

Természet Világa

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY

137. évf. 4. sz.

2006. ÁPRILIS

ÁRA: 529 Ft



■ MÉGIS, KINEK A VÍRUSA?

■ PALACKBA ZÁRT BÁNYÁSZAT

■ A MEGTALÁLT VILÁG: VENEZUELA

■ MATEMATIKUSOK EGYMÁS KÖZT: JEVGENYIJ DYNKIN ÉS ROLAND DOBRUSIN



■ SPECIALISTÁK ÉS GENERALISTÁK

■ KROKODIL A BAKONYBÓL

■ FIZIKAI NOBEL-DÍJ, 2005

A dél-afrikai tobzosfarkú gyíkok



▶ A fokföldi flórabirodalom száraz fűlsivatagjaiban tavasszal kivirágzik a szinte megszámlálhatatlanul sok, csak itt élő, különleges növényfaj

A nálunk drága vágott virágként ismert, fás szárú *Protea*-fajok a fokföldi hegyvidékek ún. „fynbos” növényzetében alkotnak cserjebozótokat



A házakat is gyakran látogató, számos bennszülött dél-afrikai gekkófaj egyike a *Pachydactylus bibeonii*

(Korsós Zoltán felvételei)



Az egyik tobzosfarkú gyík (faj *Cordylus macropholis*) a megtévesztésig hasonlít a homokon növő, elszáradt *Euphorbia*- (kutyatej-) levelekhez



▶ A *Cordylus polyzonus* kevesebb tüskéjével, karesú testével és hosszú végtagjaival inkább a futásra termett

▶ A kifejlett példányok a sziklára kiülve messziről figyelik a lehetséges ellenséget

Szinte dísnövényként virít a fűlsivatagos körakásokon növő *Aloe famesii*



A védekezés mesterei

Menekülési taktikák a tobozfarkú gyíkoknál

KORSÓS ZOLTÁN – LE FRAS P. N. MOUTON

Amikor a ragadozó zsákmányul akar ejteni egy gyíkot, a megtámadott kétféle módon szerezhet esélyt a menekülésre. Vagy gyorsan elfut, vagy igyekszik úgy elrejtőzni, hogy az ellenség sehogy se férjen hozzá. A dél-afrikai tobozfarkú gyíkok 21 fajánál e két véget között az átmenetek széles skáláját megtalálhatjuk; a passzív védekezéshez szükséges páncélozott és tüskés kültakarót, de a futást segítő karcsú testet és hosszú végtagot is.

Az afrikai kontinens legdélebbi részén található a Föld hat nagy flórabirodalma (Holarktikus, Paleotrópusi, Neotrópusi, Ausztráliai, Antarktiszi és Fokföldi) közül a legkisebb az ún. Fokföldi flórabirodalom. A terület a maga több mint kilencezer növényfajával mégis a Föld egyik botanikai kincsestára: a kontinens flórájának 40 százaléka található meg itt az összterület mindössze 4 százalékán! A növények közül 6192 faj, 160 nem, illetve 6 család a világon sehol másutt nem fordul elő; az endemikus fajok aránya a flórában csaknem 70 százalékos, ám számos növényfaj elterjedése még ezen belül is csak a terület endemizmuscentrumainak kis területeire szorítkozik (1. ábra).

Fokföldön a hüllőfajok száma összesen 340 (bővebben lásd www.saherps.net), sok közöttük a bennszülött teknősfaj (18 faj), és a gyíkok között (összesen 208 faj) is sok a csak itt élő alak. Vannak hüllőcsaládok, melyek szinte csak Dél-Afrika vidékein elterjedtek, ilyen a *Cordylidae*, a tobozfarkú gyíkfélék családja, amelynek jelenleg összesen 31 fajt ismerjük; ebből 21 él Afrika déli részén, és 19 endemikus a Dél-afrikai Köztársaságban (2 Namíbiában is előfordul) (2. ábra).



