https://ojs.lib.unideb.hu/kitaibelia
ISSN 2064-4507 (Online) ● ISSN 1219-9672 (Print)
© Department of Botany, University of Debrecen, Hungary
30(1): 77–88.; 2025
DOI: 10.17542/kit.30.069
research paper • eredeti közlemény

A *Callitriche brutia* komplex tagjai (*C. hamulata, C. brutia* subsp. *brutia* és subsp. *naftolskyi*) Magyarországon

MESTERHÁZY Attila[1], TAKÁCS Attila[2], LUKÁCS Balázs András[3] & SÜVEGES Kristóf[4]

(1) H-9500, Celldömölk, Hunyadi utca 55.; amesterhazy@gmail.com
(2) HUN-REN–DE Természetvédelmi Biológia Kutatócsoport, Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
(3) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vizes Élőhelyek Funkcionális Ökológiai Kutatócsoport, H-4026 Debrecen, Bem tér 18/C
(4) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, H-2163 Vácrátót, Alkotmány út 2–4.

Occurrences of the memebers of *Callitriche brutia* complex (*C. hamulata, C.* subsp. *brutia* and *C. brutia* subsp. *naftolskyi*) in Hungary

Summary – This article summarizes the recent occurrences of taxa of the *C. brutia* complex in Hungary. Formerly, *C. hamulata* was known from Hungary based on a specimen of uncertain origin from Vas County. The first confirmed record of the species date back to 2014, since then it has been found from from a total of 4 localities in streams in Western Transdanubia and along the Danube. The first detection of *C. brutia* subsp. *brutia* was in 2016 in the Kunkápolnás marsh of the Hortobágy region, and since then the subspecies has been spreading in the area. The subsp. *naftolsky* was found in 2024 in a terrestrial form in a saltwater marsh in the Dél-Tiszántúl region. While *C. hamulata* is probably a native member of the Hungarian flora, the two subspecies of *C. brutia* may have colonised more recently, probably introduced by birds. Their colonisation may be related to the ongoing climate change, which has resulted in the introduction of plants from the Mediterranean region, often by natural means.

Keywords: introduced species, Plantaginaceae, Tiszántúl region, Water-starworts

Összefoglalás – A cikk összefoglalja a *C. brutia* komplex közelmúltban előkerült taxonjainak hazai előfordulásait. A *C. hamulata* korábban Magyarországról egy bizonytalan eredetű vas megyei példány alapján volt ismert. A faj első biztos észlelése 2014-ben történt, azóta a Nyugat-Dunántúl patakjaiból és a Duna folyam szegélyéből összesen 4 helyről került elő. A *C. brutia* subsp. *brutia* első megfigyelése a Hortobágyon 2016-ban volt a Kunkápolnási-mocsárban, azóta az alfaj a térségben terjedőben van. A subsp. *naftolsky* 2024-ben került elő a Dél-Tiszántúl egyik szikes mocsarából szárazföldi alakban. Míg a *C. hamulata* valószínűleg őshonos tagja a magyar flórának, addig a *C. brutia* két alfaja a közelmúltban telepedhetett meg, feltehetően madarak által behurcolva. Betelepülésük összefügghet azzal a jelenleg zajló folyamattal, hogy a klímaváltozás során a Mediterrán régióból – gyakran természetes úton – növények jelennek meg és terjednek a Tiszántúlon.

Kulcsszavak: behurcolt fajok, mocsárhúr, Plantaginaceae, Tiszántúl-régió

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

Bevezetés

A mocsárhúr (*Callitriche* L., Plantaginaceae) nemzetség kozmopolita elterjedésű, elterjedésének súlypontja a Mediterrán régióktól a sarkvidékekig terjed. Trópusokon kizárólag a magashegységekben élnek képviselői. A leírt fajok száma 78 (LANSDOWN & HASSEMER 2021), ezek többsége valódi hínár, de számos faj képez szárazföldi alakot is (kétéltű) és vannak, amelyek kizárólag terresztris életformát folytatnak. A nemzetséget újabban két szekcióra osztották fel: a kétéltű és szárazföldi fajokat magába foglaló *Callitriche* L. és a valódi hínarakat tartalmazó *Pseudocallitriche* Hegelm szekciókra (PHILBRICK & LES 2000), de két faj (*C. japonica* Engelm. és *C. muelleri* Sond) a legújabb filogenetikai kutatások alapján viszont egyikbe sem sorolható (ITO *et al.* 2017). A mocsárhúrok rendszerezése döntően a termés minőségi és mennyiségi paramétereire, valamint a termés kocsányának meglétére és hosszára támaszkodik, a vegetatív karakterek a nagyfokú fenotípusos plaszticitás miatt nem használhatók (LANSDOWN 2008). Európában 17 őshonos és 3 (ritka) adventív fajt tartanak számon. Ezek közül számos faj szűk elterjedésű, amelyeknek az előfordulása a Mediterráneumra és Dél-Oroszországra korlátozódik. A kontinens belsejében található mocsárhúrok már szélesebb areával rendelkeznek, egyes fajok egészen a Csendes-óceán partjáig is hatolnak (LANSDOWN 2008).

SOÓ (1966) Magyarországról két, széleskörben elterjedt fajt említ. A *C. cophocarpa* Sendtn. az ország csapadékosabb domb- és hegyvidéki régióiban erdei utak keréknyomaiban, kisvízfolyásokban él, míg a *C. palustris* L. alapvetően síkvidéki faj, főleg mocsarakban, kisebb pocsolyákban fordul elő. A *C. hamulata* Kütz. ex W. D. J. Koch előfordulását viszont egy bizonytalan eredetű vas megyei példány alapján kétségesnek ítéli. FELFÖLDY (1990) szintén a fent említett két fajt közli az országból, de már „várhatóként" tűntet fel három továbbit (*C. stagnalis, C. platycarpa, C. hamulata*). A legújabb határozó (KIRÁLY & MESTERHÁZY 2009) a nemzetség tekintetében FELFÖLDY (1990) rendszerét és szemléletét követi.

