

SZAKDOLGOZAT

Schlichthuber Klaudia

2025.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
Növényvédelmi Intézet, Növényvédelmi tanszék
Mezőgazdasági mérnök alapképzési szak

Adventív, szárazföldi puhatestűek (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) vizsgálata Zala vármegye keleti régióiban

Belső konzulens:	Dr. Keresztes Balázs egyetemi adjunktus Növényvédelmi Intézet Növényvédelmi Tanszék
Társkonzulens:	Dr. Kondorosy Előd egyetemi tanár Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet Természetvédelmi Biológia Tanszék
Készítette:	Schlichthuber Klaudia

Készthely
2025.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
1.1. Az adventív és inváziós fajok jelentőségének növekedése.....	3
1.2. Célkitűzés	5
2. Szakirodalmi áttekintés	6
2.1. Idegenhonos házatlancsiga fajok	6
2.1.1. Spanyol meztelencsiga (<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855).....	7
2.1.2. Malaccsiga [<i>Tandonia kusceri</i> (H. Wagner, 1931)]	7
2.1.3. Feketefejű meztelencsiga (<i>Krynickyillus melanocephalus</i> Kaleniczenko, 1851)	8
2.2. Idegenhonos éticsiga fajok	9
2.2.1. Cirádás éticsiga [<i>Cornu aspersum</i> (O. F. Müller, 1774)]	9
2.2.2. Fehérsávós éticsiga [<i>Helix lucorum</i> (Linnaeus, 1758)].....	10
2.2.3. Fehérélű csiga [<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)]	11
3. Anyag és módszer.....	13
3.1. A jelentősebb és vizsgált fajok jellemzése	13
3.1.1. Spanyol meztelencsiga (<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855).....	13
3.1.2. Malaccsiga [<i>Tandonia kusceri</i> (H. Wagner, 1931)]	13
3.1.3. Feketefejű meztelencsiga (<i>Krynickyillus melanocephalus</i> , Kaleniczenko, 1851) .	14
3.1.4. Cirádás éticsiga [<i>Cornu aspersum</i> (O. F. Müller, 1774)]	15
3.1.5. Fehérélű csiga [<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)]	16
3.2. Vizsgálati helyszínek	16
3.3. A csapdázás menete	17
3.4. Az adatok elemzése	18
3.5. A <i>Cornu aspersum</i> fajjal kapcsolatos áttelelésvizsgálatok.....	19
4. Eredmények és értékelésük	21
4.1. A vizsgálati helyszíneken előforduló fajok	22
4.1.1. Balatongyörök	22
4.1.2. Várvölgy	22
4.1.3. Cserszegtomaj	23
4.1.4. Zalaszántó.....	24
4.1.5. Hévíz.....	25
4.1.6. Vindornyafok.....	26
4.1.7. Rezi	27
4.1.8. Keszthely	27
4.2. A jelentősebb és vizsgált fajok dinamikája	29

4.2.1. Az <i>Arion vulgaris</i> és a <i>Limax maximus</i> egyedszámainak változásai.....	29
4.2.2. A <i>Tandonia kusceri</i> egyedszámának változása	30
4.2.3. A <i>Cornu aspersum</i> és a <i>Helix pomatia</i> egyedszámainak változásai.....	31
4.2.4. A <i>Hygromia cinctella</i> egyedszámának változásai.....	32
4.5. A <i>Cornu aspersum</i> fajjal kapcsolatos áttelelésvizsgálatok.....	33
5. Következtetések és javaslatok	34
6. Összefoglalás	36
7. Irodalomjegyzék	37
8. Internetes források	40
9. Ábrák jegyzéke.....	40
10. Táblázatok jegyzéke	41
11. Mellékletek.....	42
12. Nyilatkozatok	44

1. Bevezetés

1.1. Az adventív és inváziós fajok jelentőségének növekedése

Az elmúlt évtizedekben egyre több figyelem irányul az idegenhonos, úgynevezett adventív fajok terjedésére. A fajok terjeszkedése lényegében nem újdonság, hiszen azóta tart, mióta megjelent Földünkön az élet, viszont az utóbbi évszázadokban lejátszódó klímaváltozás nyújtotta lehetőségeket sok faj magától is kihasználta. Többnyire viszont mégis az ember beavatkozásának köszönhető, hogy bizonyos élőlények eredeti élőhelyüktől akár több ezer kilométerre fekvő területekre is eljuthattak, hiszen a természetes barrierek (például óceánok, sivatagok, hegyláncok) már nem jelentettek akadályt (KERESZTES, 2020). Sokszor bele sem gondolunk, hogy mi emberek is milyen könnyen tudunk terjeszteni bizonyos fajokat. Erre jó példa, amikor is Magyarországra egy egyszerű salátakeveréssel hoztak be egy addig ismeretlen csigafajt (PÁLL-GERGELY ÉS SINIGLA, 2023). Az esetek többségében azonban ezek az idegen fajok a helyi faunához nem képesek megfelelően alkalmazkodni, és ott rövid időn belül kihalnak, azonban olykor mégis képesek a túlélésre, így idővel szaporodnak és meg is telepednek. Ezeket az élőlényeket ilyenkor jövevény, vagy másnéven adventív fajoknak nevezzük (KERESZTES, 2020).

Előfordulhat az is, hogy az újonnan érkezett fajok olyan sikeresek lesznek, hogy már nem csak biológiai érdekességet, hanem valódi fenyegetést is jelenthetnek. Hatékonyan és rohamosan terjeszkednek, környezetükre pedig számottevő hatást gyakorolnak, ami végül általában komoly következményekhez vezethet. Az ilyen veszélyes, nem honos fajokat nevezzük invazív vagy özönfajoknak. Jellemző rájuk a kifejezetten tág ökológiai tűrtőképeség, a magas szaporodási ráta, a gyors terjedőképeség, a fajon belüli magas genetikai polimorfizmus, illetve az, hogy az új környezetben általában hiányoznak a természetes ellenségeik. Egy inváziós élőlény megjelenése különböző következményekkel járhat. Egészségügyi, gazdasági és ökológiai hatást gyakorolhatnak a faj jellegétől függően, de olykor ezek kombinációja is előfordulhat (KERESZTES, 2020).

Az utóbbi években fokozódó jelentőséggel bírnak a különböző csigafajok is, különösen a házatlan csigák, amelyek térnyerése és károkozása egyre nagyobb gyakorisággal kerül a kutatások, valamint a termelők figyelmének középpontjába. Ennek a témának az aktualitását és jelentőségét több tényező is alátámasztja. Egyrészt a felmelegedő éghajlat hatására a termelők rákényszerülnek arra, hogy fenntarthatóbb mezőgazdasági technológiákat vezessenek be, például a talajkímélő és forgatás nélküli (no till) művelési módok alkalmazása, ahol jelentős növényi szármadaradványt, úgynevezett mulcsot hagynak a talaj felszínén. Ezek a körülmények kedvezhetnek bizonyos csiga fajok [mint például az *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855, vagy akár az őshonos *Helix pomatia* (Linnaeus, 1758)] felszaporodásának is (1-4. ábra), hiszen tökéletes búvóhelyet jelentenek nekik például a napsugarak elől. A gyakorlatban is tapasztalható, hogy egyes kultúrákban – mondjuk a napraforgóábrán – jelentős mértékű rágási kár (2. ábra) keletkezhet a csigák jelenléte miatt (KERESZTES, 2015).

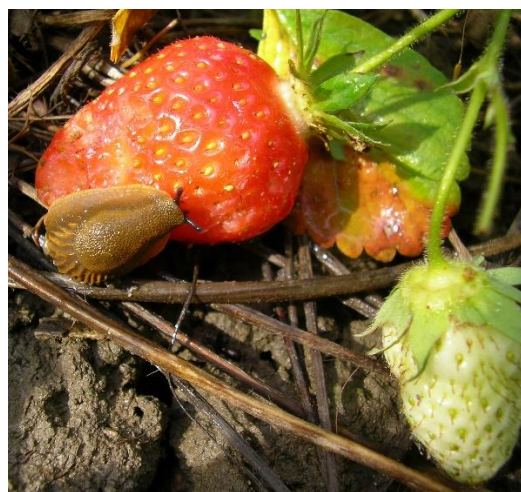


1-2. ábra: éticsigák (*Helix pomatia*) és kártételük napraforgón (forrás: saját fotók)



3-4. ábra: csigakártétel és spanyol meztelencsigák (*Arion vulgaris*) napraforgó szárán (forrás: saját fotók)

Másrészt nem csak a szántóföldi kultúrákban, hanem a zöldség- és gyümölcsstermesztésben (például szamóca), vagy akár a dísznövénytermesztésben is jelentős károkat okozhatnak a különböző csigafélék, legyen szó akár csak egy kiskerti termelésről is (5-6. ábra). Ezen okok alapján úgy ítélem meg, hogy a téma feldolgozása nemcsak tudományos, hanem gyakorlati szempontból is figyelmet érdemel.



5-6. ábra: csigakártétel és spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris*) szamócaterméseken (forrás: saját fotók)

1.2. Célkitűzés

Szakdolgozatom elsődleges célja, hogy terepi adatokra alapozva átfogó képet nyújtson a Keszthely és környékén (Kelet-Zala) előforduló csigafajokról, különös tekintettel az adventív és inváziós fajokra, illetve azok arányára és eloszlására az őshonos fajokhoz viszonyítva.

Fő célunk a fajösszetétel vizsgálata volt, valamint annak feltárása, hogy az egyes településeken milyen fajok fordulnak elő, és azok milyen arányban vannak jelen. Fontos szempont volt az adventív és invazív fajok jelenlétének figyelemmel kísérése, mivel gyors terjeszkedésükkel és versengésükkel képesek lehetnek őshonos csigafajok visszaszorítására. Ennek hatásaira viszont csak hosszútávú, ismételt felmérések során derülhet fény.

A természetközeli és emberközeli területek közötti különbségeket is értékeltük. Ennek segítségével pontosabb képet kaptunk arról, hogy a különböző élőhelyi adottságok és az emberi hatások hogyan befolyásolják az egyes csigafajok megjelenését és elterjedését. Ez különösen fontos az adventív és invazív fajok szempontjából, hiszen terjeszkedésük üteme és iránya alapján következtetni lehet arra, hogy a jövőben milyen mértékű gazdasági és/vagy ökológiai kockázatot jelenthetnek. A házatlan csigák kutatottsága a mai napig alacsony, ezért bízom abban, hogy a dolgozatom hozzájárulhat a fajokkal kapcsolatos ismeretek bővítéséhez.

A terepi adatgyűjtéseken kívül a *Cornu aspersum* áttelelési képességét is megvizsgáltuk. Különböző mérettartományokba soroltuk a begyűjtött egyedeket, majd kültéri izolátor alá helyeztük őket. Ezen kísérlet elsődleges célja az volt, hogy jobban megértsük, miért is ilyen sikeres hazánkban a *Cornu aspersum* az őshonos éticsigánkhoz képest.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Idegenhonos házatlancsiga fajok

A hazai szárazföldi csigafauna viszonylag jól kutatottnak tekinthető, azonban a házatlan csigák ez alól kivételt képeznek, ugyanis a faunisztikai és ökológiai munkákból általában hiányoznak, vagy határozásuk nem faji szintig történik. Ennek oka egyrészt a házas csigákkal szembeni problémásabb tárolásuk, hiszen csak jól záródó edényekben és alkoholban lehet őket konzerválni. Másrészt a határozásukat tovább nehezíti az is, hogy sok fajt csak belső anatómiai és ivarszervi vizsgálatok (boncolás) útján lehet beazonosítani (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2020). Magyarországon körülbelül 30 házatlancsigafaj él, de ez a szám folyamatosan változik. Az elmúlt három évben is két faunára új faj került leírásra, illetve több idegenhonos faj publikálása is folyamatban van. A legjelentősebb házatlancsiga kártevők a hálózatos meztelencsiga [*Deroceras reticulatum* (O. F. Müller, 1774)], a sárgaszalagos meztelencsiga [*Arion fasciatus* (Nilsson, 1823)], a budapesti meztelencsiga [*Tandonia budapestensis* (Hazay, 1880)], a spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855), és a pincelakó meztelencsiga [*Limacus flavus* (Linnaeus, 1758)]. Potenciálisan még két, Magyarországon nemrég kimutatott fajt is meg kell említeni, a feketefejű meztelencsigát (*Krynickyia melanocephalus* Kaleniczenko, 1851) valamint a malaccsigát [*Tandonia kusceri* (H. Wagner, 1931)]. Kártételük legtöbbször friss, zöld növényi részek és húsos termések (például saláta, uborka, káposzta, eper) pusztításában nyilvánul meg, azonban vannak kivételek, ugyanis a budapesti meztelencsiga földalatti növényi részeket, gyökérzöldségeket és a burgonyát fogyasztja, a pincelakó meztelencsiga pedig eddig az egyetlen kifejezetten kizsákmányoló (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2021).

Az idegenhonos fajok terjedésében nagy szerepe van az emberi tevékenységeknek is, hiszen a házatlancsigák a kertészeti, mezőgazdasági árukkal hosszú utakat is kibírnak. Az emberi zavaráshoz való alkalmazkodásuk és a változatos táplálék gyors elfogadása előnyt jelent számukra. Mivel a házatlancsigák alulkutatottak, illetve évről évre bukkannak fel új fajok (TURÓCI ÉS MTSAI, 2023), érdemes hosszútávon monitorozni populációikat. A kutatás nehézségei miatt az adatgyűjtésbe célszerű bevonni laikusokat és kiskerttulajdonosokat is. Egy projekt a spanyol meztelencsiga elterjedését vizsgálta három éven keresztül (2005, 2010 és 2018), ahol 853 válaszadó vett részt a kérdőíves felmérésekben. A válaszadók közel kétharmada sok vagy rengeteg házatlan csigát észlelt, és a faj károkozását is tapasztalta. Kimutatható volt az is, hogy a résztvevők az elmúlt néhány évben egyre több egyedet észleltek. Az eredmények alapján a spanyol meztelencsiga nem válogat a táplálékban, mind a zöldeket, mind a virágokat pusztítja. A legtöbben próbálnak valamilyen módszerrel védekezni ellene, például csigaölő granulátummal, háztartási só kiszórásával vagy fizikai módszerekkel (például az állatok összegyűjtése, majd kettévágása), emellett elterjedt a kerttulajdonosok körében a sörcsapda is. A sört egy tálba öntötték, azt pedig pár centiméterre leásták, hogy a tál pereme a talajfelszínnel egy vonalban legyen. A folyadékban lévő illóanyagok odacsalogatták a házatlan csigákat, amelyek miután beleestek az 5% körüli alkoholba, elpusztultak. Bár a csigák okozta kár nem elhanyagolható, a fajok többsége még nem okoz hazánkban számottevő gazdasági károkat, és vannak köztük védett fajok is, mint a kárpáti kék meztelencsiga [*Bielzia coerulans* (M. Bielz, 1851)] (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2021).

2.1.1. Spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855)

A spanyol meztelencsiga egy inváziós kártevő, amely esős időszakokban augusztustól októberig tömegesen megjelenhet és jelentős károkat okozhat. Délnyugat-Franciaországból származik, de mára már meghódította a kontinens legtöbb részét (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2021). Az elmúlt 50 évben látványosan és jól nyomon követhetően meghódította szinte egész Európát (S. ZAJAC ÉS MTSAL, 2017). Első hazai észlelése 1985-ben volt Sopronban az Ikva-parton (VARGA, 1986). Feltételezhető, hogy már korábban megjelent az országban, csak nem figyeltek fel a jelenlétére, hiszen 1987 őszén, Szombathelyen már hatalmas egyedszámban jelent meg, egy ilyen invázió pedig csak több éves jelenlét után alakulhatott ki. Azóta fokozatosan terjedt tovább országszerte, és mára már gyakorlatilag bárhol találkozhatunk vele (TURÓCI ÉS VARGA, 2022). Pontos származási helyének meghatározását eleinte az is nehezítette, hogy sokáig tévesen azonosították a fajt. Hosszú ideig *Arion lusitanicus* tudományos néven említették a szakirodalmak, az 1990-es évek végére viszont kiderült, hogy az *Arion lusitanicus* egy Portugáliában, és meglehetősen kis területen előforduló endemikus faj, a Közép-Európában agresszíven terjedő házatlancsiga pedig az *Arion vulgaris*. A faj magyar nevében a „spanyol” jelző is a tévesen használt tudományos név fordításából ered, azonban ez már annyira beágyazódott a hazai nomenklatúrába és a köztudatba, hogy a tudományos név megváltozása (*Arion vulgaris*) ellenére a magyar elnevezése továbbra is spanyol meztelencsiga maradt (TURÓCI ÉS VARGA, 2022). A rokon fajokhoz hasonlóan nedves környezetben él, főleg lombhullató erdőkben és füves területeken találkozhatunk vele, de temetőken, mezőgazdasági területeken vagy egyéb emberi behatásnak erősen kitett területeken is megjelenhet. Elmondható tehát, hogy a faj széles ökológiai toleranciával rendelkezik (TURÓCI ÉS VARGA, 2022). Könnyen alkalmazkodik környezetéhez, táplálékában pedig nem válogat, egyaránt elfogyasztja a friss és elhalt növényi részeket is. Megfigyelések alapján tömeges elszaporodásakor képes elfogyasztani minden termesztett növényt egy adott területen (például veteményesben). Nem veti meg a talajfelszínen lévő földigilisztákat, elpusztult társait és a kutyaürüléket sem (TURÓCI ÉS VARGA, 2022). Kérdőíves megkérdezések alapján kiderült, hogy ez a faj okozza a legtöbb kárt, főleg az ország nyugati részén (Pest, Veszprém, Vas és Zala vármegye). Becslések alapján az országos kár akár a milliárd forintos nagyságrendet is elérheti évente (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2020).

