).
- Hangadás: hangok hallatása, főleg táplálékszerzés kapcsán.
- Kurkászás: Egymás bundájának tisztogatása.
- Összebújás: Az egyedek egymás mellé bújva pihennek.
- Egymás elkerülése: Az egyedek nem kerülnek kontaktusba, a rangsorban lentebb lévő elkerüli a nála fentebb lévő.
- Egyed elűzése: Táplálkozás során a rangsorban lentebb lévő egyed elűzése, aki el is veszti a megszerzett táplálékot.

Az élelemre irányuló környezetgazdagításuk során nekik is dobozba rejtettük a gyümölcsöket. A dobozon vágott lyukak csak akkorák voltak, hogy a makik mancsa éppen beférjen. A kocka alakú doboz egy mászófára lett felfüggesztve, így az élelem megszerzését az is nehezítette, hogy a doboz hintázott a gyümölcsök keresgélése közben (13. és 14. ábra).



13. és 14. ábra: Freya (♀ katta) táplálékot keres a lyukakkal ellátott dobozban (Miskolci Állatkert, 2009) (Fotó: Kövi Gabriella)

Figure 13. and 14. Freya (the female ring-tailed lemur) is searching food on the wooden box with holes (Zoo Miskolc, 2009.)

A játékkal való környezetgazdagításnál felkötözött kosarat kaptak, amelyben hintázhattak, és a hámozott, egész narancsokat is felkötöttük. Úgy tűnt, hogy ennek illata felkeltette az érdeklődésüket, és bár megpróbálták megenni, mivel lengett a narancs, ez nem volt egyszerű feladat, és néha úgy tűnt, mintha box-zsákként használták volna.

Adatgyűjtés és kiértékelés

A megfigyelési időszakot négy részre osztottuk fel *Plowman* (<http> 6.) megfigyelései szerint: környezetgazdagítás előtt, környezetgazdagítás élelemmel, környezetgazdagítás játékkal és környezetgazdagítás utáni időszak. Minden időszak egymást követő három nap adatfelvételein alapult. Adott napokon belül pedig egy reggeli, egy déli és egy esti negyedórás megfigyelés adatait foglaltuk táblázatba. Az adatgyűjtés az un. időpont mintavétel alapján történt (<http> 7.).

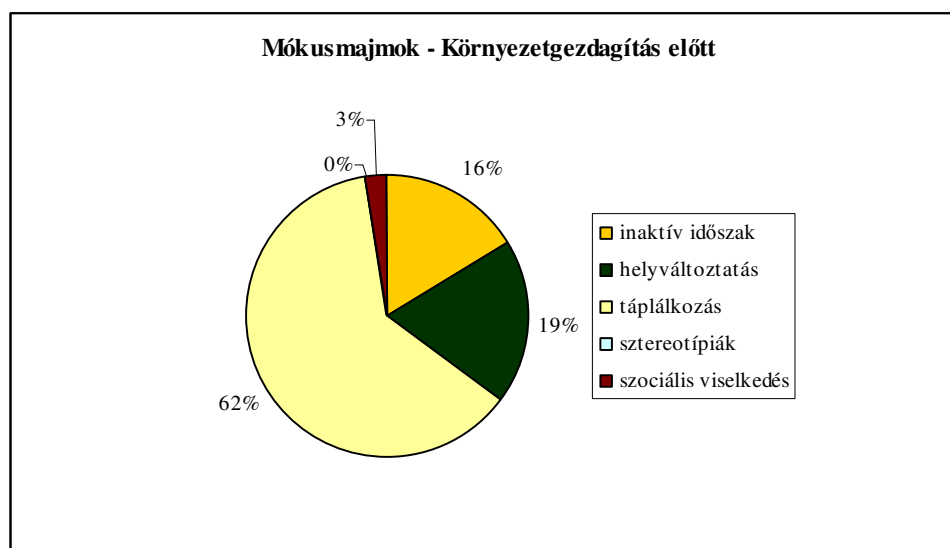
Vizsgálati eredmények

A kiértékelés során az adott megfigyelési időszakra eső napok és napszakok adatait összesítettük. Miután viszonylag kevés megfigyelési napunk volt (időszakonként 3) az egyes napokon mért eredményeket nem hasonlítottuk össze egymással. Az adatokból kiszámítottuk, hogy a különböző viselkedésformákra a megfigyelési időszaknak átlagosan hány százaléka jutott. Az így kapott eredményeket kördiagramon ábrázoltuk, melyeken áttekinthetőbb a környezetgazdagítás hatása.

