

Élőhelypreferencia-vizsgálatok a magyarországi haragossikló-állományokon

Bellaagh Mátyás¹, Báldi András², Korsós Zoltán³

¹Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi Tanszék,
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1., e-mail: bellaagh.matyas@yahoo.com

²Magyar Természettudományi Múzeum, MTA-MTM Állatökológiai Kutatócsoport
1083 Budapest, Ludovika tér 2.

³Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, 1088 Budapest, Baross u. 13.

Felelős szerző: Bellaagh Mátyás, 2013 Pomáz, Kodály Zoltán u. 1.

Összefoglaló: Az elmúlt hét évben 1998 és 2005 között több alkalommal, eddigi irodalmi adatok alapján nem ismert élőhelyekről sikerült a haragos sikló jelenlétét kimutatni. E fokozottan védett hüllőfajunk élőhelyeinek feltérképezése és a természetvédelem érdekeit figyelembe vevő hasznosítási, kezelési tervek elkészítése egyre sürgetőbb feladattá vált, szerves részét képezi a faj megőrzési tervének. Jelen munkánk során megkíséreltük feltérképezni azokat a tájszerkezeti paramétereket, melyek előre jelezhetik a haragos sikló egy adott területen való előfordulását. Három jellemző tájszerkezeti paraméter esetén találtunk szignifikáns különbséget a faj által preferált és elkerült habitatok között. A vizsgált élőhelyen belül az egyes mintaterületek (1) lejtőszöge, (2) a fás- és lágyszárú vegetáció határvonala (a vegetációs szegélyhossz) és a (3) szabad talajfelszín befolyásolja döntően a faj előfordulását.

Kulcsszavak: haragos sikló, *Hierophis* (= *Coluber*) *caspius*, Villányi-hegység, habitatszelekció, szegélyhatás, tájszerkezet, vegetáció

Bevezetés

A magyarországi haragossikló-populációk a faj tőlünk délkeletre (Románia, Bulgária, Szerbia, Görögország és Törökország) húzódó összefüggő elterjedési területéről leszakadt törzspopulációinak legészakibb, elszigetelt állományai.

A haragos sikló *Hierophis* (= *Coluber*) *caspius* (Gmelin, 1789) jelenleg ismert magyarországi élőhelyei a Budai-hegység legmelegebb bokros sziklagyepeire, a közép-dunamenti löszhátság egyes részeire, és a szubmediterrán jellegű Villányi-hegység bizonyos pontjaira korlátozódnak (Dely 1978, Bellaagh et al. 2000).

Eddigi ismereteink szerint a faj élőhelyei az egyre nagyobb mértékű urbanizáció és egyéb antropogén hatások következtében fokozatosan felaprózódtak, megszűntek (Korsós 1997). Ezek ellenére utóbbi években munkánk során egyre több, a szakirodalomban nem szereplő élőhelyről fogtunk be haragossikló-példányokat.

Az utóbbi 10 évben a fajt a Budai-hegységből kipusztultnak hitték, 2000-ben azonban egy levedlett bőr maradványára bukkantak a Csiki-hegységben, amely kétséget kizáróan haragos siklótól származott (Korsós et al. 2004). A budapesti Sas-hegyről is került elő egy haragossikló-példány, amelynek származása kétséges, bár a faj a területről régóta ismert (Herczeg et al. 2002).

A szársomlyói haragossikló-populációt 1998 óta vizsgáljuk. Minden évben több siklót is megfigyelünk, de úgy tűnik, az emberi zavarásnak köszönhetően, lassú ütemben csökken a populáció mérete (Korsós et al. 2004). Az állomány egyedszámának alakulását jelölés-visualizációs módszerrel követjük nyomon (Bellaagh et al. 2000).

2000-ben a paksi téglagyár területén találtunk egy elgázolt haragos siklót. A későbbi terepbejárások alkalmával talált nyolc, frissen vedlett bőr bizonyította egy létező, stabilis és szaporodóképes állomány jelenlétét (Korsós et al. 2002).

