Természetvédelmi Közlemények 31, 19726, 2025
DOI: 10.20332/tvk-jnatconserv.2025.31.19726

A magyar futrinka (*Carabus hungaricus* Fabricius, 1792) elterjedésének és élőhelyeinek természetvédelmi szempontú értékelése a Dél-Mezőföldön

Kováts László

Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, 7625, Pécs, Tettye tér 9.
E-mail: laszlo.kovats@ddnp.hu

Összefoglaló: A vizsgálat a magyar futrinka *(Carabus hungaricus)* elterjedésének és élőhelyeinek értékelését mutatja be a Dél-Mezőföldön. A faj dél-mezőföldi előfordulását illetően hiányosak az ismereteink, az adatok megerősítésre szorultak. Az élvefogó csapdázással nyert abundanciaadatok azt mutatták, hogy a Dél-Mezőföld a magyar futrinka jelentős előfordulási területe a Kárpát-medencében. A faj kimagasló egyedszámmal fordult elő a bikácsi Ökör-hegyen. A németkéri Hardi-legelőn és a vajtai Nagy-legelőn először tudtuk kimutatni a jelenlétét, eddig ezeken a gyepeken nem volt ismert előfordulási adata. Az élőhelyi tényezők közül a homoki sztyepprétek természetessége, illetve a zsombékoló füvek aránya jelentős pozitív, a legeltetés és a vegetáció-borítottság növekedése szignifikánsan negatív hatást gyakorolt az abundanciára. A kriptogámok (zuzmók, mohák) jelenléte kisebb, de még szignifikáns, a vegetáció magassága nem szignifikáns pozitív kapcsolatot mutatott. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a faj védelme érdekében legeltetésből időszakosan kizárt, illetve extenzíven legeltetett, természetes vegetációszerkezetű homoki sztyepprét élőhelymozaikok kijelölése szükséges.

Kulcsszavak: homoki gyep, legeltetés, talajcsapda, Carabidae

Bevezetés

A magyar futrinka (*Carabus hungaricus* Fabricius, 1792) a pannon biogeográfiai régió magasfüvű sztyeppjeinek jellegzetes faja. A faj hazánkban 2001 óta fokozottan védett, természetvédelmi értéke 100 000 Ft (13/2001. V. 9 KöM rendelet), szerepel a NATURA 2000 Élőhelyvédelmi Irányelvének II. sz. függelékében. A Kárpát-medencében fő élőhelytípusa a Natura 2000 közösségi jelentőségű (6260) pannon homoki gyep, de kisebb populációi lösz- és dolomitgyepeken is előfordulnak. Élőhelyét a tájidegen fásítások, a felszántás és a természetes szukcesszió miatt bekövetkezett fragmentáció, a túllegeltetés, az invazív fajok terjedése, illetve az urbanizáció veszélyezteti (Bérces *et al.* 2007a, 2007b, Bérces *et al.* 2008, Bérces 2014, Bérces *et al.* 2023).