Eredmények a mókusmajmokban

Az eredmények többnyire pozitívnak tekinthetők. A környezetgazdagítás hatására csökkent az inaktív időszak aránya, növekedett a helyváltoztatás és a szociális viselkedés mértéke. Ezek összességében pozitív mérleget mutatnak. A táplálkozással kapcsolatos tevékenységek a kiinduló állapotnál és az élelemmel való környezetgazdagításnál növekedett, ezek az időtartamok a játékkal való környezetgazdagításnál és a kontroll időszakban csökkentek. Itt több időt fordítottak a mozgásra és a szociális tevékenységekre.

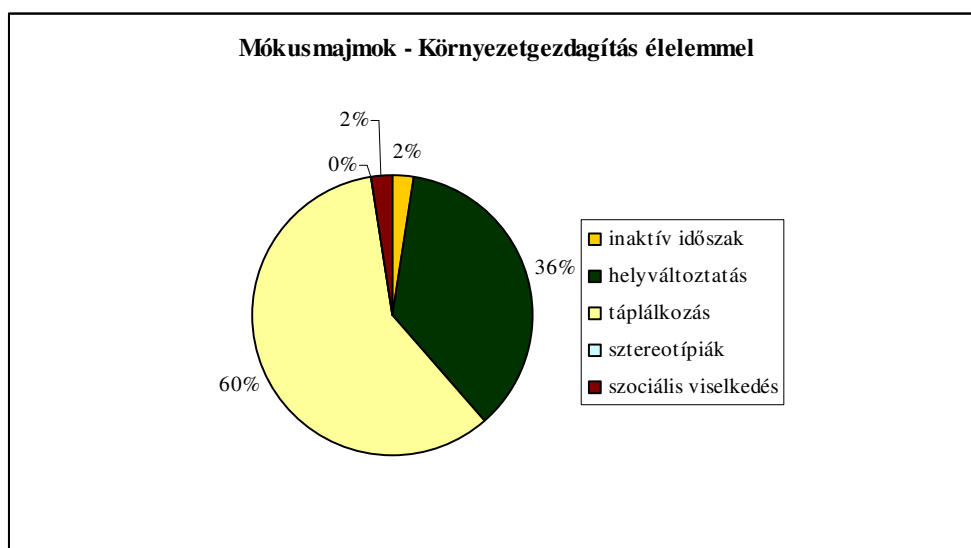
A különböző időszakokban megfigyelhető viselkedések átlagait kördiagramon ábrázoltuk (15., 16., 17. ábra).



15. ábra: A viselkedésminták alakulása a mókusmajmokban a környezetgazdagítás előtti megfigyelési időszakban

Figure 15. Behavioural patterns of the squirrel monkeys before the enrichment period

A környezetgazdagítás előtti időszakhoz (15. ábra) képest az élelemmel való környezetgazdagítási ciklusban (16. ábra) csökkent az inaktív időszak aránya (16 %-ról 2 %-ra), növekedett a helyváltoztatás (19-ről 36 %-ra), valamint megközelítőleg ugyanaz volt táplálékkeresés/táplálkozásra (62 és 60 %) fordított idő. Ebből az derül ki, hogy a több helyre, különböző módokon elrejtett élelem pozitív hatással volt a mókusmajmok aktivitására (Fontos azonban megjegyezni, hogy a napok előrehaladtával növekedett az inaktív időszak aránya, míg táplálkozás lecsökkent, ami utalhat arra, hogy a gazdagítás típusát kezdték megszokni a majmok.)