2.1.2. Malaccsiga [*Tandonia kusceri* (H. Wagner, 1931)]

A faj a Balkán-félszigeten őshonos, de leírták már Bulgáriából, Ukrajnából (Odessza), Romániából (Dobrudza), Törökország európai partjairól és Észak-Görögországból is. Elsősorban a mediterrán éghajlaton terjedt el, eredeti élőhelyén a mészkőhegységek köves részein él, de fás, bokros területeken is találkozhatunk vele. A 2010-es évek óta észlelték már a Krím-félszigeten, Oroszországban, Moldovában, Szlovákiában, a Szamothráki szigeten (Görögország) és Montenegróban is, 2014-re pedig már Észak-Amerikába (Illinois) is eljutott (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022a). Az első Kárpát-medencei észlelése 2019-ben történt Kárpátalján. Magyarországon az első egyedet a budapesti Farkasréti temetőben találták 2019-ben, és nem sokkal utána már több helyről is előkerült a faj, többek közt a Dunántúlról és Bács-Kiskun vármegyéből. Mivel az elmúlt évtizedben senki nem vizsgálta intenzíven a házatlan csigákat, ezért a behurcolás pontos időpontja a mai napig kérdéses (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022a).

Eredeti élőhelyéből kifolyólag a sziklás, köves és mészgazdag területeken fordul elő gyakrabban. Bulgáriában például 2000 m tengerszint feletti magasságig is megtalálható a faj (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022a). Esőzések alkalmával tömegesen jelenik meg, bizonyos területeken megfigyelések alapján pedig csak ezt a fajt lehet látni (7-8. ábra). Könnyen alkalmazkodik az emberi környezethez, és pont ezért egyre gyakrabban fordul elő városi, kertvárosi területeken. Széles tűrőképessége, valamint gyors terjedése miatt könnyen elképzelhető, hogy a jövőben megnő a faj jelentősége (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2021).

A többi házatlan csigához hasonlóan élő növényi részekkel is táplálkozik. A *Tandonia* nemzetségbe tartozó fajokra jellemző, hogy be tudják ásni a föld alá magukat, így feltételezhető, hogy a gyökerek is táplálékkul szolgálhatnak a számukra. Károkozásáról még nem származnak adatok, azonban a rokon fajok között többet is jelentős konyhakerti kártevőként tartanak számon (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022a).



7-8. ábra: *Tandonia kusceri* tömeges jelenléte (forrás: saját fotók)

2.1.3. Feketefejű meztelencsiga (*Krynockillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851)

Északkelet-Törökországból, a Kaukázusból és a Krím-félszigetről származik, de már Litvániában, Lettországbán, Észtországban, Németországban, Szlovákiában, Lengyelországban (MAĆKIEWICZ ÉS OLSZA, 2023), Ukrajnában, Oroszországban és Svédországban is megjelent. Európai elterjedésénél szembevető az észlelési adatok sporadikus jellege, pontszerű terjedése. Eredeti élőhelyén az alföldi és havasalji (szubalpin) zónák elegyes erdeiben, gyakran a vízforrások közvetlen közelében él, leggyakrabban pedig a fák kérge, illetve levelek alá húzódva találkozhatunk vele. Nem kötődik kifejezetten az emberi jelenlétéhez, inkább a természetközeli helyeken található meg (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022b).

2019 októberében jelent meg az első magyarországi példánya Tatán (Öreg-tó környéke), és azóta már több helyről is észlelték, ezek főleg az ország északi és dunántúli területein, valamint Budapest környékén történtek. A behurcolás pontos időpontja a többi adventív házatlancsiga fajhoz hasonlóan kérdéses, ami alulkutatottságukkal magyarázható (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022b). Gazdasági károkozásáról még nincs hazai adat, azonban a nemzetközi szakirodalom említi, hogy a faj előszeretettel fogyasztja a tökfélék termését (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2020). Lengyelországban azonban a faj első példányát 2023-ban egy természetvédelmi területen találták, és felmerült az állat eltávolítása az élőhelyről, hogy megelőzzék az esetleges ökológiai károkozását (MAĆKIEWICZ ÉS OLSZA, 2023).

2.2. Idegenhonos éticsiga fajok

Házás csigák hallatán mindenkinek a közkedvelt és nagyméretű éticsiga vagy óriás éticsiga [*Helix pomatia* (Linnaeus, 1758)] jut eszébe. Ez nem meglepő, hiszen ez Magyarország legnagyobb és legelterjedtebb csigafaja. Közeli rokona a főleg az Alföldön honos, valamivel kisebb termetű, agyagsárga héjú ugarcsiga [*Helix lutescens*, (Rossmässler, 1837)]. Egy 2016-os cseh publikációból kiderült, hogy vizsgálatok alapján a közismert éticsigánk nem egy, hanem két fajba tartozik Kelet-Európában: az egyik a *Helix pomatia*, a másik pedig a *Helix thessalica* (O. Boettger, 1886), melyet déli éticsigának is nevezhetünk, és eddig csak a Bükk hegység északi részéről ismert. A két faj rendszertani helyzetének kutatása a mai napig folyamatban van. Az említett három őshonos éticsiga fajon kívül még két hasonló faj is ismert, ezek viszont adventív fajnak számítanak hazánkban: a cirádás éticsiga [*Cornu aspersum*, (O. F. Müller, 1774)] és a fehérsávós éticsiga [*Helix lucorum*, (Linnaeus, 1758)] (PÁLL-GERGELY ÉS TURÓCI, 2021).

2.2.1. Cirádás éticsiga [*Cornu aspersum* (O. F. Müller, 1774)]

A cirádás éticsiga Észak-Afrikában és a Földközi-tenger nyugati régiójában őshonos, azonban a Kelet-Mediterráneumba már az ókorban behurcolták. Molekuláris vizsgálatok kimutatták, hogy Észak-Afrikában (Tunézia és Marokkó) a legnagyobb a genetikai változatossága (PÁLL-GERGELY, 2022). Elképzelhető emellett, hogy az Atlanti-óceán nyugati partvidékén is élnek natív populációi Portugáliától egészen Hollandiáig, valamint a Brit-szigeteken (Nagy-Britannia és Írország területei). Mára már a behurcolás eredményeképpen Európa több országában, Észak- és Dél-Amerikában, Ausztráliában, Új-Zélandon és Dél-Afrikában is jelen van (KERESZTES, 2024). VARGA ÉS MUNKATÁRSAI (2010) az ókori rómaiakat nevezi meg első szándékos terjesztőnek.

Hazánkban már az 1970-es években ismert volt Vecsésről és Tihanyból (Belső-tó). 1992-ben Drimmer László végzett egy átfogó felmérést Budapesten (budai oldal), akkor még azonban egyetlen példányt sem talált. A szakirodalmak alapján valószínű, hogy a rendszerváltás utáni zavaros években kezdett el rohamosan terjedni (PÁLL-GERGELY, 2022). Azóta az évtizedek alatt már összesen 12 vármegyénkben észlelték (Tolna, Somogy, Zala, Veszprém, Fejér, Győr-Moson-Sopron, Komárom-Esztergom, Pest, Heves, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Hajdú-Bihar és Békés), ráadásul gyakori a tömeges megjelenése is (KERESZTES, 2024).

Elterjedésének egyik oka lehet az is, hogy az éticsigánk védelméből, mesterséges körülmények közötti nehéz szaporításából adódóan valószínűleg megpróbálkoztak ennek a fajnak az étkezési célú tenyésztésével, majd miután felhagytak a tevékenységgel a megmaradt példányokat szabadon engedhették. A cirádás éticsiga valószínűleg a spanyol meztelencsigához hasonlóan a földbe (komposzt, virágföld vagy földlabdás növény) lerakott petéi által is terjedhetett, de nem kizárt az sem, hogy valamiféle más, felhalmozódott, szállításra váró áru (szabadban tárolt kertibútor-árak, építkezésben használatos tárgyak, tűzifa, stb.) felületére tapadt fel, és így volt képes nagy távolságokat utazni (KERESZTES, 2024). Könnyen alkalmazkodik a környezetéhez, egyaránt megtalálható bokros, árnyékos területeken, nyílt és zárt (fás) élőhelyeken és kiskertekben is. Főleg emberlakta, bolygatott területekről ismerjük, így eddig ökológiai kárt a faj nem okozott (PÁLL-GERGELY B., 2022).

Ezzel szemben viszont a konyhakertekben végzett kártétele jelentősnek tekinthető, ugyanis a faj meglepően sok kultúrnövényt (örökzöld nyitva- és zárvatermő dísnövényeket, virágos dísnövényeket, zöldség-, gabona- és gyümölcsfélék számos fajtát) fogyaszt. Szőlő- és citrusültetvényekben is feljegyezték már kártevőként, és jelentős zöldrés-, illetve gyümölcskártétele miatt volt már példa a védekezés szükségességére is. A felsoroltakból arra következtethetünk, hogy hazai elterjedése, illetve felszaporodása esetén egyéb, őshonos csigafajaink veszélyeztetése mellett akár komoly mezőgazdasági kártevőként is számolhatunk vele (KERESZTES, 2024). A túlélési valószínűségét növelik még az utóbbi évek enyhe telei is. Egyes szakirodalmak részlegesen toleránsnak tartják a hideg idővel szemben, és akár a -5°C -os középhőmérsékletet is kibírják az adult (25-35 mm-es) példányok. Megfigyelések alapján elmondható, hogy a faj könnyedén tud magának megfelelő telelő helyet kiválasztani, valamint, hogy a bonyolult, belső fiziológiai változások mellett a cirádás éticsiga a bélrendszerében található baktériumok segítségével is fokozza saját télállóságát (ANSART ÉS MTSAL, 2008). Rohamos hazai terjedése ellenére az inváziós státuszt még nem érte el, de egyre szélesebb körben terjedő adventív fajként már mindenképpen jellemezhető. Ha szaporodásának üteme nem változik, akkor minden bizonnyal hazánkban is védekezni kell a kártétele ellen, hiszen világirodalmi adatok alapján számos kultúrnövényünket veszélyeztetheti (KERESZTES, 2024).

2.2.2. Fehérsávós éticsiga [*Helix lucorum* (Linnaeus, 1758)]

A fehérsávós éticsiga a Kelet-Mediterráneumból származik, genetikai változatossága pedig Törökországban a legnagyobb (PÁLL-GERGELY, 2025). A faj elterjedése Franciaországtól és Olaszországtól a Közép-Balkánon át – beleértve Bulgáriát, Albániát és Romániát – egészen Kis-Ázsiáig, és a Fekete-tenger keleti régiójáig terjed (VARGA ÉS MTSAL, 2010).

A fajt 1995-ben írták le először Magyarországon. 2003-ban még csak Kaposvár belterületén, Budapesten, Kecskeméten és Vecsésen észleltek populációkat, azonban a megfigyelések alapján a kemény teleket a faj egyedei nem tudták teljesen átvészelni. (MAJOROS ÉS HALMÁGYI, 2003). 2010-ben már újabb lelőhelyekről is előkerült Fót belterületéről és Gyöngyöshalászárról. Mindkét terület sűrűn családi házas beépítésű, szőlősorokkal és apróbb konyhakertekkel (VARGA ÉS MTSAL, 2010). Azóta a legfrissebb, faunisztikai adatgyűjtések kimutatták, hogy amíg a fehérsávós éticsiganak 2019-ben még csak 77 hazai adata volt, 2025-re ez a szám 89-re emelkedett (PÁLL-GERGELY, 2025). Érdekesség, hogy a faj a fővároson belül főleg Budán található, a cirádás éticsiga viszont ennek pont az ellenkezője, mivel a pesti oldalon került elő több helyről. Ennek valószínűleg történeti okai lehetnek, tehát nem a klimatikus vagy élőhelyi tényezők határozták meg, hogy melyik faj terjed el jobban az adott városrészben. Csehországban azonban volt már példa arra, hogy egy adott élőhelyről 12 év leforgása alatt szinte teljesen kiszorította az őshonos éticsigát (*Helix pomatia*) (PÁLL-GERGELY, 2022).

A *Helix lucorum* héja laposabb, sötétebb, jellemzően csokoládébarna színű. Ahogyan a neve is mutatja, a fajra jellemző a házon lévő, keskeny, hófehér sáv, amely az utolsó kanyarulat közepén található. Emellett elmondható, hogy az élő csiga teste is jóval sötétebb és barnásabb mint az őshonos éticsigáé (9. ábra) (PÁLL-GERGELY, 2025).



9. ábra: Az óriás éticsiga, a fehérsávós éticsiga és a cirádás éticsiga összehasonlítása (forrás: Internet)

Konyhakerti kártevőként tartják számon, viszont úgy tűnik nem olyan szapora, így eddig nem okozott akkora kárt a kiskert tulajdonosoknak, mint például az *Arion vulgaris* vagy a *Cornu aspersum*, amelyek hajlamosak a tömeges megjelenésre. Megfigyelések alapján a faj elfogyasztja a büdöskét, díszcsalánt, mályvarózsát, napraforgót, szőlőt és a kerti zöldségeket is. A természetben avarral, élő és elhalt növényi részekkel, valamint gombákkal táplálkozik (PÁLL-GERGELY, 2025).

2.2.3. Fehérélű csiga [*Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801)]

A fehérélű csiga vagy másnéven világos tarajú bokorcsiga egy mediterrán faj. Eredeti élőhelye a Földközi-tenger partvidéke, Dalmáciától egészen Délkelet-Franciaországig. Európába vélhetően a 20. század első évtizedeibe jutott el, amikor a különféle termesztett növények szállítmányaival széthurcolhatták, ebből kifolyólag az eredeti elterjedésének pontos menete napjainkban is bizonytalan (VARGA ÉS PÁLL-GERGELY, 2022). Mára már elterjedt Ukrajnában a Kárpátaljai régióban (GURAL-SVERLOVA ÉS ANDRIK, 2023), Csehországban (ŘÍHOVÁ ÉS JUŘÍČKOVÁ, 2011), Nagy-Britanniában, Észak-Franciaországban, valamint az 1990-es évektől ismert már Hollandiából és Németországból is. Első hazai észlelése 1936-ban történt, amikor is Wagner János megtalálta a faj egy elszigetelt populációját a budapesti Zugligten. A legelső egyedet feltehetően egy kerttulajdonos telepíthette be véletlenül a Fiume környékéről hozott növényekkel. Sokáig úgy tűnt, hogy csak ez a térség ad otthont a fajnak, azonban 1984-ben már megtalálták a fajt Kaposváron (temetőken, parkokban) is (VARGA ÉS PÁLL-GERGELY, 2022).

Azóta hazánkban szélesen elterjedt, szinte mindenhol találkozhatunk a faj üres héjaival és az élő példányokkal egyaránt. Az emberközeli területeken kifejezetten jól érzi magát, helyenként tömegesen van jelen, azonban nem okoz különösebb problémát (KERESZTES, 2024). Főleg lakott területek zavart élőhelyein, temetőekben, alacsony cserjésekben, bokrosokban találkozhatunk vele, valamint megfigyelések alapján elmondható, hogy kifejezetten kedveli az elfekvő, kúszó, sűrű szövedékű dísznövényeket. Mivel a faj a bolygatott élőhelyeket és az egzotikus növényzetet kedveli, valószínűtlennek tűnik, hogy elterjedésével jelentős veszélyt jelentene az őshonos fajokra (VARGA ÉS PÁLL-GERGELY, 2022).

3. Anyag és módszer

3.1. A jelentősebb és vizsgált fajok jellemzése

3.1.1. Spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855)

A spanyol meztelencsiga a nagyméretű *Arion* fajok közé tartozik. Teljes testhossza elérheti a 10-14 centimétert is. A rokon fajokhoz hasonlóan légzőnyílása a jobb oldalán, pajzsának felezővonalától a fej felőli részen helyezkedik el (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2021). Teste összehúzódva szinte teljesen tökéletes félgömb alakot vesz fel. Bőre gumós, a pajzson változó alakú, rövidebb hullámok és apró kerek szemcsék találhatóak. A farok végén nyálkapórus található, amihez gyakran tapadnak hozzá a föld- vagy avaradarabok. Nyálkája színtelen és erősen ragacsos (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025). Általánosságban kijelenthető, hogy a pajzs és a törzs azonos színűek (10. és 11. ábra). A talpszegély színe általában megegyezik a test színével, valamint függőleges, fekete csíkozást is láthatunk rajta. A csiga feje és tapogatói sötét, vagy fekete színűek (10. és 11. ábra). A juvenilis egyedek alapvetően barnák, azonban a kifejlett példányoktól eltérően találunk rajtuk két sötétebb oldalsávot (12. ábra) (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025). Bár más esetben feltétlenül szükséges lenne, de a faj hazai helyzetéből adódóan nem tartottuk szükségesnek az ivarszervi vizsgálatokat. Mindezt azzal magyarázzuk, hogy egyes, hozzá hasonló, rokon fajtól külső morfológiáját tekintve is viszonylag könnyen elkülöníthető, ilyen az országosan elterjedt *Arion fuscus*. Ezzel a fajjal az *Arion vulgaris* juvenilis egyedei téveszthetők össze némileg, arra azonban gondosan ügyeltünk, hogy a számunkra kicsit is bizonytalan juvenilis, vörös *Arion* egyedeket nem törekedtünk faji szinten identifikálni. A faj 1985-ös megjelenése óta, rohamos hazai terjedését, tömeges megjelenését több szakirodalomban is olvashatjuk, ugyanakkor a másik hasonló faj, az *Arion ater ruber* alfajának egyetlen adata van 1984-ből, Barcsról, de azóta sem sikerült igazolni sem az ottani jelenlétét, sem máshol való előfordulását (VARGA ÉS MTSAL., 1995; TURÓCI ÉS VARGA, 2022; TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025). A hazai elterjedési adatok alapján valószínű, hogy jelenleg egyedül az *Arion vulgaris* van jelen hazánkban a nagytű *Arion* fajok közül (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025).