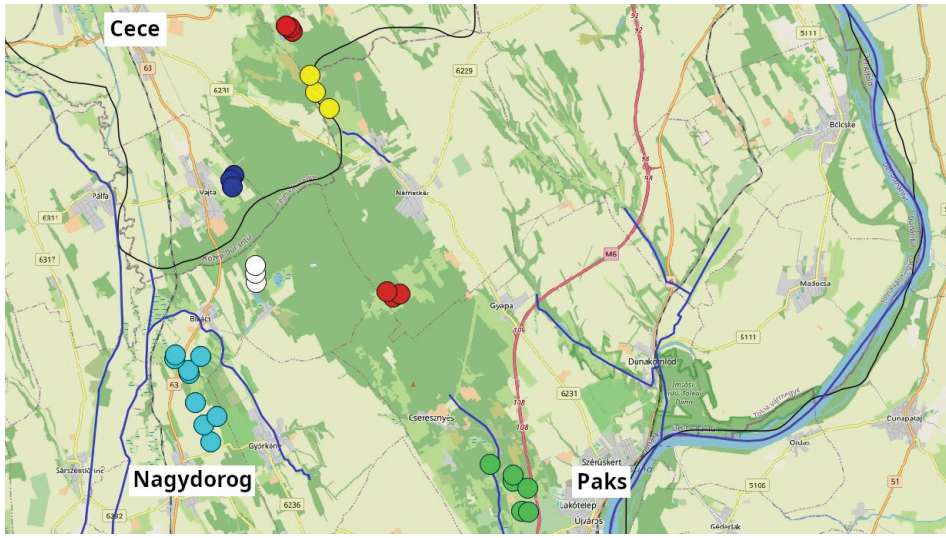
A faj hazai elterjedése elsősorban a síkvidékekre tehető (Kisalföld, Duna–Tisza közének homokterületei, Nyírség és Dél-Mezőföld), de előfordul az Érd-tétényi-plató, a Budai-hegység és a Keleti-Bakony területén is (Szél *et al.* 2006, Bérces *et al.* 2007a, Bérces 2014). A faj Dunától keletre eső előfordulásai jól ismertek, viszont elterjedésének nyugati peremvidékéről, a Dél-Mezőföld területéről ismereteink meglehetősen hiányosak. Tolna vármegyei előfordulásai a Bikács, Németkér, Dunaföldvár, Nagydorog, illetve Paks környéki homokterületekre korlátozódnak. Lokális előfordulását ezeken a helyeken mindösszesen néhány megfigyelés bizonyítja (Szél *et al.* 2006, Somay 2007, Schönecker 2016), ezért az adatok pontosításra szorultak. A terület kutatása hiánypótló a faj elterjedésének ismeretéhez.

A jelenlegi vizsgálat célja kettős: egyrészt a faj dél-mezőföldi elterjedésének pontosítása, az élőhelyek és a tájhasználat sajátosságainak figyelembevételével, illetve az eredményekre támaszkodva helyi fajvédelmi intézkedési javaslatok kidolgozása. Az élőhelyi mutatók közül a természetesség, a legeltetés és a vegetációszerkezet vizsgálatára került sor. Ehhez hét mintaterület került kiválasztásra, melyek a Tengelici homokvidék, a paksi Ürge-mező és a Szenes-legelő Natura 2000 területeken helyezkednek el, és egyben a Dél-Mezőföld Tájvédelmi Körzet részét is képezik. A mintavételi helyek különböző intenzitással birkával legeltetett és legeltetésből felhagyott területek voltak.

Anyag és módszer

Vizsgálati helyszínek

A Dél-Mezőföld a Sárvíz és a Duna között fekvő 476 km^2 kiterjedésű kistáj, északi részét homok, déli részét lösztakaró borítja, jelentős része intenzív gazdálkodás alatt álló szántóföld és tájidegen erdőültetvény. Mindössze 6%-a gyepterület, melyben a legjelentősebb kiterjedésű Natura 2000 jelölő élőhelytípus a kistáj északi részén található (6260) pannon homoki gyep. A magyar futrinka potenciális élőhelyeiként szolgáló nyílt és zárt homokpusztagyep-fragmentumok akác- és fenyőültetvények, illetve szántók közé ékelődnek. Mintaterületként a kistáj hét legnagyobb kiterjedésű homokgyepe lett kijelölve (1. ábra). A mintaterületek közül a bikácsi Ökör-hegy teljes területe és a vajtai Nagy-legelő jelentős része nem legeltetett, magas természetességű nyílt homoki gyep. A németkéri Látó-hegy és a nagydorogi Szenes-legelő területének felén, míg a németkéri Hardi-legelő egész területén birkát legeltetnek. A paksi Ürge-mező és az alsószentiváni Tóház-legelő intenzív birkalegelők voltak, az elmúlt években azonban már csak időszakosan legeltetik.



1. ábra. A dél-mezőföldi mintavételi helyek (piros: Tóház-legelő, sárga: Hardi-legelő, kék: Nagy-legelő, fehér: Ökör-hegy, barna: Látó-hegy, világoskék: Szenes-legelő, zöld: Ürge-mező) csapdasorainak ponttérképe.

Figure 1. Map of the sampling sites in the Dél-Mezőföld region (red: Tóház-legelő, yellow: Hardi-legelő, blue: Nagy-legelő, white: Ökör-hegy, brown: Látó-hegy, light blue: Szenes-legelő, green: Ürge-mező).

