

36. OTDK Biológia Szekció

Adatok a gyilkos csomorika (*Cicuta virosa* L., Apiaceae) ismeretéhez



Készítette:

Kis Szabolcs

IV. évf. gyógyszerész mesterszakos hallgató

Készült az

ELKH–DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoportban,
a Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszékén



Témavezetők:

Dr. Molnár V. Attila
az MTA doktora, egyetemi tanár

Dr. Takács Attila
PhD, tudományos munkatárs

Debrecen, 2023

„Ahol a víz színén a nagy nymféa-levelek libegnek zöldesfehér teljes tulipánvirágaikkal,
ott mély víz van, ott a talajt növénytörmelékkel hordja meg a víz sodroma;
másutt a tórongy zöld szőnyeget képez a víz fölött, e libegő bársonyon guggol,
mint a növényvilág boszorkánya, »métely torzsa«, alakja olyan, mint a kalaráb,
kék, gömbölyű, puffadt; minden állatnak halálos méreg.”
JÓKAI Mór (1872): Az arany ember. – Atheneum, Pest.

Tartalom

1. Bevezetés és célkitűzés	2
2. Anyag és módszer	2
2.1. A vizsgált faj bemutatása	2
2.2. Népi ismeret és egykori elterjedés	5
2.3. A faj recens elterjedése és ökológiai igényei a tiszántúli öntözőcsatornáknál	6
2.4. Szöveti vizsgálat	7
2.5. A csírázás <i>ex situ</i> vizsgálata	8
2.5. Adatelemzés	8
3. Eredmények és értékelésük	9
3.1. Népi ismeret és egykori elterjedés	9
3.1.1. Népi nevei	12
3.1.2. Egykori elterjedése	13
3.1.3. Mérgezések	14
3.2. A faj recens elterjedése és ökológiai igényei a tiszántúli öntözőcsatornáknál	19
3.2.1. Elterjedés	19
3.2.2. Az öntözőcsatorna vízkémiai jellemzői	22
3.2.3. Áramló víz jelentősége a <i>Cicuta virosa</i> terjedésében	24
3.2.4. Biotikus interakciók	27
3.2.4.1. Megporzók és viráglátogatók	27
3.2.4.2. Herbivória	28
3.2.5. Szöveti vizsgálat	28
3.2.6. A csírázás <i>ex situ</i> vizsgálata	30
4. Összefoglalás	32
5. Köszönetnyilvánítás	32
6. Irodalomjegyzék	33
7. Függelék	38

1. Bevezetés és célkitűzés

A 19. századot megelőzően a Magyar Alföld jelentős része időszakosan vízjárta vagy állandóan vízborította terület volt (MAGYAR VÍZÜGYI INTÉZET 1938, IHRIG 1973). A 19. században Európa legnagyobb folyószabályozása a Tisza-völgyben zajlott, amelynek eredményeként mintegy 38 000 négyzetkilométernyi korábbi „vizes élőhelyet” (wetland) alakítottak át mezőgazdasági területté, főként gabonatermesztés céljára (PINKE 2014). A Tisza folyó hossza a szabályozás előtt 1419 km volt, a szabályozás után 962 km lett, és kialakítottak 589 km holtágat. A Tisza folyó esése a korábbi 3,7 cm/km-ről 6 cm/km-re növekedett. Ezzel párhuzamosan természetesen a növényzet drasztikus mértékben átalakult, 1783 és 2013 között becslések szerint a nádasok területe 83%-kal, az úszólápok területe 100%-kal csökkent (BIRÓ *et al.* 2018).

A 20. század során a Kárpát-medencében számos mesterséges csatorna létesült (DÖVÉNYI 2010). Közülük a három nagy csatorna a Tisza vizét szállítja a Pannon medence legszárazabb területei felé, céljuk belvízi és árvízi véstározás, vízkészletmegőrzés. Az utóbbi évtizedekben szerepük felértékelődik, mivel öntöző- és ivóvizet biztosítanak, halastavakat táplálnak. Ezeknek az intenzíven művelt mezőgazdasági tájban vezető, 50–70 éve létesített mesterséges csatornáknak a növényzetében több ritka és természetvédelmi szempontból jelentős növényfaj fordul elő, közéjük tartozik például a gyilkos csomorika (*Cicuta virosa* L.) (SÜVEGES *et al.* 2021).

Napjainkban dokumentálták a lecsapoló csatornák szerepét az őshonos fajok megőrzésében egy intenzíven hasznosított tájban, a Duna–Tisza közén (TÖLGYESI *et al.* 2022), de nemzetközi viszonylatban sincs tudomásunk olyan vizsgálatról, amely öntözőcsatornák szerepét vizsgálja egy lecsapolt táj őshonos fajainak visszatelepedésében.

Jelen dolgozatomban a *Cicuta virosa* egykori elterjedését, népi ismeretét vizsgálom történeti források felhasználásával, valamint jelenlegi előfordulását tiszántúli öntözőcsatornáknak, továbbá ökológiai igényeit, életmódját és annak szövettani hátterét.

2. Anyag és módszer

2.1. A vizsgált faj bemutatása

A gyilkos csomorika (*Cicuta virosa* L.) a *Cicuta* nemzetség egyetlen magyarországi képviselője. A nemzetségebe 3 további, kizárólag az amerikai kontinensen előforduló faj tartozik: *C. maculata*, *C. bulbosa*, *C. douglasii* (LEE & DOWNIE 2006, Catalogue of Life 2022). Cirkumpoláris elterjedésű faj, Euráziában (Nyugat-Európától, Közép-Európán és

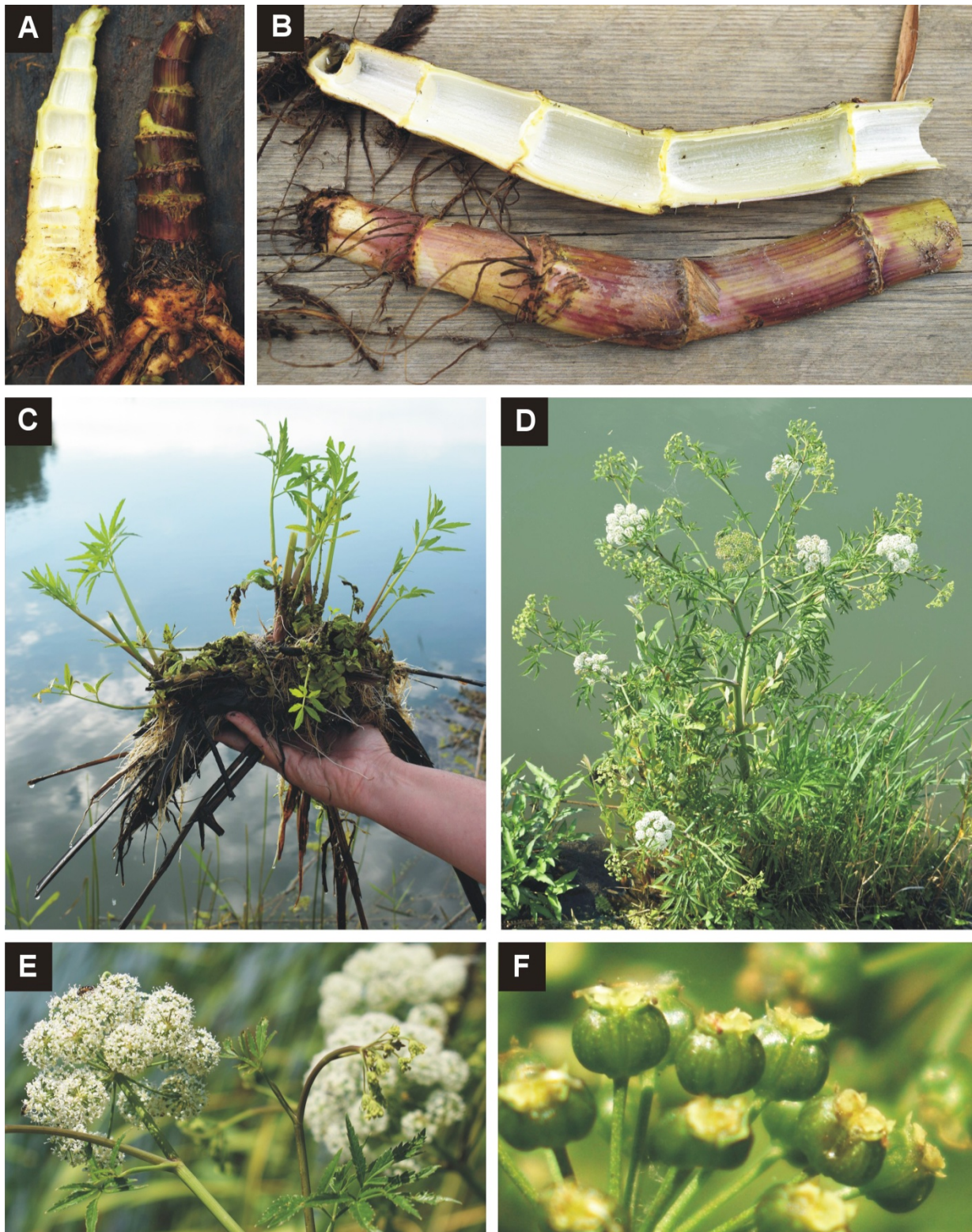
Szibériám át a Koreai-félszigetig) és Észak-Amerika északnyugati részén elterjedt (MEUSEL *et al.* 1965, MULLIGAN 1980, KAPLAN *et al.* 2017, CHO *et al.* 2018).

Alaktani jellemzése (TUTIN 1976, PHILIPPI 1992, ANONYMUS 2009): évelő, hemikriptophyton (hydato-helophyton) életformájú növény. Gyöktörzse vastag, rekeszesen üreges (1. ábra A.). A levélnyel felfűjt, üreges. Levelei 2–3-szorosan szárnyaltak, levélkéi hosszúkás-lándzsásak, szélük hegyesen fűrészes. Generatív hajtásai üregesek a csomókon legyökerezők (1. ábra B). Ernyős virágzatának (1. ábra E) ernyőcskéi 30–50 virágból állnak, szirmaik fehér színűek. Ikerkaszat termései kb. 1,5 mm hosszúak és 2 mm szélesek, kocsányuk jóval hosszabb (1. ábra F).

Az egész növény erősen mérgező. Fő hatóanyaga a cikutoxin, mely C-17 típusú poliacetilén típusú toxin (ANET *et al.* 1953). A friss növényi anyagban a cikutoxin mennyisége 1,5% körüli, a szárítottban elérheti a 3,5%-ot (PHILIPPI 1992). Emellett 11 további C-17 poliacetilén származékot tartalmaz, közülük a legjelentősebb az oenanthotoxin, a cikutol, falkarindiol és az izocikutol (WITTSTOCK *et al.* 1995). Ezen hatóanyagok a központi idegrendszeren keresztül fejtik ki hatásukat. A cikutoxin a GABA_A-receptor nem kompetitív antagonistája (GREEN *et al.* 2015), továbbá gátolja a K⁺-csatornákat is (ULF *et al.* 1996).

A gyilkos csomorika előfordulása olyan vizes élőhelyekre jellemző, amelyek a teresztializáció előrehaladott állapotában vannak, ahol a szerves üledék felhalmozódott, és leggyakrabban nem szilárdult iszapból álló réteget alkot (KAPLAN *et al.* 2017). Sekély, mezotróf vagy eutróf vizekben fordulhat elő, néha disztróf tőzeges aljzatokon is. Csak bizonyos mértékig alkalmazkodik a vízszintingadozáshoz, termőhelyének kiszáradását nem viseli el, tartósan nedves aljzatot igényel (ŠUMBEROVÁ 2011). A villás sással (*Carex pseudocyperus* L.) alkot társulást (*Cicuto–Caricetum pseudocyperi* Boer et Sissingh 1942), ami az úszó rétlápok egyik jellegzetes képviselője (BALOGH 2001). Emellett nádasokban és semlyékekben is előfordul (BORHIDI 2003). Soó szerint mészkérülő-semleges talajokon fordul elő, lomberdő klímát igényel és nedves, nem kiszáradó élőhelyeket (HORVÁTH *et al.* 1995).

Magyarországon ritka előfordulását, védett faj, természetvédelmi értéke 5000 Ft. Hazánkban 1990 utáni előfordulása 34 flóratérképezési négyzetben ismert, az 1990 előtti időszakból további 14 négyzetből vannak adatai (BARTHA *et al.* 2022). A Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék Soó Rezső Herbáriumában (TAKÁCS *et al.* 2015) példányai találhatók Veresegyházról (1949. Soó Rezső), Egerbaktáról (1923, Boros Ádám), Ikervárról (1921, Polgár Sándor) és Kállósejénről (1932, Soó Rezső).



1. ábra. A gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) alaktani jellemzői. A – gyöktörzs és hosszmetSZete; B – generatív szár a náduszokon a járulékos gyökerekkel és hosszmetSZete; C – vízből kiemelt, szabadon úszó fiatal példányok; D – virágzó példány habitusa; E – virágzat; F – éretlen ikerkaszat termések.

A Debreceni Egyetem Siroki Zoltán Herbáriumában (TAKÁCS *et al.* 2015) Csarodáról (1960, Siroki Zoltán), Egerbaktáról (1968, Siroki Zoltán), Veresegyházról (1954, 1955, Siroki Zoltán). Az egri Eszterházy Károly Egyetem Növényteni Tanszékének herbáriumában (E-VOJTKÓ *et al.* 2014) Szöcéről (1954, Pócs Tamás & Gelencsér Ilona). Az ELTE Fűvészkert herbáriumában (NÓTÁRI *et al.* 2017) Csarodáról (1952, Soó Rezső), Keszthelyről (1982, Plósz Sándor) és Szöcéről (1955, Soó Rezső) találhatók lapjai.

SOÓ & MÁTHÉ (1938) a Tiszántúlon mindössze 5 helyről említik előfordulását, de valamennyi a 20. századot megelőző időszakra vonatkozik: „*Debrecen: Malomgát (Melius-Juhász 1578: 86.), Szeghalom: Szarkasziget (Borbás 1881), Vésztő: Kutyafras (Borbás), Iráz (Borbás), Makó: Kiszombor (Halász 1897)*”.

Hazánkban a faj veszélyeztetett (EN) (KIRÁLY 2007), Szlovákiában sérülékeny (VU) (ELIÁŠ *et al.* 2015). Csehországban veszélyeztetett (EN) besorolású (GRULICH 2012). Állományai az eutrofizáció, a folyószabályozás, az élőhelyek megszűnése és klímaváltozás miatti kiszáradása miatt hanyatlanak. 2000 és 2017 között 117 flóratérképezési négyzetben regisztrálták előfordulását, korábban 157 olyan flóratérképezési négyzetben volt ismert, amelyekben 2000 óta nem került elő (KAPLAN *et al.* 2017). Németország Baden-Württemberg tartományában erősen veszélyeztetett, visszaszorulásának oka elsősorban a vízpartok átalakítása és túlzott használata (PHILIPPI 1992: 274.). Dél-Koreában a vadon élő populációk a kipusztulás által fenyegetettek (CHO *et al.* 2018),

2.2. Népi ismeret és egykori elterjedés

Munkánk során két feltételezésből indultunk ki:

- i) A gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) a 19. századi folyószabályozási és lecsapolási munkálatokat megelőzően jóval elterjedtebb lehetett hazánkban.
- ii) Mérgezőeseteiről szóló beszámolók pedig felbukkanhattak a korabeli nyomtatott sajtóban, és így egykori adatai jelentősen hozzájárulhatnak a faj egykori elterjedésének ismeretéhez.

Ennek vizsgálatához az Arcanum (<https://adt.arcanum.com/hu/>) és a Hungaricana (<https://www.hungaricana.hu/hu/>) adatbázisát használtam fel. Ezen adatbázisokban a *Cicuta virosa* névvel és a Kitaibel Pál által gyűjtött elnevezésekkel: *csomorika* (Kitaibel in GOMBOCZ 1945: 377.), *Kony gyökér* (Kitaibel in GOMBOCZ 1945: 377.), majd a fellelt további népi nevekkkel: *Kónyi gyökér* (MOLNÁR 1783), *méregbürok* (SKOLKA 1804), *mételytorzsa* (MADÁCH 1864, JÓKAI 1872) végeztem keresést.

2.3. A faj recens elterjedése és ökológiai igényei a tiszántúli öntözőcsatornáknakban

A gyilkos csomorika jelenlegi elterjedésének felméréséhez 2022. június 1. és augusztus 13. között terepi felmérést végeztünk három tiszántúli főcsatorna (a Nagykunsági-öntöző-főcsatorna, a Nyugati-főcsatorna és a Keleti-főcsatorna) teljes hosszában és néhány kapcsolódó csatorna mentén (1. táblázat, 2. ábra).