A *Callitriche brutia* komplexbe tartozó – faji, alfaji, illetve változat szinten egyaránt kezelt – taxonok közös jellemzője, hogy bibéjük a résztermések közé visszahajlik. Más európai mocsárhúrok bibéje gyakran hiányzik, ha maradó, akkor az a legtöbb esetben felálló. Ismertek visszahajló, hosszú bibéjű fajok is, de azok bibéi sohasem illeszkednek be teljesen a résztermések közé. A törzsalak (*Callitriche brutia* Petagna subsp. *brutia*) areája a Földközi-tenger medencéjére korlátozódik, de szigetszerű előfordulásai is ismertek Azerbajdzsán és Irán területén, illetve Ausztráliába behurcolták (LANSDOWN 2006). Európai elterjedése a *C. hamulata*-val való nagyfokú hasonlósága és areájuk átfedése miatt pontosan ma sem ismert, a subsp. *brutia*-nak Közép-Európából eddig nem volt adata (SCHOTSMAN & MATHEZ 1983). A *C. hamulata* areája ezzel szemben döntően Európára korlátozódik, de néhány előfordulása ismert Kamcsatkáról és az Egyesült Államokból (Oregon) is. SCHOTSMAN (1967) és SCHOTSMAN & MATHEZ (1983) szerint a *C. hamulata* nem fordul elő a Mediterráneumban, ott a *C. brutia* helyettesíti. A két taxon együtt található meg Nyugat-Európában (SCHOTSMAN 1967, LANSDOWN 2006), de a *C. hamulata* ott gyakoribb.

A *C. hamulata* korábban 3 országból volt ismert a Kárpát-medencében: Horvátországban régi adatai vannak a Papukból (NIKOLIĆ 2015), Ausztriában hozzánk legközelebb Burgenlandból jelzik (FISCHER *et al.* 2005), míg Romániában nagyon ritka, csak Csíkszentkirály mellől ismert (SÂRBU *et al.* 2013).

Mivel a két faj elkülönítése problémás, ezért egyes szerzők alfaji (SYME 1863), forma (WAHLENBERG 1824–1826) és változat (BABINGTON 1862) rangon egyaránt kezelték őket. A vízi alak termése ülő vagy mindkettőnél nagyon rövid kocsányú, ilyen esetben morfológiai alapon nem különíthetők el. A szárazföldi alak tekintetében a termések eltérő kocsányhossza viszont jó differenciális bélyegnek tekinthető (LANSDOWN 2008). A morfológiai bélyegek átfe-

dése miatt LANSDOWN (2006) a *C. hamulata*-t is csak változatként tárgyalja (*C. brutia* var. *hamulata* Landsdown); PRANČL *et al.* (2020) azonban a sejtméretben, kromoszómaszámban (2n=38 vs. 28) és molekuláris genetikai különbségekben talált különbségek alapján újra faji rangra emelte.

A *C. brutia* subsp. *naftolskyi* (Warb. & Eig) Prančl taxont *C. naftolsky* néven Izraelből (WARBURG & EIG 1929) írták le, ahol jelenleg is megtalálható (BEN-NATAN 2021). SCHOTSMAN (1967) a mediterrán tócsahúrokat összefoglaló munkájában még egy-egy Marokkóból és Szardíniáról gyűjtött példányt is ehhez a fajhoz sorol, de később ezeket már *C. brutia*-ként közli (SCHOTSMAN 1977). A herbáriumi revízió során a szardíniai példányt újra a C. *naftolskyi*-nak vélték, illetve kiderült, hogy a korábban a szigeten gyűjtött és *C. regis-jubae* Schotsmannek határozott példányok is *C. naftolskyi*-k (LANSDOWN *et al.* 2017). A herbáriumi adatgyűjtés során kimutatták Szíriáról, Líbiából, Marokkóból, valamint Leszbosz, Mílosz és Szicília szigetekről. Aktuálisan az izraeli, marokkói és a szardíniai populációk helyzete ismert, ezeken a helyeken stabil állományai élnek ma is (LANSDOWN *et al.* 2017, BEN-NATAN 2021, LANSDOWN *et al.* 2022). A közelmúltban Spanyolországban is megtalálták, ahonnan a *C. brutia*-val alkotott hibridjét is leírták (*C. brutia* nothosubsp. *neglecta* Prančl, PRANČL *et al.* 2020). Aktuális előfordulási adatai alapján úgy tűnik, hogy egy a Mediterráneumban elterjedt, de viszonylag ritka taxonról van szó.

A subsp. *naftolsky* a termése alapján különíthető el a subsp*. brutia*-tól. Előbbi termése szélesebb, mint hosszú, míg utóbbi termésének szélessége és hosszúsága megegyezik vagy egy kicsivel hosszabb, mint széles. A subsp. *naftolsky* szárnyai gyakran hullámosak (subsp. *brutia* esetében egyenesek). A törzsalak termései továbbá fényesek, míg a subsp. *naftolskyi*-é matt felületűek. Fontos megjegyezni, hogy a subsp. *brutia* víz alá merült alakjainak termése gyakran ülő vagy nagyon rövid (1–2 mm) kocsányon ülnek, míg a subsp. *naftolskyi* esetében a termés mindig hosszú (4–12 mm) kocsányú. A termés hossz-szélesség aránya a kis terméseméret és a szárnyak miatt azonban nem tartozik a jól mérhető karakterek közé, a többi bélyeg pedig kvalitatív, emiatt nem megbízható. A két taxon kromoszómaszám tekintetében sem különbözik egymástól, mindkettő hexaploid. Áramlási citométerrel végzett legelső mérések azonos sejtméretet mutattak, ami szintén azonosságukat támasztotta alá. Ez alapján LANSDOWN *et al.* (2017) a fajt már csak változatként különítette el (*C. brutia* var. *naftolskyi* (Warburg & Eig) Lansdown). Később kiderült, hogy a hivatkozott méretbeli hasonlóságokat a két taxon terméseinek összekeveredése okozta, és a megismételt áramlási citometriai vizsgálatok már a susbp. *naftolsky* sejtméretének a *C. brutia*-tól és a *C. hamulata*-tól történő jelentős eltérését mutatták ki (PRANČL *et al.* 2020). Ezt erősítette, hogy az ITS és plasztid DNS elemzések is különbséget mutattak ki közöttük, ezért PRANČL *et al.* (2020) már alfaji rangon különíti el *C. brutia* subsp. *naftolskyi* (Warburg & Eig) Prančl néven. Izraelben, ahol az alfaj legstabilabb állományai ismertek, előfordulnak a *C. brutia*-val alkotott kevert populációk is, ezekben átmeneti – nehezen határozható – példányok is megtalálhatók. Ennek okán BEN-NATAN (2021) inkább változatként javasolja elkülöníteni őket. 2023 és 2024-ben a Golán-fennsíkról számos subsp. *naftolskyi* gyűjtést volt lehetőségünk tanulmányozni, ezek között voltak a *C. brutia*-val kevert állományok is. A vizsgált példányok minden esetben jól elkülöníthetők voltak, nem voltak közöttük olyan egyedek sem, amelyek hibridizációra utaló jegyeket (fejletlen termés, ülő és kocsányos termések egy egyeden) hordoztak volna. Az izraeli populációk vizsgálata és PRANČL *et al.* (2020) molekuláris genetikai és citológiai vizsgálatai alapján mi is az alfaji elkülönítést támogatjuk.