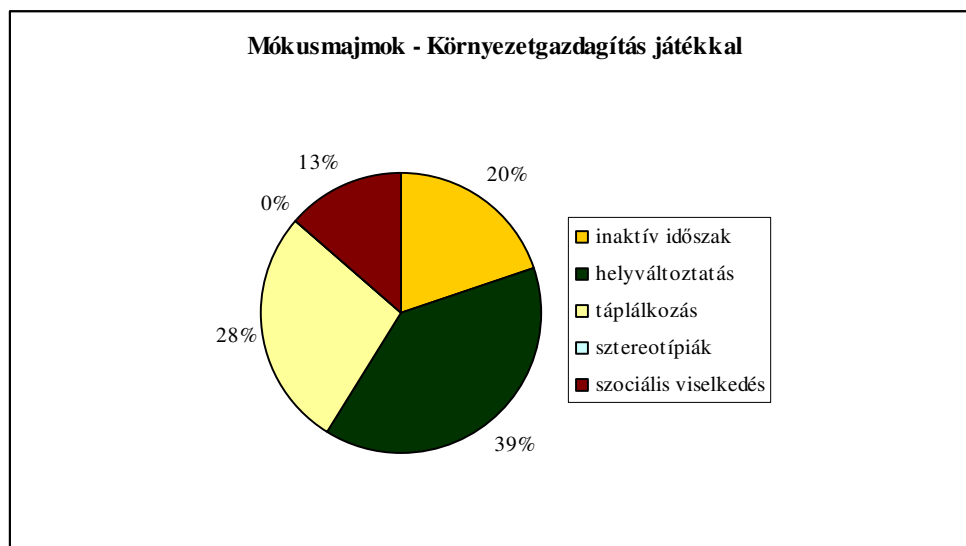


16. ábra: A viselkedésminták alakulása a mókusmajmokban az élelemmel való környezetgazdagítási időszakban

Figure 16. Behavioural patterns of the squirrel monkeys during the enrichment with food

A játékkal való környezetgazdagítási időszakban (17. ábra) az inaktív időszak aránya hasonló lett a gazdagítás előtti időszakhoz (20 %). A helyváltoztatási tevékenységek mértéke (39 %) hasonló volt az előző környezetgazdagítási időszakhoz, és mivel itt a játékkal való aktivizálást alkalmaztuk, csökkent a táplálkozással kapcsolatos tevékenység (60 %-ról 28 %-ra), ellenben nőtt a szociális tevékenységgel töltött időszak (2 %-ról 13%-ra). Megfigyelhető volt, hogy a mókusmajmok használták a gazdagításhoz szánt „játékokat”, ennek következtében egymással is nagyobb mértékű kapcsolatot tartottak fent (pl. kergetőzés, hintázás faágon).

A vizsgált periódusban a sztereotíp viselkedések (~ 0 %) előfordulása igen alacsony volt.



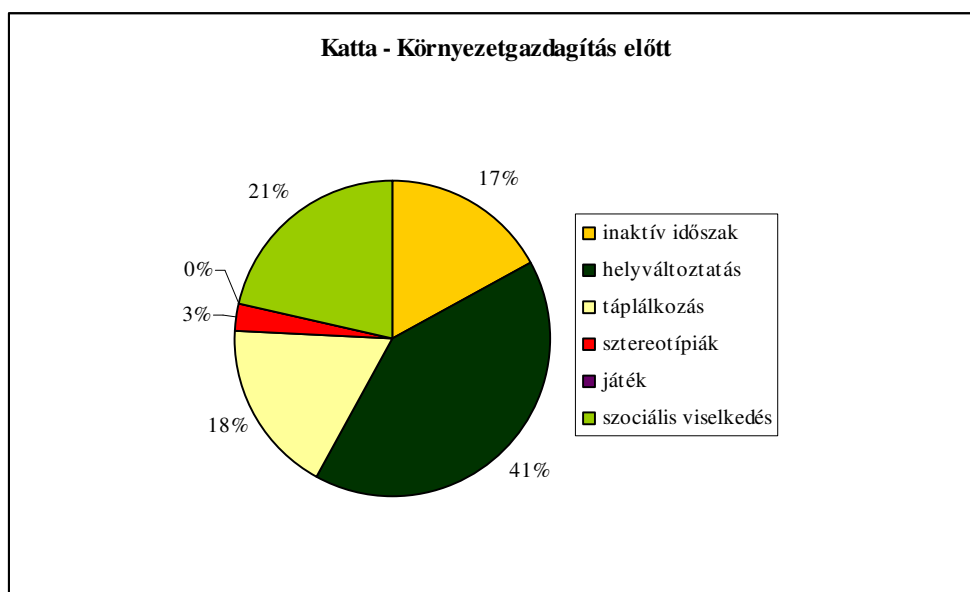
17. ábra: A viselkedésminták alakulása a mókusmajmokban a játékkal való környezetgazdagítási időszakban (2009)

Figure 17. Behavioural patterns of the squirrel monkeys during the enrichment with toys (2009)

Eredmények a gyűrűsfarkú makiknál (Kattáknál)