10-11. ábra: sötét és világos alapszínű *Arion vulgaris* adult; 12. ábra: juvenilis példány (forrás: saját fotók)

3.1.2. Malaccsiga [*Tandonia kusceri* (H. Wagner, 1931)]

A malaccsiga vaskos testfelépítéséről, robosztus megjelenéséről és sokszor rózsaszínes testéről kapta a nevét. Összehúzódva majdnem tökéletes gömb alakot vesz fel (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025). A kifejlett egyedek kinyújtózva elérhetik a 10 centiméteres hosszúságot is, azonban általában csak 6-7 cm-es példányokkal találkozhatunk (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2021).

A malaccsiga egyedei változatos színezetűek, hiszen a világos rózsaszíntől az egészen sötétszürke példányokig minden átmenettel találkozhatunk. A Milacidae családra jellemző háti taréjjal a *Tandonia kusceri* is rendelkezik, amely a pajzsától egészen a farok végéig húzódik (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022a). Ez a háti tarék jól látható az állaton, mivel legtöbbször világosabb színű, mint a test többi része (13-14. ábra). Pajzsa körülbelül egynegyede a testhossznak, és a családra jellemző patkó alakú vájat is jól kivehető rajta. A testfelszínen lévő bőrszigetek nagyok, viszont a köztük lévő árkok nem olyan mélyek, így a csiga teste szinte simának látszik. Sötétebb pigmentáció a bőrszigetek mélyedéseiben halmozódik fel, és ezek apró vonalakként jelennek meg (13-14. ábra), mindez pedig hálózatos megjelenést kölcsönöz az állat testének (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025). A nyak és a fej színezete többnyire megegyezik a test színével. A talp krémszínű, világos. A csiga nyálkája nyugalmi helyzetben átlátszó, ragacsos, zavarásra viszont fehéres, opálos és sűrűbb lesz. A fiatal példányok kinézete a kifejlett egyedekétől nem tér el (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2022a).



13-14. ábra: *Tandonia kusceri* példányok jellegzetes színezete és háti taréja (forrás: saját fotók)

Ezt a fajt az őshonos *Tandonia rustica* fajtól teljes bizonyossággal ivarszervi vizsgálattal lehet elkülöníteni. Minden olyan élőhelyről, ahol a gyűjtéseinkben előfordult, eltettünk néhány példányt, melyeket boncolás után megvizsgálva az összes egyed igazolta, hogy biztosan a *Tandonia kusceri* faj populációira találtunk (15-17. ábrák).



15-17. ábrák: *Tandonia kusceri* genitália különböző nézőpontokból (forrás: saját fotók)

3.1.3. Feketefejű meztelencsiga (*Krynockillus melanocephalus*, Kaleniczenko, 1851)

Az adult feketefejű meztelencsiga vékony testű, karcsú, közepes termetű, körülbelül 5-7 cm hosszú.

Könnyen felismerhető, mivel teste jellegzetesen piszkosfehér (néha ólomszürke vagy kékesszürke) a farok felé barnás árnyalattal, nyaka, fejének háti része és a tapogatók pedig feketék (18. ábra) (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2021). Talpa világos, gyakran a belső szervek átlátszanak rajta. Nyálkája színtelen, állaga pedig vízszerű (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025).



18-19. ábra: *Krynio Killus melanocephalus* adult és juvenilis példányai (forrás: saját fotók)

Bőrszigetei nagyok, a kifejlett egyedeken durvábbak. A pajzsra ujjlenyomat szerű hullámok találhatók, melyeknek középpontja a nagyméretű pajzs (sok esetben kiteheti a testméret egyharmadát is) jobb hátsó részén helyezkedik el. A juvenilis egyedek a kifejlett példányokhoz hasonlítanak, színük azonban rózsaszínes, barnás, valamint a fejük és a tapogatóik is világosabb árnyalatúak (19. ábra) (TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY, 2025).

3.1.4. Cirádás éticsiga [*Cornu aspersum* (O. F. Müller, 1774)]

A cirádás éticsiga megjelenése rendkívül változatos, azonban könnyen felismerhető házának cirmos, cirádás mintázatáról és vékonyabb héjáról, emellett elmondható, hogy a héj alakja is eltérő, mivel az utolsó kanyarulat jobban kitágul (20-21. ábra), mint az őshonos *Helix* fajoknál (KERESZTES, 2016; PÁLL-GERGELY ÉS TURÓCI, 2021). A kifejlett egyedek háza gömbded-kúpos, legfeljebb 40 mm széles és 35 mm magas (valamivel kisebb, mint a rokon *Helix* fajoknak), testhosszuk pedig körülbelül 8-9 cm.



20-21. ábra: *Cornu aspersum* adult példányai (forrás: saját fotók)

A csiga testének színe is jóval sötétebb, mint azt az őshonos fajoknál tapasztalhattuk, emellett akadnak szinte teljesen fekete példányok is. Hasonló kinézetű és méretű faj lényegében nincs, ezért könnyen beazonosítható az átlagember számára is. Említett tulajdonságában csak a hazánkban még kevésbé elterjedt fehérsávós éticsigára (*Helix lucorum*) hasonlít.

Fontos ismertető jegye továbbá még az is, hogy a csiga testének háti oldalán mindig találunk egy többé-kevésbé látható világosabb sávot, amely az állat fejétől egészen a köpenygallérig (tulajdonképpen a ház szájadékáig) húzódik (20-21. ábra). Megfigyelések alapján elmondható, hogy minél sötétebb az állat teste, annál halványabb ez a hátoldali sáv, azonban teljesen nem tűnik el sosem (KERESZTES, 2016, 2024).

3.1.5. Fehérélű csiga [*Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801)]

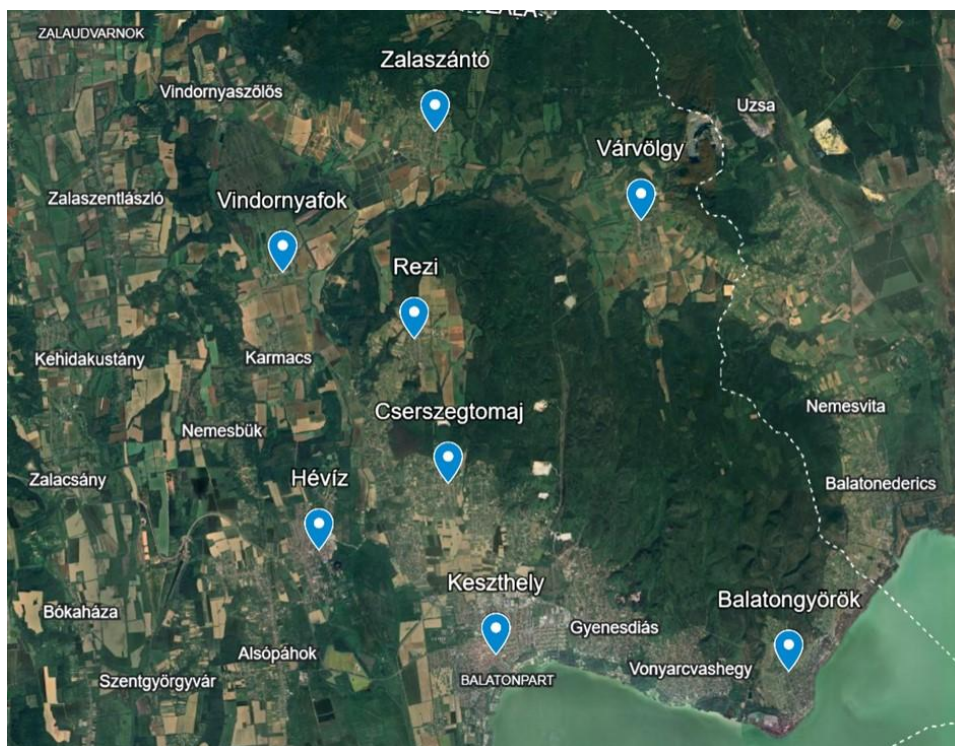
Az előző fajhoz képest rendkívül apró, 8-9 mm-es háza lapított gömb alakú, hegyes csúccsal és kúpos tekerccsel. Vékony, törékeny héja finoman vonalkázott. Színe világos, sárgás-fehéres szürke és szaru-barna között változik. 4,5-6 kanyarulata egyenletesen növekszik. Talán legjellegzetesebb bélyege, hogy az utolsó kanyarulat majdnem a szájadékig éles (kiemelkedő), fehér taréjjal (éllel) rendelkezik, innen kapta magyar nevét is. Szájadéka nagyon ferde, hold alakú. Köldöke nagyon szűk, szinte teljesen fedett. Nagysága 6-8 : 10-12 mm (SOÓS, 1959; GURAL-SVERLOVA ÉS ANDRIK, 2023).



22-23. ábra: *Hygromia cinctella* adult példányai (forrás: saját fotók)

3.2. Vizsgálati helyszínek

A kutatás során csapdákat helyeztünk ki ember- és természetközeli területeken egyaránt. A vizsgálati terület a Nyugat-Dunántúlon, a Balaton-felvidék térségében helyezkedett el, változatos mikroklimatikus és domborzati adottságokkal, amelyek kedveznek a puhatestűeknek. A csapdák elhelyezésére a következő, kelet zalai településeket választottuk: Keszthely, Hévíz, Cserszegtomaj, Rezi, Zalaszántó, Várvolgy, Balatongyörök és Vindornafok (24. ábra). Minden településen két eltérő jellegű élőhelyet jelöltünk ki: egy emberközeli (többnyire urbanus, például kiskertek, temetők) és egy természetközeli (többek közt patakpartok, erdőszegélyek, gyepes területek) helyszínt (1. táblázat). Ezzel a módszerrel lehetőségünk volt arra, hogy megvizsgáljuk a különböző mértékű zavarásnak kitett élőhelyek közötti, fajösszetételbeli különbségeket. Így összesen 16 helyszínen történt mintavétel.



24. ábra: A felmérések helyszínei (forrás: Google Earth – saját szerkesztés)

1. táblázat: A csapdázási helyszínek és rövid jellemzésük (forrás: saját szerkesztés)

Település neve	Élőhely típusa	Rövid jellemzés
Balatongyörök	Emberközeli Természetközeli	Egy nyilvános parkoló melletti terület. Gyepes-bokros élőhely.
Várvolgy	Emberközeli Természetközeli	Temető. Cserjés, bokros élőhely.
Cserszegtomaj	Emberközeli Természetközeli	Kert. Elegyes erdő (jellemző fajok: bálványfa, tölgy, mezei juhar)
Zalaszántó	Emberközeli Természetközeli	Temető. Patakpart.
Hévíz	Emberközeli Természetközeli	Temető mellett lévő felhagyott, sűrűn benőtt terület. Elegyes erdő (lombhullató fák, feketefenyő).
Vindornyafok	Emberközeli Természetközeli	Kiskert (veteményes). Akácós erdő.
Rezi	Emberközeli Természetközeli	Kiskert (veteményes). Elegyes erdő (jellemző fajok: akác, tölgy).
Keszthely	Emberközeli Természetközeli	Kert. Gyepes-bokros élőhely.

3.3. A csapdázás menete

A vizsgálat során deszkacsapdákat alkalmaztunk (25-26. ábra). Amellett, hogy ez egy bevált, régóta alkalmazott módszer a malakológiai kutatások során, azért is választottuk, mivel a csigák nap közben általában árnyékos, nyirkos helyekre húzódnak a meleg és a napsugarak elől. A deszkák, illetve csalogató anyag kihelyezésével próbáltuk növelni az esélyét annak, hogy a gyűjtési időpontokban ténylegesen találjunk egyedeket, ez pedig a szélsőségesen száraz és hőségnapokkal tarkított hónapokat leszámítva sikeresnek is bizonyult.

2024. április 4-én helyeztük ki a csapdákat. Mindegyik gyűjtési helyszínen kiválasztottunk egy körülbelül 5x5 méteres területet, ahová 3 csapdát helyeztünk el egymástól közel egyforma távolságra. A csapdákhöz egy-egy, körülbelül 30x20 cm-es fadeszkát használtunk, a deszkák alá pedig egy műanyag tartótégelyben, sörrel átitatott vattapamacsot raktunk, ami a csalogatóanyag szerepét töltötte be (26. ábra). A kihelyezéskor többek között figyelni kellett arra is, hogy a csésze peremét egy szintbe hozzuk a talaj felszínével, valamint, hogy a deszkát 1-2 centiméterrel megemeljük (ezt általában a helyszínen talált kisebb ágakkal oldottuk meg) (25-26. ábra).



25-26. ábra: A deszkacsapda (forrás: saját fotók)

A csapdák kihelyezése után az első gyűjtési időpont 2024. április 19. volt, az utolsó pedig november 16. Az első és utolsó időpont kivételével minden hónap első és utolsó dekádjában ellenőriztük a csapdákat, és a talált csigákat megszámoltuk, valamint – amennyiben ez boncolás nélkül lehetséges volt – lehetőség szerint már a helyszínen, fajsztinten meghatároztuk, az adatokat pedig rögzítettük. A későbbi határozásokhoz standard határozókulcsokat, SOÓS (1959), valamint TURÓCI ÉS PÁLL-GERGELY (2025) munkáit használtuk. A fent leírtak mellett a deszkák alatti talajfelszín, avarréteget is megvizsgáltuk, hiszen ezek is menedéket nyújthatnak a csigáknak. A deszkacsapdákon kívül, az 5x5 méteres kijelölt területen ellenőriztük még a különböző természetes vagy mesterséges tereptárgyak alatti búvóhelyeket és magát a talajfelszín, aljnövényzetet is. Amikor végeztünk egy adott helyszínen, a tégelyben lévő csalogató anyagot szükség esetén kicseréltük (helyeztünk bele egy újabb, sörrel átitatott vattapamacsot). Az utóbbira azért volt szükség, mivel a vattán hamar megtelepedtek különböző penészgombák, illetve egyes esetekben maguk a csigák, vagy más élőlények eltűntették.

3.4. Az adatok elemzése

A csapdák ellenőrzése során gyűjtött adatok feldolgozása a Microsoft Excel nevű program segítségével történt. A kapott adatokat dátumonként, településenként, valamint ezek típusaként (emberközeli és természetközeli) külön-külön feljegyeztük, így lehetővé vált a jelentősebb fajok időbeli és térbeli megjelenésének nyomon követése.

3.5. A *Cornu aspersum* fajjal kapcsolatos áttelelésvizsgálatok

A faj áttelelési esélyét mindenképpen növelik az utóbbi évek enyhe telei. Egyes irodalmak azonban a *Helix pomatia* fajhoz hasonlóan, részlegesen toleránsnak tartják a hideggel szemben. Megfelelő telelőhelyen akár a -5°C -os középhőmérsékletet is kibírják a kifejlett (25-35 mm-es) példányok. 30-32 mm héjátmérőjű (adult) példányok akár $1-1.5^{\circ}\text{C}$ -al alacsonyabb hőmérsékletet is elviselnek, és huzamosabb (6-9.8 óra) ideig tolerálják a -5°C -ot mint a még éretlen (12-20 mm-es) egyedek (2.6-4.2 óra). A bonyolult, belső fiziológiai változások (például testük víztartalmának csökkentése, hemolimfájuk glükóz és glicerín szintjének, valamint az ozmolalitásnak a növelése) mellett a *Cornu aspersum* a bélrendszerében található baktériumok segítségével is fokozza a télállóságát (ANSART ÉS MTSAL., 2002; ANSART ÉS VERNON, 2003, 2004; ANSART ÉS MTSAL., 2008).

A fajjal kapcsolatban arra voltunk kíváncsiak, hogy az utóbbi évek nagyon enyhe telei miként alakítják áttelelési esélyeit. 2024. november 1-től 2025. február végéig talán az elmúlt évekhez képest is szokatlanul enyhe telet tapasztalhattunk. Az eltelt napok java részén az éjszakai, legalacsonyabb hőmérséklet is alig-alig süllyedt fagyponthoz alá. Mindössze néhány nap volt, amikor az éjszakai léghőmérséklet megközelítette a -5°C -ot, de a nappalok akkor is enyhék voltak, többnyire fagyponthoz feletti értékeket lehetett mérni. Az áttelelés nyomkövetésének érdekében 2024. november 17-én összesen 27, már áttelelésre felkészült (epifragmával rendelkező), különböző méretű *Cornu aspersum* példányt (27. ábra) gyűjtöttünk össze Keszthelyen, a városi vizsgálati élőhely helyszínén (Nagy Imre utca 20.) egy nyugati tuja (*Thuja occidentalis*) tövében, annak vastag avarrétegében. Mellettük hasonlóan, már nyugalmi állapotban lévő, öt *Helix pomatia* egyedet is találtunk, közülük kettő volt juvenilis példány. Utóbbi, őshonos faj az összehasonlítás végett hasznos. Az egyedeket házméretük felvétele után visszahelyeztük az általuk választott telelőhely biztonságába, hogy tavasszal megvizsgálhassuk áttelelési hatékonyságukat. 2024. november 20-án még 10 példányt gyűjtöttünk (a város egyéb pontjáról), valamint két adult *Helix pomatia* egyedet. Összesen tehát 37, különböző méretű *Cornu aspersum* és hét *Helix pomatia* egyed áttelelését követtük nyomon kezdetben az általuk természetes úton választott vastag avarrétegben, szabadon. Ugyanakkor 2025. január 28-án a tartós, $10-15^{\circ}\text{C}$ nappali meleg miatt (az éjszakák is nagyon enyhék voltak) – a nyugalmi állapotukból esetlegesen felébredő egyedek szétszéledésének elkerülése végett – egy kisméretű, fakeretes, vászon anyagú, kültéri izolátorba lettek behelyezve (28. ábra) mind a *Cornu aspersum*, mind pedig a *Helix pomatia* egyedek.