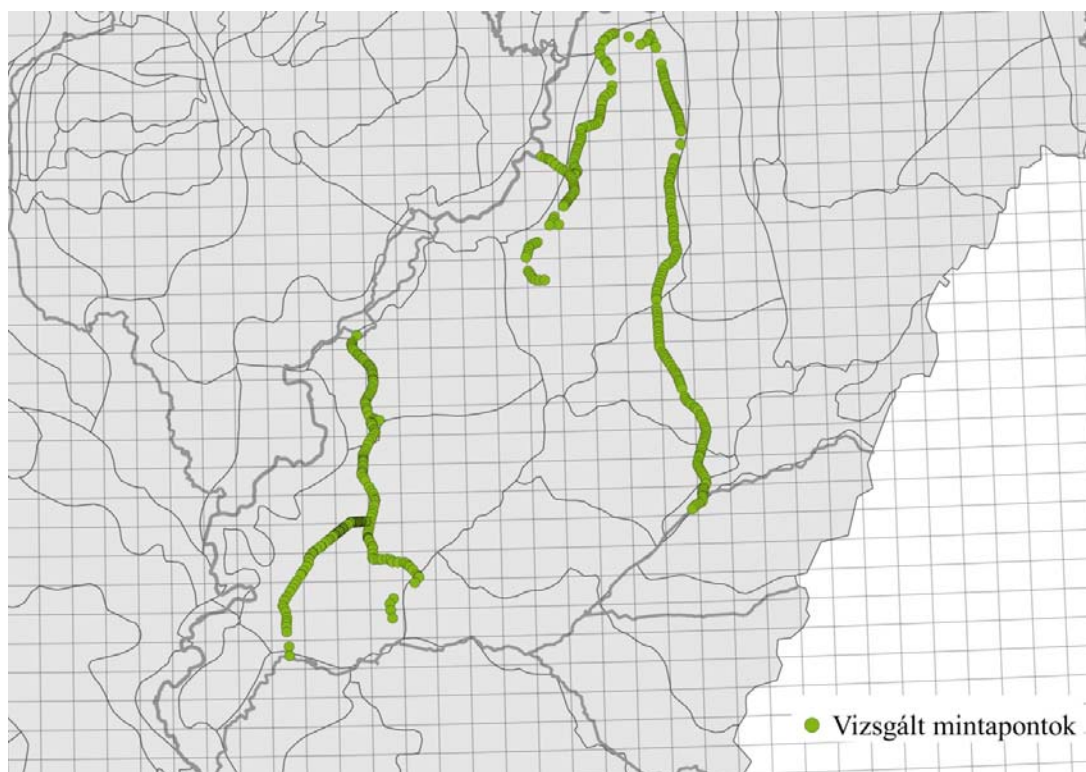
1. táblázat. A vizsgált csatornák. Rövidítések: Keleti-főcsatorna – K-fcs, Nyugati-főcsatorna – Ny-fcs, Nagykunsági-öntöző-főcsatorna – NK-fcs.

Főcsatornák			
Név	Hossz (km)	Átadás éve	Mintavételi pontok száma
Keleti-főcsatorna	98 km	1956	146
Nyugati-főcsatorna	70 km	1965	91
Nagykunsági-öntöző-főcsatorna	92 km	1978	191
Kapcsolódó csatornák / vízfolyások			
Név	Kapcsolódó főcsatorna	Jelleg	Mintavételi pontok száma
NK-III-2. öntözőcsatorna	NK-fcs	mellécsatorna	4
Kenderesi-csatorna	NK-fcs	mellécsatorna	1
Harangzugi-csatorna	NK-fcs	mellécsatorna	1
Hortobágy-Berettyó	NK-fcs	befogadó	5
Halastói-tápcsatorna	Ny-fcs	befogadó	12
Bivalyhalmi-áteresztő	Ny-fcs	mellécsatorna	1
Halastavi-főcsatorna	Ny-fcs	mellécsatorna	1
Keleti-III-mellécsatorna	K-fcs	mellécsatorna	1
Keleti-IV-mellécsatorna	K-fcs	mellécsatorna	1
Keleti-VI-mellécsatorna	K-fcs	mellécsatorna	1
Kálló-főcsatorna	K-fcs	befogadó	12

A csatornák mellett – a parton található vegetáció nyújtotta megközelítési és rálátási lehetőségekhez alkalmazkodva – (300–)500(–900) méterenként vizsgáltuk egy-egy 50 méter hosszúságú szakaszon a faj egyedszámát. Feljegyeztük a mintavételi pont geokoordinátáit (WGS84 vetületben), valamint az előforduló más védett növényfajok, illetve a gyilkos csomorikával társulást alkotó bókoló sás (*Carex pseudocyperus* L.) jelenlétét/hiányát.

A faj ökológiai igényeinek vizsgálata során 29 helyen vízkémiai méréseket (Függelék F1. táblázat) végeztünk Hach HQ40D multiméterrel, amellyel pH-t, vezetőképességet ($\mu\text{S}/\text{cm}^2$) és oxigéntartalmat (mg/L) regisztráltunk.

A víz áramlási sebességét hidakon mértük 24 ponton (7. táblázat). A mérés során 20 cm hosszúságú nád (*Phragmites australis*) szárdarabokat ejtettünk bele a vízbe és mértük az időt amíg a híd alatt (függőleges vetületben) áthalad. A mérést egy mintavételi ponton 10 alkalommal ismételtük meg. A híd szélességét mérőszalaggal mértük le és a mért idők átlagából és a megtett út alapján számoltuk a víz áramlási sebességét.



2. ábra. A 2022. nyarán felmért mintavételi pontok elhelyezkedése.

Annak érdekében, hogy számszerűsíteni tudjuk az áramló víz szerepét a csatornákat benépesítő fajok terjedésében 26 mintavételi ponton (8. táblázat) figyeltük és jegyeztük fel a 60 perc alatt sodródó *Cicuta virosa* példányokat, továbbá 3 életmódjukban hasonlóan lebegő és sodródó növényfajt: a vízi rucaörömöt (*Salvinia natans* (L.) All., Pteropsida, Salviniaceae), a csemegesulymot (*Trapa natans* L., Lythraceae) és a kolokánt (*Stratiotes aloides* L., Hydrocharitaceae).

Terepi bejárásaink során igyekeztünk fényképeken dokumentálni a faj virágait látogató és megporzó rovarokat, illetve a potenciális herbivórokat.

2.4. Szövettani vizsgálat

Terepi felméréseink során számos alkalommal tapasztaltuk, hogy egyes csomorika példányok nem gyökereznek az aljzatba, hanem a vízben lebegnek. (1. ábra C). A csomorika rizómájának rekeszesen üreges szerkezete széles körben ismert, amely nyilvánvalóan a gyöktörzs sűrűségét csökkentő – és így a víz felszínén történő lebegést elősegítő – alkalmazkodás. Viszont a fajról nem állnak rendelkezésre olyan részletes szövettani vizsgálatok, mint például a vele rokon *Cicuta maculata* esetében (SIFTON 1925). A lebegő életmód szövettani hátterének felderítéséhez kézi és mikrotómos metszeteket készítettünk gyökérből, rizómából, levéllyélből, levélből, virágzati tengelyből és termésből. A mintákat

natívan, illetve kontrasztfestési eljárásokkal vizsgáltuk: metilénkék, toluidinkék, valamint kongóvörös-krizoidin és kongóvörös-malachitzöld kombinációban. A festési eljáráshoz 50 µL 10× hígítású festéket alkalmaztunk, a 10 perces festődést követően a mintát az oldószertől függően vízzel vagy etanollal mostuk. A mikroszkópos felvételeket Olympus BX43 mikroszkóppal készítettük és a szövettani struktúrák méréséhez a Olympus cellSens Dimension programot használtuk.

2.5. A csírázás *ex situ* vizsgálata

A kísérlethez felhasznált *Cicuta virosa* terméseket 2022. 08. 10-án Balmazújváros határában a Keleti-főcsatorna Hajófordulónak nevezett részén szedtük, melyet a kísérlet kezdetéig papírzacskóban, szobahőmérsékleten tároltunk. A száraz ikerkaszattermések két résztermését egymástól elválasztottuk, egy csomagba 50 db résztermés került. Az 50 résztermés tömegét analitikai mérlegen 6 tizedesjegy pontossággal lemértük. A kísérlethez 6 Petri-csészébe 50–50 db résztermést helyeztünk 5 ml desztillált vízzel nedvesített itatópapírra. Három Petri-csészét napfényen (L1; L2; L3), míg a másik háromban sötétben (D4; D5; D6) tartva kezdődött a csíráztatás, állandó és azonos szobahőmérsékleten. A 16. napon a sötétben csíráztatott Petri-csészéket a napfényen csíráztatott magok mellé helyeztük. A kísérlet 31 napig tartott.

2.6 Adatelemzés

A gyilkos csomorika különböző főcsatornák melletti előfordulási gyakoriságának (abundanciájának) összehasonlításához nem-parametrikus próbát választottunk (Kruskal-Wallis-féle teszt), mert a faj egyedszáma nem normál, hanem Poisson-eloszlást követ. Ez az eloszlástípus igen gyakori a leszámlálással, megfigyeléssel felvett adatok esetében. Annak érdekében, hogy a három főcsatorna mentén felvett adatokat, páronként összehasonlíthassuk, Dunn-féle *post-hoc* teszttel egészítettük ki az előbbi próbát, korrigálva az eredményeket többszöri összehasonlításra (Benjamini-Hochberg korrekció).

A faj abundanciája és a víz áramlási sebessége közötti összefüggés vizsgálata során is célszerű általánosított lineáris modellt (GLM) illeszteni az adatokra, a Poisson-eloszlású célváltozó miatt. Feltételezve, hogy az azonos főcsatornából származó minták teljes mértékben nem függetlenek egymástól, hiszen az adott vízfolyásra jellemző tulajdonságok hasonlóak a különböző mintavételi pontokon, ezért kevert modellt használtunk (GLMM). Az elemzés során a célváltozó a faj egyedszáma, a magyarázó változó az áramlási sebesség, míg a random faktor a főcsatorna volt.

A faj abundanciája és a vízkémiai paraméterek közötti összefüggés vizsgálatához szintén átalánosított lineáris kevert modellt illesztettünk az adatokra, de a változók nagyobb száma miatt ellenőriztük a közöttük lévő korreláció mértékét (multikollinearitás), ami rontja a modell illeszkedését. Ezért először meghatároztuk a variance inflation factor (VIF) mértékét minden magyarázó változóra és csak azokat tartottuk meg a modellben, amelyek $VIF < 2$ értéket adtak.

3. Eredmények és értékelésük

3.1. Népi ismeret és egykori elterjedés

A gyilkos csomorikára vonatkozóan történeti forrásokban 74 közlést találtunk az 1770 és 1943 közötti időszakból (2. táblázat). Az adatok közül 43 volt legalább település vagy flórakvadrát szinten lokalizálható.

2. táblázat. A gyilkos csomorika előfordulásaira, elnevezésére vonatkozó adatok történeti forrásokban.

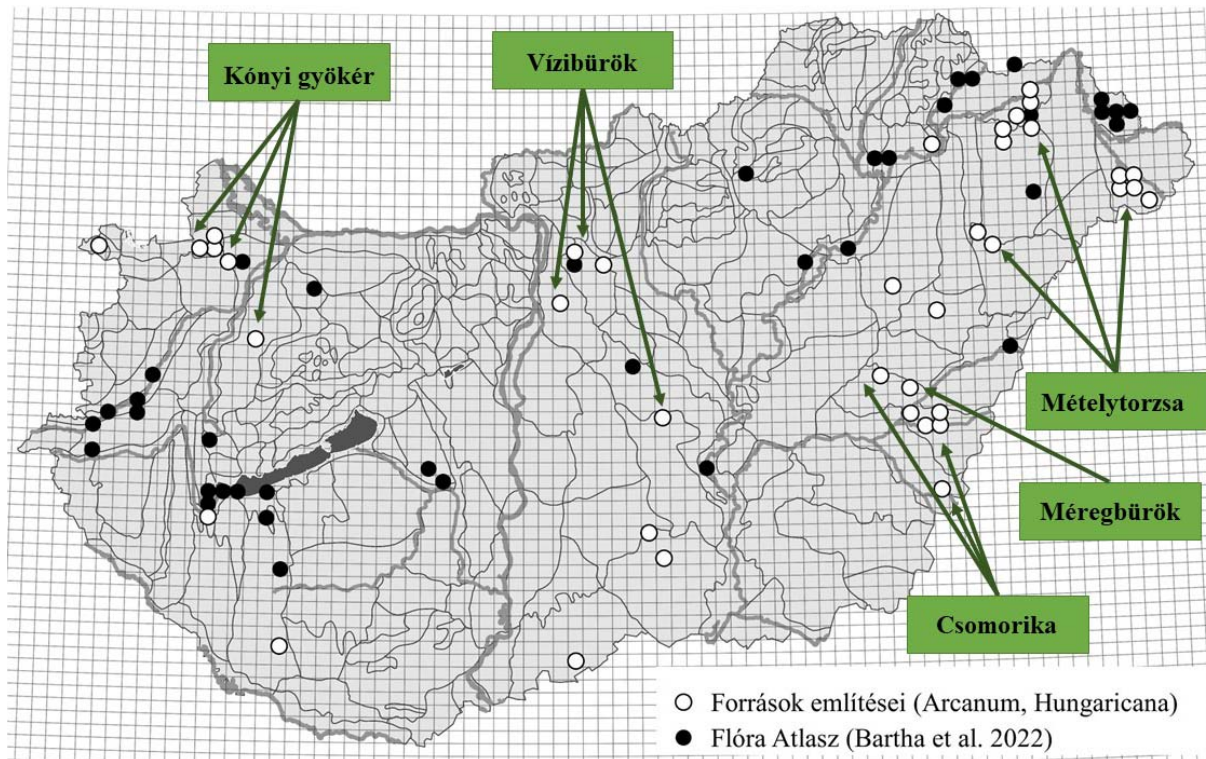
Forrás	Település	Helymegjelölés	Év	Adatközlő	Név	KEF
Cseh (1989)	Bucsa	Butsai puszta	1770	-	csomorika fű	8892.1
Molnár (1783)	Acsalag	-	1783	Molnár János	Kónyi gyökér	8369.1
Molnár (1783)	Osli	Osli-hany	1783	Molnár János	Kónyi gyökér	8368.2
Molnár (1783)	Bősárkány	-	1783	Molnár János	Kónyi gyökér	8269.3
Reisz T. (2002)	-	Hanság	1785	-	Kónyi gyökér	-
Molnár (1814)	Nagykőrös	-	1795	Molnár János	vízibürök	8984.4
Gombocz (1945)	-	Ecsedi láp	1796	Kitaibel Pál	métely	-
Nagy (1976)	Hajdúhadház	Poroszlai tó	1796	Földi János	csomorika	8396.1
Nagy (1976)	Téglás	Téglási rét	1796	Földi János	csomorika	8295.4
Nagy (1976)	-	Pest határában	1796	Földi János	<i>Cicuta virosa</i>	-
Kiss (1817)	Kóny	Kónyi tó (Hanság)	1797	Kiss József	Kónyi gyökér	8369.4
Kubinyi (1842)	Losonc (SLO)	-	1797	-	gyilkos csomorika, vízibürök	-
Gombocz (1945)	Pápa	-	1799	Kitaibel Pál	Kony-gyökér	8670.4
Gombocz (1945)	-	Bihar vármegye	1799	Kitaibel Pál	csomorika	-
Anonymus (1997)	Szeghalom	-	1803	-	csomorika	8993.3
Skolka (1804)	Füzesgyarmat	-	1804	Skolka András	gyilkos csomorika, méregbürök	8893.3
Diószegi (1813)	-	-	1813	-	gyilkos csomorika	-
Dóczy (1830)	-	Hanság	1813	-	Kónyi gyökér	-

