

# A pusztai gyalogcincér

Merkl Ottó, Szabó Krisztián, Fülöp Dávid, Bozsó Miklós, Máté András,  
Peregovits László, Soltész Zoltán, Somogyi Kálmán és Pénzes Zsolt

## A pusztai gyalogcincér rendszerű viszonyai

A pusztai gyalogcincér taxonómiai rangja vitatott. Frivaldszky (1892) *Dorcadion cervae* néven önálló fajként írta le, ennek tekinti Merkl (1987), Merkl & Kovács (1997) és Sláma (2006). A barna gyalogcincér ökológiai alfajának (*Dorcadion fulvum cervae*) tartja Hegyessy et al. (2000), Kaszab (1971), Podlussány (1974) és Sama (2002, 2004). A jelen tanulmányban a továbbiakban pusztai gyalogcincérnek a Duna-Tisza közén, a Duna-sík szikesein élő populációkat tekintjük, amelyek egyedeinek lába és első csápíze mindig fekete (8. és 11. ábra); az ország más szikesein, illetve nem szikes társulásaiban élő populációkat a barna gyalogcincérhez soroljuk; ezek egyedeinek lába és első csápíze többnyire barnásvörös (9. és 10. ábra).

A gyalogcincérek (vagyis a Lamiinae alcsalád *Dorcadionini* nemzetségének tagjai) közé Magyarországon a következő fajok (alfajok) tartoznak:

- *Dorcadion (Carinatodorcadion) aethiops*  
(Scopoli, 1763) – fekete gyalogcincér
  - *Dorcadion (Carinatodorcadion) (fulvum) cervae*  
J. Frivaldszky, 1892 – pusztai gyalogcincér
  - *Dorcadion (Carinatodorcadion) (fulvum) fulvum*  
(Scopoli, 1763) – barna gyalogcincér
  - *Dorcadion (Pedestredorcadion) decipiens*  
Germar, 1824 – homoki gyalogcincér
  - *Dorcadion (Pedestredorcadion) pedestre*  
(Poda, 1761) – kétsávos gyalogcincér
  - *Dorcadion (Pedestredorcadion) scopolii*  
(Herbst, 1784) – nyolcsávos gyalogcincér
  - *Neodorcadion bilineatum*  
(Germar, 1824) – kétsávos földicincér
- Sama (2002, 2004) a *Carinatodorcadion* és *Pedestredorcadion* alnemeket genusoknak tekinti. A *Neodorcadion bilineatum* generikus szinten abban különbözik a *Dorcadion*-fajuktól, hogy a fejpajzs elülső széle egyenesen le-

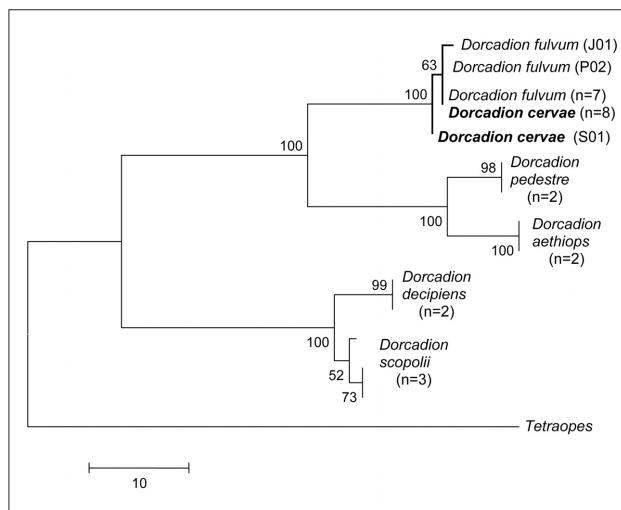
metszett, középső része a rágók tövével egy vonalban fekszik, a fejpajzs és a felső ajak között látható az ízületi hártya; a *Dorcadion esetében* a fejpajzs középen előrehúzott, ezért ott előbbre fekszik a rágók tövének; a fejpajzs és a felső ajak között nem látható az ízületi hártya (Kaszab 1970).

A fajokat Kaszab (1970) alapján viszonylag könnyű elkülöníteni, minimális gyakorlattal a terepen is azonosíthatók.

## A hazai gyalogcincérek molekuláris genetikai vizsgálata

A cincérfajok populációinak (tipikusan gazdarasszok szerinti) differenciálódásával számos tanulmány foglalkozik. Leggyakrabban a mitokondriális citokróm-c-oxidáz I. alegysége (COI) génjének szekvenciáját használják erre a célra, amellyel a hazai *Dorcadion*-fajokat (*D. aethiops*, *decipiens*, *cervae/fulvum*, *scopolii*, *pedestre*) is jól el tudtuk különíteni. Azonban a filogenetikai markerként általánosan használt 658 bázispárnyi szakasz minimális variabilitást mutatott a *Dorcadion cervae/fulvum* tekintetében (1. ábra). Az öt lelőhelyről származó, morfológiai alapon gyakran átmeneti jellegűnek talált *D. „cervae”* (Harta, Felőrök, Fülpöpszállás, Kunszentmiklós, Sárkeresztúr) és négy helyről gyűjtött *D. „fulvum”* (Biatorbágy, Jászbodogháza, Pócsmegyer, Sárszentágota) 9-9 egyede legfeljebb 1 pozícióban különbözött egymástól, míg 15 egyed haplotípusa azonos volt. A csoporton belüli átlagos genetikai távolság ( $d<0,003$ , Kimura-2P modell) több mint egy nagyságrenddel különbözött a hozzá legközelebbinek talált *Dorcadion aethiops* és *Dorcadion pedestre* csoporttól ( $d=0,055$ ); nem mutatja a marker tekintetében a taxonra jellemző fajszintű különbségeket. Hasonló eredményeket kaptunk a magi 28S rDNS D2 régiójának szekvenciájára is: 2-2 lelőhelyről kiválasztott egy-egy egyed 565 bázispárnyi szekvenciája teljesen azonosnak bizonyult, miközben a *Dorcadion aethiops* elkülöníthető volt.