Mintavétel

A mintavétel élvefogó, tehát ölőanyag nélküli talajcsapdákkal történt, a hét mintaterületen összesen 30 mintavételi helyen. A talajcsapdázás a földfelszínen élő ízeltlábúak ismert csapdázási módszere, valamint a futóbogár-közösségek monitorozásának egyik legfőbb eszköze (Barber 1931, Kádár és Samu 2006, Bérces *et al.* 2018). A csapdák aljukon kilyukasztott, 0,5 literes, 9 cm-es átmérőjű, felettük 2-3 cm-re rögzített tetővel ellátott műanyag poharak voltak. Egy mintavételi helyen tíz csapda került kihelyezésre, egy vonal mentén egymástól öt méterre. A mintavétel hat mintaterületen 2022 őszén, a Szenes-legelőn 2023 őszén, szeptember 23-a és október 5-e között történt, a faj fő aktivitási időszakában (Bérces *et al.* 2018). A csapdák ürítése 3-4 naponként, mintavételi helyenként három alkalommal történt. A megfogott bogarak számlálás után, a befogás helyétől 200 m-re elengedésre kerültek, ezzel minimálisra csökkentve a visszafogási arányt (Bérces *et al.* 2007, 2008, Elek *et al.* 2014). A csapdázási adatok a Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság OpenBioMaps (http1) adatbázisába kerületek.

Az élőhelyi mutatók közül a természetesség a Németh–Seregélyes-féle ötfokozatú skálán lett értékelve (Németh és Seregélyes 1989, Molnár *et al.* 2003). Az élőhely legeltetésének intenzitása az elmúlt tíz év legelési napjainak átlagával

lett jellemezve. A növénytakaró, a kriptogám növényzet és a zsombékoló füvek %-os borítottsága a csapdasorok mentén 5 és 10 méteres sávban 5-5 db 1 × 1 m-es kvadrátban lett megbecsülve, illetve kvadrátonként mérésre került a vegetáció magassága is centiméterben.

Adatelemzés

Az adatelemzés alapját az egyes mintaterületeken (n = 7) gyűjtött bogarak összegyedszáma adta. A Shapiro–Wilk-próba azt mutatta, hogy az adatok nem normális eloszlásúak ($W = 0{,}657$; $P < 0{,}001$), ezért az elemzésekhez nemparametrikus statisztikai teszt lett használva. A mintavételi helyek abundanciaértékeit Kruskal–Wallis-teszt segítségével hasonlítottuk össze. Az egyes területek közötti különbségek Dunn-féle post hoc többszörös összehasonlító teszt segítségével lettek vizsgálva.

Annak felderítésére, hogy van-e korreláció az élőhelyi tényezők és a magyar futrinka abundanciája között, Spearman-féle rangkorrelációs együttható lett alkalmazva, amely a monoton, de nem feltétlenül lineáris korrelációkat is jól kezeli. Az egyes élőhelyi jellemzők külön, mintavételi helyszínenként (n = 30) lett vizsgálva. Az adatok feldolgozása a JASP 0.19.2 statisztikai program segítségével történt (JASP Team 2024).

1. táblázat. A talajcsapdák (n = 300) átlagos fogásszámai csökkenő sorrendben és a teljes fogásszámok (N) a dél-mezőföldi mintavételi helyeken 2022–2023 között.
Table 1. Average catch of pitfall traps (n = 300) in decreasing order and total catch (N) at the sampled sites between 2022-2023, Dél-Mezőföld, Hungary. (1): Sampling site; (2): Sampling year; (3): Catch per trap; (4): Mean; (5): Number of traps.

Mintavételi hely (1)	Mintavételi év (2)	Csapdánkénti fogásszám (3)		N	Csapdaszám (5)
		átlag (4)	±S.E.		
Ökör-hegy	2022	31,6	3,1	948	30
Nagy-legelő	2022	10,2	1,4	307	30
Látó-hegy	2022	6,3	1,2	188	30
Ürge-mező	2022	4,6	0,7	273	60
Szenes-legelő	2023	2,8	0,4	256	90
Hardi-legelő	2022	0,2	0,1	7	30
Tóház-legelő	2022	0	0	0	30

2. táblázat. A dél-mezőföldi mintavételi helyek közötti abundanciakülönbségek Dunn-féle post hoc többszörös összehasonlító teszt alapján.
Table 2. Differences in abundance between sampling sites in the Dél-Mezőföld based on Dunn's post hoc multiple comparison test. (1): Sampling sites.