Forrás	Település	Helymegjelölés	Év	Adatközlő	Név	KEF
Ángyán (1816)	-	-	1816	-	csomorika	-
Bertalan Szilágyi (1920)	-	Nagy-Sárrét	1827	-	gyilkos csomorika	-
Fazekas (1994)	Győrtelek	-	1828	-	mételytorzsa	8000.4
Fazekas (1994)	Örökítőfülpös	-	1828	-	mételytorzsa	8001.3
Fazekas (1994)	Tyukod	-	1828	-	mételytorzsa	8101.1
Fazekas (1994)	Ura	-	1828	-	mételytorzsa	8101.4
Anonymus (1828a)	-	-	1828	-	gyilkos csomorika	-
Anonymus (1828b)	-	-	1828	-	mérges bürök	-
Anonymus (1836)	-	Hanság	1836	-	Kónyi gyökér	-
Anonymus (1838)	-	-	1838	-	csomorika	-
Fényes (1839)	-	Békés vármegye	1839	-	csomorika (méregbürök)	-
Joachim (1841)	-	-	1841	-	csomorika	-
Kubinyi (1842)	Veresegyháza	-	1842	-	gyilkos csomorika, vízibürök	8381.2
Kubinyi (1842)	Rákoskeresztúr	Keresztúr	1842	-	gyilkos csomorika, vízibürök	8581.1
Kubinyi (1842)	-	-	1842	-	gyilkos csomorika, vízibürök	-
Kátai (1858)	-	-	1858	-	vízibürök, gyilkos csomorika	-
Madách (1864)	-	Rétköz	1864	-	mételytorzsa	-
Nagy (2001)	Hajdúszoboszló	-	1868	-	gyilkos csomorika	8594.3
Jókai (1872)	-	Dunai sziget	1872	-	mételytorzsa	-
H. Arányi (1880)	-	-	1880	-	gyilkos csomorika, vízi petrezselyem	-
Borbás (1881)	Szeghalom	Szarkasziget	1881	Borbás Vince	<i>Cicuta virosa</i>	9093.2
Borbás (1881)	Körösújfalú	Kót	1881	Borbás Vince	<i>Cicuta virosa</i>	9094.1
Borbás (1881)	Újiráz	Íráz	1881	Borbás Vince	<i>Cicuta virosa</i>	8994.3
Czirbusz (1882)	Dél-Magyarország	-	1882	-	csomorika	-
Oláh (1886)	Sarkad	-	1886	-	csomorika fű	9294.3
Horváth (1895)	Tarcal	-	1895	-	mételytorzsa	7994.1
Takáts (1899)	-	Ecsedi láp	1899	Takáts Sándor	mételytorzsa	8100.2
Virágh (1899)	-	Hanság	1899	-	Kónyi gyökér	-
Wagner (1904)	-	-	1904	-	csomorika	-
S. A. (1905)	Kerlés (Beszterce-Naszód, RO)	-	1905	-	csomorika	-
Gombocz (1906)	Sopron	Kecske-patak	1906	Gombocz Endre	<i>Cicuta virosa</i>	8365.1
Gombocz (1906)	Csorna	Földsziget-major	1906	Gombocz Endre	<i>Cicuta virosa</i>	8368.2

Forrás	Település	Helymegjelölés	Év	Adatközlő	Név	KEF
Gombocz (1906)	Sopronbánfalva	-	1906	Gombocz Endre	<i>Cicuta virosa</i>	8365.1
Herman (1914)	Hajdúszoboszló	Pusztá Angyalháza	1914	-	csomorika	8492.4
Herman (1914)	-	Ecsedi láp	1914	-	mételytorzsa	-
Gombocz (1945)	Bag	-	-	Kitaibel Pál	<i>Cicuta virosa</i>	8382.4
Gombocz (1945)	Sarkad	-	-	Kitaibel Pál	<i>Cicuta virosa</i>	9294.3
Gombocz (1945)	Zalavár	Balatonhídvég, Zala folyó	-	Kitaibel Pál	<i>Cicuta virosa</i>	9369.3
Gombocz (1945)	Homokszentgyörgy	-	-	Kitaibel Pál	<i>Cicuta linearis</i>	9871.4
Kiss (1943)	Kemecse	Kis-Zsadány	-	-	mételytorzsa	7996.2
Réfi Oszkó (1997)	Tiszarád	-	-	-	mételytorzsa	7896.4
Réfi Oszkó (1997)	Vasmegyer	-	-	-	mételytorzsa	7896.4
Réfi Oszkó (1997)	Dombrád	Óntelek	-	-	mételytorzsa	7797.4
Réfi Oszkó (1997)	Nagyhalász	-	-	-	mételytorzsa	7896.4
Réfi Oszkó (1997)	Tiszakanyár	-	-	-	mételytorzsa	7797.2
Réfi Oszkó (1997)	Demecser	-	-	-	mételytorzsa	7897.4
Réfi Oszkó (1997)	Beszterec	-	-	-	mételytorzsa	7897.1
Bak (2000)	-	Hanság	1773-1808	-	Kónyi gyökér	-
Frech in Gémes (1987)	-	Kiskunmajsa	-	-		9584.2
Frech in Gémes (1987)	-	Szank	-	-		9484.1
Frech in Gémes (1987)	-	Kígyós	-	-		9981.2
Nagy (1976)	-	-		Földi János	csomorika, mételytorzsa	-
Polgár (1941)	-	Győr vármegye		-	<i>Cicuta virosa</i> , kónyi gyökér	-
Leopold (1924)	-	Hanság		-	Kónyi gyökér	-
Széchenyi (1876)	-	Fertő-tó		-	Kónyi gyökér	-
Anonymus (1799)	-	Hanság		-	Kónyi gyökér	-

3.1.1. Népi nevei

A fajt elnevezése tájegységenként változott (3. ábra): a *csomorika* név az egykori Bihar és Békés vármegyében, azaz a Berettyó–Sárrét vidékén volt elterjedt (HERMAN 1914, BERTALAN SZILÁGYI 1920; Kitaibel in GOMBOCZ 1945: 377.). [Ugyanakkor *csomorika* névvel illették egyes helyeken a szintén mérgező és hasonlóan vízparti, mocsári élőhelyeken előforduló *Ranunculus sceleratus*-t is (CSAPÓ 1775).] A Nagy-Sárréten a *méregbűrök* elnevezés is ismert volt (FÉNYES 1939, SKOLKA 1804). A *mételytorzsa* név számos helyen felbukkan: elsősorban az az Ecsedi-lápon (TAKÁTS 1899, HERMAN 1914, FAZEKAS 1994), a Taktaközben (HORVÁTH 1895) és a Rétközben (MADÁCH 1864, KISS 1943). Bár ez az elnevezés utalhatna akár a vízi mételykóróra (*Oenanthe aquatica* L.) is, de egyrészt egyes források egyértelműen feltüntetik a *Cicuta virosa* tudományos nevet (vö. HERMAN 1914), másrészt a HORVÁTH (1895) által mérgezés következtében elpusztult marha gyomortartalmát is beküldte a Természettudományi Közlönynek, amely alapján Mágócsy-Dietz Sándor botanikus egyértelműen azonosította a fajt: „A beküldött növényrész semmi egyéb mint a gyilkos csomorika (*Cicuta virosa* L.) gyöktörzse (tőkéje, rhizomája), melyet a belsejében egymás felett levő üregekről könnyű megismerni, ha hosszában átmetszük. A marha gyomrából kiszedett levelek közt volt sáslevél is, de több csomorkalevél is.”.



3. ábra. A *Cicuta virosa* ismert hazai lelőhelyei, a történeti forrásokból származó egykori lelőhelyei és népi elnevezései.

A *vízibürok* megnevezés valószínűleg később alakult ki, de számos más nyelvben megtalálható (Wasser Schierling) (vö. KUBINYI 1842). A *Conium maculatum*-ot egyidejűleg bűdösbüroknak nevezték, így a két növény egymástól elválasztható (KÁTAI 1858).

A Hanságban használatos neve a *kónyi gyökér*, amelyet a hansági Kóny település határában található Kónyi-tóról kapta, mivel itt egykoron igen elterjedt volt, egyesek szerint a legtöbb itt élt (KISS 1817, ANONYMUS 1836, VIRÁGH 1899).

3.1.2. Egykori elterjedése

A folyószabályozások és vízrendezések előtti időkből a megtalált források tanúskodnak a gyilkos csomorika egykori előfordulásairól az ország számos olyan területén, ahol korábban nem volt ismert vagy ahol napjainkban nem fordul elő (3. ábra). A megtalált források alapján 37 flóratérképezési négyzetben élt egykor, amelyekben a (BARTHA *et al.* 2022) nem tud az előfordulásáról.

A gyilkos csomorika egykor jelentős, de mára eltűnt termőhelye a lecsapolásokat megelőzően a Hanság volt. Már 1783-ban említik Acsalag, Bösárkány és Oslí-hany térségéből (MOLNÁR 1783). Ismert volt tovább Kapuvárnál, a Csorna határában lévő Földsziget-majorról is (GOMBOCZ 1906). „*Mint különös termését a' Hanságnak az úgy nevezett Kónyi gyökeret, méltán lehet itt említeni. A' Kónyi tótól, mivel ottan is terem, neveztetik így.*” (KISS 1817). „*A' Hanyságban is valamint a' Kónyi-tó mellett a' Vármegye szélén, bőven találhatik az úgy nevezett Kónyi-gyökér melly olly mérges, hogy ha a' marha meg találja enni, azonnal feldagad 's megdöglik.*” (ANONYMUS 1799). „*Létezett még valaha egy csodálatos mérges növény is, az u. n. kónyi gyökér (Konyer Wurzel)*” (SZÉCHENYI 1876). 1906 előtt a Hanságban még tömegesen fordult elő (GOMBOCZ 1906). A lecsapolások megkezdésével és a vízszint csökkenésével fokozatosan kipusztult. LEOPOLD (1924) szerint a kiszáradó lápos részeken még néhol megtalálható volt. POLGÁR (1941) viszont már így ír róla: „*In praesentia haec species in territorio nostro deficere videtur*” (= manapság ez a faj a mi területünkön eltűnni látszik). Tehát a faj mintegy 17–35 év alatt pusztult ki a Hanságból.

A gyilkos csomorika megfogyatkozásához élőhelyeinek lecsapolásán kívül talán hozzájárulhatott mérgező hatása miatti irtása is, amelyről több forrás is tanúskodik. DIÓSZEGI (1813) szerint „*terem a' lápokbann és posványokbann, és tsak azért jó esmerni, hogy a' hol az ember találja, irtsa ki*”. ANONYMUS (1923) szerint „*De lássuk meg azt is, hogy mikor a faluban letelepszünk, nem egyszer gyomoskertben járunk ... ott a magzatölő, a gyilkos csomorika. Ki kell irtani a gyomot, hogy tenyésszen az Isten termése.*” KUBINYI (1842) szerint pedig „*némelly tartományokban kiirtása keményen parancsoltatik.*”

Munkánk alátámasztja a nemzeti nyelveken közzétett források jelentőségét a biodiverzitás-kutatásban (vö.: AMANO *et al.* 2021). Másrészt szeretnénk felhívni a figyelmet arra a tényre, hogy a mindennapi élettel kapcsolatba hozható, a megélhetéssel összefüggésben álló élőlények (például mérgező hatású fajok) ismeretéhez (például egykori elterjedéséhez) jelentős hozzájárulást jelenthetnek nemcsak nemzeti nyelveken publikált tudományos folyóiratok, hanem hírlapok, napilapok, újságcikkek tudósításai, bünyügyi és bírósági beszámolók, gyászjelentések is. Esetünkben a 18–20. századi nyomtatott sajtó forrásai segítségével a gyilkos csomorika számos olyan előfordulási és élőhelyi adata került elő, melyet a tudományos szakirodalom eddig nem ismert (pl. Duna–Tisza közéről, Hanságból, Rétközből, Nagy-Sárrétről).

3.1.3. Mérgezések

A legtöbb megtalált történeti forrás a jószágállományban okozott mérgezés következtében történő elhullásról számol be. Néhol a csomorika igen jelentős károkat okozott, például Kitaibel Pál arról számolt be, hogy 1799-ben Pápa környékén 12 ökör vesztét okozta (GOMBOCZ 1945). Szatmár megyei parasztok panaszai szerint „*A marhák mintegy egyharmad része minden negyedik esztendőben dögben elvesznek, melyet ... részben a mételytorzsa okoz*”. (FAZEKAS & KUJBUSNÉ MECSEI 2000).

Különösen a Berettyó–Sárrét vidékén (az egykori Békés és Bihar vármegye területén), ahol a füves legelők hiányában az itt élő emberek a Nagy-Sárrét mocsárvilágában legeltették állataikat, ahol azok nemegyszer mérgezés miatt elpusztultak. A csomorika által okozott károk a 18–19. században jelentősnek számítottak (FÉNYES 1839). A Hanságban a Berettyó–Sárrét vidékéhez hasonlóan számos esetben okozott mérgezéseket a legelő szarvasmarhák körében (KISS 1817). A juhok számára téli élelemül szolgáló szénával ugyanúgy bekerülhetett a csomorika az állatok étrendjébe, mint ahogyan a mocsári legeltetés által (NAGY 1976). Olykor a lovaknak szánt széna közé is kerülhetett (WAGNER 1904).

A forrásokból az is kiderül, hogy a marha csak őségekben (ősszel és télen), illetve a mocsárban ette meg a csomorkát, ahol mást már nem tudott legelni (MOLNÁR 1814; HORVÁTH 1895). A csomorika által Magyarországon megmérgezett szarvasmarháról, juhról és lóról van tudomásunk. „*Gyakran tapasztaltatott, hogy a lovat, szarvasmarhát és juhot is megöli, ha talán vigyázatlanságból nekie eledelül nyújtatott*.” (KUBINYI 1842). A megmérgezett jószág a legtöbbször (26 esetben) szarvasmarha volt, juh esetében három, ló esetében pedig két konkrét eset ismert.

3. táblázat. A gyilkos csomorika által okozott állati mérgezésekre vonatkozó adatok történeti forrásokban.

Forrás	Település / Hely	Év	Mérgezett jószág	Mérgezést okozó szerv
S. A. (1905)	Kerlés (Beszterce-Naszód, RO)	1905	Szarvasmarha	NA
Anonymus (1799)	Hanság	-	Szarvasmarha	NA
Anonymus (1828b)	-	1828	Szarvasmarha	NA
Bertalan Szilágyi (1920)	Nagy-Sárrét	1827	Juh	gyöktörzs
Cseh (1989)	Bucsa	1770	Szarvasmarha	NA
Diószegi (1813)	-	1813		gyöktörzs, levél
Fazekas (1994)	Györtelek	1828	Szarvasmarha	NA
Fazekas (1994)	Örökítőfülpös	1828	Szarvasmarha	NA
Fazekas (1994)	Tyukod	1828	Szarvasmarha	NA
Fazekas (1994)	Ura	1828	Szarvasmarha	NA
Fényes (1839)	Békés vármegye	1839	Szarvasmarha	NA
Gombocz (1945)	Bihar vármegye	1799	Szarvasmarha	NA
Horváth (1895)	Tarcal	1895	Szarvasmarha	gyöktörzs, levél
Kiss (1943)	Kemecse, Kis-Zsadány	-	Szarvasmarha	NA
Kiss (1817)	Kóny, Kónyi-tó	1797	Szarvasmarha	gyöktörzs, levél
Kubinyi (1842)	Rákoskeresztúr	1842	Szarvasmarha	NA
Kubinyi (1842)	-	1842	Szarvasmarha, juh, ló	NA
Leopold (1924)	Hanság		Szarvasmarha	NA
Molnár (1814)	Nagykőrös	1795	Szarvasmarha	NA
Nagy (1976)	-		Juh	gyöktörzs
Réfi Oszkó (1997)	Tiszarád	-	Szarvasmarha	NA
Réfi Oszkó (1997)	Vasmegyer	-	Szarvasmarha	NA
Réfi Oszkó (1997)	Dombrád, Ótelek	-	Szarvasmarha	NA
Réfi Oszkó (1997)	Nagyhalász	-	Szarvasmarha	NA
Réfi Oszkó (1997)	Tiszakanyár	-	Szarvasmarha	NA
Réfi Oszkó (1997)	Demecser	-	Szarvasmarha	NA
Réfi Oszkó (1997)	Beszterec	-	Szarvasmarha	NA
Reisz T. (2002)	Hanság	1785	Szarvasmarha	NA
Skolka (1804)	Füzesgyarmat	1804	Szarvasmarha	NA
Széchenyi (1876)	Fertő-tó	-	„barom”	NA
Wagner (1904)	-	1904	Ló	NA

Ugyanakkor DIÓSZEGI (1813: 195.) szerint: „mondják mindazáltal, hogy leveleit, a' ketske és a' juh, ártalom nélkül megeheti.” GRESCHIK (1939) szerint pedig „Pacsirta és fürj veszély nélkül szedhetik a csomorika (*Cicuta*) magvait.”

