

Kopena Renáta **Etológia: Beaandó dolgozat**

Mit tud egy gyík megállapítani egy másik gyíkról a feromonjai alapján ?

A gyíkok feromonjai a combtőmirigyben, a kloakális és prekloakális mirigyben, valamint a bőrben elszórtan található kevés számú mirigyben termelődnek. A feromonok fehérje és lipid jellegű anyagokat tartalmaznak. A fehérje frakció nem illékony, míg a lipidfrakció (n- alkánok, hosszú szénláncú karboxilsavak, koleszterol, és ezek származékai) igen. A lipidek magasfokú molekuladiverzitással rendelkeznek, ami növeli a potenciális információ tartalmat. A proteineknek az egyedi megkülönböztetésben van szerepük. A gyíkok szaglása nagyon összetett. Jól felszerelt nazális olfaktórikus rendszerük és vomeronazális rendszerük van, mely összeköttetésben áll az ízlelő rendszerrel. A feromonok nem illékony komponenseit nyelvvel veszik fel, egy ún. tongue-flicking (TF)(nyelvöltögetés) viselkedéssel.

Fajtárs feromonjainak felismerése

Kísérlet:

Labra és munkatársai végeztek kísérleteket Chilében Liolemus fajokon (L. jamesi és L. bellii). A terrárium berendezése: homok, egy vizes tál és egy kő volt, mint menedékhely. A gyíkokot 7 napig tartották benne, majd a gyíkot random módon átrakták másik terráriumokba.(A tálat és a követ kivették a kísérlet idejére.) Ezután a „tongue flicking”-ek számát mérték 10 percen keresztül, a felvételt az első TF-től kezdték.

Eredmény:

Szignifikánsan több TF a saját fajra, mint a nemen belüli fajra. Szimpatrikus és allopatrikus fajokra nézve nincs különbség e viselkedésben. A Liolemus gyíkok képesek felismerni a fajtársat feromonok alapján.

Saját és nem saját conspecifikus feromonok felismerése

- Hím válasza hím feromonokra

Kísérlet:

A kísérleti faj: Eublepharus macularius (Leopárd gekkó). Az állat terráriumába beraktak egy 15X15 cm nagyságú mázolatlan kerámia lapot, amit a terrárium egyik végének közepén hagytak minimum 2 hétre. Berendeztek egy kísérleti terráriumot is teljesen úgy, mint az állatokét, a kerámia lap az egyik terráriumból származik. Egy hímeket a terrárium másik végére raktak és felvették a viselkedését. 5 percig mérték a közvetlen TF-ek számát a kerámia lapnál. Ezenkívül kétféle viselkedést is figyeltek.(1) harapás: a gyík megtámadja a kísérletezőt, mikor kiveszi a terráriumából a kísérlet után.

(2) "stiling": fajra jellemző agresszív viselkedés. A gekkó felemeli teljes testét, csak a négy lábán áll, hátát felíveli, eközben gyakran körbe néz, és hullámzó mozgást is végezhet a farkával.

Készítettek egy összetett indexet, ami a pheromonokra való relatív fogékonyságot mutatja. Ez a „tongue flicking stilt score”(TFSS). A TF ráta csökken a stiling alatt. Azoknak az egyedeknek, amelyek stiling viselkedést mutatnak, alacsonyabb lesz a potenciális TF rátájuk, mint a stilinget nem mutatóknak. A TFSS számítása: a maximum TFek száma egyik próbában hozzáadva egy olyan próbának a TFjeinek a számához, ahol volt stiling. A stiling jelenléte sokkal súlyozottabban számít, mint a TFek száma a stiling jelenléte nélkül. Azokban a próbákban ahol nem volt stiling, a TFSS a TFek száma. Tehát összegezve a kísérletben vizsgálták az összes hímre nézve a TFek számát, a stilingek számát, vizsgálták a stilinget nem mutató hímeknél a TFek számát, TFSS-t és a harapások számát.

Eredmények:

A leopárd gekkó meg tudja különböztetni a saját és a fajtárs feromonjait. A stiling és a harapás előfordulása szignifikánsan magasabb a fajtárs feromonjára, mint a saját szaganyagra (egyszer sem reagáltak agresszívan a saját feromonra). Azoknál a hímeknél, akik nem mutatták az előbbi viselkedések egyikét sem, a TF ráta szignifikánsan magasabb a fajtárs szaganyagra, mint a sajátjára. A TFSS szintén szignifikánsan magasabb a fajtárs feromonjaira. Az összes hímre nézve a TF-ek számát nem volt szignifikáns különbség a saját és a fajtárs feromonok között.

- Nőstény válasza a nőstény feromonokra

Kísérlet:

Nem tudták az előzőhöz hasonlóan elvégezni a kísérletet, mert a nőstények nem fókuszáltak a kerámia lapra, hanem idejük nagy részében csak vándoroltak össze-vissza a kísérleti terráriumban. Ezért nem izolálták egy helyre a feromonokat, hanem az egész szubsztátot használták fel feromonforrásként, így maximalizálva a feromonnal való kontaktus valószínűségét a TF-gel. Tehát a nőstényt egy hétig a terráriumban tartották. A kísérlet előtt közvetlenül kivették a gyíkot a helyéről és átalakították a terráriumot, kivették a búvóhelyet és a vizes tálat, egy tiszta száraz papírtörlővel eltávolították a túlzott piszkot és megváltoztatták a terrárium helyzetét. Ezután berakták a nőstényt a terrárium közepére. Az első TF-től számított 5 percig mérték a TF-ek számát.