## A KÁRPÁT-MEDENCE ÁLLATVILÁGÁNAK KIALAKULÁSA

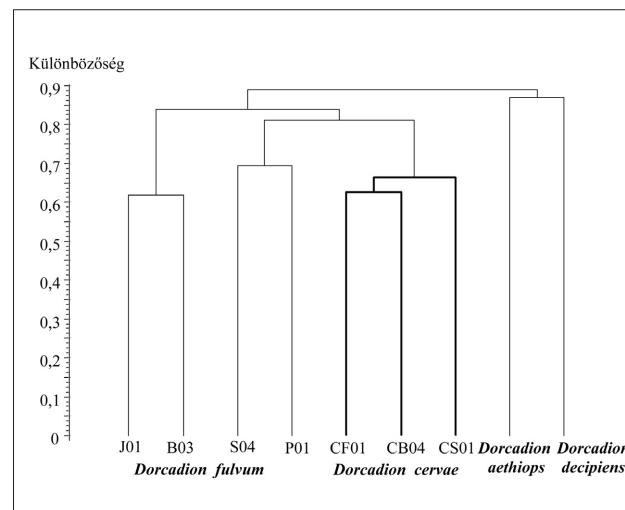


1. ábra

Dorcadion-fajok haplotípusainak maximális parszimónia-filogramja (gyökér: *Tetraopes sublaevis* Casey, 1913, AF267482) bootstrap értékekkel (100 ismétlés) a COI gén 658 bázispárnai szakasza alapján. A *Dorcadion cervae* és a *Dorcadion fulvum* egy kládot alkot, a külön kiemelt három egyed minden össze 1-1 pozícióban különbözik. 15 egyed lelőhelytől függetlenül azonos haplotípussal jellemezhető. A COI gén szekvenciája alapján tehát a *Dorcadion cervae* és a *Dorcadion fulvum* nem különíthető el egymástól, ellentétben a többi hazai fajjal

A COI kiválasztott szakasza tehát nem mutatott változatosságot a számunkra érdekes csoporton belül. Ez szokatlan, hiszen feltételezhetően izolált populációkból is származtak minták. Míg az egy faj populáción belüli és populációk közötti változatosságáról nincsenek információink, addig a fajhatár kérdésre sem tudunk elfogadható becslést adni. Ezért tájékozódó jelleggel néhány, különböző lelőhelyekről kiválasztott egyedre (3 *D. cervae*, 2 *D. fulvum*, 1 *D. pedestre*) szinte a teljes COI gént (1465 bázispár) megszekvenáltuk, de az eredményeinkben ez mit sem változtatott. A *Dorcadion cervae* és *Dorcadion fulvum* egyedek szekvenciái változatlanul azonosak. Az általánosan használt COI mellett több, egyéb rovarfajokra populációsztű vizsgálatokban használt szakasz (pl. kontrollrégió) sem bizonyult alkalmazhatónak.

Hagyományosan a populációk szintjén általánosan alkalmazott módszer volt a multilokuszos RAPD. Számos hátránya ellenére ma is használják olyan csoportokban, ahol nincsen tapasztalat az univerzális PCR primerek alkalmazhatóságára. Ekkor hasznos információkat szolgáltathat. Néhány egyeden kipróbtalt; elsősorban az ismételhetőséget teszteltük. Négy primerpár alapján 59 ismételhető, polimorf fragmentet kaptunk (7 *D. cervae/fulvum*, 1 *D. aethiops*, 1 *D. decipiens* egyed), egyedenként 10–18 fragmenttel. Az előzetes eredmények arra utalnak, hogy a *D. cervae* és *fulvum* egyedek elkülöníthető csoportokat alkothatnak (2. ábra), azonban még korai lenne ez alapján általánosítani. Az eredmény nem mindig egyértelmű. További három primerpárral a polimorf savok száma megduplázdott, de a kulcsfontosságú populációk belüli változatosságról pillanatnyilag nincs információink.