27. ábra: Különböző méretű *Cornu aspersum* példányok; 28. ábra: Kültéri izolátor (forrás: saját fotók)

Az izolálástól eltekintve teljesen azonos körülmények között (izolátorba vastag tuja avarréteg közé, valamint az izolátort is „körül párnázva” ugyanezzel) teleltetve tovább őket.

A fent említett szakirodalomban szereplő kategóriák szerint igyekeztünk a különböző mérettartományokba sorolva megadni az általunk beteleltetett egyedek méreteit. A példányok méretét a csigaházak esetében szokásos házmagasság : házszélesség alapján vettük fel. A magasság lényegében a ház két legtávolabbi pontja közötti távolság, ami a szájadékkal magunk felé fordított ház csúcsa és a szájadékának a csúcstól legtávolabbi széle. A ház szélességét általában az utolsó kanyarulat legszélesebb pontjainál mérik, ami megfigyeléseink alapján a *Cornu aspersum* esetében a köldök magasságában van. A szakirodalomban említett héjátérő méretek a házmagasság méretei, ugyanakkor mi a hivatalosan szokásos magasság : szélesség adatokat is megadtuk. A mérettartományok szerinti csoportosítások a 2. táblázatban láthatók.

Az adult *Helix pomatia* egyedek házmagasság : házszélesség adatai mm-ben a következők: 38:30; 39:31; 41:32; 42:32; 42:33. A két juvenilis egyedé pedig: 18:15 és 26:19.

2. táblázat: *Cornu aspersum* áttelelő egyedek mérettartományok szerinti csoportosítása (forrás: saját szerkesztés)

Mérettartományok (héjátérő mm-ben)	Általunk mért egyedek (összesen 37) (db: házmagasság : házszélesség mm-ben)	Megjegyzés
12 mm >	1 db: 10,5:7	mindenképp juvenilis
12-20 mm	2 db: 19:14; 20:15	mindenképp juvenilis
21-24 mm	4 db: 21:15; 23:17; 23:18; 24:19	valószínűleg juvenilis
25-35 mm	1-1 db: 25:19; 26:19; 26:20; 27:19; 27:20; 28:20 2 db: 27:21 3 db: 29:21 4 db: 28:21	adult
	1-1 db: 30:23; 31:25; 32:25; 32:26; 33:24 2-2 db: 30:22; 31:23; 32:23; 32:24; 34:25	adult

Megjegyzendő, hogy 2024. december 16-án, házfalon, kisméretű (nagyjából a faj beteleltetett legkisebb mérettartománya – 10,5:7 mm) *Cornu aspersum* juvenilis példányt találtunk, de – az addigi viszonylagos enyhe tél ellenére – már megfagyott. Viselkedéséből (nem bújt el), valamint az a tény, hogy epifragmát sem képzett a szájadéka elé, arra lehet következtetni, hogy valószínűleg még ilyen fiatalon nem is képesek rá a faj egyedei. Elképzelhető, hogy ez a fejlődési stádium genetikai determináció hiányában sem képes felkészülni a telelésre, tehát mindenképpen elpusztul a tél folyamán.

4. Eredmények és értékelésük

Összesen 13 szárazföldi tüdőcsiga család, 28 fajának, 1913 egyedét gyűjtöttük be a 2024. évi vegetációs periódus során. Legnagyobb fajszámmal (6-6 fajjal) a Clausiliidae (orsócsigák) és a Hygromiidae (kórócsigafélék) került elő, de jelentősebb fajszámmal (5) képviseltette magát a Helicidae (éticsigafélék) is. Messze legnagyobb egyedszáma (606 példány) az Arionidae (simatestű házatlancsigák) családnak volt, amit az 555 *Arion vulgaris* egyednek és az 51 bizonytalanul határozható juvenilis példánynak köszönhet. Jelentősebb egyedszámmal bíró családok még 418 előkerült példányával a Helicidae, az Agriolimacidae (305) és a Limacidae (tarajos házatlancsigák) (211), de nem elhanyagolható a Milacidae (162) és a Hygromiidae (kórócsiga-félék) (153) sem. Az összesített fajlista, amely az online, folyamatosan frissülő Fauna Europaea (DE JONG, 2016) fajlistáján alapszik a 3. táblázatban látható.

3. táblázat: A vizsgálat során gyűjtött fajok és nemek (forrás: saját szerkesztés)

ÖREGCSALÁD	CSALÁD	FAJ/TAXON	LEÍRÓ, ÉVSZÁM
CLAUSILIOIDEA – ORSÓCSIGASZERŰEK	CLAUSILIIDAE – ORSÓCSIGÁK	Clausiliidae sp. juv.	J. E. GRAY, 1855
		<i>Alinda biplicata</i>	(MONTAGU, 1803)
		<i>Clausilia pumila</i>	(C. PFEIFFER, 1828)
		<i>Cochlodina cerata</i>	(ROSSMÄSSLER, 1836)
		<i>Cochlodina laminata</i>	(MONTAGU, 1803)
		<i>Laciniaria plicata</i>	(DRAPARNAUD, 1801)
		<i>Macrogastera vecricosa</i>	(DRAPARNAUD, 1801)
COCHLICOPIDEA	COCHLICOPIDAE	<i>Cochlicopa lubricella</i>	(PORRO, 1838)
GASTRODONTOIDEA	GASTRODONTIDAE	<i>Zonitoides nitidus</i>	(O. F. MÜLLER, 1774)
	OXYCHILIDAE	<i>Morlina glabra</i>	(ROSSMASSLER, 1835)
HELICOIDEA – ÉTICSIGASZERŰEK	ARIONIDAE – SIMATES- TŰ HÁZATLANCSIGÁK	<i>Arion</i> sp. juv.	A. FERUSSAC, 1819
		<i>Arion lusitanicus</i>	J. MABILLE, 1868
	BRADYBAENIDAE	<i>Fruticicola fruticum</i>	(O. F. MÜLLER, 1774)
	HELICIDAE – ÉTICSIGA- FÉLÉK	<i>Cepaea</i> sp. juv.	HELD, 1838
		<i>Cepaea hortensis</i>	(O. F. MÜLLER, 1774)
		<i>Cepaea nemoralis</i>	(LINNAEUS, 1758)
		<i>Cepaea vindobonensis</i>	(C. PFEIFFER, 1828)
		<i>Cornu aspersum</i>	(O. F. MÜLLER, 1774)
		<i>Helix pomatia</i>	LINNAEUS, 1758
	HYGROMIIDAE – KÓRÓCSIGA-FÉLÉK	<i>Euomphalia strigella</i>	(DRAPARNAUD, 1801)
		<i>Hygromia cinctella</i>	(DRAPARNAUD, 1801)
		<i>Monacha cartusiana</i>	(O. F. MÜLLER, 1774)
		<i>Monachoides incarnatus</i>	(O. F. MÜLLER, 1774)
		<i>Trochulus hispidus</i>	(LINNAEUS, 1758)
LIMACOIDEA	AGRIOLIMACIDAE	<i>Deroceras</i> spp.	RAFINESQUE, 1820
		<i>Krynickyllus melanocephalus</i>	KALENICZENKO, 1851
	LIMACIDAE – TARAJOS HÁZATLANCSIGÁK	<i>Limacus flavus</i>	(LINNAEUS, 1758)
		<i>Limax maximus</i>	LINNAEUS, 1758
PARMACELLOIDEA	VITRINIDAE	<i>Vittrina pellucida</i>	(O. F. MÜLLER, 1774)
	MILACIDAE	<i>Tandonia kusceri</i>	(H. WAGNER, 1931)
PUNCTOIDEA	PATULIDAE (DISCIDAE) – DISZKOSZCSIGÁK	<i>Discus perspectivus</i>	(MEGERLE VON MUEHLFELD, 1816)

4.1. A vizsgálati helyszíneken előforduló fajok

A legtöbb faj (14) Cserszegtomajról került elő, de jelentősebb fajsza­mot adott Keszthely (13) és Zalaszántó (10) is. Egyedszám szempontjából messze Keszthely a legkiemelkedőbb, mivel az összegyedszám közel 60%-a (1130 példány) innen került elő. Cserszegtomaj (164) a fajgazdagsága ellenére a Reziével (163) majdnem megegyező egyedszámot adott, mely utóbbi településről mindössze 7 faj került csak elő. 100 feletti egyedszámot adott Zalaszántó és Várvolgy (123-123), valamint Hévíz (119) is. Az emberközeli élőhelyek összesített fajlistáját az 1. melléklet, míg a természetközeli élőhelyekét a 2. melléklet tartalmazza.

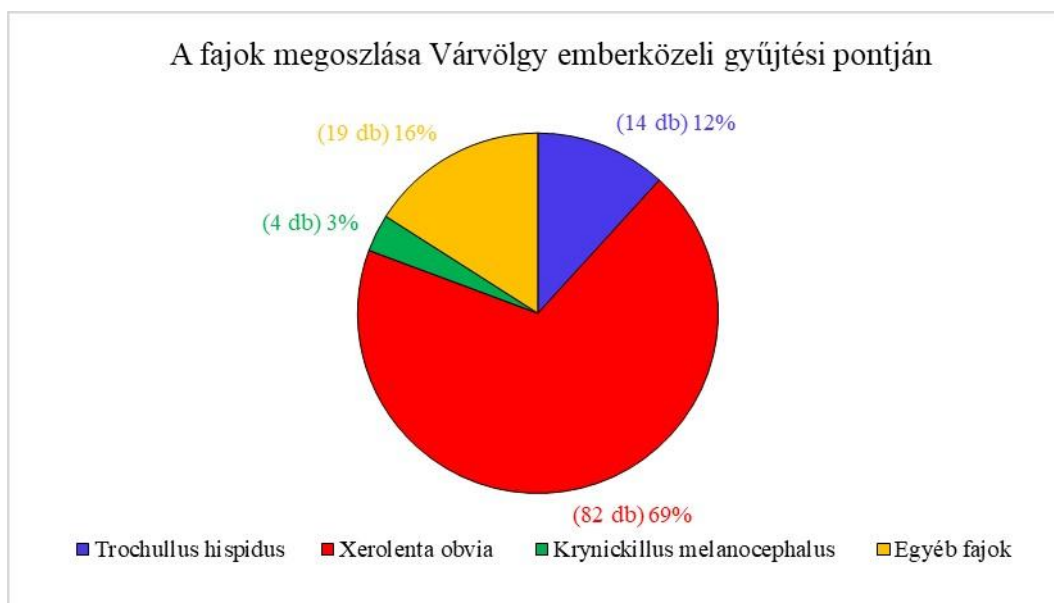
4.1.1. Balatongyörök

A vizsgált csapdázási pontok közül Balatongyörökön volt a legkisebb egyed- és fajsza­m mind a természetközeli, mind az emberközeli helyszíneken. A vizsgált időszak alatt mindössze 12 egyed került elő, ezek pedig 4 különböző fajhoz és egy nemhez tartoztak. Bár a település közvetlen a Balaton északi partján helyezkedik el, mindkét csapda száraz, kiégett mikroklímával rendelkező területen volt, és talán ezért sem sikerült olyan sok egyed­et találnunk. Egy-egy példányt találtunk a *Hygromia cinctella*, *Monacha cartusiana* és *Cepaea nemoralis* fajokból, az idegenhonos, *Tandonia kusceri* fajból pedig 2 egyedet. A legnagyobb egyedszámban a *Deroceras* génusz volt jelen, összesen 7 egyeddel, így kijelenthetjük, hogy ezen a településen még az őshonos fajok vannak többségben. A talált *Tandonia kusceri* példányok mindegyike, egy *Deroceras* sp. egyed és a *Hygromia cinctella* az emberközeli területről került elő, a többi mind a természetközeli vizsgálati helyszínről.

4.1.2. Várvolgy

Várvolgyön a vizsgált időszak alatt. az ember- és természetközeli területeken összesen 123 egyedet találtunk, ezt a szá­mot pedig 8 faj és két génusz (*Cepaea* sp. juv. és *Deroceras* sp.) tette ki. Az aszályos időszak beállta, tehát augusztus első dekádja után egyik csapdázási területről sem kerültek elő csigák. A természetközeli gyűjtési ponton tapasztalt alacsony egyedszám szintén a száraz mikroklímával magyarázható. Az itt talált csigafajok közé mindössze a *Trochulus hispidus* 1 és a *Deroceras* nembe tartozó 3 példány tartozott. Ezzel szemben az emberközeli területen jelentősen nagyobb egyed- és fajsza­mot sikerült rögzítenünk. A 123 egyedből 119 innen származott. A jelentősebb fajok eloszlását a 29. ábra mutatja be. A legnagyobb arányban az őshonos *Xerolenta obvia* fordult elő (82 egyed) július első dekádjától egészen augusztus első dekádjáig. Ez annak a tulajdonságának köszönhető, hogy a faj előszeretett mászik fel az elszáradt növények kórójára (innen ered a magyar neve is: lapos kórócsiga). Szintén gyakori volt a *Trochulus hispidus* (14 egyed) is. Bár kisebb arányban, de itt is megjelent az adventív *Krynckillus melanocephalus* 4 juvenilis példány. Az egyéb fajok csoportjába 19 egyed tartozott, amelyek közt főleg őshonos fajok szerepeltek: *Helix pomatia* (7), *Cepaea vindobonensis* (3), *Cepaea nemoralis* (3), a *Cepaea* nembe tartozó juvenilis egyedek (2), *Euomphalia strigella* (2) és a *Deroceras* nembe tartozó házatlan csigák (3). Emellett az invazív *Arion vulgaris* is jelen volt Várvolgy emberközeli gyűjtési pontján 2 példánnyal, azonban ezt az alacsony egyedszáma miatt az egyéb fajokhoz soroltuk.

Az adventív fajok alacsony egyedszáma az őshonos fajokra nézve is pozitív, illetve megfigyeltük, hogy esőzések alkalmával is inkább ezek a csigák vannak többségben (például *Trochulus hispidus*, *Helix pomatia*, stb.).



29. ábra: A fajok megoszlása Várvölgy emberközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

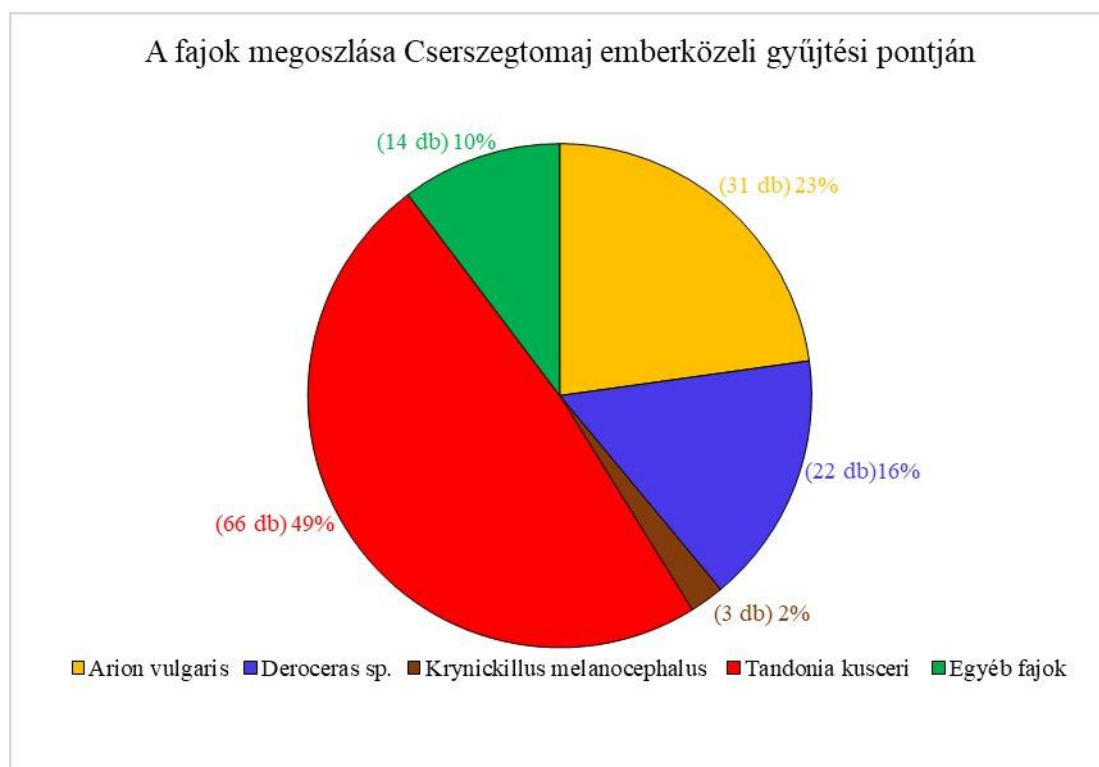
4.1.3. Cserszegtomaj

A Cserszegtomajon végzett gyűjtések során összesen 164 egyedet találtunk. Ezt összesen 14 faj adta, köztük több adventív csigafaj. A megszokott *Deroceras* génusz mellett a Clausiliidae sp. juvenilis egyedei, valamint az *Arion* génusz juvenilis egyedei is növelhetnék a fajszaámot, ha fajra biztosan meghatározhatók lennének. A természetközeli területen 28 egyedet sikerült találnunk (30. ábra), köztük három jövevény fajjal: *Arion vulgaris* (3), *Krynckillus melanocephalus* (2) és *Limacus flavus* (3) (utóbbit az egyéb kategóriába helyeztük).