2003-ban Dunaújváros mellől számoltunk be haragos siklókról és még ebben az évben találtunk is egy kifejlett példányt (Bellaagh et al. 2007). A 2004. évi intenzív kutatás egy újabb fiatal példány jelenlétével bizonyította az itt élő populációt (Bellaagh & Bakó 2005). Ezzel a hazai, bizonyított haragossikló-élőhelyek száma négy régióra emelkedett.

A haragos sikló Magyarországon 1974 óta élvez fokozott törvényi védelmet, természetvédelmi értéke 500.000 forint (Rakonczay 1990, 23/2005. (VIII. 31.) KvVM rendelet). A Berni Egyezmény II. függelékében, valamint az EU élőhely-védelmi irányelvének IV. függelékében is szerepel fokozott védelemre javasolt fajként.

Jelen munkánkban megkíséreljük felfedni azokat a biotikus és abiotikus élőhelyi paramétereket, melyek meghatározzák, és előre jelezhetik a haragos sikló adott területen való előfordulását.

Térinformatikai elemzések segítségével megpróbáltuk leírni a haragos sikló által preferált élőhelyek főbb, vegetációfüggő strukturális jellemzőit. Vizsgálatunkat a legnagyobb, szársomlyói populáción végeztük el.

Módszerek

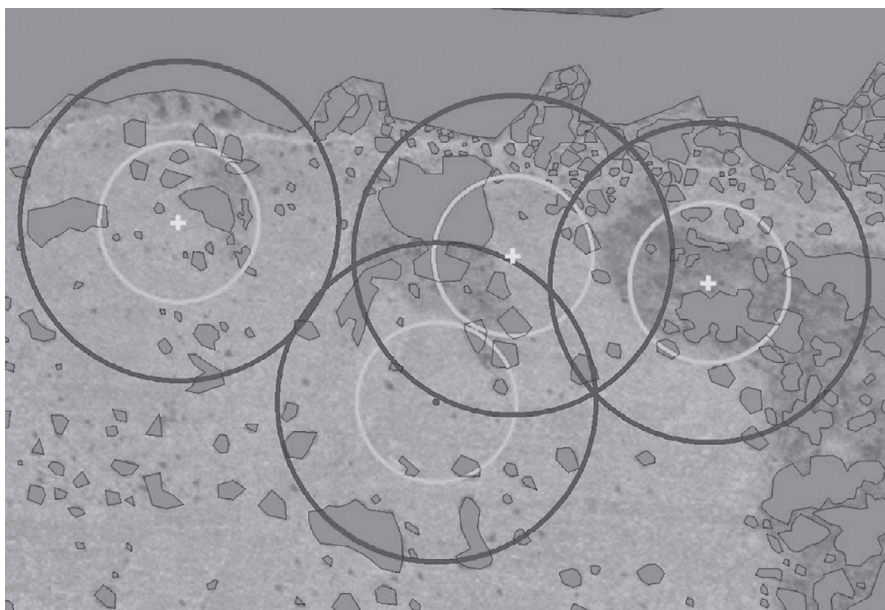
Kutatásunk terepi szakaszában a Villányi-hegységben a Szársomlyó hegyen található haragossikló-populáció élőhelyén gyűjtöttünk tájszerkezeti jellemzőket. A 2004 évben hét jellemző, első sorban vegetációfüggő tájszerkezeti paramétert vizsgáltuk.

2×2 méteres kvadrátban felvételeztük a lágyszárú növényborítást, a fásszárú borítást, a fűmagasságot, a szabad sziklafelszín és a szabad talajfelszín területi részarányát és a mintaterület lejtőszögét.

A 2×2 méteres kvadrátokkal megegyező középpontú, de nagyobb, 5×5 méteres kvadrátokban vizsgáltuk a vegetációs szegélyhosszat, amely a lágyszárú és fásszárú vegetáció találkozási felületének hosszát jelentette. A nagyobb kvadrátméretre a jobb áttekinthetőség miatt volt szükség.

A felvételezést összesen 36 kvadrátban végeztük el. A felvételezési helyszínek közül 21 pont (K) haragossikló-észlelések helyén került kijelölésre. A fennmaradó 15 pontot random (R) módon jelöltük ki.