Anyag és módszer

A hazai mocsárhúr fajok célzott felmérését és vizsgálatát 2014-től kezdődően végeztük. A terepi munkák folyamán a földrajzi koordinátákat GPS-készülék segítségével rögzítettük. A lelőhelyek felsorolása mellett, a megfigyelés földrajzi koordinátáit, tengerszint feletti magasságát és a Közép-Európai Flóratérképezési Rendszer (NIKLFELD 1971) negyedkvadrát sorszámait is megadjuk. A terepi adatgyűjtés mellett elvégeztük a Természettudományi Múzeum Növénytár (BP) Carpato-Pannonicum gyűjteményében lévő mocsárhúr gyűjtések revízióját. Az új magyarországi lelőhelyen gyűjtött bizonyítópéldányokat az első szerző saját herbáriumában, a BP-ben és a Debreceni Egyetem (DE) herbáriumban helyeztük el. A taxonok nevezéktanával kapcsolatosan az International Plant Names Index (IPNI) adatbázist tartjuk irányadónak.

Eredmények

A csoport tagjai közül Magyarországon korábban csak a *C. hamulata* előfordulására van utalás SOÓ (1966) szinopszisában. Ez a kétes vas megyei példányra történő hivatkozás valószínűleg Márton József gyűjtésére vonatkozik. A növényt Márton 1891 szeptemberében gyűjtötte „In aqu. stagn Taródháza" cédulázással, a példányok a Természettudományi Múzeum Növénytárának (BP) Carpato-Pannonicum gyűjteményében találhatók. Taródháza ma Sorkifalud része és a Gyöngyös-patak mellett található. A faj számára vannak a patakban potenciálisan alkalmas élőhelyek, azt Márton feltehetőleg a vízfolyás melletti holtágban találhatta. Mivel a gyűjtő szokása volt, hogy a külföldről kapott cserepéldányokat is hazai (jellemzően vas vármegyei) helymegjelöléssel látta el, így nála mindig kétségek merülnek fel a növények gyűjtési helyének valódiságával kapcsolatban (Soó „bizonytalan" megítélése is valószínűleg erre utalhatott). Ez alapján a *C. hamulata* adatot továbbra is kétesnek értékeljük, annak ellenére, hogy a térségben a faj számára potenciálisan alkalmas élőhelyek (patakmeder hínár) rendelkezésre állnak. A kételyeket erősíti, hogy a Gyöngyös-Perint vízrendszerében és a tágabb térségben sincs a *C. hamulata*-nak adata, annak ellenére, hogy florisztikailag egy viszonylag jól feltárt területről van szó. A terepi vizsgálatok során a Gyöngyös-Perint mellékén és magában a vízfolyásban is csak a *C. cophocarpa*-t találtuk.

A *Callitriche hamulata* hazai adatai

A *C. hamulata* (1. ábra) első biztos hazai példányai 2014 májusában kerültek elő. A Csesztreg belterületén található egykori Kerka mederben (Holt-Kerka) élő víziboglárka (*Batrachium*) populációkból áramlási citometria mérésre küldtünk egyedeket Csehországba. A minták közé néhány mocsárhúr levéldarab is került, amit szintén megvizsgáltak. A sejtméret alapján a növényeket *C. hamulata*-nak vélték. A határozást a helyszínen később gyűjtött egyedek morfológiai vizsgálata is megerősítette. Az adat PRANCL *et al.* (2014) munkájában publikálásra került. Néhány héttel később a Duna szigetközi szakaszán Dunakilitinél az Öreg-Duna iszapos partján került elő egy kisebb, terresztris egyedekből álló populáció, majd 2016-ban Ásványráró környékén a Duna part egyik szivárgóvizes helyén is megtaláltuk a fajt, szintén szárazföldi alakban. A legnagyobb állományát azonban 2024 tavaszán fedeztük fel Lenti mellett a Sár-berki-patak előző télen kikotort medrében, ahol monodomináns foltokat képezett.

A terepi felmérések szerint a *C. hamulata* hazai előfordulásai egybeesnek a '3260 Hínaras patakok' közösségi jelentőségű élőhelytípus hazai elterjedésével. Ezek hazánkban leginkább a Hetésben (Sár-berki-patak, Kerka, Kerca, Kebele-patak, Határ-patak, Szentgyörgyvölgyi-

patak), kisebb részt az Őrségben (Szőcei-patak, Zala-patak) fordulnak elő. Az itt előforduló hínaras állományokat döntően a *C. cophocarpa* alkotja, de mellette néhol (Kerka, Kebele-patak) megjelenik a *Ranunculus peltatus* is. A Sár-berki-patakban viszont a *C. hamulata* volt a domináns, itt a *C. cophocarpa* csak mint színezőelem volt megtalálható a medereben. A 'hínaras patakok' élőhelytípus ebben a régióban a keskeny mocsári növényzettel rendelkező, 1–3 m széles, 10–50 cm mély, sóderes, kavicsos medrű, kiegyenlített vízjárású vízfolyásokban alakulnak ki. A kisvízfolyások árnyékolt részein általában csak a mocsárhúr fajok alkotnak állományokat, a víziboglárkások inkább a napsütötte szakaszokon jelennek meg. A *C. hamulata* a Hetésben állóvízben (Holt-Kerka) is előfordul a *C. cophocarpa* és a *R. peltatus* mellett, élőhelyén a *Hottonia palustris, Nuphar lutea* és a *Potamogeton nodosus* is megtalálható. A Szigetközből eddig csak terresztris alakban került elő. Egyik élőhelye iszapos partszakasz, ahol iszapnövényekkel (*Juncus bufonius, Limosella aquatica, Gnaphalium uliginosum*), valamint mocsári növényekkel (*Myosotis palustris, Rorippa sylvestris*) él együtt. Ásványráró mellett egy mederben lévő forrásban az *Elodea nuttallii* társaságában található meg. Megfigyeltük, hogy a sóderes aljzathoz kötődő 'folyóvízi boglárkás' hínaras élőhelytípusból teljesen hiányoznak a mocsárhúr fajok, sőt, azok az egész Szigetközben ritkák. Az élőhelyre jellemző *R. fluitans* állományok a Mosoni-Duna gyors folyású, kavicsos szakaszain tűnnek fel, 30–50 m^2-es kiterjedésben. A víziboglárka mellett az élőhelyen néha a *Potamogeton pectinatus* és a *Zannichellia palustris* is megtalálható. Ezek a fajkompozíciók viszonylag gyorsan átalakulnak, mivel a víziboglárka állományok belsejében a víz sebessége lelassul lerakva a víz által hordott iszapot, ami kedvez a laza üledéket kedvelő fajoknak (*Myriophyllum spicatum, Potamogeton nodosus, P. perfoliatus*), kiszorítva a gyenge kompetítornak számító víziboglárkát.

