

## Újabb adatok az *Alinda biplicata* (Montagu 1803) héjmorfológiájához, valamint annak klímfüggéséhez (Mollusca, Clausiliidae)

*In memoriam malacologus Kovács Gyula (1932–1996)*

DOMOKOS TAMÁS<sup>1</sup> és DOMOKOS ÉVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>H-1124 Budapest, Bűrök utca 24–26., e-mail: tamasdomokos@freemail.hu

<sup>2</sup>H-7000 Kaposvár, Zárda utca 2. Nagyboldogasszony Iskolaközpont, e-mail: domokosevi@gmail.com

DOMOKOS, T. & DOMOKOS, É.: *New data on the shell morphology of the *Alinda biplicata*, as well as its microlimata dependence.*

**Abstract:** The authors show that the shell sizes of *Alinda biplicata* are largest in the Bakony Mountains, are the smallest in the Somogy Hillys.

**Keywords:** biometrics, climatic type, elongation (H/W), frequency distribution curve, height (H), statistical calculation, vegetation zone, width (W)

### Bevezetés

„Kárpát-medencei adatok a *Laciniaria plicata* (Draparnaud, 1801) és az *Alinda biplicata* (Montagu, 1803) héjalaktanához, annak klímfüggéséhez (Mollusca, Clausiliidae)” című munkánkban (DOMOKOS & DOMOKOS 2016) négy település (Vinye, Balatonföldvár, Sikonda, Békéscsaba) öt biotópjából származó *Alinda biplicata* minták héjalaktanát is vizsgáltuk. E minták vétele nem azonos időszímban történt (1980, 2015, 1985, 1994, 1999), ennek ellenére a hegyvidéki és alföldi minták statisztikai eredményei és variáció-statisztikai görbéi jól elkülönültek egymástól.

2016-ban lehetőségünk adódott arra, hogy újabb mintákat gyűjtsünk Vinyén (Cuha-patak szurdoka), Cseszneken (Kőmosó-szurdok), Szántódon és Balatonföldváron. A vinyei minta 36 évvel, a balatonföldvári pedig egy évvel korábban nyert mintákkal történő összehasonlítás lehetőségét teremtette meg számunkra. Különösen a vinyei minták összehasonlításától vártunk sokat. Hiszen ilyen jelentős időtartam alatt relevánsan érzékelhető héjalaktani változások következhetnek be. A földvári minták vétele között eltelt egy esztendő – eddigi tapasztalataink szerint – nem indikálhat jól kimutatható változást.

Ahogy az a korábbi dolgozatunkban is hallgatólagosan posztuláltuk: az egymástól akár több száz km-re fekvő biotópok *Laciniaria plicata* és *Alinda biplicata* egyedei azonos genetikai állományúak, a mutakozó morfológiai különbségeket kifejezetten klimatikus okok predesztinálják.

### Gyűjtőhelyek<sup>1</sup>

#### Északi-Bakony

##### 1. Vinye:

A. minta (Vinye 80) – Cuha-szurdok, mészkősziklák között. Kovács Gyula gyűjtése (1980. 08. 14.) és Kiss Éva revíziója (1993). Mintaszám: 66 (?)

B. minta (Vinye 16) – tszfm ~265 m) – Cuha-völgy, a vasúti töltés 806. és 807. hm-e közötti, keletre néző támfala alatti mészkőtörmelék, talajt borító avar (juhar, tölgy) és borostyán (1. térkép). Domokos Tamás gyűjtése (2016. 08. 08). Mintaszám: 28 (E1/E2 létállapotúak – DOMOKOS 1995).

##### 2. Csesznek (tszfm ~ 280 m):

Kőmosó-szurdok Ny-ra néző oldala a via ferratával szemben, a vízesés felett. A mészkőtörmelék rendzina, avar (hárs, tölgy, gyertyán) és borostyán fedt (1. ábra). Mivel a vizsgált biotóp alzata meredeken lejt a patakhoz, feltételezzük, hogy jelentősebb csapadék esetén fennáll a molluszka házak lesodródásának a lehetőségé.

Az 1. és 2. gyűjtőhely távolságvektorának D-i komponense megközelítően 1km-es.

Domokos Tamás gyűjtése (2016.08.09.). Mintaszám: 23 ( $\Sigma 23 = 12 E1/E2 + 11$  eltérő létállapotú).