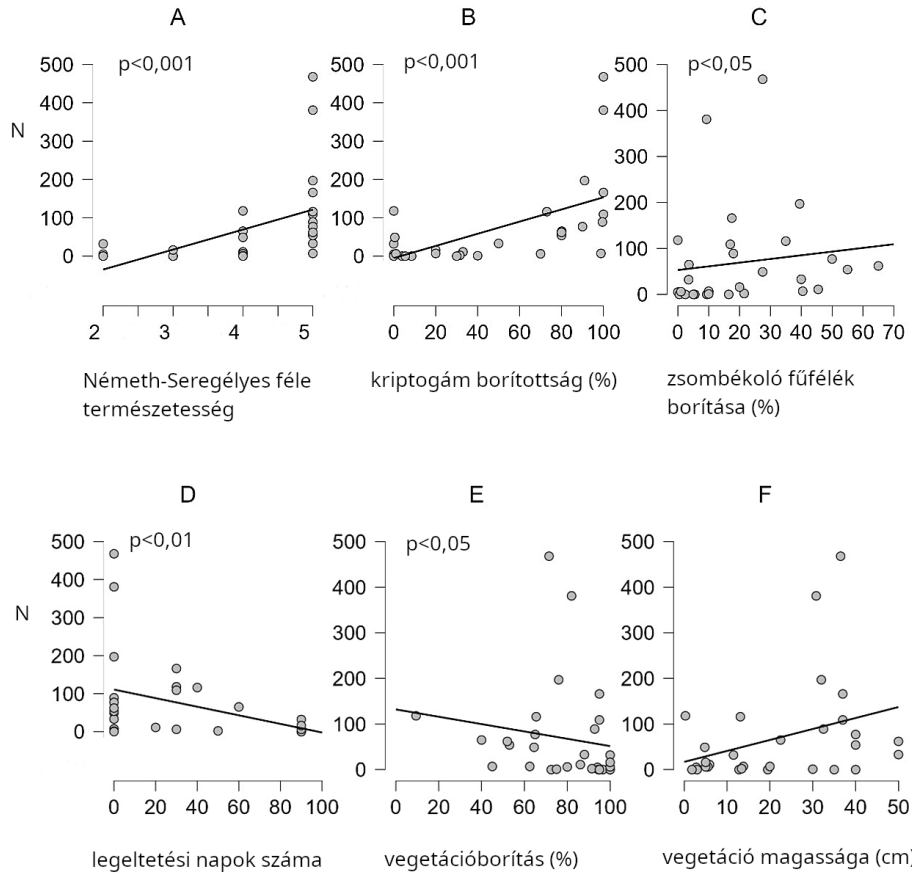
Mintavételi helyek (1)	z	p	Mintavételi helyek (1)	z	p
Hardi-legelő – Látó-hegy	-4.481	< 0.001	Nagy-legelő – Ökör-hegy	-3.070	< 0.002
Hardi-legelő – Nagy-legelő	-6.316	< 0.001	Nagy-legelő – Szenes-legelő	4.286	< 0.001
Hardi-legelő – Ökör-hegy	-9.386	< 0.001	Nagy-legelő – Tóház-legelő	7.010	< 0.001
Hardi-legelő – Szenes-legelő	-3.449	< 0.001	Nagy-legelő – Ürge-mező	3.321	< 0.001
Hardi-legelő – Tóház-legelő	0.694	< 0.488	Ökör-hegy – Szenes-legelő	8.046	< 0.001
Hardi-legelő – Ürge-mező	-3.972	< 0.001	Ökör-hegy – Tóház-legelő	10.080	< 0.001
Látó-hegy – Nagy-legelő	-1.836	< 0.066	Ökör-hegy – Ürge-mező	6.866	< 0.001
Látó-hegy – Ökör-hegy	-4.905	< 0.001	Szenes-legelő – Tóház-legelő	4.299	< 0.001
Látó-hegy – Szenes-legelő	2.038	< 0.042	Szenes-legelő – Ürge-mező	-0.966	< 0.334
Látó-hegy – Tóház-legelő	5.174	< 0.001	Tóház-legelő – Ürge-mező	-4.773	< 0.001
Látó-hegy – Ürge-mező	1.202	< 0.229			