Eredmények: Az eredmények nem nyújtottak elég bizonyítékot ahhoz hogy kimondhassuk, hogy a nőstény leopárd gekkók meg tudják különböztetni a saját és a fajtárs feromonjait. A saját és a fajtárs feromonjaira adott TF-ek között nincs szignifikáns különbség. Mivel a nőstény egyedek között minimális az agresszió, nem figyelhető meg tipikus agresszív viselkedés, ennek hiányában pedig a megkülönböztetés könnyen lesz detektálhatatlan. A nőstényeknek nincs motivációjuk ismétlődő TF-re még akkor sem, ha el tudta különíteni a feromonokat. Ezenkívül a gekkók nem csak a TF-gel képesek érzékelni az illatanyagokat.

Az ismerős és ismeretlen egyed felismerése

Kísérlet:

Kísérleti faj: *Podarcis hispanica*. A kísérletben csak a hím gyíkok ismerős egyedfelismerését vizsgálták. A gyíkok egy részét szagmanipulációnak vetik alá. Ez azt jelenti, hogy először szagtalanítják a gyíkot, majd egy másik gyík feromonjait viszik fel a testére. Ezek után párosították a gyíkokat és összeeresztik őket. Az egyik a reziduális hím, a másik a betolakodó szerepében volt. A betolakodók impregnálása a különböző kísérletekben:

- Hím a saját szaganyagaival impregnálva
- Előbbi újra, immár ismerősként
- Előbbi egyed idegen szaganyaggal impregnálva
- Ismeretlen hím ismerős hím szaganyagával impregnálva
- Ismeretlen egyed saját szaganyaggal impregnálva

2 viselkedési válasz volt:

- Neutrális
- Agresszív (kergetés, nyomkodja az orrával a másik horpaszát, harapás)

Eredmények:

Az agresszív reakciók száma szignifikánsan magasabb az ismeretlen szaganyagú hímek tesztelésekor. Ismerős illatanyagú hímnél alacsony az agresszív reakciók száma, függetlenül attól hogy egyébként ismerős vagy ismeretlen a hím. (Bár a neutrális válaszok száma mindig magasabb volt, mint az agresszívé). Tehát az ismeretlen egyedek felismerése elsősorban a feromonok alapján történik. Az egyedek felismerése azért fontos, mert gyorsan segít eldönteni a konfliktusok kimenetelét, csökkenti az energetikai befektetést és a sebesülések kockázatát.

A nemek felismerése

Kísérlet:

A kísérleti faj: *Eublepharis macularius* (leopárd gekkó) Az állat terráriumába beraktak egy 15X15cm nagyságú mázolatlan kerámia lapot, amit a terrárium egyik végének közepén hagytak minimum 2 hétre. Berendeztek egy kísérleti terráriumot is teljesen úgy, mint az állatokét, a kerámia lap az egyik terráriumból származik. Egy hímet a terrárium másik végére raktak és felvették a viselkedését. 5 percig mérték a közvetlen TF-ek számát a kerámia lapnál. 3-féle kerámia lap volt:

- Hím által jelölt
- Nőstény által jelölt
- Kontroll (tisztá, jelöletlen)

A lehetséges hím válaszok a feromonokra:

- TF
- Kloakadörzsölés (jelölési viselkedés)
- Silting (hímre)

- Harapás (hímre)
- Farokvibrálás (nőstényre)

A lehetséges nőstényválaszok a feromonokra:

- TF
- Szájnyalás (ez benne a totális TF-ben)
- Álldörzsölés (van vagy nincs)

Eredmények:

A hímek TF rátája szignifikánsan alacsonyabb hím stimulusra, mint a nőstény vagy a kontroll mintára. A hímek agresszív viselkedése (stiling és harapás) kizárólag csak hím stimuluskor nyilvánult meg, míg a farokvibrálás kizárólag nőstényferomonra következett be. A nőstények TF rátájában nincs szignifikáns különbség a 3-féle lapra adott válaszokban, de a szájnyalogatás és az álldörzsölés szignifikánsan több a hím stimulusoknál, mint a nőstényekénél. Ezek alapján elmondhatjuk, hogy leopárd gekkók képesek illatanyagok alapján a nemi elkülönítésre.

Az egyedek minőségének felismerése

Kísérlet:

Kísérleti faj: *Lacerta monticola*. Nősténygyíkokon kísérleteztek, hogy felismerik-e csak illatanyagok alapján a jobb minőségű hímeket. Minden hímhez beraktak egy 35X10cm-es abszorbens papírt, amit 10 napig bent hagytak, majd egy nőstényhez átraktak kettőt a terrárium két végére. A terrárium elrendezése szimmetrikus volt a többi kellékkel (vizes tál, kő) együtt. Ha a nőstény valamelyik papíron töltötte a kísérleti időnek a több, mint 50%-át, akkor azt választotta. Ha nem, akkor nem választott. A választások alapján a hímek egy „vonzósági indexet” (attractiveness index) kaptak.