2. ábra

Kilenc *Dorcadion*-minta hierarchikus osztályozása (Jaccard-index, UPGMA) 59 polimorf RAPD marker alapján. A vastag vonal három különböző lelőhelyről (CF: Felsőerek, CB: Harta és CS: Sárkeresztről) származó *Dorcadion cervae* csoportot jelöli. A *Dorcadion fulvum* megvizsgált 4 egyede két csoportra bontható. A morfológiai alapon tipikus „*fulvum*” (B: Biatorbágy) egy jászboldogházai (J) egyeddel jobban elkülönül, mint a másik, inkább a *Dorcadion cervae* felé átmenetet mutató két egyed (S: Sárszentágota és P: Pócsmegyer)

### A pusztai és a barna gyalogcincér morfometriai vizsgálata

Egy taxon populációi, illetve egy adott populáció belül az egyedek morfológiai szempontból változatosak lehetnek. A populációk közötti morfológiai különbségek vizsgálatához, illetve az egymáshoz nagyon hasonló taxonok elkülönítéséhez használhatóak morfometriai módszerek. Ennek során homológ anatómiai képletek alakjának (geometriai morfometria), illetve méretének (tradicionális morfometria) összevetésével keresik a választ egy-egy biológiai kérdésre. Ilyen módszereket kiterjedten használnak a rovartanban is. Jelen vizsgálataink során az átmeneti jellegeket mutató *Dorcadion (fulvum)* és *Dorcadion (fulvum)* *cervae* taxonok elkülönítését kíséreltük meg.

A méréshez használt példányokat a Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) gyűjteményéből véletlenszerűen választottuk ki. *Dorcadion (fulvum)* *cervae* hímiből 28, nőstényiből 23, *Dorcadion (fulvum)* *fulvum* hímiből 33, nőstényiből 30, az átmeneti jellegeket mutató, nem besorolt állatok közül hímiből 20, nőstényiből 8 példányt vontunk be a vizsgálatba. Az élőhelyek az 1. táblázatban láthatók. Hat morfológiai karaktert mértünk le mikrométer-okulárral, hüsszoros nagyítással (3. ábra). Teszteltük a mérések pontosságát és ismételhetőségét. A mikrométer-okulár pontossága tízszeres nagyításnál 0,1 mm, hüsszoros nagyításnál 0,05 mm-es értéknek adódott. Az euklidészsi távolságokat és a csoportátlag adatokat hierarchikus klaszterelemzéssel és főkomponens-analízissel (PCA) elemeztük R statisztikai programmal.

Főkomponens-analízissel ábrázoltuk külön a hímeket (4. ábra) és külön a nőstényeket (5. ábra). Hímknél az első főkomponens 71%, a második 11%, míg a nőstényeknél az első 89%, a második 4% magyarázó értékkel bír. Mindkét ivar esetében a különböző karaktereket ábrázoló tengelyek az első főkomponenssel közel párhuzamosan futnak, azaz a *D. (fulvum) fulvum* egyedei jóval nagyobbak, mint a *D. (fulvum) cervae* egyedei, de a két taxon példányai egyébként nem különíthetők el egymástól egyértelműen. Az allometria hatását kiküszöbölgendő hánynadosokat képeztünk (M1–5/M6), majd ezekkel az adatokkal is elvégeztük az elemzéseket. A főkomponens-analízissel a hímknél az első főkomponens 49%, a második 18% (6. ábra), míg a nőstényeknél az első főkomponens 56%, a második 16% (7. ábra) magyarázó értékkel bír. A példányok mindenkorában homogén pontfelhőt alkotnak.

Kijelenthetjük tehát, hogy a vizsgált karakterek alapján morfometriai módszerrel nem lehetett elkülöníteni ezen taxonokat/populációkat.

### Taxonómiai következtetések

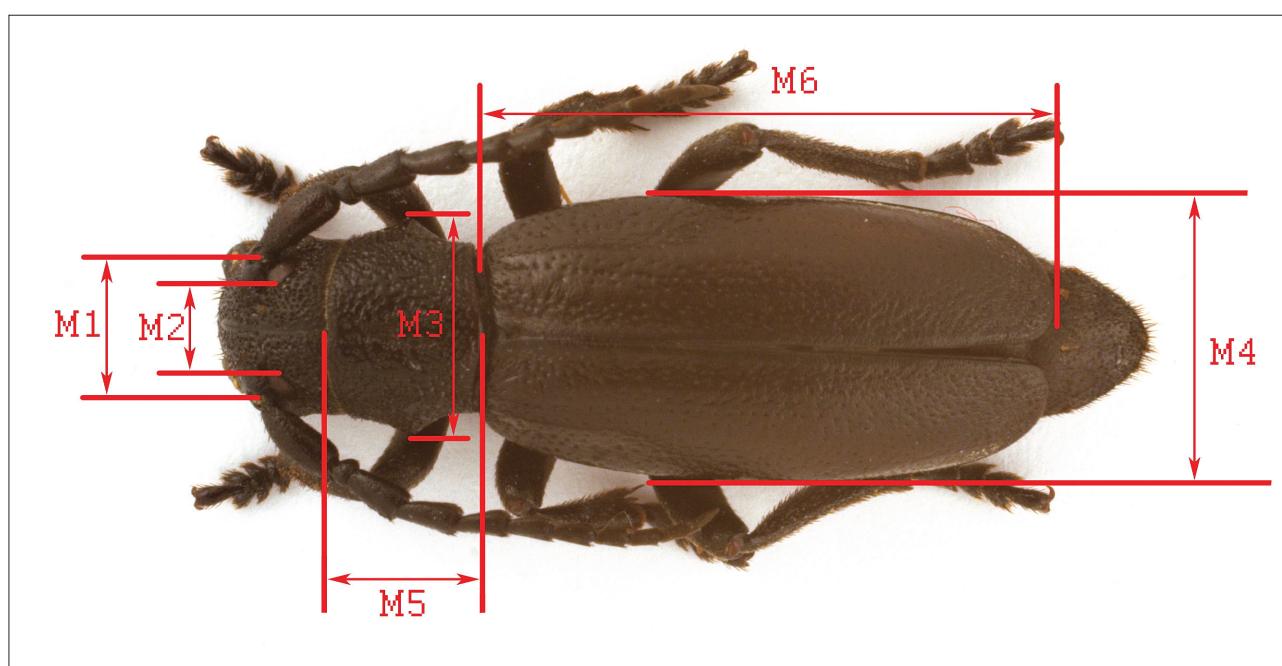
A terepi megfigyelések, az eddigimorfológiai és molekuláris genetikai adatok, illetve a színezet alapján arra következtethetünk, hogy a pusztai gyalogcincér faji szinten nem különült el a barna gyalogcincértől. A legsötétebb (egész testükön fekete) egyedekből (8. ábra) álló populációk a Duna-Tisza közén, a Duna-sík felső részének különösen száraz szoloncsák szikesein élnek. A csapadéko-