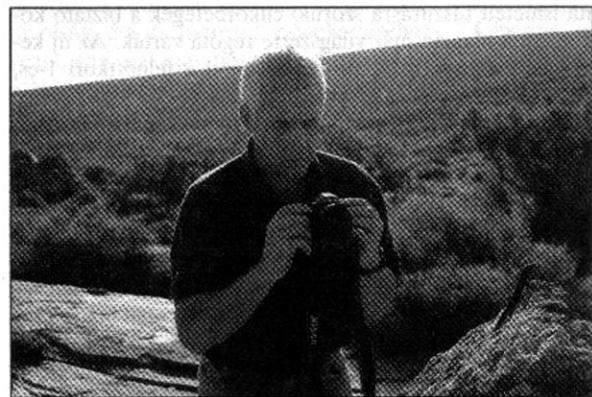
1. ábra. Az ágastörzsű aloé (*Aloe dichotoma*) a dél-afrikai Namaqualand egyik jellegzetes félsivatagi növénye

A tobozfarkú gyíkok (*Cordylidae*) a pikkelyes hüllőkön (*Squamata*) belül a szkinkalakúak (*Scincomorpha*) alrendjébe tartoznak, közel a valódi szkinkfélékhez (*Scincidae*, ennek képviselője a hazánkban is élő pannogyík), a nyakörvösgyík-félékhez (*Lacertidae*, mint a zöld és a fürgye gyík) és a dél-amerikai tejfűfélékhez (*Teiidae*). Testalakjuk karcsú, felülről erősen lapított, farkuk arányosan hosszú, fejük széles, háromszög alakú, lábaik erőteljesek, karmosak. Legfeltűnőbb külső tulajdonságuk a jól elkülönült, tobozpikkelyszerű pajzsokból álló pikkely-

ruha, ami a fej hátsó részén, a törzs oldalán és a farkon különösen szúrósan me-redezhet. Ismert genusaik: a *Chamaesaura* (majdnem lábatlan, üvegszerűen fényes, sima testű, növényzetlakó gyíkok), a *Platysaurus* (nagyon lapos alkatú, szemcseszerű hátpikkelyekkel borított gyíkok), a *Cordylus* (a valódi tobozfarkú gyíkok, hátpikkelyeik nagyok, és alattuk kemény, elcsontosodott bőrlemezek, ún. osteodermák vannak), valamint a *Pseudocordylus* (amelyek hasonlítanak a tobozfarkúakra, de náluk az osteoderma hiányzik).

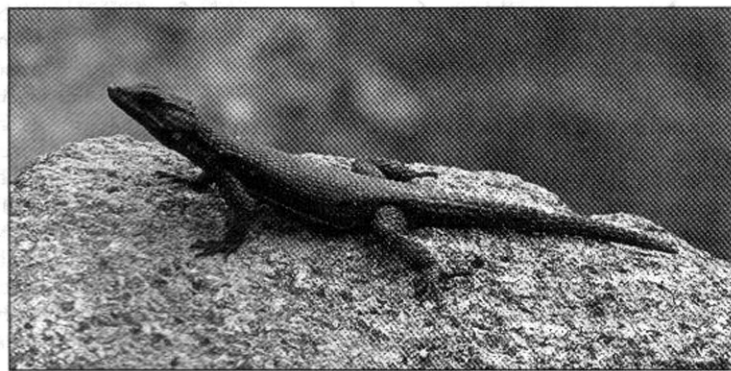
A *Cordylus* genusz 31 faja mind ele-venszülő, utódaik száma 1–6, az ivar-érettséget 2–4 éves korukban érik el és akár 25 évig is élhetnek (3. ábra). A tobozfarkú gyíkok legnagyobb fajsza-mban a Zambezi-től délre élnek, de egyes fajok Kelet-Afrikában is elterjedtek, és egy faj (*Cordylus rivae*) Etiópiáig is fölhatol. Többnyire sziklás, köves, félsivatagos környezetben találhatók, s a forró nap-palokat a hihetetlenül szűk repedések-ben, kövek alatt vagy a talajba fúrva töl-tik. Sok faj csapatokban él, szinte valódi szociális struktúra alakult ki az egyedek között. A ragadozók ellen általában úgy védekeznek, hogy a kiugró pontokról messzire ellátó órszemek mozgásával