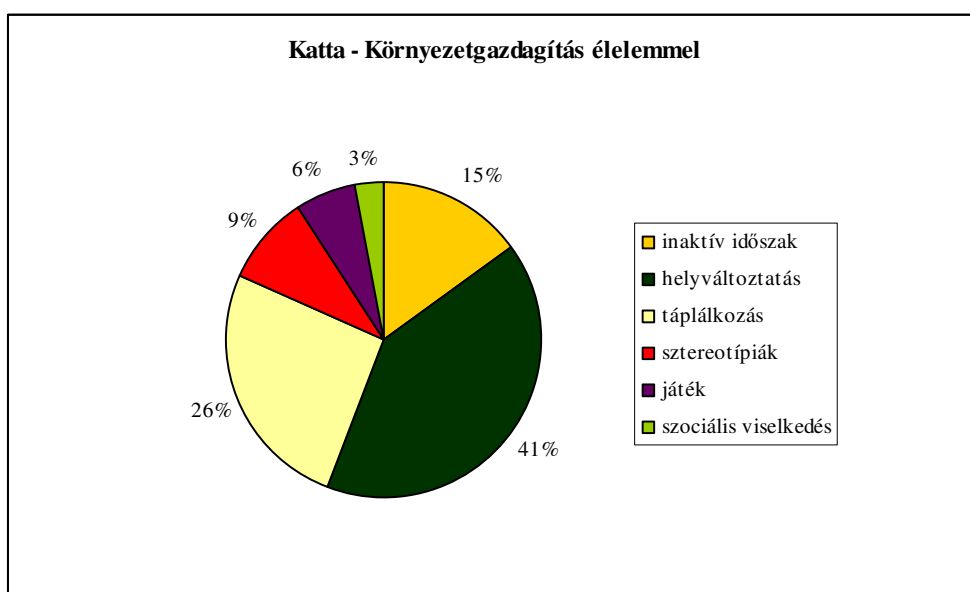
A kattáknál tapasztalt változások kevésbé voltak egyértelműek. A szociális viselkedés mértéke hirtelen lecsökkent a környezetgazdagítás időszakára, ekkor megfigyelhető volt a nőstény agresszívabb viselkedése a hímekkel szemben. Ennek oka számomra nem volt egyértelmű, a feljegyzett időjárási viszonyok – erősen felhős, gyengén párás - sem feltétlenül indokolták ezt a jelentős változást, hiszen ebben a három napban tulajdonképpen ugyanolyan időjárás volt. A sztereotípiák növekedtek az élelem elrejtésének idején, viszont a játékos időszakban a minimálisra csökkentek, kisebb értéket mutat, mint amikor nem volt környezetgazdagítás. Feljegyzéseim során nem csak átlagot írtam a különböző viselkedésekhez, egyedenként jelöltem azokat. Ebből kiderül, hogy a sztereotíp viselkedés kizárólag a nőstényre volt jellemző, ezen belül is folyton ugyanazon az útvonalon járkált.

Ha összehasonlítjuk a gazdagítás nélküli időszakot azzal, amikor az élelem el volt rejtve (18. és 19. ábra), látható, hogy az inaktív időszak gyakorlatilag alig változott (17% ill. 15 %). A helyváltoztatás stagnált (41 %) de a táplálkozással töltött időszak aránya nőtt (18 %-ról 26 %-ra), azaz hosszabb ideig foglalta le őket a táplálék-keresés (19. ábra). Szintén megemelkedett a játékkal töltött időszak aránya. Az élelemmel való gazdagításkor növekedett a sztereotíp viselkedés (3%-ról 9 %-ra), de a korábban tárgyaltak szerint ez kizárólag a nősténynél volt jelen (19. ábra).



18. ábra: A viselkedéscsoportok alakulása a kattáknál a környezetgazdagítás előtti időszakban (2009)

Figure 18. The formation of behavioural patterns at ring-tailed lemurs before enrichment (2009)



19. ábra: A viselkedéscsoportok alakulása a kattáknál az étellel való környezetgazdagítás időszakában (2009)

Figure 19. Behavioural patterns of the ring-tailed lemurs in term of enrichment with food (2009)



Érdekes volt, hogy pont akkor, amikor a játékkal akartuk volna lefoglalni a makikat, a második napra már szinte nem is foglalkoztak vele. Az okát nem lehetett meghatározni, látszólagos viselkedésük hasonló volt az átlaghoz képest. A harmadik napon már nem tudtunk környezetgazdagítást végezni, mert reggelre egy gyűrűsfarkú maki csemetével lett gazdagabb a csapat. /Megjegyzés: Bár korábban volt párzás, nem volt egyértelmű ennek sikeressége, és később nem látszott a nőtényen, hogy kölyke lesz./

Ekkor már nem lehetett zavarni a családot, ezért az élelem odaadásán kívül megfigyelő nem tartózkodhatott a kifutónál, leginkább az üvegfalon kívülről tudtuk figyelni az eseményeket. A nőtény a kölyökkel a hasán a kifutó egyik végén lévő pihenő részen üldögélt, egész nap szoptatta, tisztogatta kölykét, nem is nagyon foglalkozott saját táplálásával. A két hím a kifutó másik végében foglalt helyet, és szemmel láthatóan próbálták elkerülni a mama és kölyke zavarását.