I. táblázat

A vizsgálatba bevont példányok lelőhelyei

Lelőhely	<i>Dorcadion (fulvum) fulvum</i>		<i>Dorcadion (fulvum) cervae</i>	
	hím	nőstény	hím	nőstény
Apajpuszta			18	13
Bösztörpuszta			1	1
Dömsöd			4	8
Szabadszállás			2	1
Szakmár			3	
Dinnyés	4	7		
Kis-Velence	1	1		
Nagykovácsi-Adyliget	2	1		
Őskü	8	4		
Pákozd	1			
Pilisborosjenő	2	7		
Tard	9	7		
Zamárdi	6	3		
Csévharaszt	1	3		
Poroszló	8	1		
Sárkeresztúr	8	2		
Szekszárd	2	1		
Zebegény	1			
Őcsény		1		

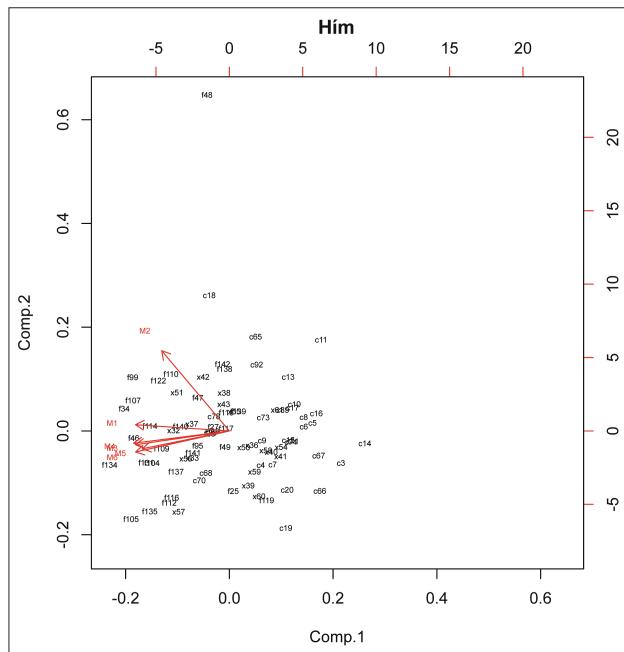
sabb, szolonyecsedő, illetve szolonyec szikeseken fokozódó arányban megjelennek, majd túlsúlyba jutnak a világosabb színkomplexiójú egyedek. A Duna-Tisza köze középső részén a világosodás csak a szárnyfedőkre terjed



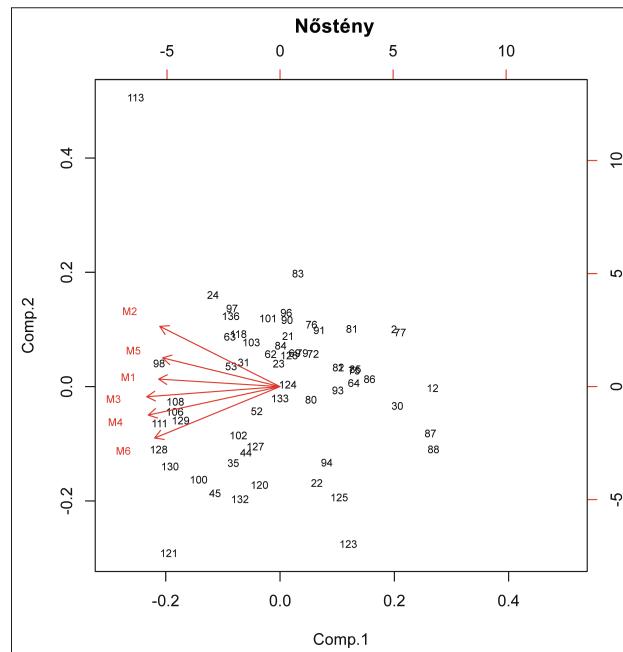
3. ábra

A gyalogcincerek morfometriai vizsgálata során mért jellegek. M1 = a csáp mediális oldalán lévő nyúlvány csúcsainak távolsága, M2 = a szemek távolsága, M3 = az előtor két oldalán lévő tüske csúcsainak távolsága, M4 = a szárnyfedők legnagyobb szélessége, M5 = az előtor hossza, M6 = a jobb szárnyfedő hossza