Hazai adatai

Hetés

1. Csesztreg, "Holt-Kerka" településen belüli szakasza, *Callitriche cophocarpa* és *Ranunculus peltatus* állományában kevés foltban, 20–40 cm mély vízben. 46,7164° É, 16,5128° K, 180 m tszf, 2014.05.28. (9265.3) leg/det: Mesterházy Attila.
2. Lenti, Sár-berki-patak kikotort szakaszán állományalkotó, 10–50 cm mély vízben. 46,6331° É, 16,5336° K, 164 m tszf, 2024.05.15. (9365.3) leg/det: Mesterházy Attila.

Szigetköz

3. Dunakiliti, Duna-part iszapos felszínén kevés egyed, 47,9944° É, 17,3289° K, 115 m tszf, 2014.09.05. (8069.2) leg/det: Mesterházy Attila.
4. Ásványráró, Duna-mellékág kiszáradt partján fakadó forrásban kis, terresztris egyedekből álló populáció, termésben, 47,8658° É, 17,5131° K, 115 m tszf, 2016.10.09. (8171.1) leg/det: Mesterházy Attila.

A *Callitriche brutia* susbp. *brutia* hazai adatai

A *C. brutia* susbp. *brutia* (2. ábra) 2016-ban került elő Magyarországon először, a Hortobágyon található Kunkápolnási-mocsárban. Itt a marhák által kijárt, felszabdalt nádas nyílt, sekély vízében a vízi alakot találtuk. A növényt a résztermésekbe beágyazódó bibe és a rövid terméskocsányok alapján először *C. hamulata*-ként azonosítottuk. 2017-ben egy másik, szárazföldi alakból álló populáció is előkerült Nádudvar térségében, az előző helyszíntől néhány kilométerre. A terresztris egyedeken lévő hosszú (1–2 cm-es) kocsányú termések alapján ezeket az egyedeket már biztosan *C. brutia*-nak határoztuk. A példányokat elküldtük Csehországba is, ahol a határozást citometriai és molekuláris genetikai vizsgálatok is megerősítették. Az első magyar (és egyben az első Kárpát-medencei) adat – ha nem is részletesen – publikálásra került PRANČL *et al.* (2020) összefoglaló munkájában. Az eltelt időszakban a növény

több helyen is előkerült a térségben; egyelőre úgy tűnik, hogy stabilan megtelepedett nálunk és kismértékű terjedést is mutat. 2016-ban részletesen térképeztük a Kunkápolnási-mocsarat, a növény akkor csak egy helyen, kb. 10 m^2-nyi területen került elő. 2020-ban viszont már a mocsár más részein is megtaláltuk. Ezek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy itt a 2010-es években telepedhetett meg. Hortobágyi élőhelyei a sekély vizű mocsarak, bolygatott marhajárásos helyei, ahol rendszerint együtt fordul elő más, enyhén szikesedő vizeket kedvelő hínárfajokkal (*Ranunculus peltatus, R. rionii, R. trichophyllus, R. baudottii, R. polyphyllus, Zannichellia palustris*). 30 cm-nél mélyebb vizekben nem találtuk. Élőhelyei nyaranta teljesen kiszáradnak, ott a nedves felszíneket később iszapnövények (*Elatine hungarica, Limosella aquatica, Peplis portula*) kolonizálják. A Mediterráneumban is az időszakos kistavak növénye („vernal pools"), de mocsarak, nagyobb tavak szegélyében, kiszáradt folyómedrekben, néha csatornákban is előfordul (LANSDOWN 2008).

Hazai adatai

1. Nagyiván, Kunkápolnási mocsár, nádasok közötti marhajárásban 20–30 cm mély vízben kb. 10 m^2-en több kisebb foltban, vízi alak. 47,4466° É, 20,9351° K, 83 m tszf, 2016.05.04. (8591.4) leg/det: Mesterházy Attila.
2. Nádudvar-Mihályhalma, Nádudvar I. csatorna közelében, sekély vízű, kiszáradóban lévő mocsárban terresztris alakban, néhány négyzetméteren. 47,4627° É, 21,0304° K, 84 m tszf, 2018.04.26. (8592.1) leg/det: Mesterházy Attila.
3. Nagyiván, Kunkápolnási mocsár nedves iszapján több, kisebb foltban 47,4511° É, 20,9546° K, 84 m tszf, 2020.05.03. (8591.2) leg/det: Lukács Balázs András.
4. Püspökladány, a településtől északra szikes, zsombékos szerkezetű laposban, sekély vízben és iszapon több, kisebb foltban 47,3513° É, 21,0720° K, 84 m tszf, 2020.05.19. (8692.1) leg: Takács Attila, det: Mesterházy Attila.
5. Hajdúszoboszló, Angyalháza, szikes mocsár szegélyein, szárazföldi alak 47,4954° É, 21,1571° K, 85 m tszf, 2024.05.23. (8592.2). leg/det: Süveges Kristóf.

A *Callitriche brutia* susbp. *naftolskyi* hazai adatai

A *C. brutia* subsp. *naftolskyi* (3. ábra) Mediterráneumban a törzsalakhoz hasonlóan szintén az őszi-téli csapadékból időszakosan feltöltődő kisvizek jellemző faja. Ezek lehetnek kőzetek erózió által kialakított kisebb medencéi, valamint sík területek mélyedéseiben kialakuló időszakos mocsarak, amelyek '3170 Mediterranean temporary ponds' néven az Európai Unión belül közösségi jelentőségű élőhelynek számítanak. Jellegzetes kísérőfajai az *Isoetes, Batrachium* és egyéves *Lythrum* fajok. A vízi alak januártól április végéig található meg, míg a szárazföldi alak a tavacskák májusi kiszáradását követően május közepéig-végéig (amíg a talaj felszíne nedves) látható.