30. ábra: A fajok megoszlása Cserszegtomaj természetközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

Emellett jelen volt még a *Deroceras* nem 2 példánya is, de a többséget főleg őshonos fajok alkották: Clausiliidae család 3 juvenilis egyede, *Helix pomatia* (2), *Trochulus hispidus* (3), *Limax maximus* (2) és az *Arion* nem 4 juvenilis példánya, valamint 1-1 egyed a *Cochlodina cerata*, *Zonitoides nitidus*, *Monachoides incarnatus* és *Vitrina pellucida* fajokból. Az emberközeli gyűjtési pontról már lényegesen több, összesen 136 egyed került elő, amit a 31. ábra szemléltet. Az összes egyedszámnak majdnem a felét (49%-át) a *Tandonia kusceri* tette ki 66 példánnyal. Nem meglepő az sem, hogy a faj a természetközeli gyűjtési ponton nem találkozunk, hiszen a szakirodalmak és a saját tapasztalataink is alátámasztják, hogy kötődik az emberi jelenlétéhez, zavaráshoz. Szintén magas gyakorisággal fordult elő az *Arion vulgaris* is (31), valamint a *Krynickyillus melanocephalus* fajból is találtunk 3 példányt. A feketefejű meztelencsiga túlzott elterjedése még nem volt kimutatható, a fajt valószínűleg újonnan hurcolhatták be a településre. A *Deroceras* házatlancsiga nemből 22 egyed került elő. Ezek mellett találtunk még egyéb, kisebb jelentőségű fajokat is, melyek a következők: *Cepaea vindobonensis* (6), *Cepaea hortensis* (3), *Hygromia cinctella* (1), *Limax maximus* (3) valamint 1 juvenilis példány az *Arion* nemből. Összességében az emberközeli csapdából származó adatokból kijelenthetjük, hogy itt az adventív fajok aránya lényegesen nagyobb, mint az őshonos fajoké, ezt valószínűleg a kiváló alkalmazkodó képességüknek és tágtűrőképességüknek köszönhetik.

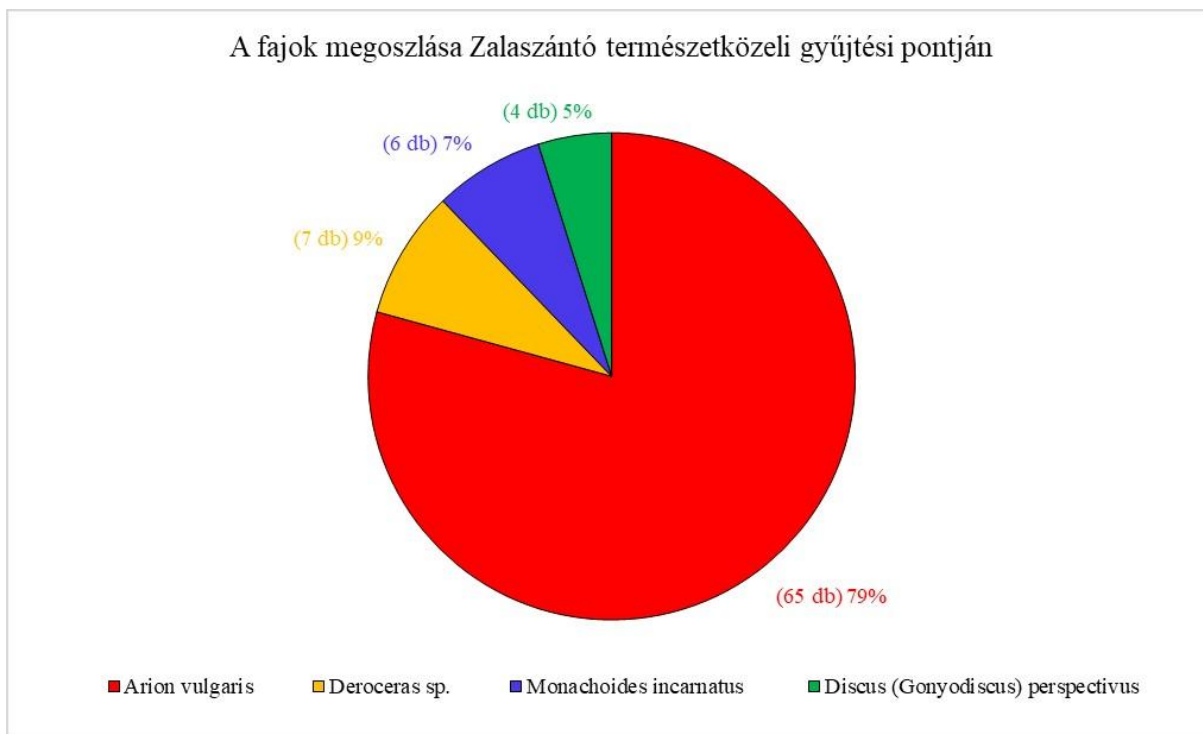


31. ábra: A fajok megoszlása Cserszegtomaj emberközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

4.1.4. Zalaszántó

Zalaszántón a természet- és emberközeli területeken az egész csapdázási periódus alatt 123 csigát találtunk összesen, ebből a természetközeli gyűjtési helyen 82 egyedet. Itt az *Arion vulgaris* bizonyult a leggyakoribbnak, ugyanis 65 példányt találtunk belőle, ami az itt talált fajok 79%-át teszi ki (32. ábra).

Ezt a csapdát egy kisebb patak partján helyeztük el, aminek a medréből csak az extrém száraz hónapokban tűnt el a víz, de még ekkor is találtunk spanyol meztelencsigát a területen. Feltételezhető, hogy ez a párásabb mikroklíma kedvezett a faj felszaporodásának. A *Deroceras* nemből 7, a *Monachoides incarnatus* fajból 6, a *Discus perspectivus* fajból pedig 4 egyedet találtunk, ezek mindegyike őshonos hazánkban. Ezek mellett még előfordultak kisebb jelentőségű fajok is: az *Arion* nem 2 juvenilis egyede, *Helix pomatia* (7), a *Cepaea* nem 3 juvenilis példánya, *Fruticicola fruticum* (4), *Trochulus hispidus* (2), valamint 1-1 egyed a *Cochlodina laminata*, a *Macrogastra vecricosa*, *Euomphalia strigella* és a *Limax maximus* fajokból.



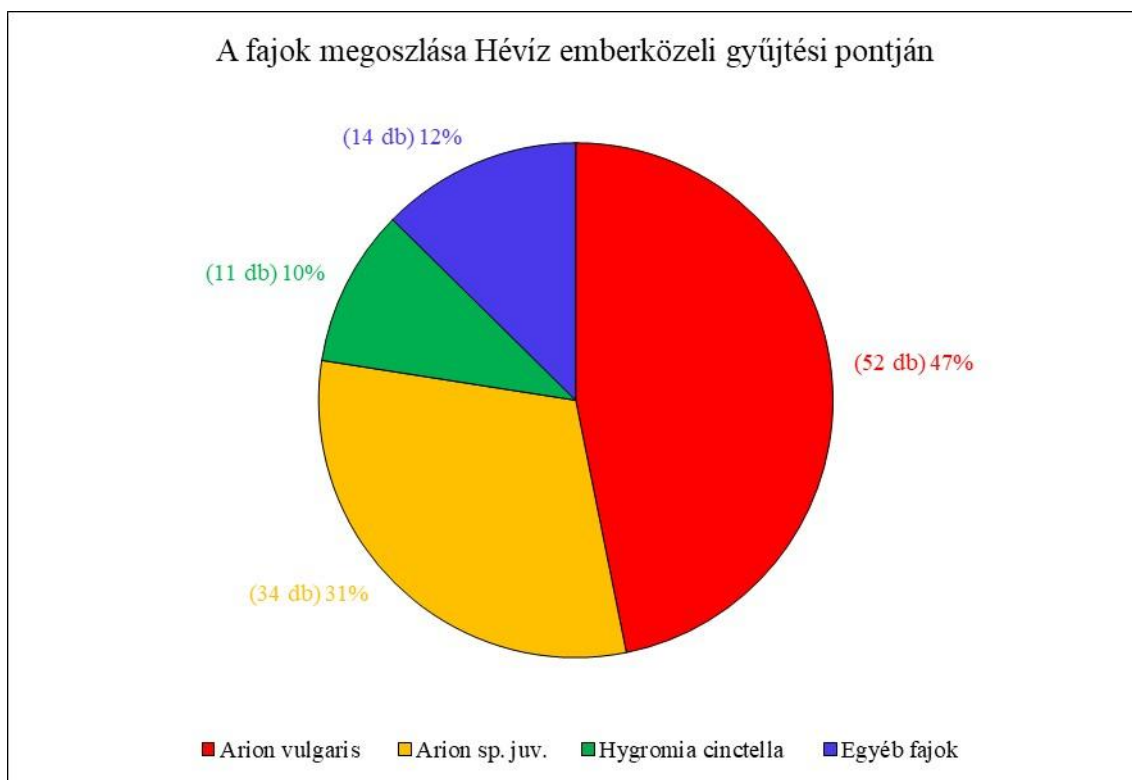
32. ábra: A fajok megoszlása Zalaszántó természetközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

Bár a zalaszántói emberközeli területen viszonylag kevés (összesen 19) egyedet találtunk, mégis az *Arion vulgaris* egyértelmű többsége volt megfigyelhető (16 egyed). Emellett a *Deroceras* nemből 2, valamint a *Limax maximus* fajból is találtunk 1 egyedet.

4.1.5. Hévíz

Hévízen a két gyűjtési területen összesen 119 csigát találtunk. A természetközeli gyűjtési ponton csak 8 egyedet találtunk, leggyakrabban pedig a *Hygromia cinctella* került elő (3). Emellett még a következő fajokat jegyeztük fel: 1 juvenilis *Arion* nembe tartozó házatlancsiga, 1 *Deroceras* nembe tartozó példány, *Limax maximus* (1) valamint egy juvenilis, a *Cepaea* nembe tartozó házaspár. A természetközeli gyűjtési ponton fellépő alacsony egyedszámot a szárazabb mikroklíma okozhatta. Ezzel szemben az emberközeli területen bár a párásabb mikroklíma (Hévízi-tó közelsége) elősegítette egyes őshonos fajok felszaporodását, mégis az invazív *Arion vulgaris* volt többségben (52 egyed). Összesen 111 egyedet találtunk itt, ennek majdnem felét ez a faj adta (47%). Emellett jelentős mennyiségű *Arion* nembe tartozó fiatal házatlan csigát is találtunk (34).

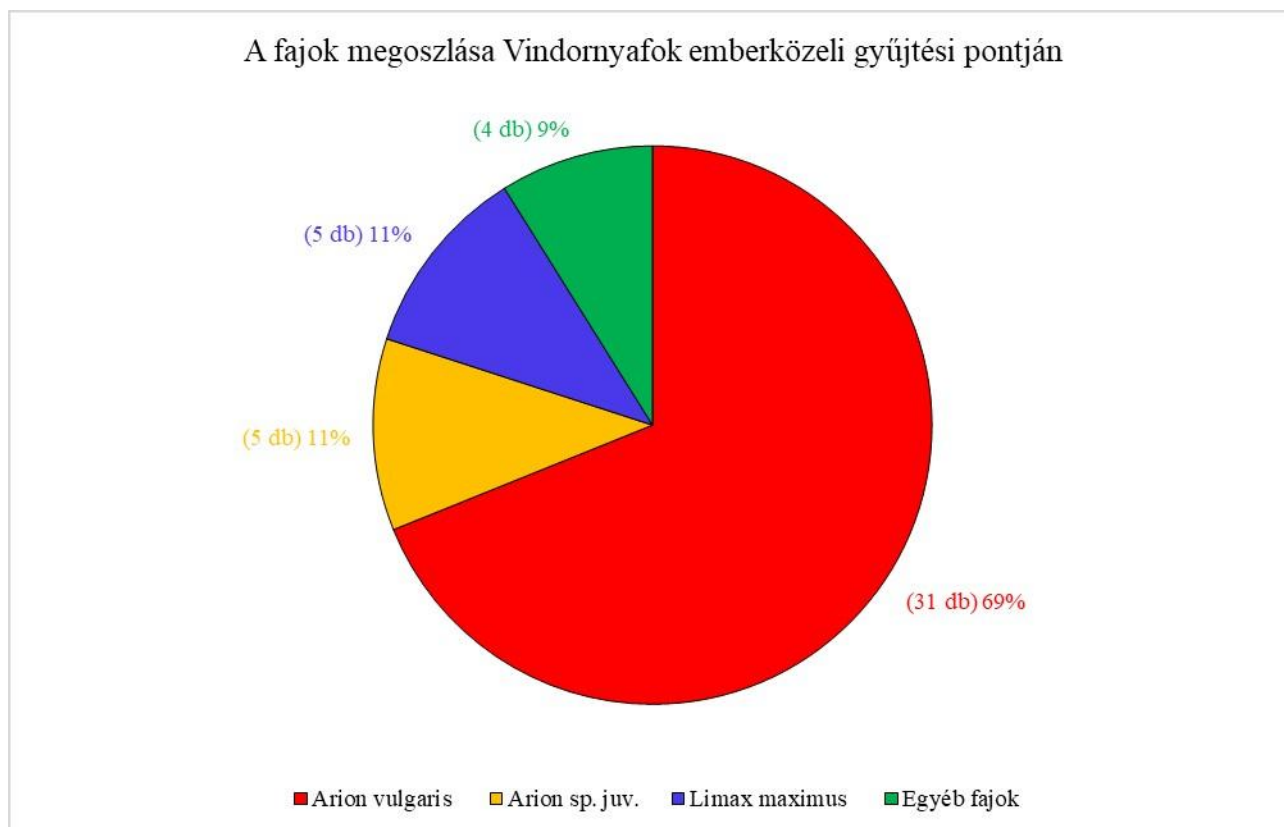
A *Hygromia cinctella* egyedszáma a gyűjtési periódus végén 11 volt, ami a területen talált összes faj 10%-át tette ki. Ezt a 33. ábra szemlélteti. A szakirodalmak is említették, most pedig mi is tapasztalhattuk azt, hogy a *Hygromia cinctella* ténylegesen kedveli az aljnövényzettel sűrűn benőtt élőhelyeket, hiszen Keszthely után ezen a területen találtuk a legtöbb egyedet a fajból. Emellett további fajokat is találtunk, ezek pedig a következők: a Clausiliidae családba tartozó 3 juvenilis példány, *Alinda biplicata* (2), *Zonitoides nitidus* (2), a *Deroceras* nembe tartozó 2 házatlancsiga, *Limax maximus* (3), valamint 1-1 egyed a *Cepaea vindobonensis* és *Monachoides incarnatus* fajokból.



33. ábra: A fajok megoszlása Hévíz emberközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

4.1.6. Vindornyafok

Vindornyafokon a két csapdázási területen összesen csak 79 egyedet sikerült feljegyeznünk, a fajok diverzitása pedig kifejezetten alacsony volt. Összesen 34 példányt észleltünk a természetközeli csapdázási helyről. Legnagyobb egyedszámban az *Arion vulgaris* került elő (31 egyed), ami az összes itt talált csiga 91%-a. Emellett feljegyeztünk még 1-1 *Cochlodina laminata*, *Trochulus hispidus*, valamint a *Deroceras* nembe tartozó fajt is. Az emberközeli területen valamennyivel több (összesen 45) csiga került elő. A domináns faj itt is az *Arion vulgaris* volt 31 egyeddel, ez pedig az összes itt talált faj 69%-a. Egy további adventív faj jelenlétét is észleltük, bár a *Tandonia kusceri* fajnak csak 1 példányát találtuk meg, az alacsony egyedszáma miatt pedig az egyéb kategóriába soroltuk. Tudomásunk szerint a malaccsiga a településen most bukkant fel először. Viszonylag nagy gyakorisággal fordultak elő még az *Arion* nembe tartozó juvenilis egyedek (5), valamint a *Limax maximus* (5) is (34. ábra). Emellett még a következő fajok fordultak elő Vindornyafok emberközeli gyűjtési pontján: *Cepaea nemoralis* (1), valamint a *Deroceras* nembe tartozó 2 példány.