Eredmények

A vizsgálat során összesen 1979 magyarfutrinka-egyedet sikerült csapdázni. A magyar futrinka abundanciája szignifikáns különbséget mutatott a mintaterületek között ($H(6) = 149{,}564$, $p < 0{,}001$). A fogásszám tekintetében a bikácsi Ökör-hegy volt a legkiemelkedőbb, a vajtai Nagy-legelőn, a németkéri Látó-hegyen, és a paksi Ürge-mezőn kisebb abundanciával volt jelen a faj. A Hardi-legelőn 7 példány, a Tóház-legelőn egyetlen példányt sem lett csapdázva (1. táblázat). A bikácsi Ökör-hegy fogás értéke szignifikánsan különbözött a többi területtől (2. táblázat).

A fogásszám és a mintavételi hely természetessége, illetve a gyep zsombékoló füveinek aránya között szignifikáns pozitív kapcsolat volt kimutatható ($\rho = 0{,}747$, $p < 0{,}001$; $\rho = 0{,}662$, $p < 0{,}001$). A magyar futrinka abundanciája és a kriptogámok

borítása között kisebb, de még szignifikáns pozitív kapcsolat volt ($\rho = 0{,}387$, $p < 0{,}05$). A legeltetés és a vegetációborítás szignifikáns negatív kapcsolatban állt az abundanciával ($\rho = -0{,}489$, $p < 0{,}01$; $\rho = -0{,}408$, $p < 0{,}05$). A vegetációmagasság és az abundancia korrelációja nem volt szignifikáns ($\rho = 0{,}335$, $p < 0{,}071$; 2. ábra).



2. ábra. A talajcsapdasorok fogásszámai (N) és a környezeti változók közötti kapcsolat szórásdiagramjai és trendvonalai.

Figure 2. Scatter plots and trend lines showing the relationship between the number of individuals (N) and environmental variables. X axis: A: Németh-Seregélyes naturalness, B: Cryptogamous cover (%), C: Cover of tussock-forming grasses (%), D: Number of grazing days, E: Vegetation cover (%), F: Vegetation height (cm).

Diszkusszió

A felmérés célja a Dél-Mezőföld magyarfutrinka-előfordulásainak értékelése volt, a helyi élőhelyi tényezők hatásainak függvényében. A faj területi eloszlása a vizsgált mintaterületeken nem volt egyenletes: a legnagyobb egyedszámban a faj a bikácsi Ökör-hegyen fordult elő. A dél-mezőföldi homokpuszták közül az Ökör-hegy őrizte meg legjobban az ősi szyteppprétek jellegzetességeit, ez tekinthető a legtermészetesebb növényzeti összetételű élőhelynek (Kalotás 1990). Területe magasfüvű nyílt homoki gyep, közel 20 éve nem legeltetett.

A vajtai Nagy-legelő, a németkéri Látó-hegy, a paksi Ürge-mező és a nagydorogi Szenes-legelő területeket különböző intenzitással és kiterjedésben legeltetik, illetve mindig is birkalegelőként hasznosították. Természetvédelmi kezelési előírások miatt kisebb-nagyobb legeltetésből kizárt területeik is vannak, de a magyar futrinka abundanciaértékei még így is alacsonyabbak voltak ezeken a területeken, mint a bikácsi Ökör-hegyen.

A németkéri Hardi-legelő területét egész évben intenzíven legeltetik birkával, így a vegetáció itt a legzavartabb. A csapdák fogásszámai alapján valószínűsíthető, hogy a magyar futrinka helyi populációja itt a kipusztulás szélére sodródott. A terület keleti szélén, egy 150 m × 10 m-es akácerdő peremén, egy nem legeltetett sztyepprétfolton sikerült hét példányt fogni. Ez az eredmény rávilágít a szegélyélőhelyek jelentőségére, amire Pokluda (2012) is felhívja a figyelmet a faj esetében.