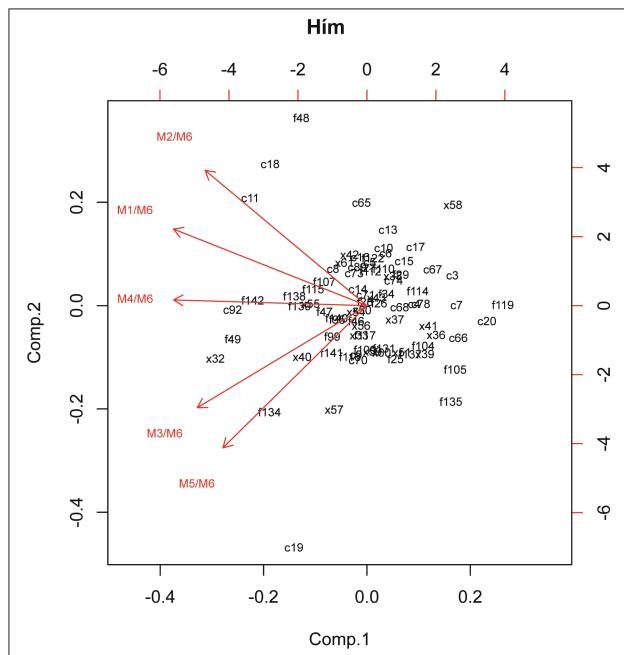
## A KÁRPÁT-MEDENCE ÁLLATVILÁGÁNAK KIALAKULÁSA



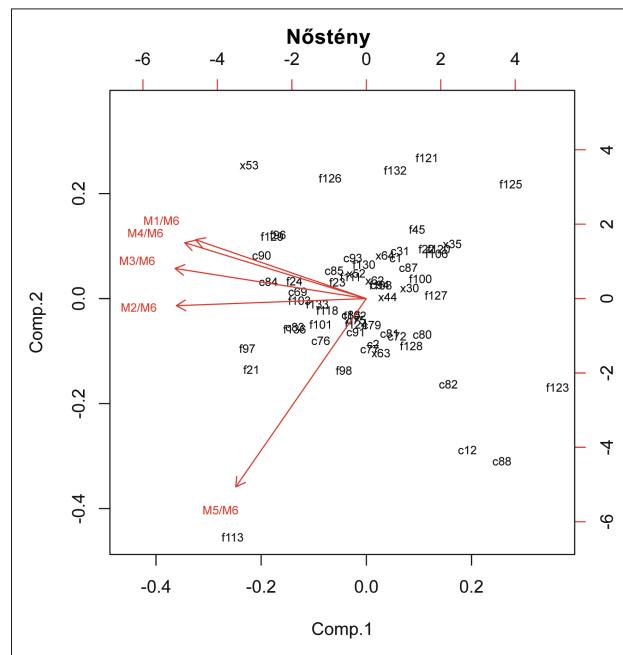
4. ábra  
Hím gyalogcinceregyedek főkomponens-analízise a mért hosszok alapján



5. ábra  
Nőstény gyalogcinceregyedek főkomponens-analízise a mért hosszok alapján



6. ábra  
Hím gyalogcinceregyedek főkomponens-analízise a mért hosszok hányszáma alapján (M1–5/M6)



7. ábra  
Nőstény gyalogcinceregyedek főkomponens-analízise a mért hosszok hányszáma alapján (M1–5/M6)

ki, a végtagok feketék maradnak (11. ábra). Gaskó (1979) Szeged környékéről már vöröses végtagú, noha részben sötétebb szárnyfedőjű populációkról számol be. A jázszági-hevesi és a sárréti szikeseken viszont a barna szárnyfedőjű, vöröses végtagú állományok a jellemzőek (2. táblázat); még a fekete testű egyedek lába is többnyire feltűnően világos (10. ábra). A nem szikes területeken élő, egyértelműen barna gyalogcincérnek tekintett állatok minden bar-

na szárnyfedőjűek és világos lábúak (9. ábra). A hím- és női ivarszervek morfológiáját illetően nem találtunk különbösséget a populációk között.

A tapasztalt különbségek talán arra vezethetők vissza, hogy a szikesek kedvezőtlenebb viszonyai között az egyedeik kisebbek, illetve színkomplexiójuk a sötét irányába tolódik el. A szikeseken a gyalogcincérek tápnövénye a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*). Ez a növényfaj nem



8. ábra  
Pusztai gyalogcincér (*Dorcadion fulvum cervae*),  
tipikus színezetű hím, Dömsöd (Apajpuszta)



9. ábra  
Barna gyalogcincér (*Dorcadion fulvum fulvum*),  
tipikus színezetű hím, Öskü



10. ábra  
Barna gyalogcincér (*Dorcadion fulvum fulvum*),  
fekete szárnyfedőjű hím, Sárkeresztúr (Sárkány-tó)



11. ábra  
Pusztai gyalogcincér (*Dorcadion fulvum cervae*),  
részben barna szárnyfedőjű hím, Szakmár (Felsőerek)

él azokon a nem szikes élőhelyeken, ahol a „tipikus” barna gyalogcincérek előfordulnak; ott a tápnövény más *Festuca*-faj, esetleg más pázsitfűgenus tagja lehet. A tápnövények tápanyagtartalmának különbözősége szintén hozzájárulhat ahhoz, hogy a nem szikes élőhelyek – kivétel nélkül világosabb színkomplexiójú, tehát barna szárnyfedőjű és vörösök végtagú – barna gyalogcincérei valamivel nagyobbak.