34. ábra: A fajok megoszlása Vindornyafok emberközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

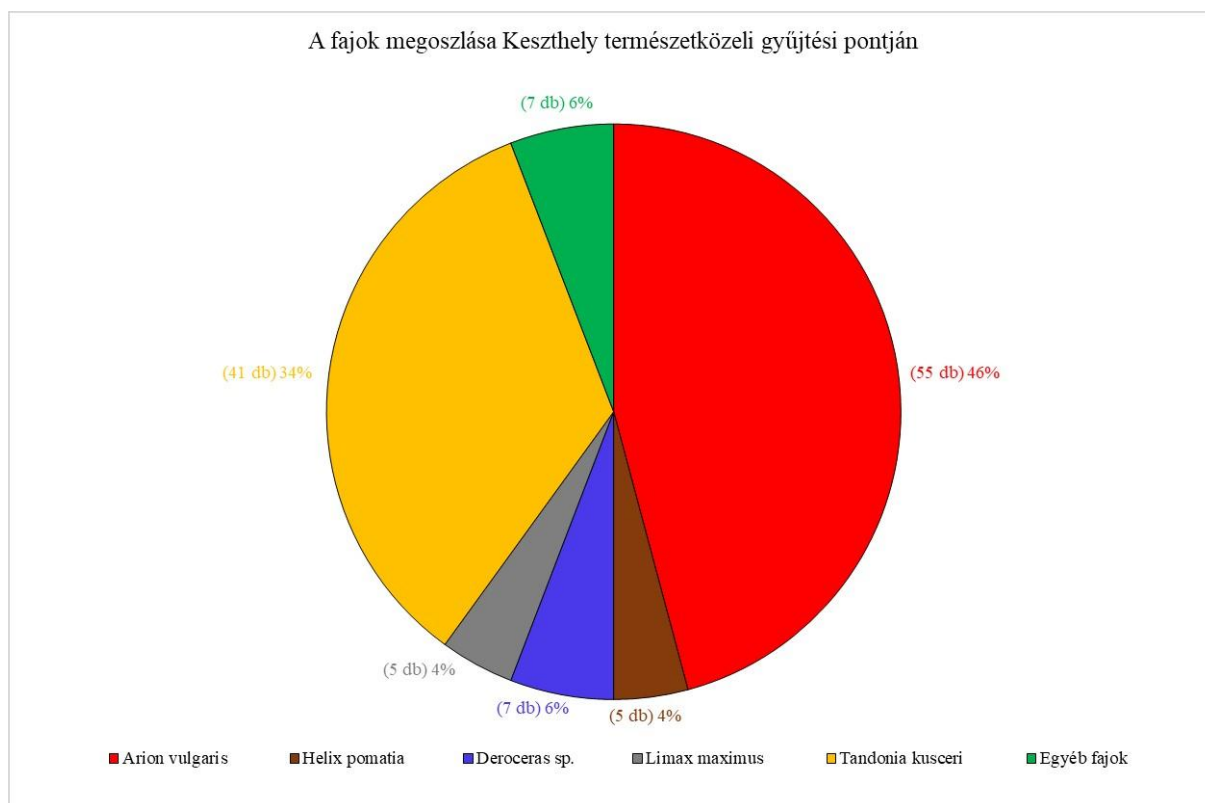
4.1.7. Rezi

Rezi területén összesen 163 házas és házatlan csiga egyedét jegyeztünk fel, amelyek 7 különböző fajhoz tartoztak. A természetközeli gyűjtési pontról 42 egyedet jegyeztünk fel. Ennek 64%-át az őshonos *Fruticicola fruticum* tette ki (27). Viszonylag gyakori volt még a *Helix pomatia* is, ugyanis ebből a fajtól az egész gyűjtési periódus alatt 9 egyedet sikerült találnunk. Emellett a következő fajokat észleltük: 3 *Cepaea* nembe tartozó juvenilis egyed, illetve 1-1 példány a *Morlina glabra*, *Cepaea nemoralis* és *Cepaea vindobonensis* fajokból. Összességében elmondható, hogy ezen a helyszínen az őshonos fajok domináltak, és egyelőre még nem jelentek meg adventív fajok. Az emberközeli gyűjtési ponton lényegesen több csigát találtunk (összesen 121 példányt), ezek mindegyike házatlan faj volt. Legnagyobb arányban érdekes módon a különböző, *Deroceras* nembe tartozó példányok kerültek elő (63), de az *Arion vulgaris* is kifejezetten elterjedtnek mondható a területen (54). Emellett feljegyeztünk még két fiatal *Arion* nembe tartozó egyedet, valamint két példányt a *Limax maximus* fajtól.

4.1.8. Keszthely

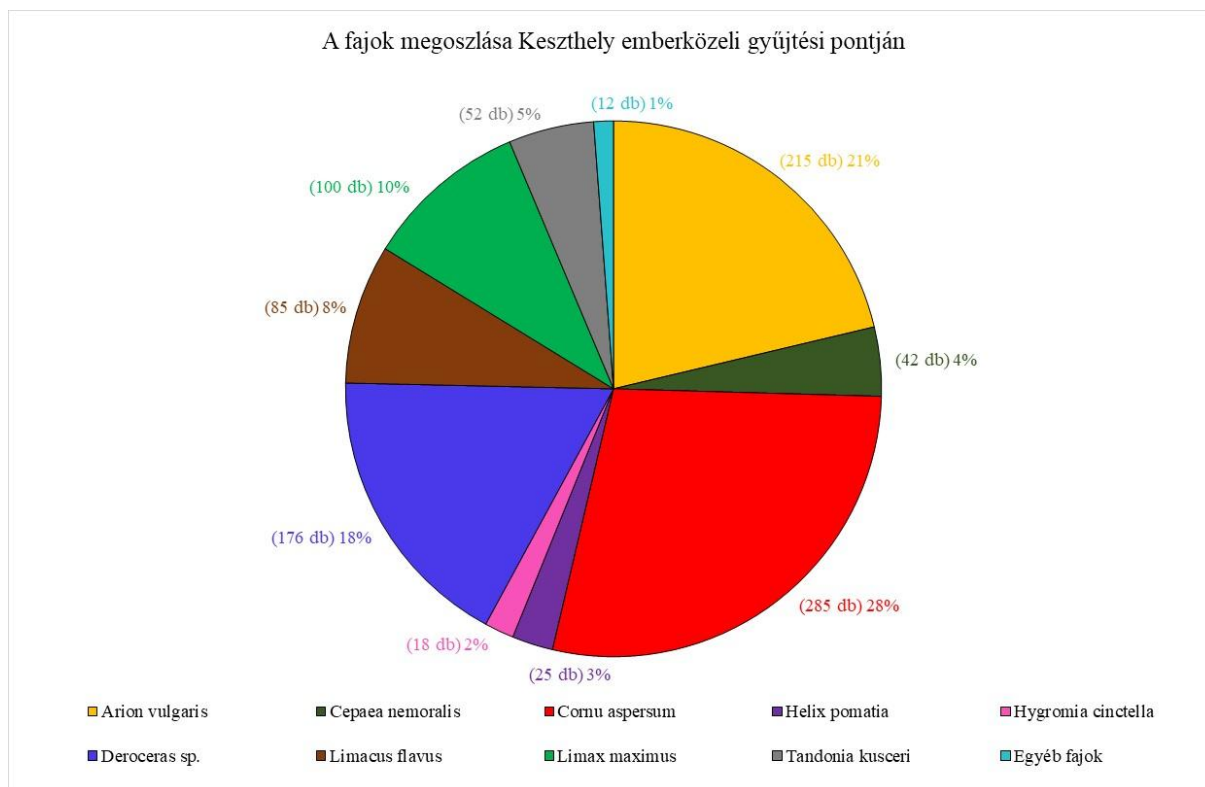
Keszthelyen az ember- és természetközeli területeken lényegesen több csigát találtunk, mint az összes többi településen, mivel a csapdázási időszak végére az egyedszám elérte az 1130 egyedet. Feltételezhető, hogy a Balaton közelsége itt jobban tudott érvényesülni, és ez a csigák számára egy tökéletes, párás mikroklimát hozott létre a településen és környékén. A természetközeli gyűjtési ponton 120 példányt észleltünk, ezeknek a megoszlását pedig a 35. ábra mutatja.

A legnagyobb egyedszámban itt is, mint sok más területen az *Arion vulgaris* jelent meg (55 egyed). Szintén gyakori volt a *Tandonia kusceri* is, ugyanis ebből a fajból 41 egyedet sikerült találnunk. Emellett voltak további fajok is, amelyeket gyakorinak mondhatunk még: *Helix pomatia* (5), 7 egyed a *Deroceras* nemből, és a *Limax maximus* nevű őshonos faj (5). Ezeken kívül észleltünk még további, nem annyira jelentős fajt is, ezek pedig a következők: 2 juvenilis példány az *Arion* nemből, illetve a *Cepaea vindobonensis* (1) és a *Monacha cartusiana* (4) fajok egyedei. Összességében elmondható, hogy a természetközeli területen már az az idegenhonos fajok dominálnak.



35. ábra: A fajok megoszlása Keszthely természetközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

Az emberközeli gyűjtési ponton 1010 egyedet számoltunk össze, amelyeket a 36. ábra szemléltet. A legnagyobb arányban a *Cornu aspersum* (285), az *Arion vulgaris* (215) és a *Deroceras* nembe tartozó egyedek (176), valamint a *Limacus flavus* példányai (85) voltak észlelhetők. Círádás éticsigát az egész periódus alatt csak Keszthely városán belül találtunk, amiből arra következtethetünk, hogy a faj behurcolása a környéken itt történhetett meg először. Adventív fajnak számítanak továbbá a *Hygromia cinctella* (18) és a *Tandonia kusceri* (52) fajok is, és a település ezen gyűjtési pontján szintén találtunk ezekből a csigafajokból. Feljegyeztünk továbbá két *Krynickyllus melanocephalus* példányt is, amely szintén egy adventív faj, azonban ezt az egyéb kategóriába soroltuk a többi fajhoz viszonyított alacsony egyedszáma miatt. Figyelemre méltó mennyiséget észleltünk viszont a *Limax maximus* (100), *Cepaea nemoralis* (42) valamint a *Helix pomatia* (25) fajokból is. Ezek mellett találtunk még további, kevésbé jelentős fajokat is, amelyek végül az egyéb kategóriába soroltunk: *Alinda biplicata* (2), *Cochlicopa lubricella* (2), *Cepaea vindobonensis* (2), egy az *Arion* nembe és három a *Cepaea* nembe tartozó juvenilis példányt.



36. ábra: A fajok megoszlása Keszthely emberközeli gyűjtési pontján (forrás: saját szerkesztés)

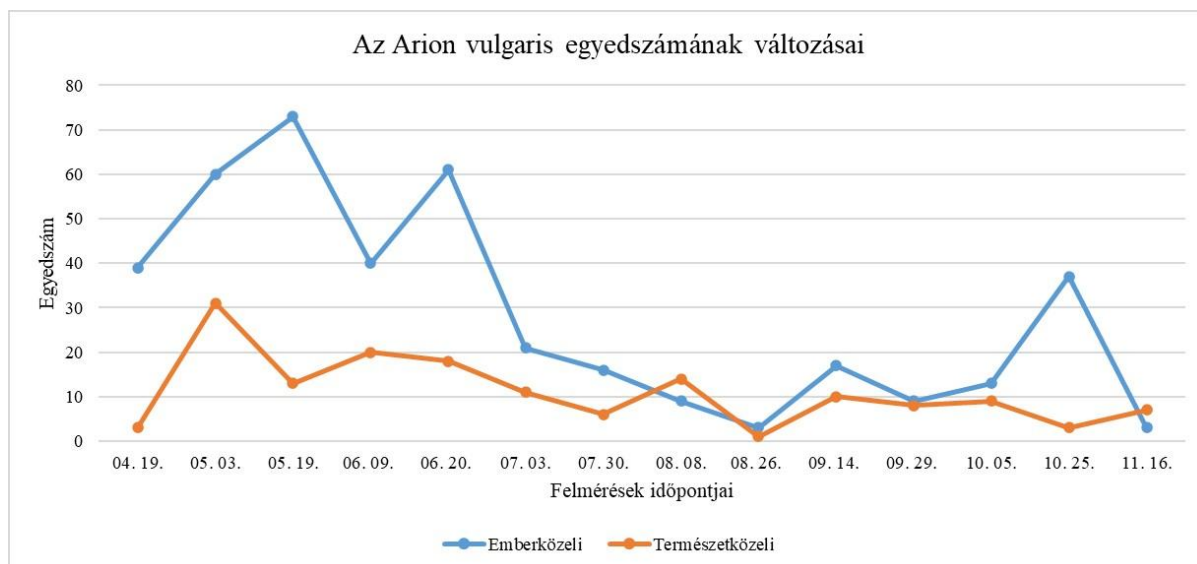
4.2. A jelentősebb és vizsgált fajok dinamikája

A második adatbázisban a csapdákból származó adatok alapján bizonyos fajok teljes egyedszámának változását is megvizsgáltuk 2024. április 19. és november 16. közötti periódusban. Annak érdekében, hogy kimutatható legyen az ember- és természetközeli területek közti különbség, az adatok feldolgozása során ezeket külön-külön kezeltük. Ezekből vonaldiagrammokat készítettünk, ami jól szemlélteti a gyűjtési időpontok közti eltéréseket, valamint a teljes csapdázási periódus alatti visszaeséseket és csúcsidőszakokat, tehát az egyes fajok éves dinamikáját.

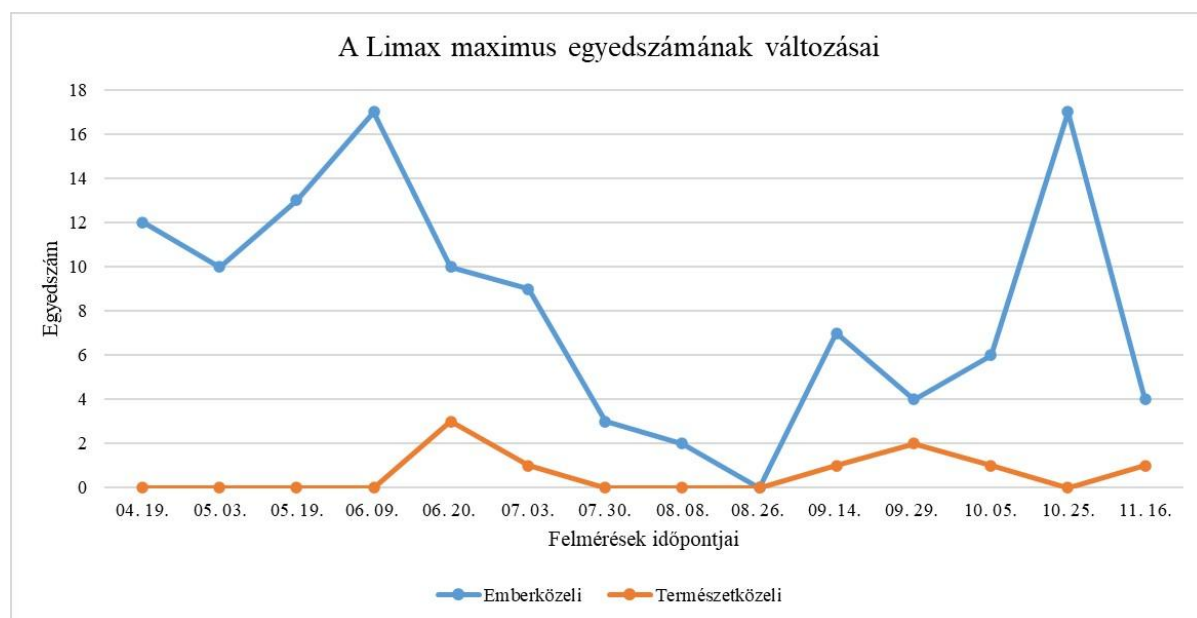
4.2.1. Az *Arion vulgaris* és a *Limax maximus* egyedszámainak változásai

Balatongyörökön, illetve Várvölgy, Hévíz és Rezi természetközeli területein kívül a spanyol meztelencsigával mindegyik gyűjtési területen találkoztunk. Összesen 555 *Arion vulgaris* egyedet számoltunk, ebből 401-et az emberközeli, és 154-et a természetközeli helyszíneken. A 37. ábrán jól látható, hogy mind az emberközeli, mind a természetközeli gyűjtési területeken megvannak ugyanazok a csúcsidőszakok és visszaesések. Az egyedszámok csökkenése mindkét élőhely típuson a nyári aszályos időszakra tehető.

A *Limax maximus*, mint őshonos meztelencsiga fajunk egyedszáma a periódus végére elérte a 123-at. A spanyol meztelencsigához hasonlóan szintén elsősorban az emberközeli gyűjtési pontokról került elő (114 egyed), de lényegesen kisebb mennyiségben. A természetközeli területeken 9 példányt találtunk a fajból. A 38. ábrán jól megfigyelhetők ugyan azok a csúcsok és visszaesések, illetve az is, hogy a természetközeli területeken jelentősen kevesebb egyedet találtunk ebből a fajból.