Az alfaj szárazföldi alakja nálunk 2024 tavaszán került elő a Dél-Tiszántúlról, Szentes mellől, egy mélyebben fekvő területen lévő szikes mocsárban. A megtalálás évében az élőhelyen nem volt jellemző a felszíni vízborítás. A mocsár szegélyében állományalkotó volt a *Bolboschoenus maritimus* és az *Eleocharis palustris.* A mélyedés alján már nyílt, nedves felszínen a *Ranunculus lateriflorus* és a *R. baudotii* kisebb csoportjai jelentek meg a *C. brutia* subsp. *naftolsky* mellett. A tiszántúli előfordulás az alfajnak a Mediterráneumon kívüli első adata.

Hazai adata

1. Szentes, Kamocsai-gyep, szikes mocsárban, csak szárazföldi alak, több folton, kisebb-nagyobb telepekben 46,7313° É, 20° 20,2997° K, 80 m tszf, 2024.05.16. (9287.4) leg: Süveges Kristóf, det: Mesterházy Attila.

Értékelés

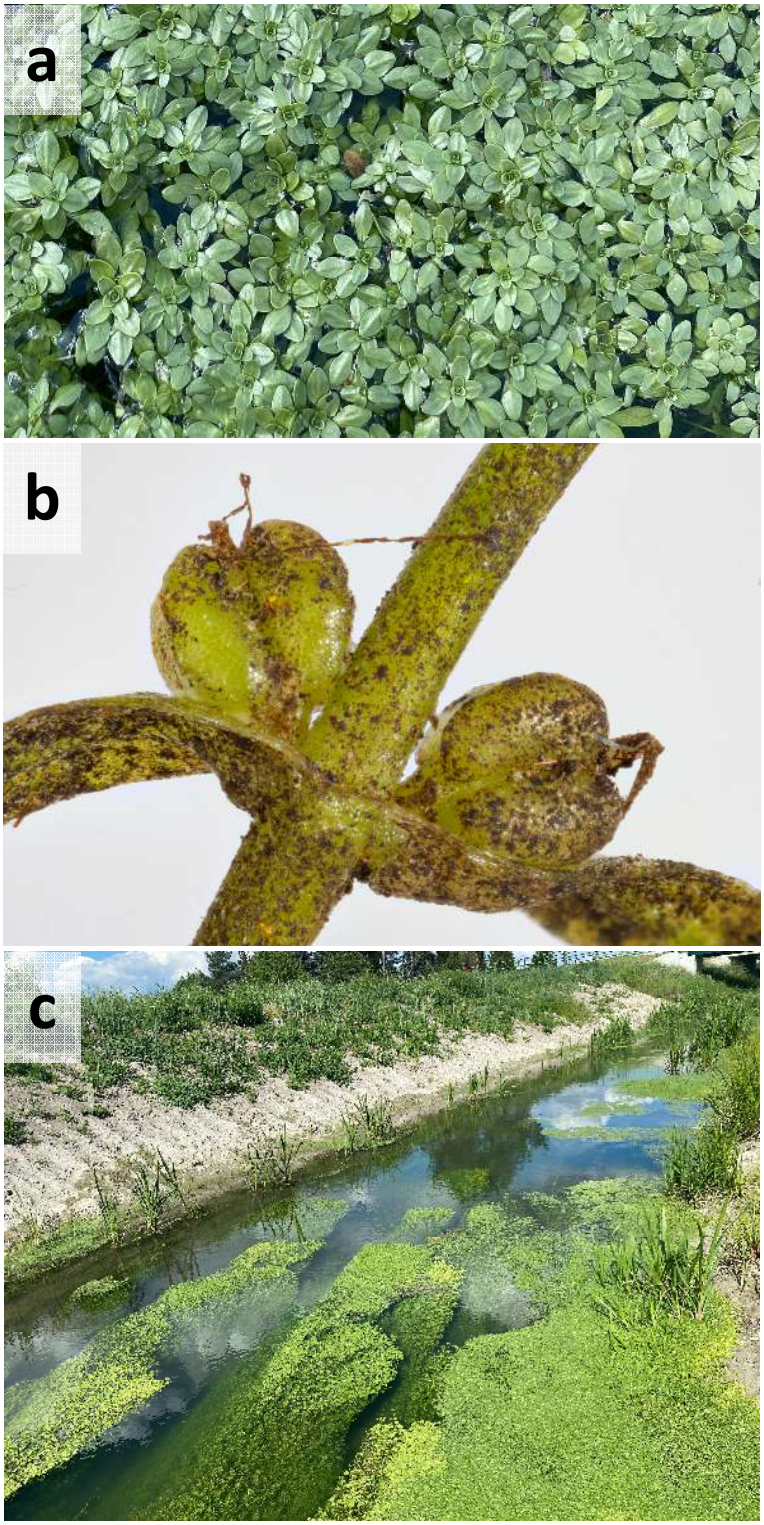
A *C. hamulata* élőhelyei a Nyugat-Dunántúlon bele esnek a faj ismert elerjedési területébe, ezért a hazai flóra őshonos növényének tekintjük. Korábbi adatainak hiánya az 1990-es évek előtt szigorúbban őrzött, határvidékként funkcionáló térség alacsony kutatottságával magyarázható. A patakok szabályozása előtt valószínűleg több, számára alkalmas élőhelye is volt, a meanderező, árnyékos patakokra ugyanis a változatos mederaljzat jellemző, a kavicsos, sóderes, finom homokos frakciók előfordulása gyakoribb. A rendezett medrű, ligeterdőktől megfosztott vízfolyások gyorsan feliszapolódnak, ott főleg a mocsári növényzet terjed el, hínárfajok gyakran nem is találhatók bennük. Ezekben az erősen szabályozott patakokban ez a típusú 'mocsárhúros hínaras patakok' csak a mederkarbantartás utáni pár évben – amíg az fel nem iszapolódik – tud fennmaradni.

A *C. hamulata*-val ellentétben a *C. brutia* subsp. *brutia* és a subsp. *naftolskyi* csak a közelmúltban telepedett meg, és feltehetően vízimadarak hurcolták be őket.