A Duna-sík területén élő, fekete lábú egyedekből álló populációkat leghelyesebb *Dorcadion fulvum cervae* néven alfajnak tekinteni. Véleményünk szerint ezek a populációk a barna gyalogcincér törzsalakjától most kezdenek elválni; ez lehet az oka annak, hogy a mitokondriális DNS különbösségeit a konzervatív CO1 régióban nem lehet kimutatni.

### A pusztai gyalogcincér elterjedése

A pusztai gyalogcincér – tehát a fentiek alapján a kizárolag fekete végtagú, és teljesen vagy legalább a tövi részen fekete szárnyfedőjű egyedek alkotta alfaj – Magyarországon endemikus. Az országban csak a Duna–Tisza közén, a Duna-síkon fordul elő, legészakabba Dömsöd (Apaj) és Bugyi községek külterületén, legdélebbre Szakmár (Felsőerek) külterületén. Potenciális élőhelyeinek kiterjedése 32 600 hektár (12. ábra).

Gyűjteményi és szakirodalmi adatainak eloszlása nagyon egyenetlen: ezek túlnyomó többségben „Apajpusztáról”

származnak, amely ma a Kiskunsági Nemzeti Park 1. számú törzsterületéhez, a Felső Kiskunsági Szikes Pusztahoz tartozik. Az elterjedési terület más részeiről főleg megfigyelések vannak.

### A pusztai gyalogcincér élőhelye és életmódja

A pusztai gyalogcincér 90–96 m tengerszint feletti magasságban, szoloncsák és szoloncsák-szolonyec típusú szikeseken él. Élőhelyeinek talaja nátrium-karbonátos, helyenként nátrium-klorid-tartalommal. A sziki társulások közül a kőzetlisztháthatot borító füves szikespusztán (*Achilleo-Festucetum pseudovinae*) viszonylag ritkán fordul elő. Valamivel gyakoribb a Duna–Tisza közi szifkokban (*Lepidio-Puccinellietum limosae*), de a legtöbb egyede az ürmös szikespusztán (*Artemisio santonicum-Festucetum pseudovinae*) található; erre a társulásra jellemző fajnak tekinthetjük. Szaladgáló egyedei megjelennek a Duna–Tisza közi vaksziknek (*Camphorosmetum annuae*) az ürmöspusztákkal határos részein is, de itt nem fejlődik; viszont a talaj alacsonyabb borítottsága miatt könnyebb észrevenni. A teljesen záródott gyepből eltűnik, ezért a mérsékelt legeltetés előnyére válik.

A pusztai gyalogcincér imágói legkorábban április 10. táján jelennek meg, és legkésőbb június 25-ig rajzanak. A rajzáscsúcs az április 25. és május 10. közötti időszakra

## A KÁRPÁT-MEDENCE ÁLLATVILÁGÁNAK KIALAKULÁSA

2. táblázat  
A vizsgált gyalogcinceregyedek színmintázata

Lelőhely (teljes egyedszám)	Százalék (egyedszám)				Talaj jellege
	fekete szárnyfedő, fekete végtagok	fekete szárnyfedő, vörös végtagok	barna szárnyfedő, vörös végtagok	barna szárnyfedő, fekete végtagok	
<b>Duna-sík (Duna-Tisza köze)</b>					
Dömsöd: Apajpuszta (715)	100 (715)	0	0	0	szoloncsák
Harta: Bába-szék (5)	100 (5)	0	0	0	szoloncsák
Fülöpszállás: Hosszú-szék (13)	100 (13)	0	0	0	szoloncsák
Szakmár: Felsőerek (7)	0	0	0	100 (7)	szoloncsák
<b>Sárrét (Dunántúl)</b>					
Sárszentágota (106)	1,88 (2)	15,09 (16)	83,01 (88)	0	szolonyec
<b>Jászság-Heves</b>					
Jászboldogháza (4)	0	0	3	1	szolonyec
Poroszló (15)	0	0	100 (15)	0	szolonyec
Tiszasüly (40)	0	0	100 (40)	0	szolonyec
<b>Nem szikes területek</b>					
Pócsmegyer	0	0	100 (3)	0	homoki gyep
Biatorbágy	0	0	100 (3)	0	löszgyep
Öskü	0	0	100 (12)	0	löszgyep

esik. Az imágók napos időben aktívak, veszélyt érezve fűcsomókba vagy a talajrepedésekbe húzódnak. Nagyon nagy mélegben is bebújnak a repedésekbe, ahonnan csak a potrohuk vége áll ki. Érési táplálkozás idején felfmásznak a füvekre.

A párizsi időszak csúcsa május 10–15. A nőstények a fűcsomók tövére, a gyökérnyak és a szár találkozásánál rakják le a petéiket. A lárvák valószínűleg a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) gyökérzetében fejlődnek, de eddig még leíratlanok.