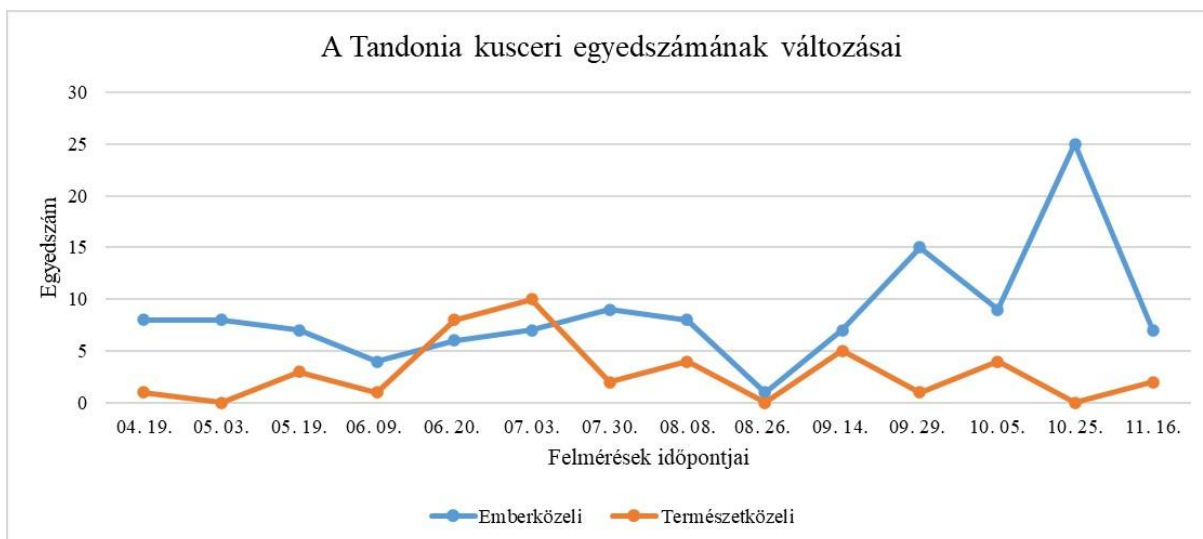
37. ábra: Az *Arion vulgaris* éves dinamikája (forrás: saját szerkesztés)



38. ábra: A *Limax maximus* éves dinamikája (forrás: saját szerkesztés)

4.2.2. A *Tandonia kusceri* egyedszámának változása

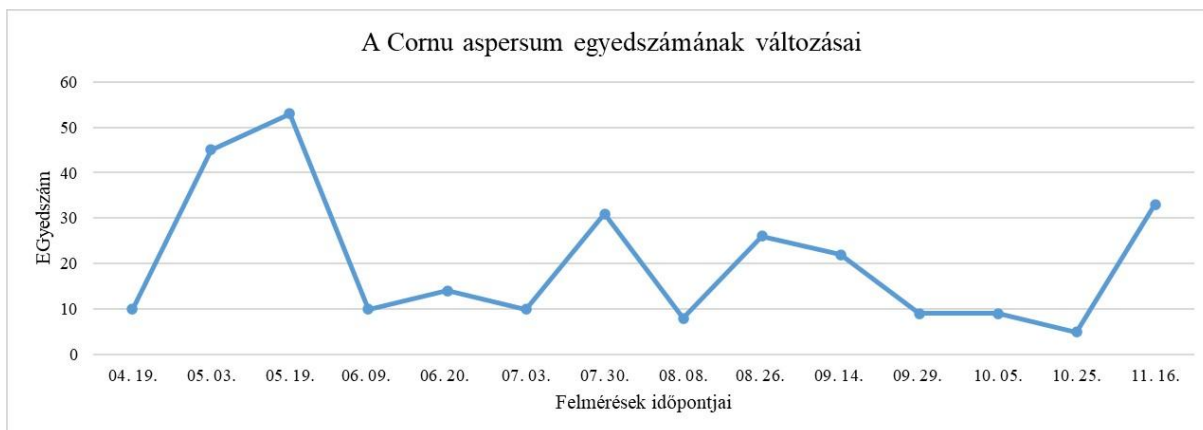
Ebből az adventív fajból a vizsgálati időszak alatt összesen 162 példányt számoltunk, ebből 121-et az emberközeli, és 41-et a természetközeli területeken. A *Tandonia kusceri* eredetileg egy mediterrán faj, ez pedig az egyedszám dinamikáján is jól látható (39. ábra), hiszen a Keszthelyen és környékén élő populációjának száma az egész periódus alatt viszonylag kiegyenlített maradt, a nyári aszály pedig nem gyérítette meg az állományt. Az emberközeli élőhelyeken egyértelműen gyakoribb volt, ezt pedig az emberi zavaráshoz való kötődésével magyarázhatjuk.



39. ábra: A *Tandonia kusceri* éves dinamikája (forrás: saját szerkesztés)

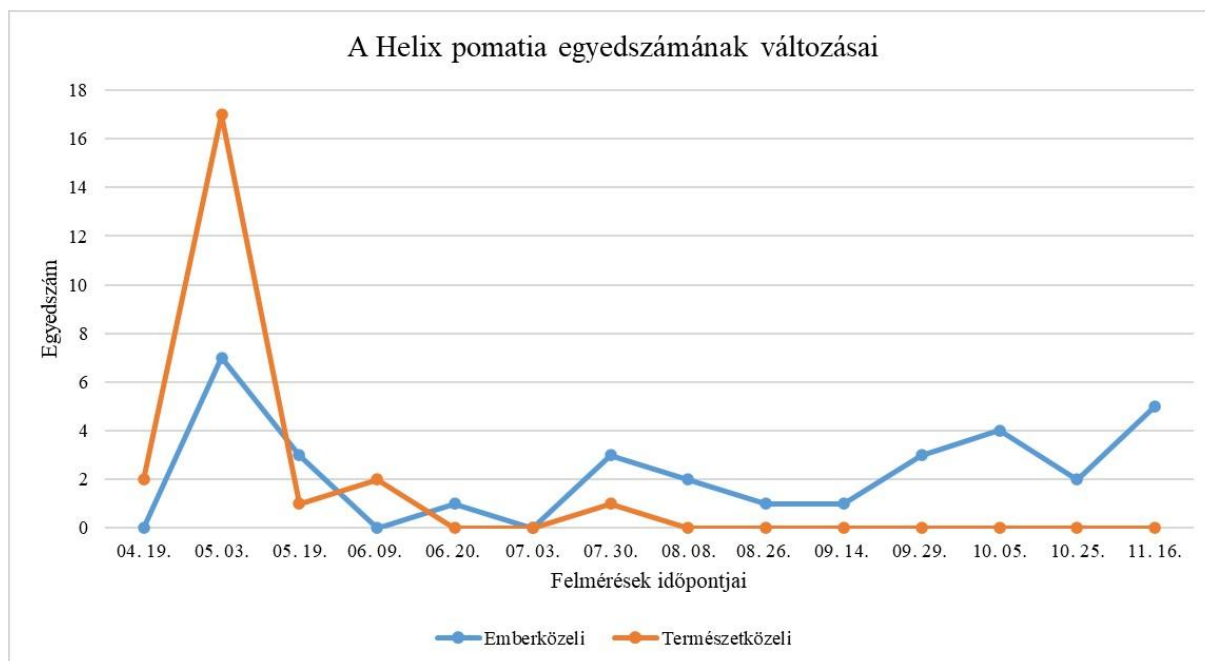
4.2.3. A *Cornu aspersum* és a *Helix pomatia* egyedszámainak változásai

Az adventív *Cornu aspersum* kizárólag Keszthely emberközeli területéről került elő, itt viszont viszonylag magas egyedszámmal (285 példány). Mediterrán faj, így a periódus alatt a populációnál nem jelentkeztek a többi fajnál megfigyelhető csúcsidőszakok és visszaesések, azonban mégis április első dekádjától június első dekádjáig számolhattuk a legtöbb egyedet, onnantól pedig viszonylag kevesebbet. Emellett a 40. ábrán megfigyelhető még, hogy október második dekádjától a populáció száma ismét erős növekedésnek indult.



40. ábra: A *Cornu aspersum* éves dinamikája (forrás: saját szerkesztés)

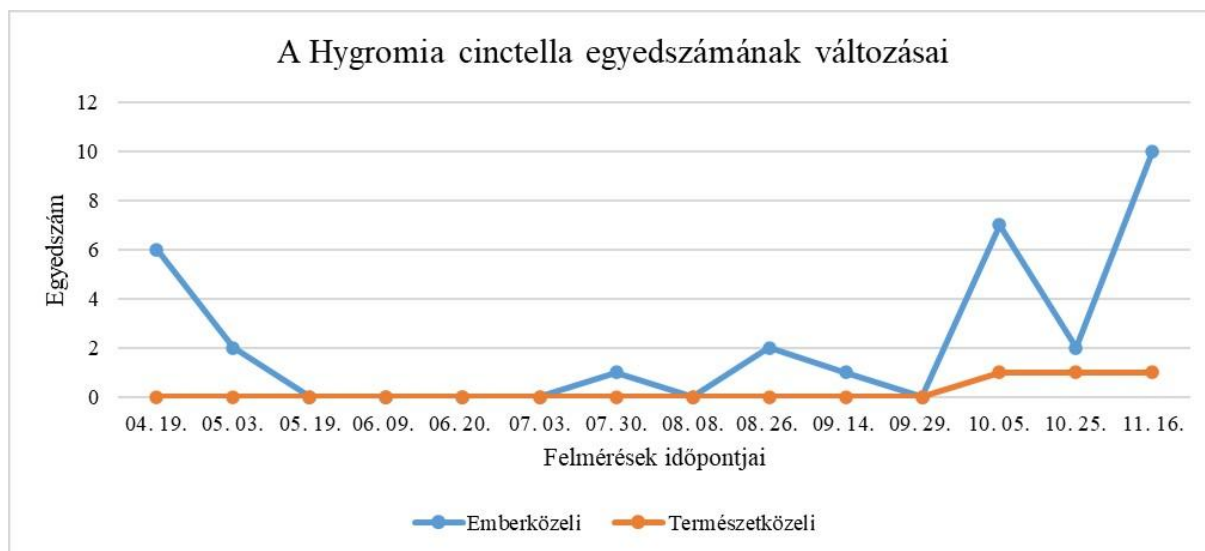
Vele ellentétben a *Helix pomatia* dinamikája más képet mutatott. A fajból lényegesen kevesebb egyedet találtunk (összesen 55), ebből az emberközeli területeken 32, a természetközeli területeken pedig 23 példányt. A 41. ábrán látható, hogy a vizsgálati időszak első felében a természetközeli gyűjtési pontokon jóval több egyedet találtunk a fajból, ez viszont az idő múlásával elérte a nullát. Az emberközeli területeken az őshonos éticsigánál is megfigyelhetünk egy enyhe növekedést, ahogy a periódus vége felé haladunk.



41. ábra: A *Helix pomatia* éves dinamikája (forrás: saját szerkesztés)

4.2.4. A *Hygromia cinctella* egyedszámának változásai

A *Hygromia cinctella* fajból összesen 34 egyedet sikerült találnunk, ebből csak az emberközeli területeken 31-et. A faj nagyobb egyedszámban főleg Keszthelyen és Hévízen bukkant fel. A 42. ábráról jól leolvasható, hogy a természetközeli helyeken szinte alig fordult elő a faj. Az emberközeli területeken valamivel többet találtunk, lényeges változás a teljes populáció egyedszámában pedig szeptember második dekádjától figyelhető meg, amikor a talált példányok száma növekedésnek indult.



42. ábra: A *Hygromia cinctella* éves dinamikája (forrás: saját szerkesztés)

4.5. A *Cornu aspersum* fajjal kapcsolatos áttelelésvizsgálatok

Az amúgy folyamatosan nyomon követett áttelelések eredményességének ellenőrzése 2025. április 1-ére esett. Ennek oka, hogy addigra az állandósuló, egyre melegebb napi középhőmérsékletek hatására az egyedek már mind megmozdultak. Végeredményképpen – a legkisebb (10,5:7 mm) példány kivételével – az összes egyed (beleértve a hét *Helix pomatia* példányt is) eredményesen áttelelt. Minden egyes példány egyenként ellenőrizve lett. Megjegyzendő, hogy az elpusztult, legkisebb egyed, valamint a télen, a falon talált, hasonló méretű és szintén megfagyott *Cornu aspersum* példány ellenére a tavasz folyamán több, ebben a mérettartományban megjelent egyedével is találkoztunk. Elképzelhető azonban, hogy ezek petéből kelt, korai példányok lehettek.

5. Következtetések és javaslatok

A Keszthelyen és környező településein elvégzett felmérések során egyaránt észleltünk adventív, inváziós és őshonos csigafajokat is, ami azt jelzi, hogy a térség bár idegenhonos fajokban gazdag, biológiai sokfélesége jelentősnek mondható, hiszen összesen 28 fajt sikerült meghatároznunk. (Az olyan taxonok esetében, amelyek közül még nem mutattak ki adventív fajt, vagy legfeljebb csak nemrég, de az is például Budapest, bizonyos erősen izolált területe, valamint az ide tartozó fajok rendkívül hasonlóak, és csak boncolás útján különböztethetők meg egymástól, csak génusz szintjén jegyeztük fel. Ilyen taxon egyedül az Agriolimacidae család *Deroceras* neme.)

A csapdázások eredményei alapján elmondhatjuk, hogy az *Arion vulgaris*, *Tandonia kusceri* és a *Cornu aspersum* bizonyultak a térség leggyakoribb adventív fajainak. Bár az *Arion vulgaris* magyarországi jelenléte már évek óta köztudott tény, az egyedszámokat nézve rohamos terjedése a mai napig fennáll. A *Tandonia kusceri* hazai megjelenése szintén nem újdonság, azonban újabb településeken (Cserszegtomaj, Keszthely, Balatongyörök, Vindornyafo) való felbukkanása már igen. A *Cornu aspersum* példányait kizárólag Keszthelyen gyűjtöttük, de további terjedését nem tartjuk kizártnak, hiszen nagy egyedszámban volt jelen a településen.

A három adventív faj mindegyike erősen kötődik az emberlakta, zavart területekhez, azonban megfigyelhető, hogy a velük szembeállított *Helix pomatia* és *Limax maximus*, mint az őshonos megfelelőjük jelentősen kisebb egyedszámban fordultak elő ugyan ezeken a területeken. A *Helix pomatia* esetében feltételezhető, hogy az emberközeli területekről (nevezetesen Keszthelyről) való kiszorulásában közre játszhat a *Cornu aspersum* is. A többi őshonos faj tekintetében szép egyedszámmal jelent meg a három *Cepaea* fajunk, a *Xerolenta obvia*, illetve az *Arion* és *Deroceras* nembe tartozó fajok is.

A vizsgálati periódus alatt megfigyelt egyedszámok változásai alapján a legtöbb faj aktivitása a tavaszi és kora nyári hónapokra tehető, ez alól csak a *Tandonia kusceri* és a *Cornu aspersum* jelentettek kivételt. Ezeket a fajokat leszámítva a vizsgált fajok mindegyikére jellemző volt, hogy az aszályos hónapok alatt az egyedszámuk jelentősen lecsökkent, és csak utána kezdett el újra növekedni. Ez nem meglepő, hiszen a különböző csigafajok mindegyike kedveli az enyhébb, hőségnapoktól mentes időjárást.

A települések közötti különbségek is jól kirajzolódtak. Az időjárás (például 1-1 nagyobb esőzés), a mikroklima, illetve az emberi zavarás mind-mind közrejátszottak abban, hogy az adott csapda ellenőrzésekor mennyi és milyen egyedet találunk.

A felmérés eredményei alátámasztják azt a tényt, hogy az emberközeli területek gócpontjai lehetnek bizonyos adventív csigafajok terjedésének is. Emellett a klímaváltozás és a folyamatos felmelegedés is egy olyan tényező, amit nem lehet elhanyagolni (ezt mutatja a *Cornu aspersum* és a *Tandonia kusceri* populációjának dinamikája is, mivel az aszályos, meleg nyári hónapok nem csökkentették olyan feltűnően állományukat).

Az elvégzett telelési kísérlet eredményei alapján elmondhatjuk, hogy a *Cornu aspersum* képes volt a térségben áttelelni. Ez valószínűleg az enyhe télnek köszönhető, de nem elhanyagolható a faj alkalmazkodóképessége sem. A faj túlélési aránya és a durva fagyok nélküli telek gyakorisága arra utal, hogy a *Cornu aspersum* további stabil populációinak kialakulására számíthatunk.

A szakdolgozatom témáját képező, és ehhez hasonló felméréseket célszerű lenne több éven át folytatni, illetve megismételni annak érdekében, hogy pontosabb képet kapjunk bizonyos fajok terjedéséről és a környezeti tényezők hatásairól. Ezzel fény derülhetne arra is, hogy mely fajok képesek az őshonos csigafajok kiszorítására és ökológiai kár okozására is. A kertészeti áruk (különböző dísznövények, virágföldek) szigorúbb ellenőrzését is érdemes lenne bevezetni, hogy a jövőben meg tudjuk akadályozni nem csak idegenhonos csigák, de más fajok (akár kártevők) terjedését is.

6. Összefoglalás

A felmérés célja az volt, hogy feltárja elsősorban a Keszthelyen és a környező településeken előforduló szárazföldi csigafajok közül az adventív és invazív fajok jelenlétét, valamint azok arányát az őshonos fajokhoz képest. A vizsgálat nyolc településen (Keszthely, Hévíz, Czerszegtomaj, Rezi, Zalasántó, Vár völgy, Balatongyörök és Vindornya-fok), mindegyiken két eltérő élőhelytípuson (ember- és természetközeli) zajlott, 2024. április utolsó dekádjától egészen november első dekádjáig.

A kísérlet során deszkacsapdákat alkalmaztunk, amelyek alatt 1-1, sörrel átitatott vattapamacs töltötte be a csalogató anyag szerepét. Ezeket minden hónap első és utolsó dekádjában ellenőriztük, az alattuk talált egyedeket pedig meghatároztuk majd feljegyeztük, továbbiakban az adatokat a Microsoft Excel segítségével értékeltük ki.

A vizsgálat eredményeként majdnem kétezer egyedet számoltunk (1913). A leggyakoribbnak az invazív *Arion vulgaris* bizonyult, de szép számban fordultak elő más idegenhonos fajok is: *Tandonia kusceri*, *Krynickyillus melanocephalus*, *Limacus flavus*, *Hygromia cinctella* és *Cornu aspersum*. Az adatokból jól látható volt, hogy az adventív fajok elsősorban az emberhez közeli élőhelyeken voltak jelen, azonban voltak olyan esetek is, ahol a természetközeli területeken is visszaszorultak az őshonos csigafajok (Keszthely, Zalasántó és Vindornya-fok). Az egyedszámok időbeli változása jól kirajzolódott, egyértelmű dinamikát mutatott, miszerint tavasszal és nyár elején a fajok nagyrésze jóval nagyobb számban van jelen a területeken, mint a nyári meleg, aszályos hónapokban.