#### Külső-Somogy

##### 3. Szántód (tszfm ~ 108 m):

Kossuth tér, emlékmű mögötti DNy-i expozíciójú függőkeres lábazata (2. és 3. ábra). A 2. kép közepe táján, a pad mögött látható permi vörös homokkő lábazatról (3. kép) történt a gyűjtés. A lábazat felett található betonelemekből hézagosan rakott fal üregeiben, fülkéiben meghúzódó erdei, mezofil *Alinda biplicata* egyedek – a korábbi esőt követően – a növényzet alól bújtak elő. Új előfordulási hely! A vizsgált populációt, feltételezésünk szerint, a tér 2004. évi kialakításakor (12 éve), Zánka környéki bányából származó vörös homokkővel hurcolták be.<sup>2</sup> Idáig csak a település somosi részéből, a Szántódi út 25. alól volt ismert 18 példánya (DOMOKOS 2013).

Domokos Éva gyűjtése (2016. 08. 03.). Mintaszám: 50 ( $\Sigma 66 - 16$  törött szájú és csúcsú, illetve nem mért).

##### 4. Balatonföldvár (tszfm ~ 111 m):

Camping és a Petőfi utcát összekötő, É-i expozíciójú magas partra felvezető lépcsősor (4. ábra). A talaj felszínét borostyán fedt, amelyre a tenyészidőszakban juhar- és gesztenyefák vetnek árnyékot.

Ezen a mintavételi helyen is találunk – lépcső kialakításából adódóan – kő-/kőzetrepedéseket, amelyekbe az általunk vizsgált faj egyedei is el tudnak bújni.

A. minta (Balatonföldvár 15) – Domokos Tamás gyűjtése (2015. 06. 19.). Mintaszám: 48 (11E1+37E2+eltérő létállapotú)

<sup>1</sup> A korábbi Domokos T. és Domokos É. 2016 dolgozatban szereplő, összehasonlításra felhasznált mintákat *kurzív* betűk emelik ki.

<sup>2</sup> Ex litteris Maurer Eleonóra – Szántód, 2017. 02. 06.

B. minta (Balatonföldvár 16) – Domokos Éva gyűjtése (2016. 08. 15.). Mintaszám: 50 ( $\Sigma 83 - 33$  nem mért, illetve nem E1/E2-es létállapotú).

Az észak-bakonyi (1. és 2.) és a külső-somogyi mintacsoport (3. és 4.) távolsága megközelítően 55 km, a mintacsoportok júliusi makroklimában megmutatkozó átlaghőmérséklet különbsége nem kevesebb 1,4 °C-nál, az átlagos évi csapadék különbsége pedig 243 mm.<sup>3</sup>

### Gyűjtés, feldolgozás metodikája

Korábbi gyakorlatunknak megfelelően, az újabb mintákat egyeléses időgyűjtéssel (1 óra) nyertük. Már a gyűjtés során feltűnt, hogy a külső-somogyi biotópokban – feltehetően a nagyobb abundanciának köszönhetően – sokkal hatékonyabb a gyűjtés.

A gyűjtést követően mumifikáltuk az élő példányokat, és megvizsgáltuk házuk épségét. Ezt követően tolmérővel, 0,1 mm-es pontossággal megmértük a házak magasságát (H) és szélességét (W), majd kiszámítottuk a harmadik morfológiai paramétert, a nyúltságot (H/W). Az előbb ismertetett hat minta adatainak birtokában nyert statisztikai jellemzőket (terjedelem, átlag, módusz, szórás) az 1. (H), 2. (W) és 3. (H/W) táblázatba foglaltuk össze, illetve elkészítettük a három morfológiai jellemző frekvencia görbéit is (5., 6., 7. ábra). A statisztikai paraméterek közül az átlagot és a szórást – a pontosabb összehasonlítás kedvéért – két tizedessel adtuk meg. Jelentős szóródás esetén nem volt lehetőség arra, hogy a móduszt pontosan megadjuk. Ebben az esetben a táblázat módusz rovatában a maximális értékkel bíró osztályköz(ök) található(k) (SVÁB 1981).

### Eredmények és diszkusszió

Az 1., 2., 3. táblázat alapján megállapítható:

A minták példányszáma és a H, W, H/W paraméterek átlagai komplementerek. Ez alól kivétel az 1 A./Vinye 80 minta, hiszen nincs információnk Kovács Gyula 1980-as gyűjtési módszeréről. Hasonló relációt, feltehetően area peremi fertilitási stratégiát talált Domokos 2016 a bánáti csiga *Drobacia banatica* (Rossmässler, 1838) faj esetében is.

Az észak-bakonyi és a külső-somogyi mintacsoport héj jellemzőinek átlagai releváns eltérést mutatnak a hűvös-mérsékeltlen nedves és mérsékelt meleg-száraz éghajlati övnek megfelelően (PÉCZELY 2015). A ház átlagmagasságában ~3 mm, az átlagszélességben ~0,3 mm, az átlagnyúltságban ~0,5 a többlet a vinyei és a cseszneki minták javára.