A mérgezés lefolyása általában igen gyors; szarvasmarha esetében 5–6 óra (HORVÁTH 1895), pár óra (S. A. 1905), fél óra (CSEH 1989). A mérgezés tünetei „járni nem tudás, izomrángás, a nyelv elfehéredése és elpetyhüdése; továbbá a nyálka-képződés megszűnése (torokkiszáradás) és nehéz lélekzés” (S. A. 1905).

KÁTAI (1858): „a gyomorba vitetve iszonyú hőséget, fájdalmakat s kielégithetlen szomjúságot, gyomorgyuladást, csuklást, görcsöket, szédülést, ittassághoz hasonló szédelgést, rángásokat s végre halált okoz. Halál után a has iszonyú nagyságára felpuffad, a gyuladásba jött bélrészek és gyomor, fenésedésbe mennek át, s ez okból összerágnak, az agy edényei vértől telülve duzzadtak.” KISS (1797) szerint „Olly mérges növény ez, hogy ha a' leveleit a' többi fűvel megtalálja enni a' marha, mindjárt, úgy megdagad tőle, hogy tsaknem felreped a'bőre, 's végtére meg is döglik.” A mérgezésben elpusztult két tinó felboncolásakor a HORVÁTH (1895) a következőket állapította meg: „A bendő gázok miatt rendkívülien fel volt fúvódva, a szájrétű igen szárazon s keményen tömve volt sáslevelekkel s a nevezett növény gyökérrészeivel is. A tüdő vérrel s kevés levegővel volt telve. A rekeszizom mindkét esetben szorosan a tüdőig volt nyomulva. A többi szerv ép volt. A bendő, bonczolás közben megszúrta, trombitaszerű harsogással gázt lövell ki, épen úgy mint a dobkórnál.”

Az esetek közül két alkalommal gyöktörzs (BERTALAN-SZILÁGYI 1920, NAGY 1976), két alkalommal pedig gyöktörzs és levél együttes fogyasztása (KISS 1817, HORVÁTH 1895) vezetett mérgezéshez. DIÓSZEGI (1813: 195.) szerint „A' gyilkos Tsomorika, minden plánták között, leggonoszabb méreg, és kivált a' gyökere, mind az embert, mind a' barmot, kevés idő alatt megöli”.

Egyes feltételezések szerint a növény vízbe jutó tejnedve is okozhat mérgezést: „Hol e növény nagy mennyiségben terem ... ott a víz fölött valamely olajhoz hasonló folyadék lebeg, mit a gyökér bocsát ki. Elmérgeződén ettől a víz, ez mind az embernek, mind pedig a marhának veszedelmes lehet.” (KUBINYI 1842).

A népi állatgyógyászat a sót tartotta a csomorika-mérgezés leghatékonyabb ellenszerének. Füzesgyarmaton „A legjobb ellenszernek (antidotum) a lakosok a sót tartják. Ezért is, ha idejekorán észreveszik, hogy a marhát megmérgezte, erősen dörzsölik a nyelvét sóval, sóval telített vizet is itatnak vele.” (SKOLKA 1804). A biharmegyei Sárréten „ha valamely juhót észrevesznek, hogy csomorikát evett és ledobbant, a már nállok készen lévő orvoslását, a sót szájába benyomják, vagy pedig, ha az nincs, szájába pesel és semmi baja nincs” (BERTALAN SZILÁGYI 1920).

A faj nem csupán a jószágok, hanem időről időre az emberek között is szedte áldozatait (4. táblázat). A mérgezések alapvetően háromféle módon következtek be.

Egyrészt összetévesztették gyökér- vagy levélzöldségekkel, például petrezselyemmel, zellerrel, pasztinákkal vagy sárgarépával tévesztették össze: „Vizi petrezselyem vagy gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) ezt is főzték már petrezselyem helyett levesbe, és volt eset reá, hogy az egész család kihalt utána.” (H. ARÁNYI 1880). DUBAY (1878) részletesen beszámolt egy

esetről, mikor egy egész családban okozott mérgezést a piacról vett csomorika: „*A levesmaradéknak közelebbi megvizsgálása kimutatta, hogy ama két gyökér a Cicuta virosa gyökere volt és zeller helyett került a levesbe egy zöldséget áruló asszonytól*”. GERLÓCZY (1907) szerint előfordult, hogy a konyhakertekben is megjelent, amiatt mérgezéseket okozva: „*a cicuta virosát vagy gyilkos csomorikát, a mely szép, fehér, ernyős virágaival, a zelleréhez hasonló leveleivel, a petrezselyemmel összetéveszthető gyökerével (mely azonban belül üreges) vagy az ánizshoz a csalódásig hasonló, de szagtalan gyümölcseivel már számtalan háztartási mérgezésre adott alkalmat*”.

4. táblázat. A gyilkos csomorika által okozott mérgezésekre és gyógyászatban betöltött szerepére vonatkozó adatok történeti forrásokban.

Forrás	Hely	Emberi mérgezés	Halálesetek száma	Összetévesztett faj	Gyógyászat/kuruzslás
Nagy (1976)	Pest határában	+	NA	gyermekcsemege	-
Kubinyi (1842)	Losonc (SLO)	+	1	sárgarépa (gyermekcsemege)	-
Diószegi (1813)	-	+	NA	-	-
Ángyán (1816)	-	+	1	-	-
Anonymus (1828a)	-	+	NA	-	-
Anonymus (1838)	-	+	NA	-	-
Kubinyi (1842)	Veresegyház	+	8	<i>Pastinaca sativa</i>	-
Kátai (1858)	-	+	NA	petrezselyem	-
Nagy (2001)	Hajdúszoboszló	+	1	-	görvély ellen
H. Arányi (1880)	-	+	NA	petrezselyem	-
Oláh (1886)	Sarkad	+	NA	-	-
Virágh (1899)	Hanság	+	NA	-	-
Nagy (1976)	Pest határában	+	1		
Gerlóczy (1907)	-	+	NA	zeller, petrezselyem, ánizs	-
Anonymus (1923)	-	+	NA	-	terhességmegszakítás (magzatölő)
Dubay (1878)	-	+	NA	zeller	-
Augusztin et al. (1945)		-	NA		nagy hígításban görcsoldó
Aujeszky (1896)		-	NA		altatás (narkózis)
Joachim (1841)		-	NA		görvély ellen (bódítóként)
Czirbusz (1882)	Dél-Magyarország	-	NA		gyógyfű
Anonymus (1997)	Szeghalom	+	2		

Másrészt a 18–19. században még általánosnak számított, hogy a gyermekek számos vadnövényt nyersen elfogyasztottak. A magyarság körében mintegy 60 vadon élő növényfaj egykori fogyasztása ismert (DÉNES *et al.* 2012), közöttük az ernyősvirágzatúak közé tartozó csemegebaraboly (*Chaerophyllum bulbosum*) és pasztinák (*Pastinaca sativa*). Egyes

esetekben azonban a *Cicuta virosa* rizómáját fogyasztották el, mivel annak kellemes, zellerhez hasonló illata van. „*A helytartótanács 1796. szeptember végén közölte a megyékkel, hogy a pesti határban három gyermek Cicuta virosa-val jól lakott és meghalt.*” (NAGY 1976). Az is előfordult, hogy gyöktörzsét sárgarépával keverték össze: „*1787-ben Losonczon Pongrácz nevű iskolai nagy reményű szép ifjú [...] Gyilkos csomorika gyökerére bukkanván az eleven ifjú, ezt sárgarépanak vélte s pajkosságból nyersen egy részét megette*” (KUBINYI 1842).

Harmadszor, – annak ellenére, hogy a gyilkos csomorika nem szerepel FÄLLER (1943) „*Növényeink a népies gyógyászatban, kuruzslásban és babonában*” című művében – a fajt a megtalált történeti források tanúsága szerint bizonyosan használták a népi gyógyászatban, kuruzslásban, elsősorban görvély (tuberkulózis okozta nyirokmirigy-gyulladás) ellen (JOACHIM 1841, NAGY 2001). Magyary-Kossa (in: GÉMES 1987: 50.) szerint „*Gyöktörzséből („kőnyigyökér”) régebben kivonatot készítettek a csúzos bajok ellen alkalmazták az orvosi gyakorlatban*”. Állítólag altatásra (narkózis) is használták (AUJESZKY 1896). Bács-Kiskun megyében Kiskunmajsáról, Kígyósról és Szankról ismert, hogy a nép abortív szerként, magzatelhajtásra használta. Gyökerét megmosva, a méhszájba óvatosan feltolva 3 óra múlva abortuszt idézett elő (Frech’ in: GÉMES 1987: 50.). A csomorikával végzett illegális kuruzsló eljárások egyes esetekben a páciens halálához vezettek, amelynek következtében induló bűnvádi eljárásnak maradtak dokumentumai. NAGY (2001) beszámolója alapján „*„Özv. Agárdi Jakabné 54 éves szoboszlói tojás- és csirkefofa beismerte, hogy 1868. június 13-án Maga János 6 éves leánykáját – szülei kérésére gyógyítás alá vette. A gyermek sorvadásban és az orvosi vélemény szerint nagyfokú, életéhez kevés reményt adó görvelykórban (a nyaki nyirokmirigyek megduzzadásával járó kór) szenvedett. A vádlott gyilkos csomorika gyökeréből tejben főzetet készített, abból bizonyos mennyiséget beadott a gyermeknek, aki ennek következtében aznap este nagy kínok között meghalt.*”

Egy Békés megyei boszorkányperben (CSÁKABONYI 1960) tett tanúvallomások szerint Gréczi Jánosné javallotta a tiszteletest szerető Kovács Istvánnénak, hogy férjét csomorikafüvből főzött fürdőben fürösszék meg és fizetségért Gréczi János gyulai lakost küldték el Sarkadra „*csomorika nevű fünek hozása végett*”. Az áldozat „*rimázkodott, hogy többször ne tegyék bele, mert mindjárt meghal, mindazonáltal másodszor és harmadszor is belététetvén, csakhamar meghalt*”. Arra, hogy a csomorikát szándékosan használták gyilkolásra utalhat Földi János (1755–1801) orvos, természettudós és költő megjegyzése, amelyről NAGY (1976) számolt be. A Helytartótanács 1796-ban egy három gyermek életét követelő *Cicuta virosa* mérgezést követően kérte a megyei physicus-okat (orvosokat), hogy

működési területükön figyeljék meg, hol terem ilyen vagy más mérges növény és ezekre a helyekre állíttassanak figyelmeztető táblákat. Földi korábban két helyen talált csomorikát és „Megjegyezte: „készítenek ebből ma is sokan gyilkos mérget”, éppen ezért – a helytartótanács utasításával ellentétben – úgy vélte, nem lenne helyes termőhelyeit tilalmi táblákkal megjelölni s ezáltal mérges tulajdonságára a figyelmet felhívni.”

Több forrás beszámol arról, hogy levelének kigőzölgése is mérgező hatású lehet: „Hogy elkábuljon vagy el is ájuljon tőle az ember, elég, ha a' kalapjára függeszt egy gallyatskát, vagy levelet belőle.” (KISS 1817) „Párna alá tétetvén, a' rajta fekvő ember elájul; sőt még közelíteni sem tanácsos hozzá, mert szaga is kedvetlenül hat az emberre.” (ANONYMUS 1836).

3.2. A faj recens elterjedése és ökológiai igényei a tiszántúli öntözőcsatornáknakban

3.2.1. Elterjedés

A terepi felmérések során összesen 469 ponton vizsgáltuk az öntözőcsatornák növényzetét. Az összes vizsgált mintapontból 311 esetben (66,3%) mutattuk ki a *Cicuta virosa* jelenlétét a csatornáknakban. A fajt a Keleti-főcsatorna teljes hosszában, továbbá annak közvetlen folytatását képező Kálló-főcsatornában is megtaláltuk. A Nyugati-főcsatornában déli irányban a Tiszacsege határában lévő zsilipig van jelen a növény. A Nagykunsági-főcsatorna Keleti-ágában egészen a Hortobágy-Berettyót megelőző zsilipig, míg a Nyugati-ágban Mezőhék határáig figyeltük meg (4. ábra). Nem csupán a főcsatornákból került elő a faj, hanem az azokból kiágazó, illetve azok közvetlen folytatását képező vízfolyásokból is. A főcsatornákból kiágazó 8 megvizsgált mellékcsatorna közül 5-ben mutattuk ki a *Cicuta virosa*-t, ezek az alábbiak: Kenderesi-csatorna, Bivalyhalmi-áteresztő, Halastavi-főcsatorna, Keleti-IV-mellékcsatorna, Keleti-VI-mellékcsatorna.

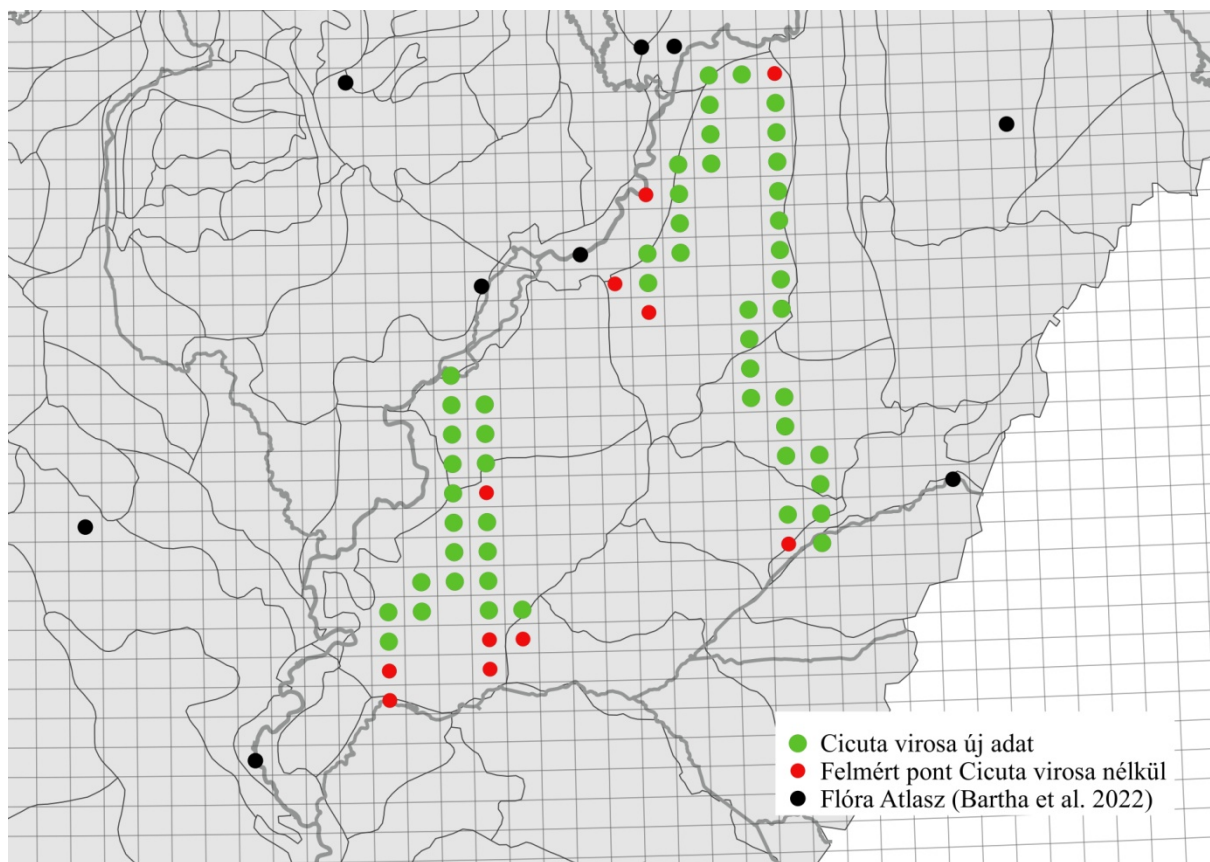
A faj megjelenése, a vizüket a Tisza folyóból nyerő csatornák mentén, minden bizonnyal a Tisza mentén ismert állományoknak (4. ábra) tulajdonítható.

5. táblázat. A *Cicuta virosa* abundanciájának páronkénti összehasonlítása a vizsgált főcsatornák mellett (Dunn-féle *post hoc* teszt).