A fentiekből az következik, hogy nem biztos, hogy a korábbi környezetgazdagítási próbálkozásoknál szereplő értékek reálisak, hiszen a nőtény már akkor is vemhes volt, és így érthetőbbek is a hirtelen hangulatváltozások, amiket mutatott: agresszió felváltva erősebb szociális kapcsolattal (pl. kurkászás) a hímekkel szemben.

Eredmények értékelése

Habár a környezetgazdagításnak nincs meghatározott definíciója, mégis nehéz a témával kapcsolatos tanulmányok összehasonlítása, hiszen nem létezik egy standard, elfogadott környezetgazdagítási szint (Izzo, 2007), melyet ha elérünk, sikeresnek nevezhetjük a „próbálkozást”. A kutatók különböző eredményeket szeretnének elérni a gazdagítás segítségével (például a sertéseknél megfigyelhető abnormális farok rágcsálás vagy a túlzott agresszió megszüntetése; aktivitás általános fokozása egyes állatkerti fajoknál stb.), ebből adódóan akkor sikeres a gazdagítás, ha a kitűzött célok megvalósultak.

Általában elmondható, hogy különösen a mókusmajmoknál az alkalmazott környezetgazdagítási módszerek a várt eredményt hozták. A már eleve gazdag környezetben (például mászófákkal, lombokkal berendezett) élő főemlősfajok sikerrel használták a számukra készített tárgyakat. Hasonló eredményről számol be Izzo (2007) is munkájában, melyben azt vizsgálta, hogy milyen hatással van a környezetgazdagítás a mókusmajmok jóllétére és stressztűrésére. Vizsgálatunknál a környezetgazdagítás hatását az állatok megváltozott viselkedése jól tükrözte. Például a mókusmajmoknál a „játékok” behelyezése után megnövekedett a szociális viselkedésformák aránya és mind a táplálékkal mind pedig a játékkal történő gazdagítás több helyváltoztatást eredményezett, az állatok általában többet mozogtak.



Az állatkertek számára az egyik legnyilvánvalóbb feladat az, hogy növeljék a kifutóik méretét, összetettségét. Ezek kialakításakor figyelembe kell venni az adott faj természetes élőhelyén megfigyelhető mozgáskörzetének méretét is (*Clubb és Mason, 2007*), bár ennek gyakran komoly korlátai lehetnek. A vadállatokat érintő sztereotip viselkedésformák elsősorban az állatkertekben és más hasonló intézményekben tartott fajoknál alakulnak ki. A tapasztalatok szerint ezeket leggyakrabban az ingerszegény környezetben való elhelyezés és tartás váltja ki, azonban származhatnak egyéb, pl. központi idegrendszeri problémákból is. A sztereotípiák segítenek az állatoknak „elviselni” a suboptimális környezetet (*Mason és mtsai., 2007*). A kifutó vagy „box” méretének és komplexitásának növelése nemcsak az állatkerti, hanem a laboratóriumi állatok esetében is fontos feladat lenne annak elérésére, hogy az állatok a fajspecifikus viselkedésformákat produkálják (*Baumans, 2005*).

A megfelelően kialakított állatcsoportokban maguk az egyedek is „gazdagíthatják” társaik környezetét, s esetünkben, a játékkal való környezetgazdagítás idején a társas kapcsolatok még inkább fokozódtak.