Egyedszáma az egyes évek között és földrajzilag is nagyon erősen ingadozik. Ismert élőhelyei közül mind a mai napig a Felső-Kiskunsági Szikes Pusztakon a leggyakoribb, a többi előfordulási helyén jóval kevesebb egyede került elő. Meg kell azonban jegyezni, hogy a Felső Kiskunsági Szikes Puszta területe a pusztai gyalogcincér „klasszikus”, és Budapestről a legkönyebb megközelíthető lelőhelye; aki pusztai gyalogcincért akar látni, ezt a területet keresi fel, így a magasabb megfigyelési arányban ez is tükröződik. A Duna-Tisza közén másutt 2005-ben és 2006-ban feltűnően alacsony számban találtuk. A szikeseken 2006 tavaszán kiterjedt és tartós vízborítás uralkodott, illetve a rajzási időszak csapadékos, hűvös volt; április-májusban 24 nap volt csapadékos, és további 16 nap felhős. E körülmények együttesen a felmérés és egyedszámbecslés szempontjából nézve a lehető legrosszabb egybesénségnek tekinthetők.

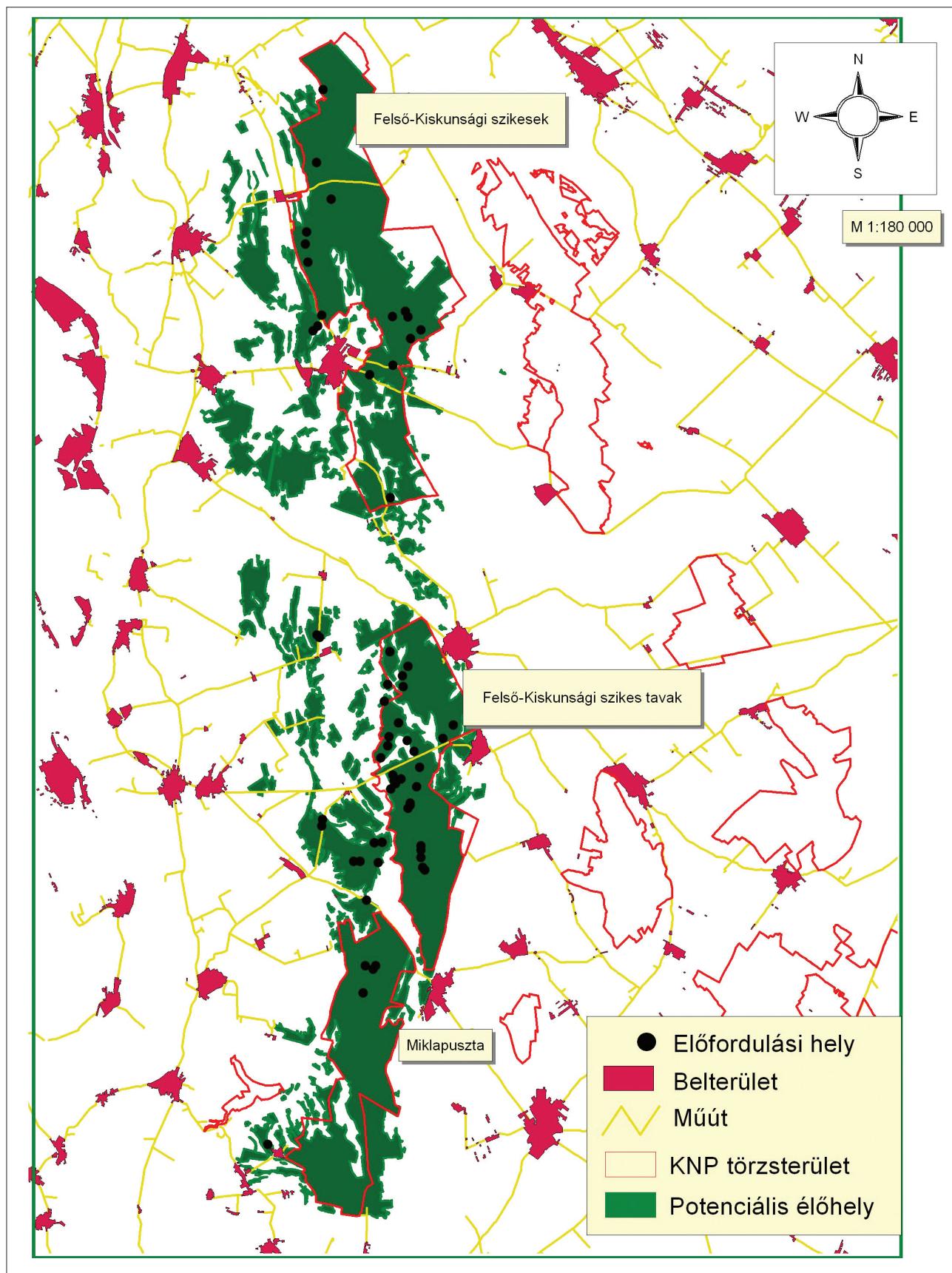
A vizsgálatba bevont egyéb szikesek közül – ahol tehát túlnyomó részben világos végtagú, így barna gyalogcincérnek tekintett állatok élnek – a jázsági szikeseken a 3 éves felmérés során mindenkorban igen kevés egyed került elő (vizsgálatainkhoz korábban gyűjtött poroszlói és tiszasülyi példányokat is felhasználtunk). A Sárrét szikesein 2005-ben és 2006-ban tíznél kevesebb egyedet találtunk;

2007-ben azonban a sárszentágotai Kis-tó mellett több száz egyedét figyeltük meg, ugyanakkor a sárkeresztről Sárkány-tónál csak néhányat.