	Z	p
Keleti-főcsatorna – Nagykunsági-öntöző-főcsatorna:	8.07	< 0.001***
Keleti-főcsatorna – Nyugati-főcsatorna:	1.56	0.118
Nagykunsági-öntöző-főcsatorna – Nyugati-főcsatorna:	-5.28	< 0.001***

A három vizsgált főcsatorna közül a korábbi létesítésű Keleti- és a Nyugati-főcsatorna mentén is sokkal jelentősebb a gyilkos csomorika állománya, mint a „legfiatalabb”

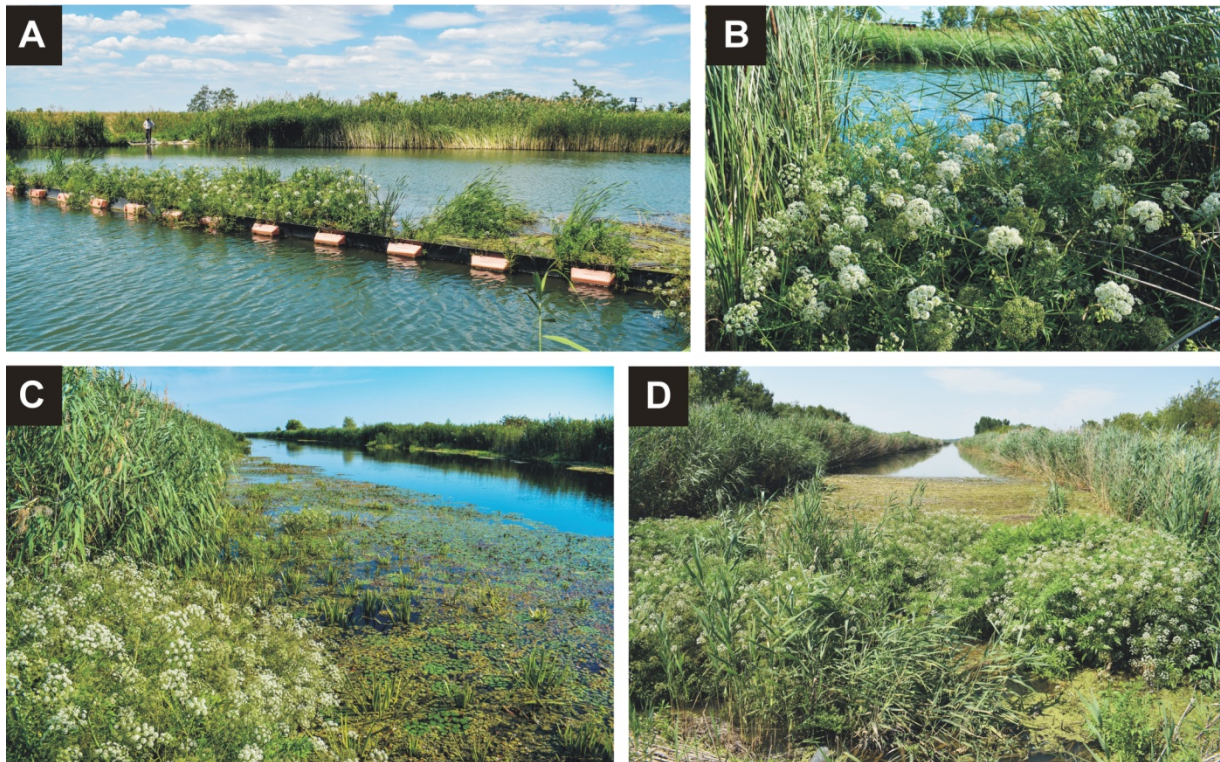
Nagykunsági-öntöző-főcsatorna mentén, de a Keleti- és a Nyugati-főcsatorna melletti állománynagyságok egymástól nem térnek el jelentős mértékben (5. táblázat).



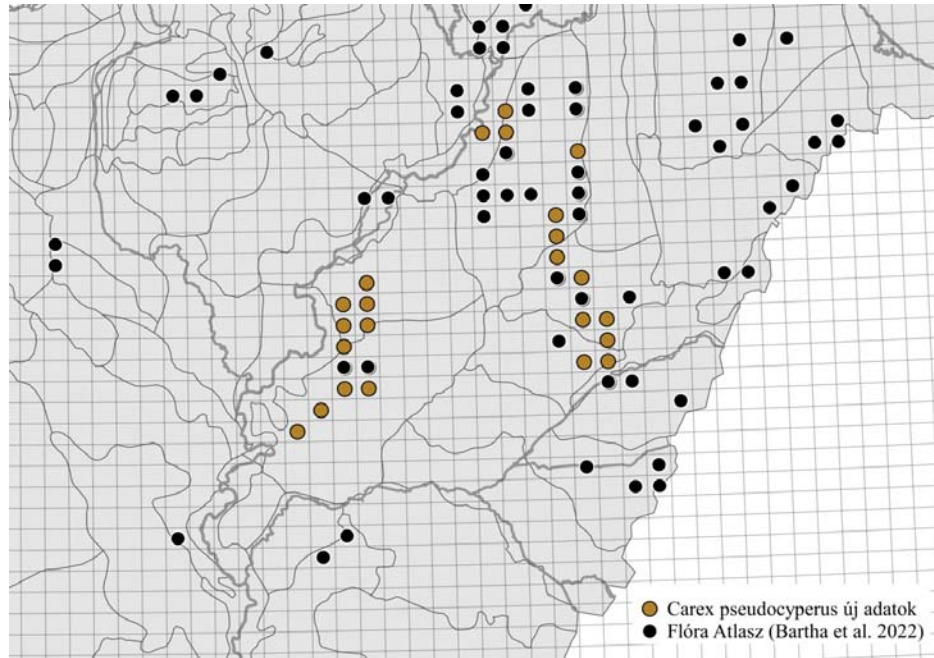
4. ábra. A *Cicuta virosa* elterjedése a Tiszántúlon a 2022-es terepi felmérésünk alapján.

A *Cicuta virosa* a csatornában keskenylevelű (és ritkábban széleslevelű) gyékényesekben, úszógyepekben, lebegő hínárosokban fordul elő, továbbá sűrű nádasok szegélyben is képes megtelepedni. A zsilipek és hidak előtt, valamint uszadékfogókon a vízen lebegő és sodródó példányok fennakadnak és jelentős állományokat hoznak létre (5. ábra A, D).

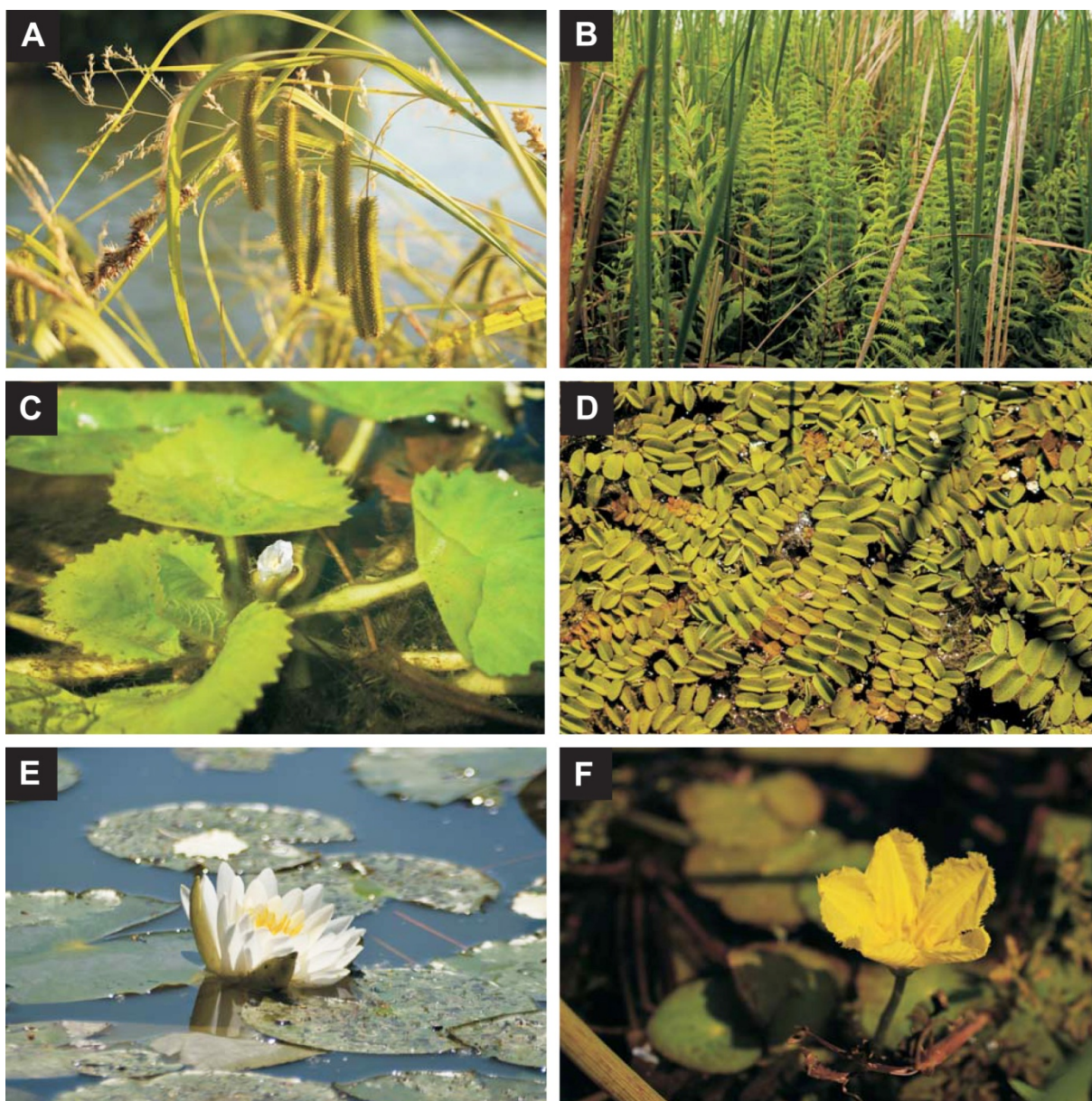
A gyilkos csomorikával társulást alkotó villás sás (*Carex pseudocyperus*, 7. ábra A) szintén elterjedt a vizsgált csatornák mentén, összesen 101 mintavételi ponton találtuk meg (6. ábra).



5. ábra. A gyilkos csomorika jellegzetes termőhelyei a vizsgált csatornák mentén. A – vízügyi igazgatóság által kihelyezett uszadékfogón fennakadt gyilkos csomorika tövek; B – keskenylevelű gyékényesben virágzó példány; C – gyilkos csomorika úszógyepben; D – híd előtti szerves törmeléken, uszadékra feltorlódott példányok.



6. ábra. A *Cicuta virosa*-val társulást alkotó *Carex pseudocyperus* elterjedése.



7. ábra. *Cicuta virosa*-val társulásalkotó villás sás (*Carex pseudocyperus*, A); illetve védett fajok a csatornák mentén: mocsári tőzgepáfrány (*Thelypteris palustris*, B); csemegecsulyom (*Trapa natans*, C); vízi rucaörömk (*Salvinia natans*, D); fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*, E); tündérfátyol (*Nymphoides peltata*, F).

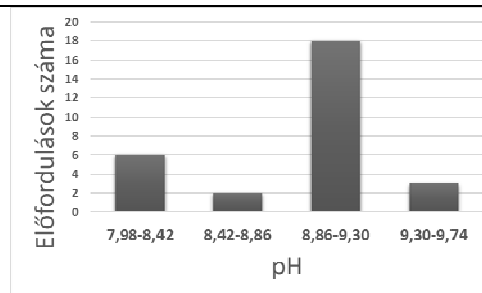
3.2.2. Az öntözőcsatornák vízkémiai jellemzői

A vizsgált öntözőcsatornák vize gyengén-közepesen lúgos tartományba esik (6. táblázat), bennük a víz hőmérséklet nagy hőingású, oxigén-tartalmuk – valószínűleg a hínárnövényzet és vízben lévő algák hatására – igen nagy ingadozást mutat.

Figyelemre méltó, hogy az általában mészkerülőként ismert faj általunk vizsgált állományainak többsége 8,5–9 pH közötti kémhatású vízben fordul elő (8. ábra).

6. táblázat. A gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) tiszántúli csatornák menti előfordulásainak vízkémiai jellemzői.

	vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)
Min.	476	7,98	2,54	29,4
Max.	738	9,74	9,65	124,4
Átlag	599	8,94	5,71	71,7
Medián	607	8,98	5,47	68,9
Szórás	66	0,44	1,67	22,4

**8. ábra.** A víz kémhatásának (pH) eloszlása a gyilkos csomorika tiszántúli csatornák mentén vizsgált 29 lelőhelyén.**7. táblázat.** A víz áramlási sebessége a gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) tiszántúli csatornák menti előfordulásainak 24 helyszínén, 2022-ben.

ID	Geokoordináták		Híd-szélesség (m)	Átlag-uszadék átjutása (sec)	Átlag áramlási sebesség (m/sec)	<i>Cicuta virosa</i>
K-010	47.897349	21.363867	9	15,84	0,57	5
K-018	47.862101	21.381349	8,4	23,28	0,36	14
K-024	47.841832	21.394693	8,8	20,4	0,43	17
K-038	47.734114	21.368821	9,8	23,11	0,42	51
K-044	47.702483	21.368519	9	28,55	0,32	2
K-056	47.630497	21.372304	9,4	36,35	0,26	15
K-067	47.581651	21.349894	9,7	36	0,27	40
K-083	47.486543	21.326834	8,6	30,55	0,28	44
K-098	47.409042	21.357417	13,9	67,41	0,21	13
K-108	47.355032	21.389539	9,8	50,48	0,19	6
K-114	47.334646	21.416582	9,2	60,77	0,15	5
K-119	47.306801	21.437092	7,6	38,73	0,2	12
K-129	47.263695	21.426903	8,2	36,17	0,23	3
K-136	47.235615	21.417465	8,8	10,8	0,81	2
NK-040	47.346592	20.582827	7,9	68,89	0,11	11
NK-067	47.239219	20.566983	12,4	71,01	0,17	11
NK-120	47.153776	20.557893	8,8	55,45	0,16	11
NY-031	47.832344	21.187077	12	74,23	0,16	50
NY-041	47.799084	21.139984	9,4	52,29	0,18	11
NY-049	47.757816	21.125389	10	61,76	0,16	9
NY-072	47.689845	21.094486	12,3	55,56	0,22	4
NY-075	47.662375	21.062413	5,5	27,02	0,2	4
NY-077	47.628891	21.025201	5,5	40,97	0,13	3
HF-01	47.658611	21.0811	6,4	37,71	0,17	3

A magasabb pH értékű ($\beta = 0,50$, $p < 0,001$) vizek szignifikánsan magasabb gyilkos csomorika számot jósolnak, míg a magas O_2 -tartalom ($\beta = -1,00$, $p < 0,001$) alacsonyabbat. Az oldott oxigén-tartalom kétszeres hatású a kémhatáshoz képest, ami a β értékek összevetésével látható, a magyarázó változók standardizálása miatt.

3.2.3. Áramló víz jelentősége a *Cicuta virosa* terjedésében

A vizsgált csatornában, a gyilkos csomorika lelőhelyein a mintavétel idején a víz áramlási sebessége (7. táblázat) átlagosan $0,27 \pm 0,16$ m/sec volt ($m_i = 0,11$ m/sec, $max = 0,81$ m/sec). A víz áramlási sebességének a modell szerint igen jelentős negatív hatása ($\beta = -0,30$, $p < 0,001$) van a gyilkos csomorika egyedszámára: az áramlási sebesség növekedésével csökken a faj egyedszáma.

Adataink alapján az áramló víz hatékonyan terjeszti a vizsgált 4 faj lebegő egyedeit (8. táblázat). A leggyakrabban és legnagyobb egyedszámban észlelhető faj a rucaörm (*Salvinia natans*), amelyet minden vizsgálati ponton észleltünk. A másik három faj víz által sodort egyedei jóval ritkábbak. Két alkalommal figyeltük meg a gyilkos csomorika vízben sodródó példányaait: a Keleti-főcsatornán Földes határában egy – feltehetően egy horgászállásról kivágott – virágzó hajtás egy zöldleveles hajtásokkal bíró rizómával együtt sodródott (9. ábra A). A Nyugati-főcsatornán Újszentmargitától északra átívelő hídon 2 fiatal, leveles példányt észleltünk (9. ábra B–C), amelyek *Salvinia natans*, *Nuphar lutea*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton* spp. fajokból álló úszógyepben sodródtak.