A környezetgazdagításhoz használt eszközöknél további fontos szempont a költséghatékonyság, ill. az, hogy a hatást ne csak rövidtávon fejtsék ki. A kísérletek alatt megfigyelhető volt, hogy a gazdagítás első alkalmával rendkívül kíváncsiak voltak a majmok például az élelemmel teli dobozra. Mivel egy tállal ellentétben nem tudták simán kivenni a gyümölcsdarabokat a lyukasztott dobozból, eleinte még az is fejtörést okozott, hogy hogyan vegyék ki úgy a falatokat, hogy ha egy-egy darabot megfognak, ki tudják húzni gyümölcscsel teli „kezüket” a lyukon. A második napon már rutinosabbak voltak, és nem jelentett problémát a „nehezített” táplálkozás, bár olykor még meglepődtek a felkötözött doboz hintázó mozgásán élelemszerzés közben, végül az utolsó napon már nem volt újdonság a dobozban kapott élelem. Ugyanez a tendencia mutatkozott a „hintázó kosár” alkalmazásánál is. Bár a megfigyelések leírásánál már nem szerepel, 2009 tavaszától az egyik szerző (K.G) újra elkezdte alkalmazni az előzőekben már bemutatott módszereket, s tapasztalatai szerint kisebb (2-3 napos) szüneteket tartva ugyanaz a módszer ismét újszerűnek hat a majmok számára. Ugyanezt figyelte meg akkor is, amikor minden nap más módszert használt; mire visszatért a legelső gazdagítási elemhez, ismét élénken érdeklődtek iránta (pl. új szaganyagok a dobozon). A kollégák és saját tapasztalatok alapján elmondható, hogy a legegyszerűbben elkészíthető, természetes anyagokból is hatékony környezetgazdagítási eszközt lehet gyártani meglévő anyagokból (pl. egy állatkerti kolléga a mocsári macskáknak gallyakból font fészket, melyből a tojást „kicsenhetik”), így nem okozhat problémát a használt anyagok költsége.



A témában megjelent kísérletes munkák eredményei is felhívják a szakemberek figyelmét arra a fontos tényre, hogy mielőtt valaki egy adott faj esetében környezetgazdagítást tervez, pontosan tisztában kell lennie a céllal, azaz azzal, hogy milyen fajspecifikus viselkedésforma (pl. kereső viselkedés, szociális viselkedésformák, vadászat) gyakoriságát szeretné megváltoztatni, hiszen az egyes eszközök más-más viselkedéseket indukálhatnak (Tarou és Bashaw, 2007). Bizonyos viselkedésformák, amelyeket egy jól meghatározható cél érdekében végez az állat, akkor is megjelennek, ha magához a célhoz a viselkedés nélkül is hozzáférhetne az egyed. Például számos ragadozó akkor is szívesen „vadászik”, ha elé rakják a zsákmányt.

Az állatok általában motiváltak arra, hogy új területeket is felfedezzenek, vagy a számukra ismerős környezetben új ingerek ériék őket, ezért gyakran az is elegendő lehet a felfedező/kereső viselkedés kiváltására, ha az egyedeket különböző kifutókba helyezük át vagy ugyanakkor a területnek a külső, és belső részeire engedjük át váltogatva. Egy gorillánál végzett kísérletben azt tapasztalták, hogy amikor az állatokat időnként különböző kifutókba engedték át, jelentősen nőtt az aktivitási szintjük, több időt töltöttek táplálkozással, és jobban kihasználták a rendelkezésükre álló teret (Lukas és mtsai., 2003). Azt is fontos azonban szem előtt tartani, hogy ha az egyedek pusztán az újdonságuk miatt foglalkoznak bizonyos helyekkel/tárgyakkal, akkor a felderítő viselkedésük megjelenése csak átmenetileg válik gyakoribbá, az újdonság hamar elvesztheti a „varázsát” és ugyanolyan megszokottá válik, mint a kifutó többi berendezése (Vick és mtsai., 2000). Általános tapasztalat, hogy azok a környezetgazdagítási eszközök, melyek manipulációja a cselekvés pusztán megjelenésén túl más jutalmazó értékkel nem bír (pl. egy új tárggyal való játék, annak szétszedése) az egyed számára, egy kezdeti, erőteljes viselkedési válasz megjelenése után már nem nagyon érdeklik az állatokat, ezért hosszútávon nem hatékonyak a környezet gazdagításában (pl. makákók: Line és mtsai., 1991). Csimpánzoknál is azt találták, hogy a kifutójukba helyezett gyökeres fatörzsek iránt a behelyezés utáni harmadik napon már lényegesen kevésbé érdeklődtek, mint az előző napokon, a tárgy manipulációjával töltött idő a kezdeti érték negyedére csökkent (Maki és Bloomsith, 1989).

Jóval hosszabb ideig fenntartható az állatok érdeklődése azonban az olyan megoldásokkal, amikor az állat a cselekvésével valamilyen célt is elér, például a keresés révén táplálékot találhat. Ezért lehet hatékony az állatok etetése oly módon, hogy az élelmet több kisebb darabban elszórva vagy különböző helyeken elrejtve adják oda nekik (pl. Ings és mtsai., 1997). Mi is hasonlókat tapasztaltunk megfigyeléseink során. A gazdagítás nélküli időszakban általában egy adott helyre kapták meg a majmok a gyümölcsöket, amit kis csipegetés után meguntak. Rövid idő alatt befejezték a táplálkozást, és csak ide-oda mászkáltak, „unatkoztak”.