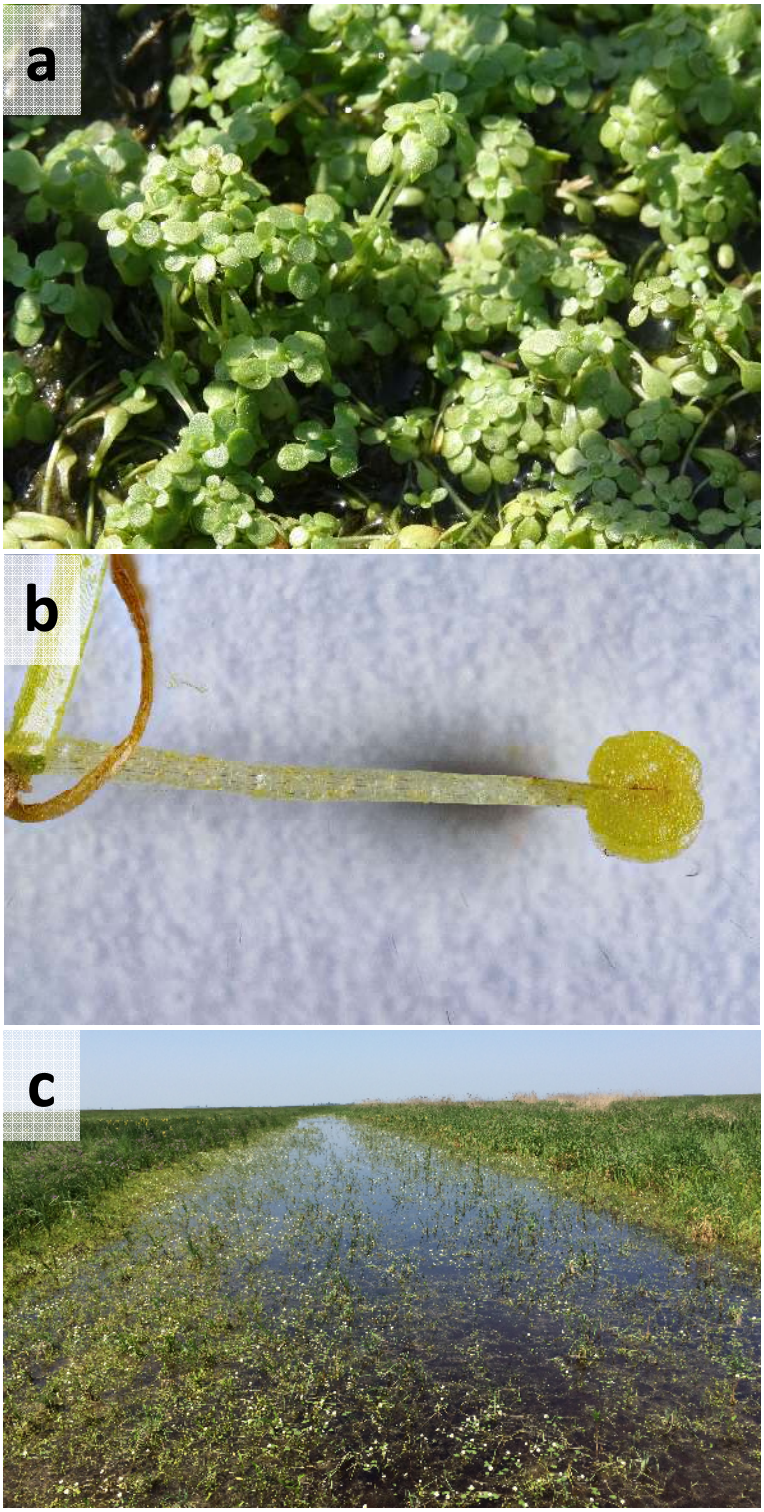
A tiszántúli mocsarak a vonuló parti madarak kedvelt pihenő- és táplálkozóhelyei. A régióban a madárfajok fő vonulási útvonala a Földközi-tenger keleti része felé vezet (CSÖRGŐ *et al.* 2009), de egyes madarak (*Himantopus himantopus, Vanellus vanellus*), amelyek vízinövények magjait eszik, elérik az Ibériai-félszigetet is (https://migrationatlas.org/). Valószínűleg a mocsárhúr fajoknak a magvait a Pannon-medencébe endozoochória útján parti madarak vagy vadlibák hozták be, mivel ezek a madarak képesek nagy távolságú magszállításra (LOVAS-KISS *et al.* 2023). A közelmúltban vizsgálatok igazolták a mocsárhúr fajok madarak általi terjesztését is (LOVAS-KISS *et al.* 2019). Megjelenésük egybevág azzal a – feltehetően a klímaváltozás által indukált – folyamattal, melynek során a Tiszántúlon mediterrán flóraelemek jelennek meg vagy kezdenek el terjedni, mint például a *Tifolium ornithopodioides* (NÓTÁRI *et al.* 2016), a *Trifolium lappaceum* (JAKAB 2018), a *Lythrum borysthenicum* (MESTERHÁZY 2017) vagy a *Myosotis sicula* (JAKAB 2005). Az enyhe teleknek köszönhetően az alföldi mocsarakban tavasszal hasonló körülmények alakulnak ki, mint a Mediterráneumban található időszakos vízállásokban. Száraz tavasz esetén a víziboglárkák már május elején terresztris alakban vannak jelen, az *Elatine hungarica, Callitriche palustris* is szárazföldi alakban kezd el virágozni. A *C. brutia* és a mediterrán mocsárhúrok többsége eredeti élőhelyükön is közel ebben az időszakban (március-április) hozzák generatív hajtásaikat. Az enyhe telek és a száraz tavaszok miatt a jövőben más Mediterráneumban elterjedt iszapnövények dél-tiszántúli megjelenésére is lehet számítani.