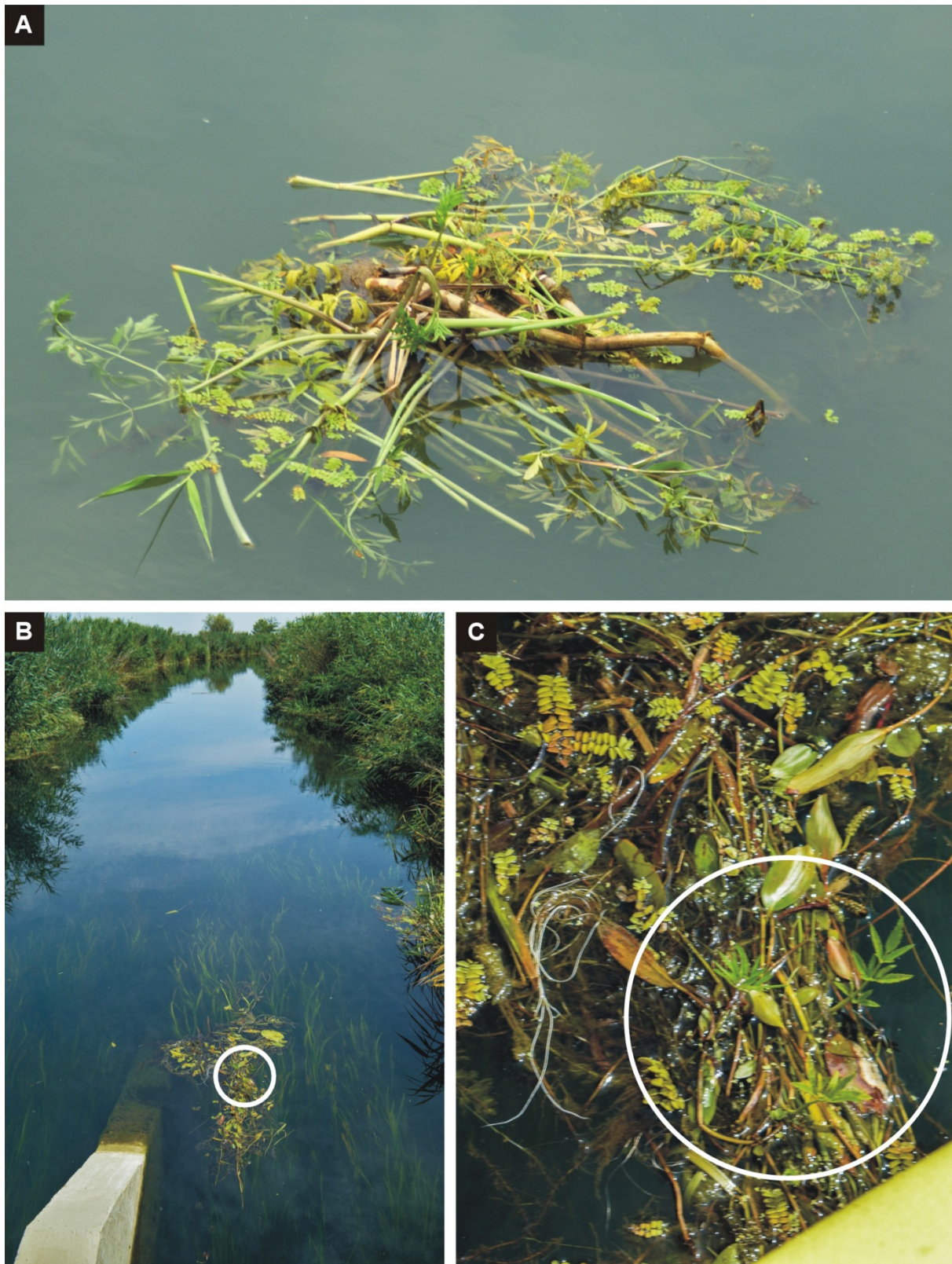
A *Cicuta virosa* csatornában való terjedéséhez nagyban hozzájárul, hogy a vízen lebegő példányokat a víz nagy távolságokra képes elsodorni. A sodródó *Cicuta*-példányok jelentőségét a faj terjedésében erősíti meg az a megfigyelés, hogy a csatornákon található zsilipek és uszadékfogók előtt a *Cicuta virosa* tövek „kikötnek”, felhalmozódnak és igen nagy állományokat hoznak létre (5. ábra A, D).

A gyilkos csomorika az öntözőcsatornában áramló víz segítségével hatékonyan terjed a Tiszántúlon. Ezen csatornák vizüket a Felső-Tisza-vidékről (Tiszalök: Keleti- és Nyugati-főcsatorna), illetve a Tisza-tóból (Abádszalók: Nagykunsági-főcsatorna) kapják. A *Cicuta virosa* a Tisza-tóból már korábban is ismert volt (SZALMA 2004). A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak szóbeli közlése szerint a faj a Tisza-tó egészén elterjedt. Az itt meglévő stabil populációk képesek voltak kolonizálni a Nagykunsági-főcsatorna alkalmas élőhelyeit. A *Cicuta virosa* jelentős állományai élnek a Bodroghozban és a Taktaközben is (TUBA 1995, MOLNÁR 1996, TAKÁCS *et al.* 2014). A Bodroghban több állománya is található (például a bodroghkeresztúri kompnál), melyről időnként egy-egy példány leszakad (vö.

TÜRKE *et al.* 2020). Ez utóbbi adat a sodródás általi terjedést is megerősíti. A faj csatornában való előfordulása a Taktaköz déli részén az Inér-háti főcsatornában (TAKÁCS *et al.* 2014) is ismert.

8. táblázat. A tiszántúli csatornákon 1 órás időtartam alatt észlelt sodródó példányok száma a 4 vizsgált növényfaj esetében, 2022-ben.

ID	Geokoordináták		Hónap, nap	<i>Salvinia natans</i> (db)	<i>Trapa natans</i> (db)	<i>Cicuta virosa</i> (db)	<i>Stratiotes aloides</i> (db)
K-136	47.235615	21.417465	08.10	19800	17	–	–
K-056	47.630497	21.372304	08.11	431	–	–	–
K-067	47.581651	21.349894	08.11	33	–	–	–
K-114	47.334646	21.416582	07.29	7540	25	1	–
K-119	47.306801	21.437092	08.10	18905	49	–	–
K-129	47.263695	21.426903	08.10	2620	10	–	–
K-044	47.702483	21.368519	08.11	804	–	–	–
K-018	47.862101	21.381349	07.27	3660	–	–	–
K-010	47.897349	21.363867	07.27	483	3	–	–
K-024	47.841832	21.394693	07.27	104	–	–	–
K-083	47.486543	21.326834	08.13	46	–	–	–
K-108	47.355032	21.389539	07.29	1191	6	–	–
K-003	47.959684	21.341842	07.26	179	–	–	–
K-002	47.970969	21.334612	07.26	53	–	–	–
K-004	47.930544	21.354365	07.26	277	–	–	–
NK-094	47.105199	20.590083	07.26	2868	–	–	–
NK-067	47.239219	20.566983	07.26	852	–	–	–
NK-040	47.346592	20.582827	07.26	12192	6	–	–
NY-041	47.799084	21.139984	07.23	11	–	–	–
NY-031	47.832344	21.187077	07.23	258	–	–	–
NY-085	47.579567	21.000262	08.13	5	–	–	–
NY-084	47.603511	20.995366	08.13	49	–	–	–
NY-077	47.628891	21.025201	08.13	4	–	–	–
NY-075	47.662375	21.062413	08.13	793	–	–	–
NY-072	47.689845	21.094486	07.23	120	–	–	1
NY-049	47.757816	21.125389	07.03	121	2	2	–

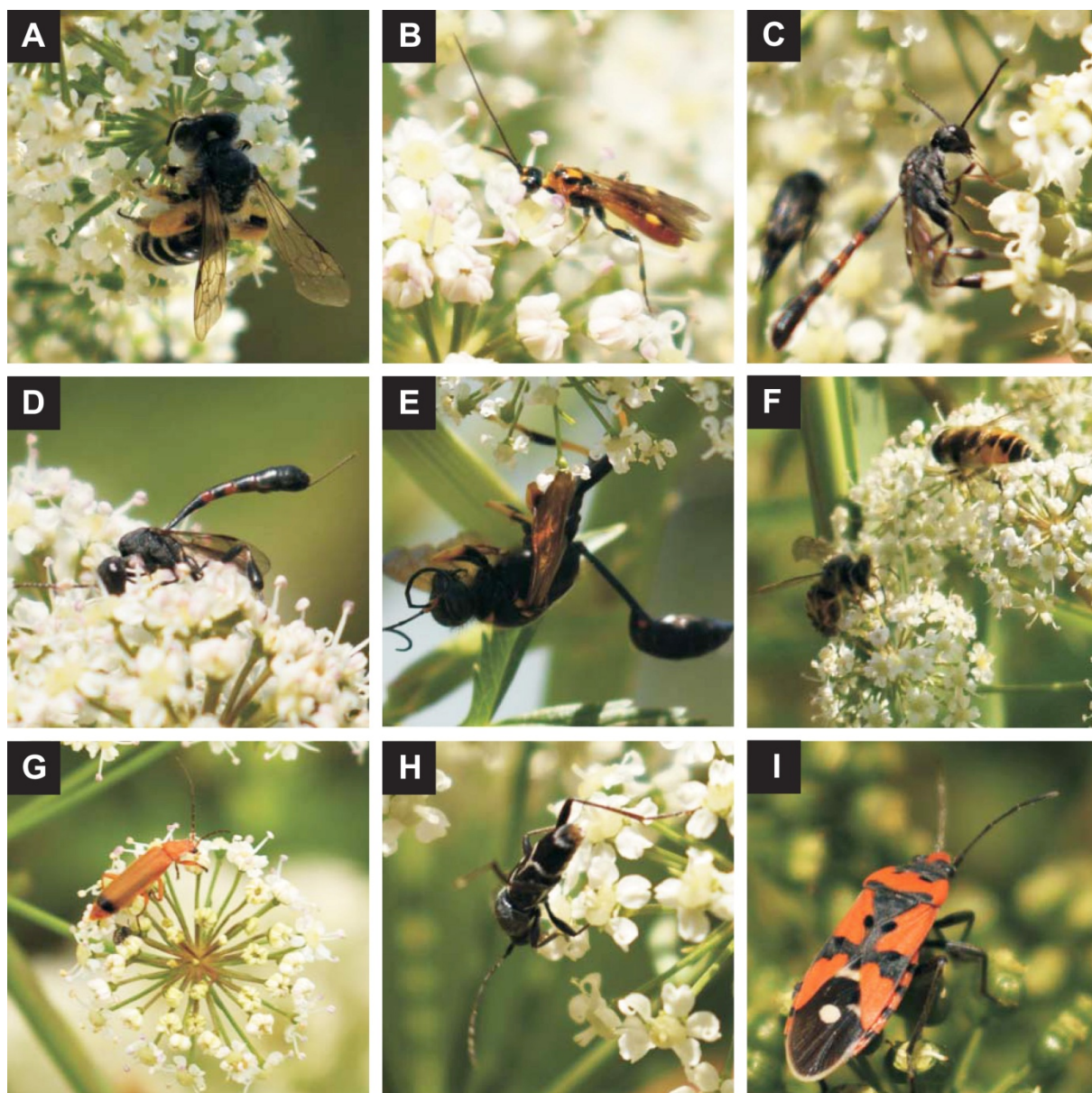


9. ábra. Tiszántúli csatornák áramló vizével sodródó *Cicuta virosa* példányok. A: Levágott levelek, virágzó és termést érlelő hajtások a Keleti-főcsatornán (Földes, K-114, 2022. 07. 29.); B–C: Uszadékon fejlődő fiatal példányok a Nyugati-főcsatornán (Újszentmargita, NY-049, 2022.07.03.).

3.2.4. Biotikus interakciók

3.2.4.1. Megporzók és viráglátogatók

A gyilkos csomorika virágait számos különböző rovarcsoport (hártyásszárnyúak, kétszárnyúak, bogarak, poloskák) képviselői (10. ábra) nagy egyedszámban látogatják. Emiatt a faj öntözőcsatornák mentén élő állományai az Alföld intenzíven művelt tájain a virágzás legjelentősebb időszakában (június és július hónapokban) jelentős táplálékforrást jelenthetnek e rovarok populációi számára.



10. ábra. A gyilkos csomorika virágait látogató és megporzó rovarok. A – *Anthophila* (Apoidea, Hymenoptera); B – Fullánkodarázs alkatúak (Apocrita, Hymenoptera); C – Dárdahordozó-fürkészdarázs (Gasteruptiidae, Hymenoptera) és (a háttérben) maróka (Mordellidae, Coleoptera); D – Dárdahordozó-fürkészdarázs (Gasteruptiidae, Hymenoptera); E – Feketenyelű lopódarázs (*Sceliphron caementarium*, Hymenoptera); F – Zengőlégy (*Eristalis* sp., Syrphidae, Diptera); G – Feketevegű lágybogár (*Rhagonycha fulva*, Coleoptera); H – Feketevállú darázscincér (*Chlorophorus sartor*, Cerambycidae, Coleoptera); I – Lovagbodobács (*Lygaeus equestris*, Heteroptera).

3.2.4.2. Herbivória

A Keleti-főcsatorna Hajóforduló nevű szakaszáról és a Nagykunsági-öntöző-főcsatornáról 2022. őszén kimutattuk a bürökfúró dudvabarkó (*Lixus iridis* Olivier) nevű ormányosbogarat (11. ábra). A bogár imágói augusztus végén és szeptember elején a csomorika üreges szárainak belsejében voltak megtalálhatók. A faj lárváinak és imágóinak tápnövényeként számos ernyősvirágzatú növényfaj (Aegopodium, Angelica, Anthriscus, Apium, Berula, Chaerophyllum, Cicuta, Cnidium, Conium, Heracleum, Levisticum, Oenanthe, Pastinaca, Peucedanum, Selinum) faja ismert (VOLOVNIK 2007, KAUNANG et al. 2021), Fehéroroszországban már 1901-ben kimutatták lárváit gyilkos csomorika szárából (VOLOVNIK 2007).

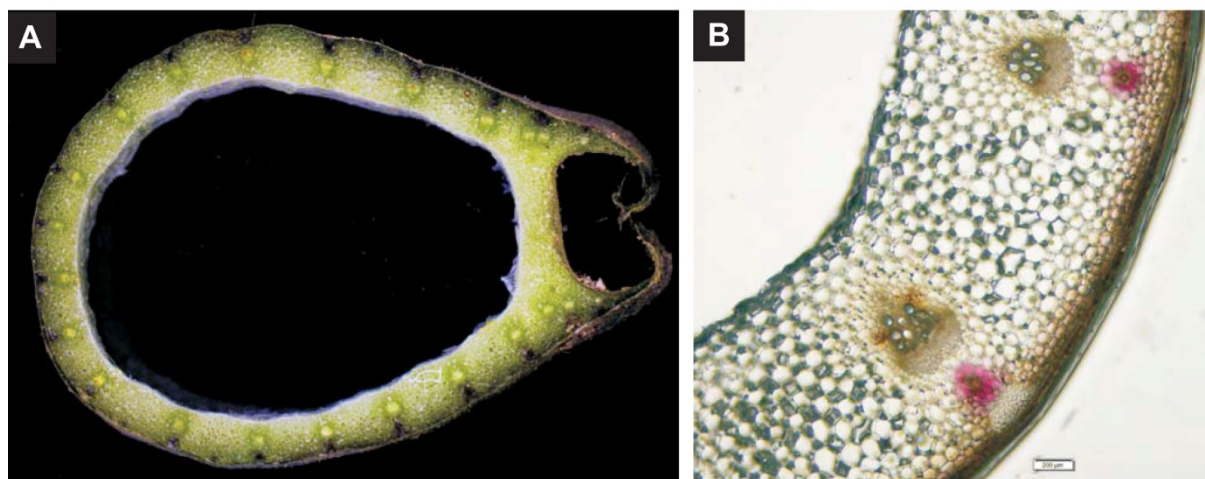


11. ábra. Bürökfúró dudvabarkó (*Lixus iridis*, Curculionidae, Coleoptera) gyilkos csomorika szárán (Balmazújváros, 2022. 09. 05.).