### A pusztai gyalogcincér természetvédelmi státusa

A pusztai gyalogcincér Magyarországon 1982 óta védett, 2001 óta fokozottan védett, a „védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségen természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közötteteléről” szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet alapján. Természetvédelmi (eszmei) értéke 100 000 forint. A Vörös Könyv (Rakonczay 1990) az aktuálisan veszélyeztetett fajok közé sorolja.

Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv 2. számú mellékletében, így a Natura 2000 pSCI (proposed Site of Community Importance) területek kialakításához jelölőfaj. Mivel nálunk endemikus, Magyarországnak az Európai Közösség felé a pusztai gyalogcincér megőrzése tekintetében 100 százalékos a felelőssége. A Natura 2000 pSCI területei a faj hazai élőhelyeinek 90 százalékát fedik le. A Natura 2000 pSCI területek a Duna-síkon a következők: Felső-Kiskunsági szikes tavak és Miklapuszta, Dömsödi szikesek, Tass-Szalkszentmártoni szikes puszta, Felső-Kiskunsági szikes puszta, Solti ürgés gyep, Harta-Nagykékesi ürgés gyep.



12. ábra  
A pusztai gyalogcincér potenciális élőhelyei a Duna-síkon

## A KÁRPÁT-MEDENCE ÁLLATVILÁGÁNAK KIALAKULÁSA

### Köszönetnyilvánítás

A pusztai gyalogcincérrrel kapcsolatos jelen vizsgálatokban az alábbiak vettek részt. A szerzők közül a vizsgálatok tervezése, koordinálása, a terapii és gyűjteményi feladatok egy része: Merkl Ottó (MTM). Terepi feladatok és természetvédelmi vonatkozások: Máté András (Kiskunsági Nemzeti Park). Molekuláris genetikai vizsgálatok: Bozsó Miklós, Fülöp Dávid, Máté András, Somogyi Kálmán és Szabó Krisztián (Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Központ, Genetikai Intézet) és Pénzes Zsolt (MTA SZBK és Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai

Tanszék) munkája. Morfometria: Peregovits László és Soltész Zoltán (MTM).

Köszönjük a segítségét a következőknek: Tallósi Béla (Hortobágyi Nemzeti Park), Kotán Attila, Retezár Imre, Székely Kálmán (Magyar Rovartani Társaság, Budapest) a gyalogcincéregyedek begyűjtésében segítettek; Kotán Attila végezte a példányok egy részének préparálását a morfometriai vizsgálatok előtt; Grabant Aranka (MTM) részt vett a terapii feladatokban és a vizsgálati anyagok konzerválásában.

### Irodalom

- Gaskó, B. (1979): Adatok a Szeged-Körtöttés melletti erdősáv Cerambycida-faunájához. (Angaben zur Cerambycida-fauna im Waldstreifen am Szegediner Kreisschutzdamm.) *Móra Ferenc Múzeum évkönyve* 1: 425–453.
- Frivaldszky, J. (1892): Coleoptera duo nova ex Hungaria. *Természetrájzi Füzetek* 15: 132–133.
- Hegyessy, G., Kovács, T., Muskovits, J. & Szalóki, D. (2000): Adatok Budapest és Pest megye cincérfaunájához (Coleoptera: Cerambycidae). (Data to the longhorn beetle fauna of Budapest and Pest county (Coleoptera: Cerambycidae).) *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 24: 221–282.
- Kaszab, Z. (1971): Cincérek–Cerambycidae. In: *Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae)*, IX, 5. Akadémiai Kiadó, Budapest, 283 pp.
- Merkl, O. (1987): Cerambycidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera). Pp. 221–226. In: Mahunka, S. (szerk.): *The Fauna of the Kiskunság National Park*, 2. Akadémiai Kiadó, Budapest, 479 pp.
- Merkl, O. & Kovács, T. (1997): *Nemzeti biodiverzitás-monitорozó rendszer VI. Bogarak*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 44 pp.
- Podlussány, A. (1974): A Dorcadion fulvum cervae J. Friv. ökológiai alfaj új változatai (Coleoptera: Cerambycidae). *Folia Entomologica Hungarica* 27(1): 183–186.
- Rakonczay, Z. (szerk.) (1990): Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. Akadémiai Kiadó, Budapest, 360 pp.
- Sama, G. (2002): *Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area. Volume 1. North and Central Europe*. Kabourek, Zlin, 173 pp.
- Sama, G. (2004): Fauna Europaea: Cerambycidae. In: Audisio, P. (szerk.): *Fauna Europaea: Coleoptera 2. Fauna Europaea version 1.1*, <http://www.faunaeur.org>. [Hozzáférés: 2007. április 29.]
- Sláma, M. (2006): *Icones Insectorum Europae Centralis. Coleoptera: Cerambycidae. Folia Heyrovskyana, Series B* 4: 1–40.