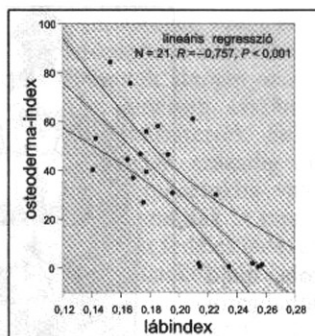
2. ábra. Le Fras Mouton professzor, a dél-afrikai gyík-fauna kiváló szakértője



Korsós Zoltán felvételei

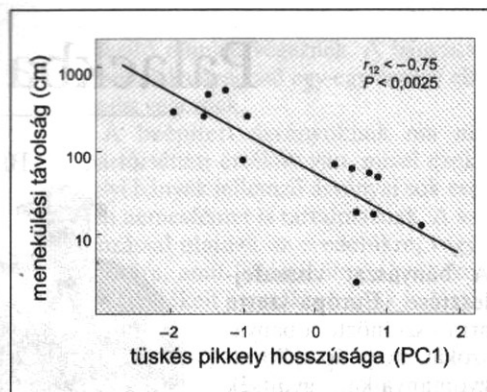
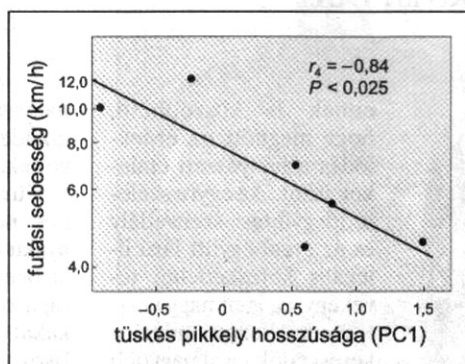
3. ábra. A tobozfarkú gyíkok között nem ritka a melanizmus jelen-sége: egyes fajok egész populációi gyakran kizárólag fekete színű példányokból állnak (*Cordylus niger*)





4. ábra. A páncélozottságot mérő osteoderma- és a futási sebességgel arányos lábindex a tobzosfarkú gyíkok 21 fajánál fordított egyenes arányosságot mutat

5. ábra. A tuskés pikkelyek hosszúságát jellemző 1. főkomponens fordítottan arányos a futási sebességgel: a nehéz páncélozottság lelassítja a gyíkot



6. ábra. Minél erőteljesebb a gyíkfaj tuskés védelme, annál kevésbé van szüksége nagy menekülési távolságra: jobban bízhat páncélatában és a közeli repedésekben

„figyelmeztetik” a veszélyre társaikat. A levegőből támadó ragadozó madarak elől időben és villámgyorsan el kell érniük a biztos menedéket nyújtó repedést, ahol azok már nem tudják zsákmányul ejteni őket; viszont ha nem húzódnak elég mélyre vagy testük nem eléggé páncélozott, akkor a talajon élő ragadozó emlősök (főleg a mongúzfélek) fogják el vagy piszkálják ki őket kitartó próbálkozással. A mongúzok ellen védő vastag bőr, kemény pajzsok és szúrós pikkelyek azonban nehezek, és csökkentik a menekülési esélyt a gyorsan lecsapó ölyvekkel szemben.

A páncélozottságot az ún. osteoderma-indexszel lehet mérhetővé tenni: ez az általában egyszerre 2-3 tuskés pikkelyt alulról merevítő bőrcsontlemez keresztmetszetének területe és a lemez szélességének hányadosa. Ehhez 21 tobzosfarkú gyíkfaj múzeumi példányainak hátbőréből vettünk mintát, és a szövettani metasetet mikroszkóp alatt tanulmányoztuk. A futási képességet pedig az ún. lábindex jellemezheti, ami a gyík hátsó lába negyedik – leghosszabb – ujjának hossza a