Ezzel szemben a gazdagítási időszakban, a dobozba rejtett élelem megszerzése felkeltette bennük a „versenyszellemet”, megjelentek a rangsorban való elhelyezkedés előnyei-hátrányai, valamint a korábban már említett nehézség is lekötötte őket hosszabb időre, azaz, hogy hogyan szerezzék meg az élelem falatkáit, ami a kezükkel együtt nagyobb is lehet, mint a dobozra vágott lyuk. Azonban ilyen esetekben is fennáll a megszokás veszélye, ha csak egyféle táplálékot rejtünk el az etetőkből, ezért az elrejtett dolgokat is érdemes változtatossá tenni (Tarou és Bashaw, 2007). Az egyik szerző (K.G.) által gondozott mókusmajmok és gyűrűsfarkú makik folyamatosan változatos étrend szerint táplálkoznak, így megfigyelések alatt nem volt gazdagítási szempont a táplálék változtatosságának növelése.

Összességében tehát elmondható, hogy akár természetes anyagokból készült, akár műanyag gazdagítási eszközt használunk, a legfontosabb, hogy aktívabbá tehetjük az állatokat, elviselhetőbbé fogva tartó környezetüket, legyen szó állatkertről, laboratóriumról vagy állattartó gazdaságról.

Javaslatok

A tapasztalatok alapján elmondható, hogy annak ellenére, hogy folyamatosan „csak” három napig tartott a gazdagítási időszak, a harmadik napon az állatoknak már nem jelentett újdonságot például egy élelemmel teli felkötözött doboz. Ezen a napon amint megkapták az „élelemforrást”, azonnal tudták, hogy mit kell tenniük, és a gyümölcsdarabokat is könnyebben tudták kiszedni a doboz lyukain keresztül. Ezért mindenképpen tanácsos a gazdagítási alkalmak között 1-2 nap szünetet tartani, vagy gazdagíthatunk minden nap, de ebben az esetben változtatossá kell tennünk a gazdagítás eszközeit. Egyik nap dobozba rejtett élelem a „feladat”, a másik napon valami újat találunk ki. 2009 nyarán a Miskolci Állatkertben táborozó gyerekekkel együttműködve újabb módszereket is kipróbáltunk (ez az időszak nem tartozott korábban bemutatott megfigyeléseimhez). Felhasználtuk az alufólia, a folpack, a papírtörölő és a WC-papír elfogyása után megmaradt kemény papírgurigát, és ebbe rejtettünk élelmet, majd mindkét végéről jól betöltöttük szalmával, hogy a táplálék ne essen ki. Megfigyelhettük, hogy az állatok már a legelején tisztában voltak azzal, hogy táplálék van a gurigában, viszont hosszú időbe telt, míg rájöttek, hogyan szedhetik ki azt. Azonban a célt ilyen módon is elértük, hosszabb időre lefoglaltuk őket, mialatt aktivitásukat is fokoztuk (kezükben a gurigával össze-vissza szaladgáltak). Az általunk alkalmazottakon kívül ismertek más sikeres módszerek is, ilyenek: a kifújт strucctojás, melyre lyukakat fúrunk, feltöltjük lisztkeverékkel – így nem egyszerre tömnek be a majmok a lisztkeveréket, hanem lassanként, ahogy kibújnak a tojás lyukain.



Ezek a módszerek ugyanilyen sikerrel beválnak a nagytestű főemlősökön is, melyet szintén sikerült meg tapasztalni a nyári foglalkozás során: egyik állatkerti kolléganő a táborozó gyerekekkel a rhesus majmoknál (*Macaca mulatta*), a huszármajmoknál (*Erythrocebus patas*) és a fehérzászlós gerezáknál (*Colobus guereza*) alkalmazott több módszert: fenyőtobozt illetve felakasztott hálót töltöttek meg gyümölcscsel, zöldséggel.

Ezeket és az ehhez hasonló környezetgazdagítási módszereket, melyek az állatok jóllétét szolgálják, minden, a szerző (K.G.) által gondozott fajnál – a faj életmódjához igazítva – sikeresen lehet alkalmazni. Ezért bátran ajánlhatóak minden olyan állattartó helyen, állatkertben, ahol zárt körülmények között tartanak hasonló fajokat.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket szeretnénk kifejezni a Miskolci Állatkert és Kultúrparknak, hogy biztosította a helyszínt a vizsgálatokhoz. Köszönet a szakmai észrevételeikért, segítségnyújtásukért: Bancsik Györgyinek, Magyar Melindának, Sipos Lászlónak és Takácsné Magi Zsuzsannának.