A terepen, 2×2-méteres kvadrátokban gyűjtött adatokat (lágyszárú növényborítást, a fásszárú borítást, a fűmagasságot, a szabad sziklafelszín és a szabad talajfelszín területi részarányát és a mintaterület lejtőszögét) logisztikus regresszióanalízissel elemeztük, mely a sikló preszenca-abszencia adatai és a vizsgált környezeti változók alapján modellezi a haragos sikló által kedvelt élőhelyet. A számításokhoz az SPSS 10.0 statisztikai programcsomagot használtuk.



1. ábra. Térképrészlet a vegetációs szegélyhossz vizsgálata során elemzett mintaterületekről (+ = haragos sikló által bizonyítottan használt terület, ● = random pont, a fehér kör az adott pont körüli 25 méteres, a fekete kör az adott pont körüli 50 méter sugarú mintaterület határa), a szürke poligonok a fás szárú vegetációt jelölik

A vegetációs szegélyhosszra vonatkozó adatok kiértékeléséhez a Mann-Whitney U-tesztet alkalmaztuk.

ArcInfo program segítségével ortofotókon lehatároltuk az adott élőhelyen található fás-szárú foltokat, majd a 36 mintavételi pont 25, 50 valamint 100 méteres sugarú körében vizsgáltuk és t-próbával teszteltük az adott pontok környezetében a fás- és lágyszárú növényzet megoszlását, valamint a két í térbeli mintázatát (1. ábra). E módszer alkalmazásával a faj mozgáskörzetére kívántunk következtetni.

Eredmények

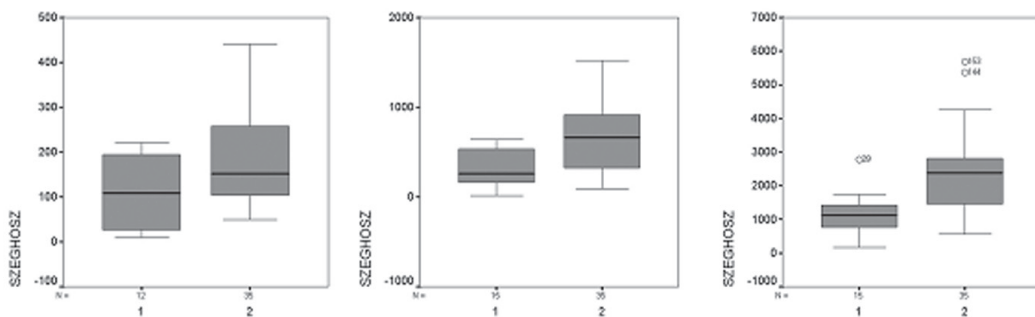
Az adatkiértékelés során alkalmazott módszerek segítségével el tudtuk különíteni, melyek azok a főbb élőhelyi jellemzők, melyek a haragos sikló adott területen való előfordulását valószínűsíthetik. A szegélyhossz esetében szignifikáns különbséget találtunk (Mann-Whitney U-teszt, $U = 46,5$; $p = 0,001$) a haragos sikló által bizonyítottan használt és a random pontok között. A 4 lépéses logisztikus regresszioanalízis során három élőhely-paraméter (a fűmagasság, a lágyszárú és a fásszárú borítottság) nem mutatott szignifikáns eltérést, de a vizsgált változók közül a lejtőszög és a talajborítás különbözött szignifikánsan (1. táblázat).

1. táblázat. Főbb statisztikai jellemzők a szabad felszín és a lejtőszög adatainak kiértékeléséhez. (Logisztikus regresszióanalízis, * = szignifikáns)