Köszönetnyilvánítás

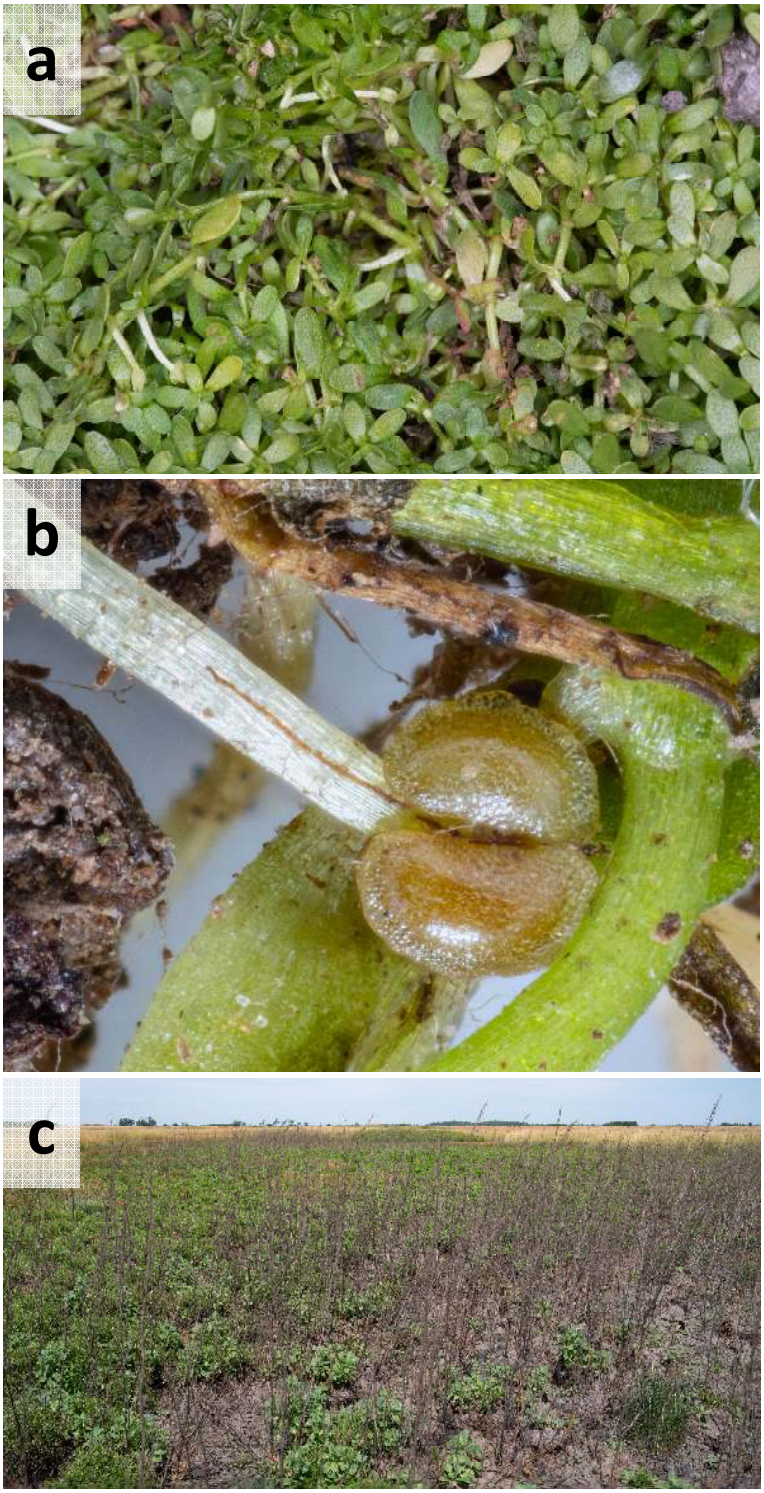
A szerzők köszöntet mondanak Jan Prančl-nak és Zdenek Kaplan-nak (Institute of Botany, Czech Academy of Sciences) a gyűjtött mocsárhúr példányok áramlási citometriás méréséért. Köszönet illeti Barina Zoltánt (WWF Magyarország) és Bauer Norbertet (MTM Növénytár), akik a herbáriumi munkában voltak segítségünkre. Az első szerző terepi munkáit a Hortobágyon Kiss Béla (Bioaqua Pro Kft.) tette lehetővé.



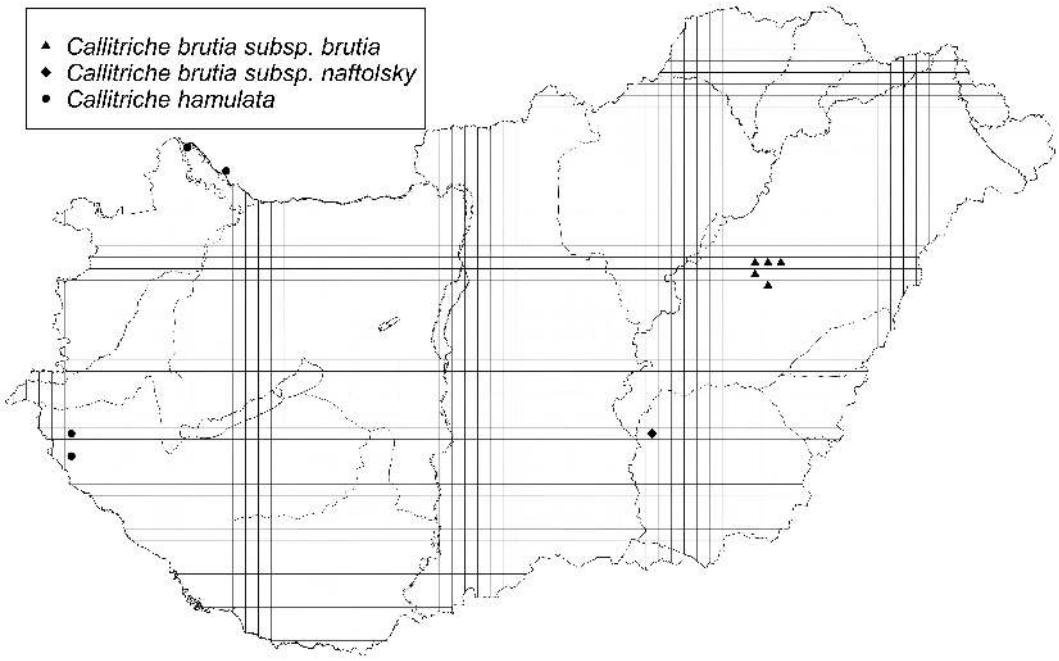
1. ábra A *C. hamulata* állománya (a), termése (b) és élőhelye (c)
Fig. 1 *C. hamulata* stand (a), fruit (b) and habitat (c)



2. ábra A *C. brutia* subsp. *brutia* állománya (a), termése (c) és élőhelye (d)
Fig. 2 *C. brutia* subsp*. brutia* stand (a), fruit (b) and habitat (d)



3. ábra A *C. brutia* subsp. *naftolskyi* állománya (a), termése (b) és élőhelye (c)
Fig. 3 *C. brutia* subsp. *naftolskyi* stand (a), fruit (b) and habitat (c)



4. ábra A *C. brutia* complex tagjainak hazai elterjedése
Fig. 4 Distribution of the memebers of *C. brutia* complex in Hungary

Irodalomjegyzék

BABINGTON C. C. (1862): *Manual of British botany*. – 5th Ed. John van Voorst, London.