3.2.5. Szövettani vizsgálat

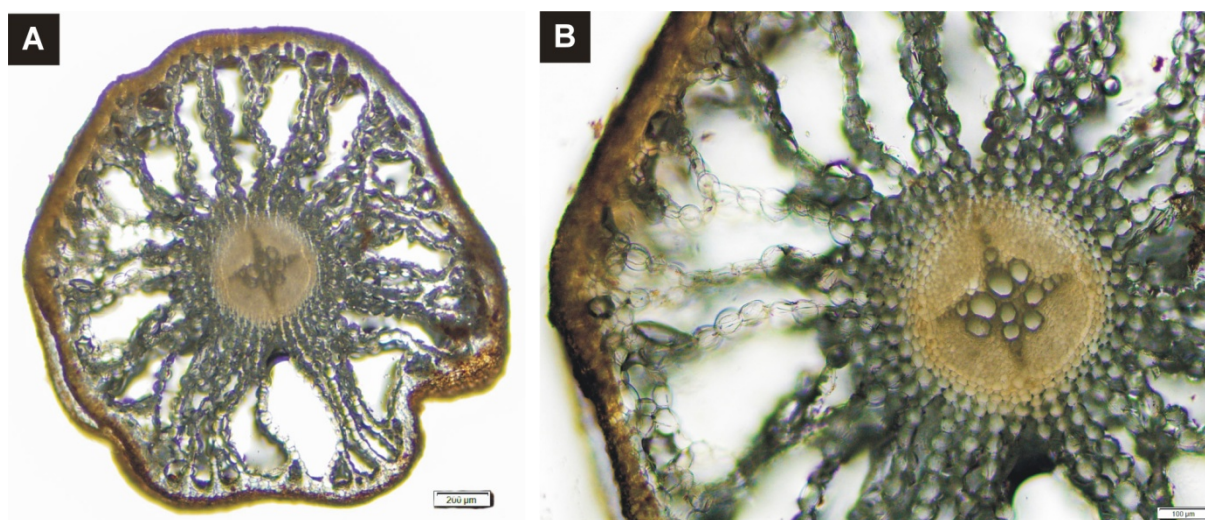
A faj szerveinek szövettani vizsgálata feltárta azokat az alkalmazkodásokat, amelyek a gyilkos csomorika példányainak víz felszínén történő lebegését lehetővé teszik.

A levélnyel belseje teljes hosszában üreges (12. ábra A.). A levélnyel falának keresztmetszetében nem találtunk aerenchimát (12. ábra B.), a beágyazó szövet tipikus parenchimatikus alapszövet intercelluláris járatokkal. A szállítóyalábokkal (és a piros színanyagot tartalmazó kiválasztó járatokkal) koncentrikus körben elhelyezkedő kollenchima kötegek viszont kellő szilárdságot biztosítanak.

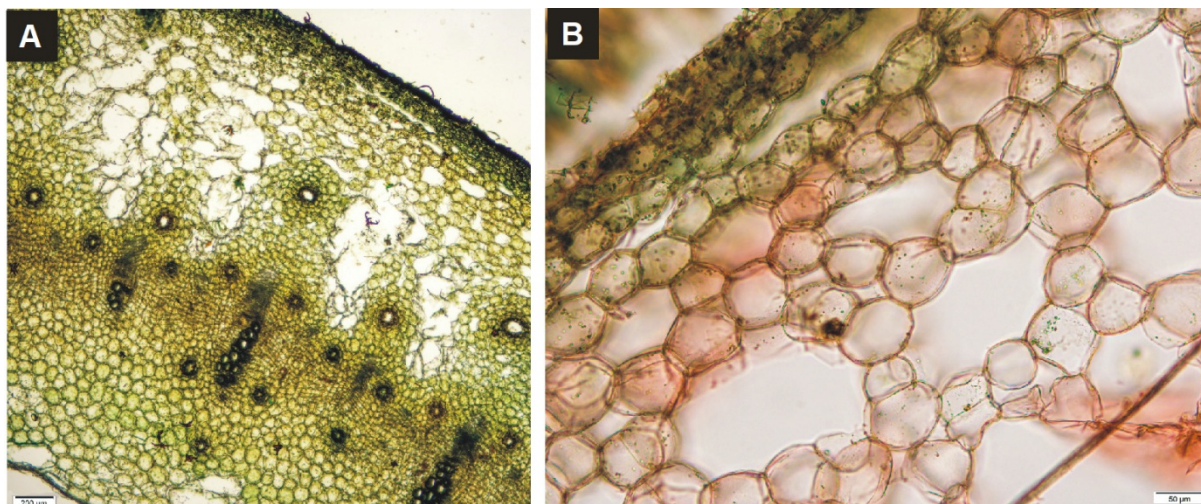


12. ábra. A gyilkos csomorika levélnyelének keresztmetszete sztereomikroszkópban (A), Levélnyel keresztmetszet, natív, fénymikroszkópban (B).

A vizsgált gyökér keresztmetszetben szembeötlő, hogy a rhizodermis réteg alatt aerenchima található, melyben sugarasan megnyúlt lakúnákat figyelhetünk meg. A lakúnák között parenchima sejtek találhatóak. A megnyúlt lakúnák számos más vízben élő növényfaj (például *Myriophyllum* spp., *Ceratophyllum* spp.) szárában is megfigyelhetők. A metszetben lévő aerenchima réteg 538–577 μm szélességű, így a teljes gyökér 58,8–63,0%-át teszi ki (átlagos sugár 915 μm ; minimum 815 μm ; maximum 1015 μm). Az egyes lakúnák alakja nem teljesen egyforma, szabálytalanok, a köztük lévő parenchima sejtek olykor Y-alakban elágaznak. A lakúnákban lévő levegő nem csupán oxigénnel látja el a gyökér sejtjeit, hanem a csomorika sajátos lebegő életmódjához is hozzájárulnak.



13. ábra. A gyilkos csomorika gyökerének keresztmetszete, natív.



14. ábra: A rizóma falának mikrotómos metszete krizoidin–malachitzöld (A) és kongóvörös–malachitzöld festéssel (B).

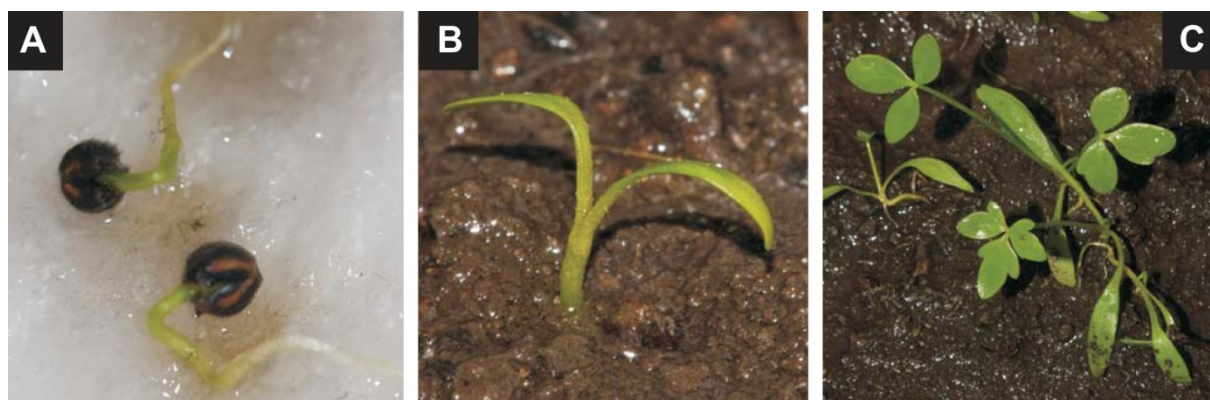
Mikrotómos metszet készült a rekeszes szerkezetű gyöktörzs (rizóma) falából (14. ábra). A rhizodermis réteg alatt egy 492–1154 µm (átlagosan 823 µm) szélességű aerenchima réteg figyelhető meg, melybe hullámosan betüremkednek az olajszerű tejnedvet szállító tejedények, valamint az azokat körülvevő parenchima sejtek. Az aerenchimában lévő lakúnák elliptikusak hosszabbik átmérőjük 46–169 µm széles. Az aerenchima a rizómafal mintegy 29,7%-át teszi ki (a rizómafal szélessége 2770 µm).

3.2.6. A csírázás ex situ vizsgálata

Az első csíranövényeket (15. ábra A) a vetést követő 11. napon észleltük a fénynek kitett mintákban. 15 nap elteltével a fénynek kitett magok összességében 28,6%-os arányban kicsíráztak ki. Ezzel szemben a sötétben tartott termések közül egyetlen egy sem (9. táblázat). A 16. napon az eddig sötétben csíráztatott mintákat (4S; 5S; 6S) a fényen tartott minták mellé helyeztük át, azonos megvilágítási körülmények közé. 31 nap elteltével a kezdettől fényen csírázó magok 50%-a csírázott (46–62%). A sötétből áthelyezett, 15 napig csíráztatott magok összesen 37,3%-ban csíráztak (22–58%).

9. táblázat. A csíráztatási kísérlet eredményei.

a.) 15 nap elteltével			
Minta	Kezelés	Összesen kicsírázott (db)	Csírázási arány
L1	Fény (15 nap)	23	46%
L2	Fény (15 nap)	15	30%
L3	Fény (15 nap)	5	10%
D4	Sötét (15 nap)	0	0%
D5	Sötét (15 nap)	0	0%
D6	Sötét (15 nap)	0	0%
b.) 31 nap elteltével			
Minta	Kezelés	Összesen kicsírázott (db)	Csírázási arány
L1	Fény (30 nap)	31	62%
L2	Fény (30 nap)	21	42%
L3	Fény (30 nap)	23	46%
D4	Fény (15 nap)	16	32%
D5	Fény (15 nap)	11	22%
D6	Fény (15 nap)	29	58%



15. ábra. A gyilkos csomorika csírázásának fázisai. A – csírázó résztermések, B – szikleveles csíranövény, C – csíranövény az első lombszevvelekkel.

4. Összefoglalás

A dolgozat fontosabb eredményei a következőkben foglalhatók össze:

- 1.) Digitalizált történeti források segítségével feltártuk, hogy a súlyosan mérgező gyilkos csomorika korábban (a 19. századi folyószabályozások és lecsapolások idején) jóval elterjedtebb volt hazánk alföldi területein, mint napjainkban.
- 2.) A történeti források jelentős adalékokkal szolgáltak továbbá a faj népi neveiről és a mérgezéses esetek háttéréről.
- 3.) A gyilkos csomorika az utóbbi néhány évtizedben szinte teljes egészében kolonizálta a 19. században lecsapolt Tiszántúl három nagy főcsatornáját.
- 4.) A faj megtelepedése a Tisza mellett élő természetes populációkból történhetett.
- 5.) A faj állományainak nagysága negatív összefüggést mutat a víz áramlási sebességével.
- 6.) Állományainak nagysága negatívan korrelál a víz oxigén-tartalmával és pozitívan a kémhatással.
- 7.) Terjedésében fontos szerepet játszik a csatornák áramló vize, amely nem csak a terméseit, hanem úszógyepekben lebegő példányait és a parti növényzetből kivágott (de a vízben lebegő és tovább növekvő) egyedeit is szállítja.
- 8.) A korábban mészkerülő fajként ismert *Cicuta virosa* vizsgált állományai a tiszántúli csatornák lúgos vizében (pH 7,89–9,74) tenyésznek.
- 9.) A csatornák mentán újonnan kialakult populációi előzetes vizsgálataink alapján kiterjedt biotikus interakciókkal rendelkeznek.
- 10.) A faj aerenchimatikus gyöktörzse és gyökerei, valamint üreges, felfújott levélnyele és gyöktörzse révén alkalmazkodott a lebegő életmódhoz.
- 11.) A faj termései érést követően csíráképesek, nincs szükségük hideghatásra, fény jelenlétében csíráznak.

5. Köszönetnyilvánítás

A munkát az NKFIH OTKA K132573 számú, „*Antropogén élőhelyek növényi sokféleségét és természetvédelmi értékét befolyásoló tényezők*” című pályázat támogatta. Dr. Mikóné Hamvas Mártának és Freytag Csongornak a szövettani vizsgálatok során, Dr. Lukács Balázs Andrásnak a vízkémiai mérések során, Dr. Nagy Jenőnek az adatelemzés során nyújtott szakmai segítséget köszönöm. Köszönöm a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságának az Igazgatóság illetékességi területén gyűjtött, a gyilkos csomorika előfordulásait tartalmazó biotikai adatok átadását. Burkovics Balázsnak, Bakó Botondnak és Vikár Józsefnek a megporzó rovarok azonosításában nyújtott segítségért vagyok hálás.

6. Irodalomjegyzék

- AMANO T, BERDEJO-ESPINOLA V, CHRISTIE AP, WILLOTT K, AKASAKA M, BÁLDI A, ET AL. (2021): Tapping into non-English-language science for the conservation of global biodiversity. – *Plos Biology* 19(10): e3001296.
- ANET E.F.L.J., LYTHGOE B., SILK M.H. & TRIPPETT S. (1953): Oenanthotoxin and cicutoxin. Isolation and structures. – *Journal of the Chemical Society* 62: 309-322.
- ÁNGYÁN J. (1816): *Halotti predikációkra való rajzolatok*. – Pest. pp. 201.
- ANONYMUS (1799): Magyar Hirmondó: Tizenötödik szakasz. – Bécs.
- ANONYMUS (1828a): Az ernyős öthimes ötszirmu növények (*Pentapetala umbellata* L.) – *Hasznos Mulatságok* 12(3): 22–24.
- ANONYMUS (1828b): Mezei gazdasági politika. – *Hasznos Mulatságok* 12(4): 30–31.
- ANONYMUS (1836): A Hanság. – *Rajzolatok a társas élet és divatvilágból* 2(2/101): 805-806.
- ANONYMUS (1838): Párviadal. – *Rajzolatok a Társas Élet és Divatvilágból* 4(43): 339.
- ANONYMUS (1923) Szociális ügyek. Urbanizmus. – *Magyar Közigazgatás* 41(9): 5.
- ANONYMUS (1997) Mit mesél a Matrikula? – *Reformátusok Lapja* 41(3): 6.
- ANONYMUS (2009) *Cicuta* L. – Csomorika. In: KIRÁLY G. (szerk.): Új magyar fűvészkönyv. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. p.: 315.
- BAK B. (2000): Magyarország történeti helységnévtára. Győr megye 1773–1808. – Központi Statisztikai Hivatal Könyvtár és Dokumentációs Szolgálat, Budapest.
- BALOGH M. (2001): Az úszóláp-szukcesszió kérdései II. – *Kitaibelia* 6: 291–297.
- BARTHA D., BÁN M., SCHMIDT D. & TIBORCZ V. (2022): Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (<http://floraatlasz.uni-sopron.hu>. – Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet. (Hozzáférés: 2022. 11. 02.)
- BERTALAN SZILÁGYI J. (1920): A Bihárvármegyei Sárret leírása 1827. – *Aquila* 27:60-69.
- BIRÓ M., BÖLÖNI J. & MOLNÁR Zs. (2018): Use of long-term data to evaluate loss and endangerment status of Natura 2000 habitats and effects of protected areas. – *Conservation Biology* 32(3): 660–671.
- BORBÁS V. (1881): *Békésvármegye flórája*. – Magyar Tudományos Akadémia Könyvkiadó, Budapest
- BORHIDI A. (szerk.) (2003): Magyarország növénytársulásai. – Akadémia Kiadó, Budapest.
- CHO J. S., BO K. J. & CHEOL H. L. (2018): Seed dormancy and germination characteristics of the endangered species *Cicuta virosa* L. in South Korea. *Horticulture, Environment, and Biotechnology* 59(4): 473–481.
- CSÁKABONYI K. (1960): Békés megyei boszorkányperek a XVIII. században. – A Gyulai Erkel Ferenc Múzeum Kiadványai 17: 1–44.
- CSAPÓ J. (1775): Új füves és virágos Magyar kert, melyben mindenik fűnek és virágnak neve, neme, ábrázatja, természete és ezekhez képest külömbféle hasznai értelmesen megjegyeztettek. – Landerer, Posony.
- CSEH E. (1989): A Békés Vármegyei parasztok válaszai az úrbéri kérdőpontokra. In: ERDMANN GY. (szerk.): Békés megye és környéke XVIII. sz.-i történetéből (Közlemények). – Békés Megyei Levéltár, Gyula.