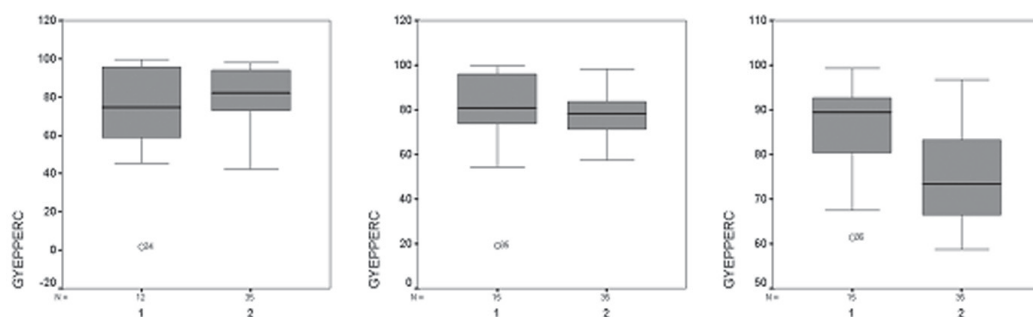
Változó	B	df	p
szabad sziklafelszín	-0,053	1	0,044
szabad talajfelszín	-0,105	1	0,025
lejtőszög	0,061	1	0,0004

Eredményeink szerint tehát a haragos sikló által használt területek esetében a szegélyhossz nagyobbak adódtak, mint a random pontoknál. Ugyanakkor a sikló a meredekebb területeket részesíti előnyben, és további szignifikáns különbség mutatkozott a szabad talajfelszín esetén is (1. táblázat).

A befogási és a random pontok körül mind a három (25, 50 és 100 méter sugarú) területek között szignifikáns különbség adódott a szegélyhosszak tekintetében (2. ábra, $t_{25} = 2,679$; $*p = 0,013$; $t_{50} = 4,204$; $*p < 0,001$; $t_{100} = 4,627$; $*p < 0,001$). A 3. ábrán ugyanakkor a befogási és a random pontok körüli 25, 50 és 100 méter sugarú területeken belüli gyepterületek arányok láthatók százalékban kifejezve. Szignifikáns különbség csak a 100 méter sugarú kör esetében adódott ($t_{25} = 1,636$; $p = 0,11$; $t_{50} = 0,213$; $p = 0,832$; $t_{100} = 2,98$; $*p = 0,005$), a random pontok javára.



2. ábra. A befogási (1) és a random (2) pontok körül 25, 50 és 100 méter sugarú körökön belül található szegélyek összesített hossza méterben. (Medián, kvartilisek, tartomány és kiugró értékek)



3. ábra. Gyepterületarányok a befogási (1) és a random (2) pontok körüli 25, 50 és a 100 méter sugarú területeken. (Medián, kvartilisek, tartomány és kiugró értékek)

Értékelés

A fent vizsgált tájszerkezeti paramétereket elemezve megállapíthatjuk, hogy a haragos sikló elkerüli a teljesen kitett területeket, inkább a növényzettel mozaikosan fedett élőhelyeket preferálja. Erre utal a szegélyhossz szignifikáns különbsége a kétféle mintavételi pont között.

A faj kedveli a meredek élőhelyeket, melyek számára kedvező mikroklimatikus adottságúak, és feltehetően megkönnyíthetik a ragadozók előli menekülést is.

Száz méter sugarú területen a gyepterületarányban a random pontok javára kapott szignifikáns különbség oka az lehet, hogy a faj mozgáskörzete és az adott terület mérete már nem összevethető. Ezek a mintaterületek már összefüggő, nyílt gyepterületeket is tartalmaznak, melyeket a haragos sikló elkerül.

Az eddig elért eredmények hasznos információt nyújtanak a haragos sikló élőhely-preferenciájának kérdésében. Ezek az eredmények a későbbiekben segítségül lehetnek a fajmegőrzési programok elméleti háttérének kidolgozásához, valamint végrehajtásához, beleértve az élőhely-rekonstrukciót.

Jelen munkánkban nem foglalkoztunk a sikló számára potenciálisan fontos más tényezőkkel, például a területek növénytársulási, talajtani és mikroklimatológiai jellemzőivel, táplálékkínálatával, csupán tájszerkezeti szemszögből elemeztük az élőhelyeket. Azonban a fentiek alapján szignifikánsnak talált élőhely-paraméterek figyelembe vételével a potenciális élőhelyek jelenlét-hiány vizsgálata felgyorsulhat, és mielőbb elvégezhető lesz az így érintett területek természetvédelmi szempontok szerinti hasznosításának tervezése.