Irodalomjegyzék

- Baumans, V. (2005): Environmental Enrichment for Laboratory Rodents and Rabbits: Requirements of Rodents, Rabbits, and Research. ILAR Journal, 46: 2.
- Boere, V. (2001): Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. Cienc. Rural, 31: 3. Santa Maria
- Carlstead, K.; Shepherdson, D. (1994): Effects of environmental enrichment on reproduction. Zoo Biology, 13: 447-458.
- Chapman, J. (2005): What is enrichment? Regional Environmental Enrichment Conferences on website: www.reec.info
- Clubb, R., Mason, G. J. (2007): Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. Applied Animal Behaviour Science, 102: 303-328.
- Grandin, T. (1988): Environmental enrichment for confinement pigs. Livestock Conservation Institute, Proceedings of the 1988 Annual Meeting, Kansas City, Missouri.



- Honess, P. E., Marin, C. M. (2006): Enrichment and aggression in primates. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 30: 413-436.
- Hosey, G. R. (1997): Behavioural research in zoos: Academic perspectives. *Applied Animal Behaviour Science*, 51: 199-207.
- Izzo, G. N. (2007): The effects of multilevel enrichment on behaviors indicating distress and well-being in captive Squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). Submitted April 11, 2007 in partial fulfillment of the requirement for a B.A. in Psychology at Franklin & Marshall College.
- Lukas, K.E., Hoff, M.P., Maple, T.L. (2003) [in Tarou & Bashaw, 2007]: Gorilla behavior in response to systematic alternation between zoo enclosures. *Applied Animal Behaviour Science*, 81: 367-386.
- Lutz, C. K. & Novak, M. A. (2005): Environmental Enrichment for Nonhuman Primates: Theory and Application; *ILAR Journal*, 46: 2.
- Maki, S., Bloomsmith, M.A., (1989) [in Tarou & Bashaw, 2007]: Uprooted trees facilitate the psychological well-being of captive chimpanzees. *Zoo Biology*, 8: 79-87.
- Markowitz, H., Schmidt, M. J., Moody, A. (1978): Behavioural engineering and animal health in the zoo. *International Zoo Yearbook*, 18: 190-194.
- Mason, G.; Clubb, R.; Latham, N.; Vickery, S. (2007): Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science*, 102: 163-188.
- Newberry, R. C. (1995): Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*, 44: 229-243.
- Pies-Schulz-Hofen, R. (2000): Az állatkerti állattartás alapjai. Magyar Állatkertek Szövetsége és a Fővárosi Állat- és Növénykert.
- Redshaw, M. E., Mallinson J. J. C. (1991): Learning from the wild: Improving the pshychological and physiological well-being of captive primates. *Dodo*, 27:18-26.
- Shepherdson, D. J. (1993) [in Carlstead & Shepherson 1994]: The role of environmental enrichment int he breeding and reintroduction of endangered species. Pp. 167-177 in *Creative Conservation: Interactive Management of wild and captive animals*. P. j. Olney; G. Mace; A. Feistner, eds. London, Chapman & Hall.
- Tarou, L.R., Bashaw, M.J. (2003): Maximizing the effectiveness of environmental enrichment: Suggestions from the experimental analysis of behavior. *Applied Animal Behaviour Science*, 102: 189-204.
- Vick, S., Anderson, J.R., Young, R. (2000) [in Tarou & Bashaw, 2007]: Maracas for Macaca? Evaluation of three potential enrichment objects in two species of zoo-housed macaques. *Zoo Biology*, 19: 181–191.
- http 1.:* <http://www.kalkulus.hu/blogs.3034.Tierpark+Hagenbeck,+Hamburg> (2009.07.16.)



http 2.: <http://www.zoo-budapest.com/hirek/200502/szeminarium/> (2009.06.24.)

http 3.: Terra Natura Wildlife Park:

<http://www.terrannatura.com/Eng/Filosofia/Ficha1.aspx?FrmCodA=2&FrmCodB=11&FrmCodC=0&FrmRegistro=1> (2009.01.23.)

http 4.: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Saimiri_sciureus.html
(2009.04.09.)

http 5.: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Lemur_catta.html (2009.04.08.)

http 6.: <http://www.biaza.org.uk/resources/library/images/EvaluatEnrichment.pdf> (2008.08.18.)

http 7.: http://www.behav.org/behav/QE/006_00_record_content_hun.html (2009.12.17.)