Az alsószentiváni Tóház-legelő területén, mely egy cserjésedő, néhány éve intenzív legeltetésből felhagyott magasfüvű, gyomosodó sztyepprét, nem sikerült kimutatni a faj jelenlétét, ezért a területen további kutatások szükségesek.

A Dél-Mezőföldről ismert régebbi (1985–2006) előfordulási adatok néhány példány megfigyelésén alapultak, részletesebb ismereteink nem voltak a területekről (Szél *et al.* 2006, Bérces 2022). A vajtai Nagy-legelőről és a németkéri Hardi-legelőről eddig nem volt ismert előfordulása a fajnak. A magas fogási adatok azonban a magyar futrinka dunántúli előfordulásának jelentős dél-mezőföldi lokalizációjára hívják fel a figyelmet. Ezen eredmények alapján javasoljuk, hogy a magyar futrinka a Tengelici homokvidék Natura 2000 területen kívül kerüljön be a Szenes-legelő és a paksi Ürge-mező Natura 2000 területek fajlistájába is.

A hazai és a külföldi vizsgálatok alapján ismert, hogy a magasfüvű sztyepprétek a magyar futrinka rendkívül veszélyeztetett, kiemelt fontos élőhelyei (Bérces *et al.* 2007a, 2007b, Pokluda *et al.* 2012). A faj kerüli a zárt erdőt, a keskeny erdősávok is valószínűleg migrációs akadályt jelentenek számára, ezért az élőhelyek fragmentálódása kiemelten veszélyezteti az elszigetelt populációkat (Bérces 2007b, Pokluda *et al.* 2012, Bérces 2014, Prunar *et al.* 2021).

A valamikor feltehetőleg egységes dél-mezőföldi populáció a tájidegen lombos és tűlevelű erdők telepítése, illetve a szántóföldi kultúrák kialakítása következtében mára fragmentumokra darabolódott. Az elszigetelt populációk természetes érintkezési lehetőségei valószínűleg megszűntek. A faj megőrzésében az egyes élőhelyfragmentumok mára elkülönült ökológiai jellemzőinek ismerete létfontosságú. A legeltetés intenzitása jelentős hatással van a vegetáció szerkezetére, ami meghatározó az élőhelyek természetessége szempontjából. A folyamatos intenzív legeltetés a vegetáció degradációjához vezet, amely folyamat jelentős negatív hatást gyakorol a magyar futrinka elterjedésére. A pannon homoki gyepek kevéssé zavart társulásainak szerkezetét elsődlegesen zsombékképző pázsitfüvek és kevésbé zárt állományú tarackoló füvek képezik. A zsombékképző füvek magasabb aránya a természetességet, a zárt állományú tarackoló füvek magasabb aránya inkább a gyep zavartságát jelzi, ami elsősorban az intenzív legeltetés és taposás következménye (Máté 2014). A magyar futrinka élőhelyein végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy a magasabb természetességű, zsombékos szerkezetű homoki sztyeppréteken a faj nagyobb egyedszámban fordul elő. Élőhelyén belül a megfelelő sztyeppfoltok előfordulása kulcsfontosságú lehet a faj fennmaradása szempontjából (Bérces és Růžičková 2019), ezért kerülni kell az intenzív legeltetést, különösen juh használatával, melynek trágyája és taposása degradálja a faj élőhelyét (Bérces 2014). A magyar futrinka számára megfelelő homoki gyepnek finom léptékben nyitottnak és mozaikosnak kell lennie, így nemcsak homogén, füves területekre, hanem elszórt bokrokra, illetve mohával, zuzmóval borított foltokra is szükség van. Szél és munkatársai (2006) kutatásai is alátámasztják, hogy a faj különösen nagy egyedszámban fordul elő ott, ahol a növényzet között dús zuzmóvegetáció figyelhető meg.