Eredmények:

A nagyobb súlyú (jobb kondíciójú) és szimmetrikus femorális pórusú egyedek attractiveness indexe szignifikánsan magasabb volt. (A vizsgálat egy másik részében viszont nem találtak összefüggést a kondíció és a szociális státusz között, mivel a vizsgálat szerint a dominanciát jobb harapás miatt a fejméret befolyásolja, míg a testméret nem. Ez utóbbi viszont fontos lehet néhány gyíkfajnál a nősténynek. Tehát a nőstények választása nem függ a hím szociális státuszától a *Podarcis hispaniánál*, de függ a hím súlyától és femorális pórusainak szimmetriájától.

Az egyedek korának felismerése

Kísérlet:

Kísérleti faj: *Lacerta monticola*. Nősténygyíkokon kísérleteztek, hogy felismerik-e csak illatanyagok alapján az idősebb hímeket. Minden hímhez beraktak egy 35X10cm-es abszorbens papírt, amit 10 napig bent hagytak, majd egy nőstényhez átraktak kettőt (fiatal-idős párosítás) a terrárium két végére. A terrárium elrendezése szimmetrikus volt a többi kellékkel (vizes tál, kő) együtt. Ha a nőstény valamelyik papíron töltötte a kísérleti időnek a több, mint 50%-át, akkor azt választotta. Ha nem, akkor nem választott.

Eredmények:

A nőtények preferálják az idősebb hímek feromonjait, de fontos lehet, hogy e választások gyakorisága összefügg a nőtény méretével. Lehet hogy a kisebb, s gyakran fiatalabb nőtények tapasztalatlanságból nem tudják még elkülöníteni a fiatalok és idősebb egyedek feromonjait. Tehát az illatanyagok minősége és koncentrációja korról és mérettel változik.

Az utódok felismerése

Kísérlet:

Kísérleti fajok: *Tiliqua rugosa* és *Egernia stokesii*, két elevenszülő ausztráliai szkinkfaj. A világrajövetelének pillanatától elszeparálták az anyától az utódokat. Ezután vagy egy másik anyához (mostoha szülő) tették vagy teljesen elszeparálták a felnőttektől az utódokat. A kísérletben az anyához (aki vagy mostoha szülő is volt vagy nem) két gézszákban beeresztették a saját és egy nem rokon utódot, az anya orrától ugyanolyan távolságban (10 cm), és felvették az anya viselkedését, mérték a TF-ek számát és más viselkedési megnyilvánulásokat (zsák mellé fekvés, zsák köré tekeredés). Ha az anya mostoha szülő is volt, saját és mostohagyerek közti megkülönböztetést is vizsgáltak. Ezeknek a kísérleteknek a reciprokkísérleteit is lefolytatták, az utódok szemszögéből (teljesen elszeparált utód és mostohagyerek melyik anyát választja).

Eredmények:

Anya több figyelmet fordított a saját utódjára, mint az idegenre. Ha az anya mostoha szülő is volt, akkor is a saját, nem ismert fiatal választotta a mostohagyerekkel szemben. A reciprokkísérletben az izolált fiatal a saját anyját választotta az idegennel szemben, a mostohagyerek szintén több figyelmet fordított a saját, mint a mostohaanyjára. Tehát az anya felismeri a saját utódját, az utód pedig felismeri az anyját.

Irodalomjegyzék:

- Main, A. R., Bull, C. M.: Mother-offspring recognition in two Australian lizards, *Tiliqua rugosa* and *Egernia stokesii* *Animal Behaviour* 1996, 52, 193-200
- Lopez, P., Munoz, A., Martin, J.: Symmetry, male dominance and female mate preferences in the Iberian rock lizard, *Lacerta monticola* *Behav Ecol Sociobiol* 2002 52:342-347

- Cooper, E. W., Steele, J. L.: Pheromonal discrimination of sex by male and female leopard geckos (*Eublepharis macularius*)
Journal of Chemical Ecology, Vol. 23, No.12, 1997
- Steele, J. L., Cooper, E. W.: Investigations of pheromonal discrimination between conspecific individuals by male and female leopard geckos (*Eublepharis macularius*) *Herpetologica*, 53(4), 1997, 475-484
- Lopez, P., Martin, J.: Chemical recognition decreases aggression levels in male Iberian wall lizards, *Podarcis hispanica* *Behav Ecol Sociobiol* 2002 51:461-465
- Lopez, P., Aragón, P., Martin, J.: Responses of female lizards, *Lacerta monticola*, to males' chemical cues reflect their mating preference for older males *Behav Ecol Sociobiol* 2003 55:73-79
- Labra, A., Escobar, V.A., Niemeyer, M.H.: Chemical discrimination in *Liolemus* lizards: comparison of behavioral and chemical data
- Schwenk, K.: Of tongues and noses: chemoreception in lizards and snakes *Tree* vol.10 January 1995