Az áttelelési kísérlet során elsősorban az idegenhonos *Cornu aspersum* fajra koncentráltunk. A vizsgálat során 37 *Cornu aspersum* és 7 *Helix pomatia* példányt helyeztünk egy kültéri izolátor alá. A legkisebb *Cornu aspersum* egyed kivételével mindegyik csiga (a *Helix pomatia* példányok is) sikeresen túlélte a telet, ez pedig az enyhe időjárási viszonyokkal magyarázható.

A felmérés reményeink szerint hozzájárul majd a térség csigafaunájának megismeréséhez, különös tekintettel az adventív és invazív fajok terjedésének feltérképezéséhez. Az eredmények alapul szolgálhatnak majd további vizsgálatokhoz, valamint a helyi természetvédelmi és esetleges növényvédelmi intézkedések meghozatalához is.

7. Irodalomjegyzék

ANSART, A., VERNON, P. and DAGUZAN, J. (2002): Elements of cold hardiness in a littoral population of the land snail *Helix aspersa* (Gastropoda: Pulmonata). Journal of Comparative Physiology B, 172 (7): 619-625.

ANSART, A. and VERNON, P. (2003): Cold hardiness in molluscs. Acta Oecologica, 24 (2): 95-102.

ANSART, A. and VERNON, P. (2004): Cold hardiness abilities vary with the size of the land snail *Cornu aspersum*. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology, 139 (2): 205-211.

ANSART, A., AULNE, P-A, MADEC, L. and VERNON, P. (2008): Influence of temperature acclimation and gut content on the supercooling ability of the land snail *Cornu aspersum*. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology, 150 (1): 14-20.

DE JONG, Y. (2016): Fauna Europaea. Fauna Europaea Consortium. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/ymk1bx> accessed via GBIF.org on 2025-11-07.

GURAL-SVERLOVA, N. and ANDRIK, E. (2023): First record of *Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801) (Gastropoda: Hygromiidae) in Ukraine outside Crimea. Folia Malacologica, 31 (2): 119-125.

KERESZTES B. (2015): A napraforgó potenciális kártevője egy „ártalmatlan”, védett puhatestű? – Agrárágazat (napraforgó és kukorica februári különszám), 16: 116-120.

KERESZTES B. (2016): A cirádás éticsiga [*Cornu aspersum* (O. F. Müller 1774)] újabb magyarországi lelőhelye. Soosiana, 33: 31-38.

KERESZTES B. (2020): Veszélyes adventív kártevők – 1.: Bevezetés, fogalmak tisztázása I. Mezőhír, 24 (6): 48-50.

KERESZTES B. (2024): Veszélyes adventív kártevők 4. rész: Cirádás éticsiga [*Cornu aspersum* (O. F. Müller, 1774)]. Mezőhír, 28 (1): 56-59.

MAĆKIEWICZ, J. J. and OLSZA, B. (2023): First record of invasive slug *Krynio Killus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 (Gastropoda: Eupulmonata: Agriolimacidae) in Poland. Folia Malacologica, 31 (4): 229-235.

MAJOROS G. és HALMÁGYI L. (2003): A szárazföldi csigákra vonatkozó fontosabb szakirodalom áttekintése a magyarországi éti csiga (*Helix pomatia*) állományainak megőrzése és hasznosítása szempontjából. Kutatási jelentés, Gödöllő, Budapest.

PÁLL-GERGELY B. (2022): Cirádás éticsiga [*Cornu aspersum* (O. F. Müller, 1774)]. In: Haraszthy L. (szerk.): Özönállatfajok Magyarországon. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság – Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 81-83.

PÁLL-GERGELY B. (2025): Inváziós éticsiga fajok (*Cornu aspersum* és *Helix lucorum*) elterjedése Budapesten és országosan. *Növényvédelem*, 86 (8): 339-348.

PÁLL-GERGELY B. és SINIGLA M. (2023): Egy Magyarországon eddig ismeretlen csigafaj, *Cochlicella barbara* (Linnaeus, 1758) Olaszországból származó salátakeverékben. *Növényvédelem*, 84 (7): 308-309.

PÁLL-GERGELY B. és TURÓCI Á. (2021): Idegenhonos éticsiga fajok hódítása Budapesten és országosan. In: Kontschán J. (szerk.): Idegenhonos és inváziós fajokkal kapcsolatos kutatások az ELKH Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézetében. INFORM Kiadó, Budapest, 44-47.

ŘÍHOVÁ, D. and JUŘÍČKOVÁ, L. (2011): The Gridled Snail *Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801) new to the Czech Republic. *Malacologica Bohemoslovaca*, 10: 35-37.

SOÓS L. (1959): Csigák II. – Gastropoda II. In: Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae), XIX., 3. Akadémiai Kiadó, Budapest.

S. ZAJAC, K., GAWEL, M., FILIPIAK, A. and KRAMARZ, P. (2017): *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 – The aetiology of an invasive species. *Folia Malacologica*. 25 (2): 81-93.

TURÓCI Á. és PÁLL-GERGELY B. (2020): Meztelencsigák határozása és kártétele Magyarországon: Mit tudunk és mit nem? *Növényvédelem*, 9 (11): 79-81.

TURÓCI Á. és PÁLL-GERGELY B. (2021): Magyarországon előforduló idegenhonos meztelencsigafajok és potenciális kártételük. In: Kontschán J. (szerk.): Idegenhonos és inváziós fajokkal kapcsolatos kutatások az ELKH Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézetében. INFORM Kiadó, Budapest, 41-43.

TURÓCI Á. és PÁLL-GERGELY B. (2022a): Malaccsiga [*Tandonia kusceri* (H. Wagner, 1931)]. In: Haraszthy L. (szerk.): Özönállatfajok Magyarországon. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság – Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 65-67.

TURÓCI Á. és PÁLL-GERGELY B. (2022b): Feketefejű meztelencsiga (*Kryniocephalus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851). In: Haraszthy L. (szerk.): Özönállatfajok Magyarországon. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság – Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 73-74.

TURÓCI Á. és PÁLL-GERGELY B. (2025): Magyarország meztelencsigái. HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Martonvásár, 1-288.

TURÓCI Á. és VARGA A. (2022): Spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855). In: Haraszthy L. (szerk.): Özönállatfajok Magyarországon. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság – Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 75-78.

TURÓCI Á., RAPALA M. és PÁLL-GERGELY B. (2023): Idegenhonos fajok a magyar faunában. *Növényvédelem*, 84 (9): 384-397.

VARGA A. (1986): Az *Arion (Arion) lusitanicus* Mabille, 1868 előfordulása Magyarországon (Mollusca). *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis*, 11: 110. Gyöngyös.

VARGA A. és PÁLL-GERGELY B. (2022): Fehérélű csiga [*Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801)]. In: Haraszthy L. (szerk.): Özönállatfajok Magyarországon. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság – Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 79-80.

VARGA A., BÁNKUTI K. és KOVÁCS T. (1995): Az *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 magyarországi terjedése. *Malakológiai tájékoztató – Malacological newsletter*, Gyöngyös, 14: 17-20.

VARGA A., KIRÁLY G. és SULYOK K. M. (2010): A *Cornu aspersum* (O. F. Müller, 1774) és a *Helix lucorum* Linnaeus, 1758 adventív csigafajok hazai előfordulásának aktualizálása. *Makológiai tájékoztató – Malacological newsletter*, Gyöngyös, 28: 85-90.

8. Internetes források

INTERNET 1:

https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10214103763801698&set=a.1683249714681&type=3&ref=embed_post

9. Ábrák jegyzéke

1. ábra: éticsigák (<i>Helix pomatia</i>) és kártételük napraforgón	4
2. ábra: éticsigák (<i>Helix pomatia</i>) és kártételük napraforgón	4
3. ábra: csigakártétel és spanyol meztelencsigák (<i>Arion vulgaris</i>) napraforgó szárán	4
4. ábra: csigakártétel és spanyol meztelencsigák (<i>Arion vulgaris</i>) napraforgó szárán.....	4
5. ábra: csigakártétel és spanyol meztelencsiga (<i>Arion vulgaris</i>) számócaterméseken	4
6. ábra: csigakártétel és spanyol meztelencsiga (<i>Arion vulgaris</i>) számócaterméseken	4
7. ábra: <i>Tandonia kusceri</i> tömeges jelenléte	8
8. ábra: <i>Tandonia kusceri</i> tömeges jelenléte	8
9. ábra: Az óriás éticsiga, a fehérsávós éticsiga és a cirádás éticsiga összehasonlítása	11
10. ábra: sötét és világos alapszínű <i>Arion vulgaris</i> adult, ...	13
11. ábra: sötét és világos alapszínű <i>Arion vulgaris</i> adult	13
12. ábra: juvenilis példány	13
13. ábra: <i>Tandonia kusceri</i> példányok jellegzetes színezete és háti taréja	14
14. ábra: <i>Tandonia kusceri</i> példányok jellegzetes színezete és háti taréja	14
15. ábrák: <i>Tandonia kusceri</i> genitália különböző nézőpontokból.....	14
16. ábrák: <i>Tandonia kusceri</i> genitália különböző nézőpontokból.....	14
17. ábrák: <i>Tandonia kusceri</i> genitália különböző nézőpontokból	14
18. ábra: <i>Krynickyllus melanocephalus</i> adult és juvenilis példányai	15
19. ábra: <i>Krynickyllus melanocephalus</i> adult és juvenilis példányai	15
20. ábra: <i>Cornu aspersum</i> adult példányai	15
21. ábra: <i>Cornu aspersum</i> adult példányai.....	15
22. ábra: <i>Hygromia cinctella</i> adult példányai	16
23. ábra: <i>Hygromia cinctella</i> adult példányai	16
24. ábra: A felmérések helyszínei	17
25. ábra: A deszkacsapda	18
26. ábra: A deszkacsapda	18
27. ábra: Különböző méretű <i>Cornu aspersum</i> példányok	19
28. ábra: Kültéri izolátor	19
29. ábra: A fajok megoszlása Várvolgy emberközeli gyűjtési pontján.....	23
30. ábra: A fajok megoszlása Cserszegtomaj természetközeli gyűjtési pontján.....	23
31. ábra: A fajok megoszlása Cserszegtomaj emberközeli gyűjtési pontján	24
32. ábra: A fajok megoszlása Zalaszentő termézetközeli gyűjtési pontján	25
33. ábra: A fajok megoszlása Hévíz emberközeli gyűjtési pontján	26
34. ábra: A fajok megoszlása Vindornafok emberközeli gyűjtési pontján	27
35. ábra: A fajok megoszlása Keszthely természetközeli gyűjtési pontján	28
36. ábra: A fajok megoszlása Keszthely emberközeli gyűjtési pontján.....	29
37. ábra: Az <i>Arion vulgaris</i> éves dinamikája.....	30
38. ábra: A <i>Limax maximus</i> éves dinamikája.....	30

39. ábra: A <i>Tandonia kusceri</i> éves dinamikája	31
40. ábra: A <i>Cornu aspersum</i> éves dinamikája	31
41. ábra: A <i>Helix pomatia</i> éves dinamikája	32
42. ábra: A <i>Hygromia cinctella</i> éves dinamikája.....	32

10. Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A csapdázási helyszínek és rövid jellemzésük	17
2. táblázat: <i>Cornu aspersum</i> áttelelő egyedek mérettartományok szerinti csoportosítása	20
3. táblázat: A vizsgálat során gyűjtött fajok és nemek	21

11. Mellékletek

1. melléklet: A különböző fajok előfordulása az emberközeli gyűjtési pontokon (B: Balatongyörök; Vv: Várvolgy; Z: Zalasántó; Cs: Cseszegtomaj; R: Rezi; H: Hévíz; K: Keszthely; Vf: Vindornafok) (Forrás: saját szerkesztés)

Család	Faj/taxon	B.	Vv.	Z.	Cs.	R.	H.	K.	Vf.
Clausiliidae – Orsócsigák	<i>Clausiliidae sp. juv.</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
	<i>Alinda biplicata</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
	<i>Clausilia pumila</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
	<i>Cochlodina cerata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cochlodina laminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lacinarina plicata</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
	<i>Macrogastra vecricosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa lubricella</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
Gastrodontidae	<i>Zonitoides nitidus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
Oxychilidae	<i>Morlina glabra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Arionidae – Simatestű háztatlanszigák	<i>Arion sp. juv.</i>	-	-	-	-	+	+	-	+
	<i>Arion vulgaris</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
Bradybaenidae	<i>Fruticicola fruticum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Helicidae – Éticsigafélék	<i>Cepaea sp. juv.</i>	-	+	-	-	-	-	+	-
	<i>Cepaea hortensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cepaea nemoralis</i>	-	+	-	-	-	-	+	+
	<i>Cepaea vindobonensis</i>	-	+	-	-	-	+	+	-
	<i>Cornu aspersum</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
	<i>Helix pomatia</i>	-	+	-	-	-	-	+	-
Hygromiidae – Kórócsigafélék	<i>Euomphalia strigella</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
	<i>Hygromia cinctella</i>	+	-	-	-	-	+	+	-
	<i>Monacha cartusiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Monachoides incarnatus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
	<i>Trochulus hispidus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
	<i>Xerolenta obvia</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
Agriolimacidae	<i>Deroceras sp.</i>	-	+	-	+	+	+	+	+
	<i>Krynckillus melanocephalus</i>	-	+	-	+	-	-	+	-
Limacidae – Tarajos háztatlanszigák	<i>Limacus flavus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
	<i>Limax maximus</i>	-	-	+	+	+	+	+	+
Vitrinidae	<i>Vitrina pellucida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Milacidae	<i>Tandonia kusceri</i>	+	-	-	+	-	-	+	-
Patulidae (Discidae) – Diszkoszcsigák	<i>Discus perspectivus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-

2. melléklet: A különböző fajok előfordulása a természetközeli gyűjtési pontokon (B: Balatongyörök; Vv: Várvolgy; Z: Zalasántó; Cs: Cserszegtomaj; R: Rezi; H: Hévíz; K: Keszthely; Vf: Vindornafok)
 Forrás: Saját szerkesztés

Család	Faj/taxon	B.	Vv.	Z.	Cs.	R.	H.	K.	Vf.
Clausiliidae – Orsócsigák	<i>Clausiliidae sp. juv.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
	<i>Alinda biplicata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Clausilia pumila</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cochlodina cerata</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
	<i>Cochlodina laminata</i>	-	-	+	-	-	-	-	+
	<i>Lacinaria plicata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Macrogastra vecricosa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa lubricella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastrodontidae	<i>Zonitoides nitidus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
Oxychilidae	<i>Morlina glabra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Arionidae – Simatestű háztatlancsigák	<i>Arion sp. juv.</i>	-	-	+	+	-	+	+	-
	<i>Arion lusitanicus</i>	-	-	+	+	-	-	+	+
Bradybaenidae	<i>Fruticicola fruticum</i>	-	-	+	-	+	-	-	-
Helicidae – Éticsigafélék	<i>Cepaea sp. juv.</i>	-	-	+	-	+	+	-	-
	<i>Cepaes hortensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cepaea nemoralis</i>	+	-	-	-	+	-	-	-
	<i>Cepaea vindobonensis</i>	-	-	-	-	+	-	+	-
	<i>Cornu aspersum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Helix pomatia</i>	-	-	+	+	+	-	+	-
Hygromiidae – Kórocsigafélék	<i>Euomphalia strigella</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
	<i>Hygromia cinctella</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
	<i>Monacha cartusiana</i>	+	-	-	-	-	-	+	-
	<i>Monachoides incarnatus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
	<i>Trochulus hispidus</i>	-	+	+	+	-	-	-	+
	<i>Xerolenta obvia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Agriolimacidae	<i>Deroceras sp.</i>	+	+	+	+	-	+	+	-
	<i>Krynickyillus melanocephalus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
Limacidae – Tarajos háztatlancsigák	<i>Limacus flavus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
	<i>Limax maximus</i>	-	-	+	+	-	+	+	-
Vitrinidae	<i>Vitrina pellucida</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
Milacidae	<i>Tandonia kusceri</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
Patulidae (Discidae) – Diszkoszcsigák	<i>Discus perspectivus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-

12. Nyilatkozatok

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről
(módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és
eredetiségéről

A hallgató neve:	Schlichthuber Klaudia
A Hallgató Neptun kódja:	HLXVSC
A dolgozat címe:	Adventív, szárazföldi puhatestűek (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) vizsgálata Zala vármegye keleti régióiban 2025.
A megjelenés éve:	2025.
A konzulens intézetének neve:	Növényvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Növényvédelmi Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió: egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2025 év 11 hó 03 nap

Schlichthuber Klaudia
Hallgató aláírása

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat
III. Hallgatói Követelményrendszer
III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat
6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója
4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

Schlichthuber Klaudia (név) (hallgató Neptun azonosítója: HLXVSC)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: 2025 év 11 hó 03 nap


belső konzulens

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Schlichthuber Klaudia
Neptun-kódja:	HLXVSC
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	☒ BSc/BA ☐ MSc/MA ☐ Doktori (PhD) ☐ Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat
A munka címe:	Adventiv, szárazföldi puhatestűek (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) vizsgálata Zala vármegye keleti régióiban

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

- ☒ A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.
(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)
- ☐ B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.
(Kérjük, tölts ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Kosáthely, 2025. 11 hó 03 nap

Szilvásszék Klára

Hallgató aláírása

Kovács Balázs

Konzulens/Témavezető aláírása