*

Köszönetnyilvánítás Munkánkban segítséget nyújtottak és ezúton fejezzük ki köszönetünket Pataki Róbertnek (Földmérési és Távérzékelési Intézet), Kristóf Dánielnek és Centeri Csabának (Szent István Egyetem Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet), Bakó Botondnak (KvVM), valamint Pintér Balázsnak. Munkánkat az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség (14/2214-2/2005. sz.) engedélyével végeztük. A kutatást a Nemzeti Kutatás-Fejlesztési Program támogatta, Címe: A Kárpát-medence állattani értékei, faunájának gócterületei és genezise, A szerződés száma: 3B023-04. Jelen munkánk részét képezi a haragos sikló fajmegőrzési tervének, melyet a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2005. évben jóváhagyott.

Irodalomjegyzék

- 23/2005. (VIII. 31.) KvVM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet módosításáról. – *Magyar Közlöny* **117**: 6371–6404.
- Bellaagh M., Bakó B. (2005): *Fajmegőrzési tervek. Haragos sikló (Coluber caspius)*. KvVM TVH kézirat pp. 20.
- Bellaagh, M., Korsós, Z. & Szelényi, G. (2007): A fokozottan védett haragos sikló (*Hierophis caspius*) új, Duna menti lelőhelyei Magyarországon. (New occurrences of the Caspian Whipsnake (*Hierophis caspius*) along the River Danube in Hungary.) – *Állattani Közlemények* **91**(2): 139–144.
- Bellaagh M., Újvári B., Bakó B., Korsós Z. (2000): Peremre szorult haragos siklók – V. Magyar Ökológus Kongresszus – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.*, 11–193
- Dely, O. Gy. (1978): Hüllők – Reptilia. – *Fauna Hungariae*, No. **130, 20 (4)**: 1–120.
- Herczeg, G., Krecsák, L. & Marsi, Z. (2002): Új bizonyító adat a haragos sikló előfordulásáról Budapest belterületén a Sas-hegyről. – *Folia historico-naturalia Musei Matrensis*, **26**: 341–344.
- Korsós, Z. (1997): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hüllők*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 48 pp.
- Korsós, Z., Mara, Gy. & Traser, Gy. (2002): A haragos sikló (*Coluber caspius* Gmelin, 1789) újabb előfordulása Magyarországon. – *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* **26**: 335–339.
- Korsós Z., Bellaagh M., Krecsák L. (2004): Perempopulációk elszigetelődési folyamatainak taxonómiai, populációbiológiai és genetikai vizsgálata hüllőkön. Zárójelentés a T 30535 sz. OTKA pályázathoz. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. p.36
- Rakonczay Z. (1990): *Vörös Könyv* – Akadémiai Kiadó, Budapest

Habitat preference of the Hungarian populations of the species *Hierophis* (= *Coluber*) *caspius*

Mátyás Bellaagh¹, András Báldi², Zoltán Korsós³

¹Szent István University, Institute of Environment and Landscape Management, Dept. of Nature Conservation,

Páter Károly u. 1, H-2100 Gödöllő, e-mail: bellaagh.matyas@yahoo.com

²Animal Ecology Research Group, HAS–Hungarian Natural History Museum, Ludovika tér 2, H-1083 Budapest

³Hungarian Natural History Museum, Dept. of Zoology, Baross u. 13, H-1088 Budapest

Abstract: During the past seven years authors succeeded to show the presence of *Hierophis* (= *Coluber*) *caspius* on several habitats where it had previously not been recorded. Mapping of habitats and preparation of management plans have become an urgent task as part of the protection plan in order to preserve this highly protected species. In the present work we collect those landscape ecological parameters, which could forecast the presence of *Hierophis* (= *Coluber*) *caspius* in a certain area. Significant differences were found in the case of two landscape ecological parameters between the avoided and preferred habitats of the examined species. Presence of the species is highly influenced by the vegetation border and the heterogeneity of the sample sites within the habitat of the population.

Key-words: *Hierophis* (= *Coluber*) *caspius*, Villányi-Hills, edge-effect, landscape ecology