A magas természetességű homoki sztyepprét élőhelymozaikjait csak alacsony legeltetési nyomással (0,1 állategység/hektár) lehet fenntartani. A legeltetést az alacsony nyomás mellett is csak néhány hónapig ajánlott végezni a szezonban, miközben az egyes években a legeltetett területek vetésforgószerűen váltakoznak nem legeltetett területekkel (Máté 2014, Bérces és Růžičková 2019). A dél-mezőföldi homoki gyepeken eddig az extenzív legeltetést nem, vagy csak kis mértékben sikerült megoldani. Ennek oka, hogy a gazdák nem tudják a legeltetésből kizárt időszakot más területekkel kiváltani. Segítség lehet, hogy a gyepek jelentős része 2025-ben az agrár-környezetgazdálkodási program keretében meghirdetett zonális természetvédelmi célprogramok, az ún. Magas Természeti Értékű Területek (MTÉT) támogatási rendszerébe került öt évre mint gyeprezervátum. A támogatás a gazdák és a Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság együttműködésével a faj számára előnyös területhasználati terv kialakítását eredményezheti. Ezeken a területeken ki kell jelölni a faj számára leginkább megfelelő, legeltetésből

időszakosan kizárt, illetve extenzíven legeltetett élőhelymozaikokat. Az MTÉT területi támogatások természetvédelmi hatásának monitorozását a faj esetében el kell végezni, mert az így szerzett tapasztalatok felhasználhatók a későbbi védelmi és támogatási programok kialakításában.

További kutatási feladat lehet a Dél-Mezőföldön a tájidegen erdőfoltok közé ékelődött, eddig nem vizsgált kisebb kiterjedésű homoki gyepfoltok szerepének tanulmányozása, mint lehetséges élőhelyszigetek, vagy mint ökológiai folyosón belüli lépőkövek. További megválaszolandó kérdés, hogy él-e magyar futrinka a Dél-Mezőföld keleti peremén található nagyobb kiterjedésű löszgyepekben. Hosszú távon megfontolandó a faj visszatelepítésének lehetősége is a degradálódott élőhelyekre, a területek kedvezőbb kezelése esetén.

Irodalomjegyzék

Barber, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 46(2): 259–266. https://dc.lib.unc.edu/cdm/ref/collection/jncas/id/1537

Bérces S., Szél Gy., Ködöböcz V., Kutasi Cs., Szabó K., Fülöp D., Pénzes Zs., Peregovits L. (2007a): A magyar futrinka. In: Forró L. (szerk.): *A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása.* Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 107–125.

Bérces S., Szél Gy., Ködöböcz V. (2007b): A magyar futrinka *(Carabus hungaricus)* elterjedése és természetvédelmi helyzete. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 391–401. https://ojs.mtak.hu/index.php/termvedkozlem/article/view/15533

Bérces S., Szél Gy., Kutasi Cs., Ködöböcz V. (2014): Magyar futrinka (*Carabus hungaricus* Fabricius, 1792). In: Haraszthy L. (szerk.): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 209–215.

Bérces S., Csóka A., Elek Z. (2018): Befolyásolja-e a kísérleti elrendezés a magyar futrinka *(Carabus hungaricus)* populációjának becsült paramétereit? Módszertani esettanulmány a táborfalvai hosszú távú fogás-jelölés-visszafogás kutatásokról. In: Korda M. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Turjánvidék északi részén. Rosalia.* 10: pp. 679–696.

Bérces, S., Růžičková, J. (2019): Habitat use of an endangered beetle *Carabus hungaricus* assessed via radio telemetry. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 65(4): 335–348. https://doi.org/10.17109/AZH.65.4.335.2019

Bérces S. (2022): *A magyar futrinka (Carabus hungaricus F.) elterjedése, populációbiológiai jellemzői, diszperziós képessége*. Doktori értekezés, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest. http://doi.org/10.15476/ELTE.2022.145

Bérces, S, Mesaroš, G., Vesović, N. (2023): Distribution and habitat of *Carabus hungaricus* (Coleoptera: Carabidae) in Serbia and recommendation for monitoring. *Acta Entomologica Serbica* 28(1): 11–20. https://doi.org/10.5281/zenodo.7691861

Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) (2011): *Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011*. MTA ÖBKI, Vácrátót.

Elek, Z., Drag, L., Pokluda, P., Čížek, L., Bérces, S. (2014): Dispersal of individuals of the flightless grassland ground beetle, *Carabus hungaricus* (Coleoptera: Carabidae), in three populations and what they tell us about mobility estimates based on mark-recapture. *European Journal of Entomology* 3(5): 663–668. https://doi.org/10.14411/eje.2014.080

JASP Team (2024): JASP (Version 0.19.2) Windows 11.