BEN-NATAN D. (2021): *Callitriche brutia*. – In: DANIN A. & FRAGMAN-SAPIR O. (2016+), *Flora of Israel and adjacent areas*. https://flora.org.il/en/plants/

CSÖRGŐ T., KARCZA Zs., HALMOS G., MAGYAR G., GYURÁCZ J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk.) (2009): *Magyar Madárvonulási Atlasz*. Kossuth Kiadó Zrt., Budapest.

FELFÖLDY L. (1990): *Hínárhatározó*. – Vízügyi Hidrobiológia 18., VIZDOK, Budapest.

FISCHER M. A., ADLER W. & OSWALD K. (2005): *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2., verbesserte und erweiterte Auflage*. – Land Oberösterreich, OÖ Landesmuseen, Linz.

ITO Y., TANAKA N., BARFOD A. S., KAUL R. B., MUASYA A. M., GARCÍA-MURILLO P., DE VERE N., DUYFJES F. E. E. & ALBACH D. C. (2017): From terrestrial to aquatic habitats and back again: molecular insights into the evolution and phylogeny of *Callitriche* (Plantaginaceae). – *Botanical Journal of the Linnean Society* 184: 46–58.

JAKAB G. (2005): Adatok a Dél-Tiszántúl flórájának ismeretéhez II. – *Flora Pannonica* 3: 91–119.

JAKAB G. (2018): Újdonság a magyar flórában – a bojtorjánhere. – *A Földgömb: a Magyar Földrajzi Társaság ismeretterjesztő folyóirata* 36(323): 6–7.

KIRÁLY G. & MESTERHÁZY A. (2009): Callitrichaceae – Mocsárhúrfélék családja. – In: KIRÁLY G. (szerk.), *Új magyar fűvészkönyv.* – ANPI, Jósvafő.

LANSDOWN R. V. & HASSEMER G. (2021): The genus *Callitriche* (Plantaginaceae: Callitricheae) in South America. – *Phytotaxa* 501(1): 85–118.

LANSDOWN R. V., BAZOS I., CARIA M. C. TROIA A. & WIERINGA J. J. (2017): New distribution and taxonomic information on *Callitriche* (Plantaginaceae) in the Mediterranean region. – *Phytotaxa* 313: 91–104.

LANSDOWN R. V., RHAZI L., SABER E. R., EL MADIHI M. & GRILLAS P. (2022): The genus *Callitriche* (Plantaginaceae, Callitricheae) in Morocco. – *Phytotaxa* 555(1): 53–72.

LANSDOWN R. V. (2006): Notes on the water-starworts (*Callitriche*) recorded in Europe. – *Watsonia* 26: 105–120.

LANSDOWN R. V. (2008): *Water-starworts (Callitriche) of Europe*. – BSBI Handbook no. 11. Botanical Society of the British Isles, London.

LOVAS-KISS Á., MARTÍN-VÉLEZ V., BRIDGES K., WILKINSON D. M., GRIFFIN L. R. & GREEN A. J. (2023): Migratory geese allow plants to disperse to cooler latitudes across the ocean. – *Journal of Biogeography* 50(9): 1602–1614.

LOVAS-KISS Á., SÁNCHEZ M. I., WILKINSON D. M., COUGHLAN N. E., ALVES J. A. & GREEN A. J. (2019): Shorebirds as important vectors for plant dispersal in Europe. – *Ecography* 42(5): 956–967.

MESTERHÁZY A. (2017): Egyéves füzények (*Lythrum*) Magyarországon: a *Hyssopifolia* alnemzetség hazai adatainak revíziója. – *Kitaibelia* 22(1): 64–70.

NIKLFELD H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mittelauropas. – *Taxon* 20: 545–671.

NIKOLIĆ T. (ed.) (2015+): *Flora Croatica Database* (http://hirc.botanic.hr/fcd). Faculty of Science, University of Zagreb. (hozzáférés: 2024/09/20)

NÓTÁRI K., JAKAB G. & PIFKÓ D. (2016): Az egyvirágú here (*Trifolium ornithopodioides* (L.) SM.) „újrafelfedezése" a Hortobágyon. – *Kitaibelia* 21(2): 207–212.

PHILBRICK C. T. & LES D. H. (2000): Phylogenetic studies in *Callitriche*: implications for interpretation of ecological, karyological and pollination system evolution. – *Aquatic Botany* 68: 123–141.

PRANČL J., FEHRER J., KAPLAN Z., CAKLOVÁ P., BAMBASOVÁ V. & LUČANOVÁ M. (2020): Intricate evolutionary history of *Callitriche* (Plantaginaceae) taxa elucidated by a combination of DNA sequencing and genome size. – *Taxon* 69(5): 1016–1041.

PRANČL J., KAPLAN Z., TRÁVNÍČEK P. & JAROLÍMOVÁ V. (2014): Genome size as a key to evolutionary complex aquatic plants: polyploidy and hybridization in *Callitriche* (Plantaginaceae) onward – *PLoS ONE* 9 (9): e105997.

SÂRBU I., ŞTEFAN N. & OPREA A. (2013): *Plante vasculare din România*. – Bucureşti: Edit. VictorBVictor.

SCHOTSMAN H. D. (1967): *Les Callitriches: Espèces de France et taxa nouveaux d'Europe*. – Éditions Paul Lechevalier, Paris.

SCHOTSMAN H. D. (1977): *Callitriche* de la région Méditerranéenne: Nouvelles observations. – *Bulletin du Centre d'Etudes et de la Recherche Scientifique, Biarritz* 11(3): 241–312.

SCHOTSMAN H. D. & MATHEZ J. (1983): Callitrichaceae. In: GREUTER W. & RAUS T. H. (eds.), Med-Checklist Notulae 8. – *Willdenowia* 13: 278–280.

SOÓ R. (1966): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve 2.* – Akadémiai Kiadó, Budapest.

SYME J. T. I. B. (1863): *English Botany; or, Coloured Figures of British Plants, with Their Essential Characters, Synonyms, and Places of Growth. To Which will be added, Occasional Remarks*. ed. 3(8): 119.

WAHLENBERG G. (1824–1826): *Flora Svecica, enumerans Plantas Sveciæ indigenas cum synopsi classium ordinumque nomina incolarum et qualitates Plantarum illustrantibus*. – Upsaliæ.

WARBURG O. & EIG A. (1929): *Callitriche naftolskyi* spec. nov. – *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 26: 84.

Beérkezett / received: 2025. 03. 29. ● Elfogadva / accepted: 2025. 06. 07.