saroktól a végéig, osztva az állat testhosszával (az orrcsüctől a kloákáig, a fark nélkül). Már a vizsgálatok kezdetén feltűnt, hogy azoknak a fajoknak, amelyeknek a bőrcsontjaik kisebbek vagy alig fejlettek, relatíve sokkal hosszabb lábujjaik vannak, mint azoknak, amelyeknek kültakarója erősen páncélozott. Ezt az osteoderma- és a lábindexek közötti negatív korrelációt igazolta (4. ábra). Hogy a hosszú lábujj valóban szükséges a gyors meneküléshez, ezt kísérletesen is bizonyítottuk: 3 méteres versenypályát építettünk a gyíkoknak, amelybe 20 cm-enként infravörös érzékelőt helyeztünk el a futási sebesség meghatározására. A kapott mérési eredmények jó pozitív korrelációt mutattak a tényleges lábindexszel, ugyanakkor negatívan arányoltak a tuskék hosszához (5. ábra).

A kétféle menekülési taktika (páncélozottság versus gyors futás) azonban egymás ellen dolgozik és egyszerre nem alkalmazható, ezért a tobzosfarkú gyíkoknak, akármelyik irányt is választják, valahogy kompenzálniuk kell az azzal járó hátrányt. A vastagon páncélozott (tehát gyors futásra kevésbé képes) fajok sokkal rövidebb távolságra várják be a ragadozót, mint karcsú, mozgékony rokonaik (6. ábra), és szinte azonnal szűk repedést keresnek, ahonnan – szétmetszett, kemény tuskéiknek köszönhetően – lehetetlen kipiszkálni őket. Ez jól megvédi mindannyiukat a talajon élő emlőstámadókkal szemben, de kevésbé hasznos a rendkívül gyors légitámadások (a ragadozó madarak) kivédéséhez. Ezért az ilyen fajok (legjobb példájuk az armadillógyík, *Cordylus cataphractus*, 7. ábra) általában a repedésekhez közel tartózkodnak, és szoros társas viselkedésformát alakítanak ki, hogy együtt védekezzenek. Az armadillógyík nevét onnan kapta, hogy ha egy támadó a szabadban, megszokott repedésén kívül lepi

meg, akkor a tobzoskához – az armadillóhoz – hasonlóan összegömbölyödik, tuskés farkát szájába kapva testéből szoros gyűrűt alkot, és kifelé minden irányba hegyes, szúrós pajzsait mutogatja. A vastag, elcsontosodott bőrlemezekkel alátámasztott kültakarója ezt a gyíkfajt lassú, nehéz mozgásúvá teszi. Az egyedek általában együtt járnak a táplálékért, ami szinte kizárólag a talajban élő természetörvökből áll. Kiásásukhoz vastos karmaiknak is jó hasznát veszik. Ha ilyen táplálékszerző portyázás közben egy mongúz megtámadja őket, hirtelen egy közeli repedésbe húzódnak, és olyan mélyre tuszkolják be magukat, amennyire csak lehet. Ezután fejfelé befelé, testüket felfújva beszorítják magukat a résbe, amitől hátra és kifelé álló tuskéik teljességgel kihúzzhatatlanná teszik őket. Ha a veszély elmúlt, testüket elernyesztik és előrefelé lökdösve magukat, pikkelyeiket lesimítva újra előbújnak.

A nehéz páncélt az levegőből hirtelen támadó ölyvekkel és más ragadozó madarakkal szemben sérülékenyebbé teszi az armadillógyíkot; ezért kialakult az egy telepben – „családban” – élő példányok egymást segítő, összetartó magatartása. A „több szem többet lát” és a „tömegben könnyebb elbújni” taktikák egyaránt érvényesülhetnek; és – más gyíkfajokkal ellentétben – a szaporulat sem hagyja el a családot, sőt a hímek sem tesznek veszélyes párkereső kirándulásokat. A csoporton belül minimális a kompetíció és a versengés, mert a kolóniák csak így tudnak hatékonyan védekezni a rájuk támadó ragadozók ellen.

Az armadillógyíknál tehát a természetfogyasztás, a páncélozott pikkelyruha, az elrejtőzés művészete, az egyéni védekezés és a csoportos összetartó viselkedés mind a faj hatékonyabb fennmaradását célzó, összefüggő tényezők együtthatásaként alakult ki.

7. ábra. Az armadillógyík (*Cordylus cataphractus*) testén mindenfelé hegyes tuskék meredeznek