Kalotás Zs. (1990): *A tolnai Mezőföld természeti kincsei.* Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Veszprém, 23 p.

Kádár F., Samu F. (2006): A duplaedényes talajcsapdák használata Magyarországon. *Növényvédelem* 42(6): 305–312.

Máté A. (2014): 6260 Pannon homoki gyepek. In: Haraszthy L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon.* Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 209–215.

Molnár Zs., Biró M., Botta-Dukát Z., Illyés E., Seregélyes T., Timár G. (2003): *Magyarország Élőhely-térképezési Adatbázisának (MÉTA) térképezési módszertani és Adatlapkitöltési Útmutatója (AL-KÚ) 3.3*. Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót, 54 p.

Németh F., Seregélyes T. (1989): *Természetvédelmi információs rendszer: adatlap kitöltési útmutató. (Information system of nature conservation: guide for filling-in the data sheets.)* Kézirat. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest.

Pokluda P., Hauck D., Čížek L. (2012): Importance of marginal habitats for grassland diversity: fallows and overgrown tall-grass steppe as key habitats of endangered ground-beetle *Carabus hungaricus*. *Insect Conservation and Diversity* 5: 27–36. https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2011.00146.x

Prunar F., Stan M., Dréano S., Prunar S., Barloy-Hubler F., Nicolin A. (2021): Evaluation of *Carabus hungaricus* (Coleoptera: Carabidae) populations distribution in Romania. *Research Journal of Agricultural Science* 53: 1–9. https://hal.science/hal-03381926v1

Schönecker R. (2016): *A paksi Ürge-mező ízeltlábú faunájának felmérése*. Szakdolgozat, Pannon Egyetem Georgikon Kar Állattudományi Tanszék, Keszthely.

Somay L. (2007): A dél-mezőföldi homok- és löszpuszták bogárfaunisztikai vizsgálata. *Szünzoológiai Szimpózium*, Budapest, 3: 54.

Szél, Gy., Bérces S., Kutasi Cs., Ködöböcz V. (2006): A magyar futrinka (*Carabus hungaricus* Fabricius, 1792) hazai elterjedése és élőhelyei (Coleoptera: Carabidae). *Praenorica Folia Historico-Naturalia* 9: 45–80.

Hivatkozott jogszabályok

13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.

Internetes források

http1: https://openbiomaps.org/

Conservation assessment of the distribution and habitats of *Carabus hungaricus* (Fabricius, 1792) in the Dél-Mezőföld region

László Kováts

Danube-Drava National Park Directorate, Tettye tér 9, H-7625, Pécs, Hungary
E-mail: laszlo.kovats@ddnp.hu

The study presents the distribution and habitat selection of *Carabus hungaricus* in the Dél-Mezőföld region of Hungary, in order to fill in the gaps in our knowledge about the species' presence in the region. The abundance of *C. hungaricus* collected by pitfall trapping in the area showed that the Dél-Mezőföld is an important site for the species. A high number of individuals was recorded at the Ökör-hegy in Bikács. The presence of the species was also shown on two locations where it had previously not been observed, on the Hardi-legelő in Németkér and on the Nagy-legelő in Vajta. From the habitat factors, the naturalness of the sandy steppe vegetation and the proportion of tussock-forming grasses had a significant positive effect, while grazing and vegetation cover had a significant negative effect on the abundance of the species. The presence of cryptogams (lichens, mosses) had a slightly significant, positive effect, while vegetation height showed a non-significant positive correlation with the abundance of the species. Based on the results, we recommend the designation of habitat mosaics with appropriate vegetation structure where grazing is periodically excluded or extensively managed, for the more effective protection of the species.

Keywords: sandy grassland, grazing, pitfall trap, Carabidae

Beérkezett/Received: 2025. 04. 07.
Javítás után beérkezett/Received in revised form: 2025. 05. 30.
Elfogadva/Accepted: 2025. 06. 25.
© A Szerző/The Author, 2025
Ez egy szabad hozzáférésű cikk, amely a Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) licenc alatt jelenik meg./This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0).