- CZIRBUSZ G. (1882): A délmagyarországi bolgárok ethnologiai magánrajza. – Csanád-Egyházmegyei Könyvnyomda, Temesvár.
- DÉNES A., PAPP N., BABAI D., CZÚCZ B. & MOLNÁR ZS. (2012): Wild plants used for food by Hungarian ethnic groups living in the Carpathian Basin. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 81(4): 381-396.
- DIÓSZEGI S. (1813): *Orvosi füvészkönyv mint a magyar füvészkönyv Praktika része*. – Csáthi György, Debreczen.
- DÓCZY J. (szerk., 1830): Európa tekintete jelenvaló természeti, művelési, és kormányi állapotjában IX. – Bécs. pp 40.
- DÖVÉNYI Z. (szerk., 2010): Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 222–242.
- DUBAY M. (1878): Családmérgezés *Cicuta virosa*-val. – *Gyógyászat* 18(5): 65–67.
- ELIÁŠ P., DÍTĚ D., KLIMENT J., HRIVNÁK R. & FERÁKOVÁ V. (2015): Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, (October 2014). – *Biologia* 70(2): 218–228.
- E. VOJTKÓ A., TAKÁCS A., MOLNÁR V. A. & VOJTKÓ A. (2014): Herbarium database of the vascular collection of Eszterházy Károly College (EGR). – *Kitaibelia* 19(2): 339–348.
- FÄLLER J. (1943) Növényeink a népies gyógyászatban, kuruzslásban és babonában. Gyógyszerészdoktori értekezés, Tisza István Tudományegyetem, Debreczen.
- FAZEKAS R. (1994): Földművelés és állattenyésztés Szatmár megyében az 1828. évi összeírás tükrében. In: NAGY F. (szerk.): Szabolcs-Szatmár-Bereg levéltári évkönyv 10. – Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Levéltár Kiadványai, Nyíregyháza. pp. 115–139.
- FAZEKAS R. & KUJBUSNÉ MECSEI É. (2000): Mindennapok Szabolcs és Szatmár megyében a XIX. században – A Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Levéltár Kiadványai II. Közlemények 18: 436 pp.
- FÉNYES E. (1839): Magyar országnak, s a hozzá kapcsolt tartományoknak mostani állapota statisztikai és geographiai tekintetben 4. Pest. Békés vármegye. pp. 5.
- GERLÓCZY ZS. (szerk.) (1907): Az egészség könyvtára III.: A mérgezésekről. – Franklin Társulat, Budapest. pp. 108.
- GÉMES B. (1987): A népi születésszabályozás (magzatelhajtás) Magyarországon a XIX–XX. században. Popular ways of birth-control (procured abortion) in Hungary in the 19th and 20th centuries. – MTA Néprajzi Kutató Csoport, Budapest. 296 pp. (In Hungarian, with English summary.)
- GOMBOCZ E. (1906): Sopronvármegye növényföldrajza és flórája. – *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 28(4)
- GOMBOCZ E. (1945): *Diaria Itinerum Kitaibelii* 1–2. – Verlag des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest.
- GREEN B. T., GOULART C. WELCH K. D., PFISTER J. A., MCCOLLUM I. & GARDNER D. R. (2015): The non-competitive blockade of GABA_A receptors by an aqueous extract of water hemlock (*Cicuta douglasii*) tubers. – *Toxicon* 108(15): 11–14.
- GRESCHIK J. (1939): Vérkilövellő bogarak madaraink táplálékában. – *Aquila* 42-45: 613–624.

- GRULICH V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – *Preslia* 84: 631–645.
- H. ARÁNYI L. (1880): Az életmentő Sibilla tanácsai. – *Néptanítók Lapja* 13(15): 350-356.
- HERMAN O. (szerk., 1914): *A magyar pásztorok nyelvkincse*. – Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest.
- HORVÁTH I. (1895): Olvasói levél. – *Természettudományi Közlöny* 27(2): 107.
- HORVÁTH F., DOBOLYI K., MORSCHAUER T., LÖKÖS L., KARAS L. & SZERDAHELYI T. (1995): Flóra adatbázis 1.2. Taxon-lista és attribútum állomány. – MTA ÖBKI, Vácrátót.
- IHRIG D. (1973): A magyar vízszabályozás története. – Országos Vízügyi Hivatal, Budapest.
- JOACHIM V. (1841): A görvély rövid ismertetése s különféle gyógyszereinek bírálata. – *Orvosi Tár* 7(8) 117.
- JÓKAI M. (1872): *Az arany ember*. – Atheneum, Pest.
- KAPLAN Z., DANIHELKA J., ŠUMBEROVÁ K., CHRTEK JR. J., ROTREKLOVÁ O., EKRT L., ŠTĚPÁNKOVÁ J., TARAŠKA V., TRÁVNÍČEK B., PRANČL J., DUCHÁČEK M., HRONEŠ M., KOBRLOVÁ L., HORÁK D. & J & WILD J. (2017): Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 5. – *Preslia* 89(4): 333–439.
- KAUNANG J.F., COLLINS G.A., BARCLAY M.V., MENDEL H., MORRIS M.G., COLLIER M.J. & BANTOCK T. (2021): *Lixus iridis* Olivier (Curculionidae) in Surrey, now established in Britain. – *The Coleopterist* 30(3): 113–117.
- KÁTAI G. (1858): A mérgezések és ellenszerei. – *Vasárnapi Ujság* 5: pp. 211.
- KIRÁLY G. (szerk., 2007): Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. [Red list of the vascular flora of Hungary]. – Saját kiadás, Sopron, 73 pp.
- KISS J. (1817): A Fertő tavának geographiai, historiai, és természeti leírás 1797-ben. In: RUMY K. GY. (szerk.): Monumenta Hungarica, az az: Magyar emlékezetes írások 1. – Pest.
- KISS L. (1943): Kemece. – *Magyarságtudomány* 2(2): 265-288.
- KUBINYI Á. (1842): Magyarországi mérges növények. – Magyar Királyi Egyetem, Buda. pp. 42-44.
- LEE C.S. & DOWNIE S.R. (2006): Phylogenetic relationships within *Cicuta* (Apiaceae tribe Oenantheae) inferred from nuclear rDNA ITS and cpDNA sequence data. – *Botany* 84(3): 453–468.
- LEOPOLD L. (1924): A Hanság. – *Budapesti Hírlap* 44(117): 4.
- MADÁCH I. (1864): A Kolozsiak.
- MAGYAR VÍZÜGYI INTÉZET (1938): Magyarország vízborította és árvízjárta területei az ármentesítő és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt. – Földművelésügyi Minisztérium, Budapest.
- MOLNÁR J. (1783): Magyar Könyv-ház III.: Karvernek, Pokoknak 's másoknak utazásaik. 150. könyv pp. 363-369. – Pozsony.
- MOLNÁR J. (szerk.) (1814): Orvosi törvény. – Székesfehérvár.
- MOLNÁR ZS. (1996): Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén I. Tájéktörténeti, florisztikai és cönológiai értékelés – *Botanikai Közlemények* 83(1-2): 39-50.

- MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT E. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Vol. 1. – Gustav Fischer, Jena.
- MULLIGAN G. A. (1980): The genus *Cicuta* in North America. – *Canadian Journal of Botany* 58: 1755–1767.
- NAGY S. (1976): Földi János hadházi évei. (Adalékok életrajzához és hajdúkerületi orvosi működéséhez). – *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve* 1975: 647–774.
- NAGY S. (2001): A hajdúkerületi törvényszék ítélkezési gyakorlata az ember élete ellen elkövetett bűncselekményekben 1861–1871. – *A Hajdúsági Múzeum Évkönyve* 10: 185–280.
- NÓTÁRI K., NAGY T., LÖKI V., LJUBKA T., MOLNÁR V. A. & TAKÁCS A. (2017): Az ELTE Fűvészkert herbáriuma (BPU). – *Kitaibelia* 22(1): 55–59.
- OLÁH GY. (1886): A boszorkányperek Békésvármegyében. In: KARÁCSONYI J. (szerk.) (1888): A Békésvármegyei Régészeti és Művelődéstörténeti Társulat évkönyve. – Békésvármegyei Régészeti és Művelődéstörténeti Társulat, Békés–Gyula.
- PHILIPPI G. (1992): *Cicuta* L. 1753 Wasserschierling. In: SEBALD O., SEYBOLD S. & PHILIPPI G. (Herausg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 4. Haloragaceae bis Apiaceae. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. pp.: 272–274.
- PINKE Zs. (2014): Modernization and decline: an eco-historical perspective on regulation of the Tisza Valley, Hungary. – *Journal of Historical Geography* 45: 92–105.
- POLGÁR S. (1941): Győrmegye flórája. Flora Comitatus Jaurensis. – *Botanikai Közlemények* 38(5–6): 201–352.
- REISZ T. CSABA (2002): Hegedüs János: Sopron vármegye új leírása (Adalék Bél Mátyás földrajzi munkája kijavítási kísérletéhez). – *Soproni Szemle* 56(4): 300–319.
- RÉFI OSZKÓ M. (1997): Gazdálkodás a Rétközben a XVIII–XIX. században - A Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Levéltár Kiadványai III. Tanulmányok 4. – Nyíregyháza.
- S. A. (1905): Olvasói levél. – *Természettudományi Közlöny* 37(426): 87.
- SKOLKA A. (1804): Beyträge zur Geographie und Physiographie des Békescher Comitats. 2. Füzes Gyarmath. – *Zeitschrift von und für Ungern* 6: 139–154. (magyarul: SKOLKA A.: Adalékok Békés vármegye geográfiájához és természetrajzához. Füzes Gyarmath. In: DUSNOKI-DRASKOVICH J. & ERDÉSZ Á. (szerk.) (1997): A hétköznapiok histórikuma. Források II. pp 198–211.)
- SOÓ R. & MÁTHÉ I. (1938): A Tiszántúl flórája. Flora Planitie Hungariae Transtibiscensis. – Editio Instituti Universitatis Debreceniensis, Debrecen.
- ŠUMEROVÁ K. (2011): *Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi* Boer et Sissingh in Boer 1942. Mokřadní vegetace s rozpukem jízlivým a ostřicí nedošáchořem [*Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi* Boer et Sissingh in Boer 1942. Wetland vegetation dominated by *Cicuta virosa* and *Carex pseudocyperus*]. – In: Chytrý M. (ed.), Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace [Vegetation of the Czech Republic 3. Aquatic and wetland vegetation], pp. 516–520, Academia, Praha.
- SÜVEGES K., GULYÁS G., KISS B., OLAJOS P., TAKÁCS A., SZATMÁRI L., MALKÓCS T., GYÖMBÉR Zs. & TIHANYI G. (2021): Gyilkos csomorika előfordulása a Tiszántúl

- főcsatornáin. – In. TAKÁCS A. & SONKOLY J. (szerk.): XIII. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia. Program és összefoglalók. – Ökológiai Kutatóközpont & Debreceni Egyetem, Debrecen. p. 31.
- SZALMA E. (2004): Kiskörei-tározó (Tisza-tó) makrovegetációjának változása (1965–2004). In: MOLNÁR CS., MOLNÁR ZS., VARGA A. (szerk.) (2010): Válogatás az első tizenhárom MÉTA-túrafüzetből 2003 – 2009. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.
- SZÉCHENYI B. (1876): A Fertő-taváról. – *Ellenőr* 8(247): 3.
- SIFTON H.B. (1925): Poison canals of *Cicuta maculata*. – *Botanical Gazette* 80(3): 319–324.
- SZÜCS S. (1959): Békési históriák. – A Gyulai Erkel Ferenc Múzeum Kiadványa, Gyula.
- TAKÁCS A., ZÁKÁNY A., GULYÁS G., KOSCSÓ J., SRAMKÓ G. (2014): Florisztikai adatok a Tiszántúl északi pereméről. – *Kitaibelia* 19(2): 275–294.
- TAKÁCS A., NAGY T., FEKETE R., LOVAS-KISS Á., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ ZS. & MOLNÁR V. A. (2014): A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) I.: A „Soó Rezső Herbárium”. – *Kitaibelia* 19(1): 142–155.
- TAKÁCS A., SÜVEGES K., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ ZS. & MOLNÁR V. A. (2015): A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) II.: A „Siroki Zoltán Herbárium”. – *Kitaibelia* 20(1): 15–22.
- TAKÁTS S. (1917): Rajzok a török világból 3. – Magyar Tudományos Akadémia kiadása, Budapest.
- TÖLGYESI C., TORMA A., BÁTORI Z., ŠEAT J., POPOVIĆ M., GALLÉ R., GALLÉ-SZPISJAK N., ERDŐS L., VINKÓ T., KELEMEN A. & TÖRÖK P. (2022): Turning old foes into new allies – Harnessing drainage canals for biodiversity conservation in a desiccated European lowland region. – *Journal of Applied Ecology* 59(1): 89–102.
- TUBA Z. (1995): Overview of the flora and vegetation of the Hungarian Bodroghköz. – *Tiscia* 29, 11–17.
- TUTIN G. T. (1976): *Cicuta* L. – In: TUTIN T. G. et al. (eds): *Flora Europaea* vol. 2., Cambridge University Press, Cambridge, 352 pp.
- TÜRKE I. J., LONTAY L., SERFÖZŐ J., ZSÓLYOMI T., DROZD A. & PELLER G. (2020): Florisztikai adatok a Tokaj–Zempléni-hegyvidékről és környékéről. – *Kitaibelia* 25(1): 33–56.
- ULF S., UTE W., RUDOLF S., EBERHARD T., STEFAN J. & EILHARD M. (1996). Cicutoxin from *Cicuta virosa*. A new and potent potassium channel blocker in T lymphocytes. – *Biochemical and biophysical research communications* 219: 332–336.
- VIRÁGH E. (1899): Eltűnt lápvidék. – *Köztelek* 9(49): 948–949.
- VOLOVNIK, S. V. (2007): On distribution and ecology of some species of cleonines (Coleoptera, Curculionidae): IV. Genus *Lixus* F., subgenus *Eulixus* Reitt. – *Entomological Review* 87(7): 840–847.
- WAGNER J. (1904): A hazánkban termő mérges növények VI. – *Néptanítók Lapja* 37(41): 26–28.
- WITTSTOCK U., HADACEK F., WURZ G., TEUSCHER E. & GREGER H. (1995): Polyacetylenes from water hemlock, *Cicuta virosa*. – *Planta Medica* 61(5): 439–445.

7. Függelék

F1. táblázat. A gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) tisztántúli csatornák menti 29 előfordulásának vízkémiai jellemzői.

ID	Geokoordináták		Vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	Hőmérséklet ($^{\circ}\text{C}$)	O ₂ -tartalom (mg/L)	O ₂ (%)	<i>Cicuta virosa</i> (példányszám)
NY-072	47.689845	21.094486	638	8,23	23,1	5,3	66,3	4
NY-049	47.757816	21.125389	620	8,68	25,9	7,18	91,4	9
NY-071	47.692114	21.096804	620	8,98	27,3	9,65	124,4	1
NY-031	47.832344	21.187077	485	8,25	27,2	2,86	33,7	50
NY-024	47.855393	21.196384	498	8,32	29,3	2,54	29,4	50
NY-042	47.795172	21.136944	484	8,33	33,6	5,66	71,1	12
NY-041	47.799084	21.139984	476	7,98	25,1	4,32	53,2	11
NY-005	47.97919	21.273461	576	8,82	30,2	3,26	44,3	100
NY-081	47.618289	21.002984	602	9,20	27,9	5,94	77,3	11
NY-077	47.628891	21.025201	608	9,69	27,4	8,43	108,7	3
NY-075	47.662375	21.062413	606	9,73	28,1	8,26	107,9	4
K-018	47.419717	20.593447	567	8,87	26,4	4,71	59,6	14
K-010	47.440848	20.564566	558	8,98	25,3	5,44	66,8	5
K-024	47.401436	20.599339	543	8,31	28,5	5,5	71,5	17
K-038	47.355907	20.579816	564	9,04	27,4	5,43	68,0	51
K-098	47.088495	20.60464	593	9,04	26,1	5,65	70,6	13
K-108	47.069077	20.690556	609	8,96	26,5	5,04	63,4	6
K-114	47.334646	21.416582	623	8,95	26	5,01	62,4	5
K-119	47.306801	21.437092	629	9,00	22	4,3	49,5	12
K-129	47.263695	21.426903	652	9,10	23,2	5,16	60,8	3
K-146	47.195064	21.429059	614	9,15	26,6	5,55	69,7	50
K-044	47.702483	21.368519	727	9,04	22,7	5,38	62,8	2
K-056	47.630497	21.372304	709	9,24	24,3	6,7	80,8	15
K-067	47.581651	21.349894	689	9,15	26,3	5,57	69,9	40
K-083	47.486543	21.326834	738	9,18	24,7	5,79	70,7	44
NK-120	47.153776	20.557893	607	8,98	24,7	4,6	56,9	11
NK-100	47.088658	20.6258	548	9,27	32,5	6,71	85,1	1
NK-040	47.346592	20.582827	602	8,98	27,6	4,63	60,0	11
HF-01	47.658611	21.0811	612	9,74	28,5	8,61	113,3	3