A 36 év különbséggel vett vinyei minták magasság-átlaga között 0,12 mm, a szélesség átlagai között 0,15 mm, a nyúltság átlagai között pedig 0,14 a különbség. Amint az alábbi kis táblázat is mutatja, ez a különbség – F-próba szerint – 10% szinten nem szignifikáns (SVÁB 1981).

Mintavétel éve	Minta-szám	H átlag (mm)	Szórás	Szórás-négyzet	F= 1,023 F5% = 1,65
1980	66	18,48	1,112	1,236	
2016	28	18,60	1,125	1,265	

Szintén nem szignifikáns a magasság átlagainak különbsége – 10%-os szinten – a 2016-os vinyei és cseszneki minta között, annak ellenére, hogy az átlagmagasságok között megközelítően 1mm a különbség.

Gyűjtőhelyek	Mintaszám	H átlag (mm)	Szórásnégyzet	F= 1,043 F 5% = 1,91
Vinye 2016	28	18,60	1,320	
Csesznek 2016	23	17,63	1,265	

Véleményünk szerint, az azonos makroklima ellenére megmutatkozó némileg melegebb és szárazabb makroklima idézi elő a cseszneki minta alacsonyabb átlagmagasságát.

A Szántódi és a földvári gyűjtőhelyek megközelítően 2 km-re vannak egymástól. Ezzel magyarázható, hogy a héj magasságának átlagai nem mutatnak szignifikáns különbséget 10% szinten.

Gyűjtőhelyek	Minta-szám	H átlag (mm)	Szórás	Szórás-négyzet	F = 1,083 F5% = 1,60
Szántód 2016	50	14,91	0,811	0,657	
Balatonföldvár 2016	50	15,27	0,844	0,712	

A Szántódon kapott 0,36 mm-rel kisebb átlag a DNy-i kitétség, és a biotópot környező nyitottabb tér számlájára írható. Balatonföldváron a talajt borító avart és borostyánt a tenyészidőszakban még lombkorona is árnyékolja. Ráadásul még az É-i kitétség is hozzájárul a 0,36 mm-rel nagyobb átlag kialakulásához (2. és 4. ábra).

Az 5., 6. és 7. ábra alapján megállapítható:

Az észak-bakonyi minták (Vinye, Csesznek) magasság (H) osztálygyakorisági eloszlásának móduszi Csesznek – Vinye 16 – Vinye 80 sorrendben osztályköz ugrásokkal emelkednek (5. ábra). E három minta variáció-statisztikai görbéinek lefutása szöges ellentétben áll a Szántód – Balatonföldvár 15 – Balatonföldvár 16 minták görbéinek kísértetiesen hasonló lefutásával, összefogottságával szemben. Ez utóbbi mintáknál csupán a 16–17 cm-es osztályköznel mutatkozik egymáshoz viszonyítva ~5% különbség. Summa summarum a különböző éghajlati körzetbe és vegetációs övbe tartozó minták frekvencia görbéi relevánsan elkülönülnek egymástól

Visszatérve a Vinye 80 és Vinye 16 mintákra, megállapíthatjuk, hogy a két variáció-statisztikai görbe között a különbség a 19–20 mm-es osztályközben kulminál, ahol a Vinye 16-os mintánál ~20%-os a visszaesés, amely vagy a klíma felmelegedésével, vagy pedig a korábbiól jelentősen eltérő makroklimájú helyen vett mintával magyarázható.

Északi-Bakonyban és a Külső-Somogyban vett minták szélesség (W) gyakorisági görbéi (6. ábra) nem annyira pregnánsan különülnek el egymástól, mint a magasság (H) esetében. Meglepő viszont, a Vinye 80 és a

3 Az 1. és 2. minta esetében a közeli Zirc ([www.helyismeret.hu/?title=Zirc](http://www.helyismeret.hu/?title=Zirc) → 20,0 °C, 800 mm), a 3. és 4. mintánál pedig Siófok (OMSZ Városok éghajlati jellemzői, Siófok → 21,4 °C, 557 mm) júliusi átlaghőmérséklet és átlagos évi csapadékösszegét vettem alapul.

Vinye 16 minta szélesség eloszlásának magasság eloszláshoz viszonyított szerepcseréje. Ez utóbbi minta esetében jelentősen megnő a nagyobb szélességek átlaga, sőt csak itt mértünk 4,3 mm-es szélsőértéket. A Szántód és a Vinye 16 minta görbéje annyira eltolódik egymástól, hogy csak a 3,8 mm-es értéknél találkoznak. Ez meglepő, hiszen a H-görbék esetében némi (két osztályköznyi) átfedést tapasztaltunk.

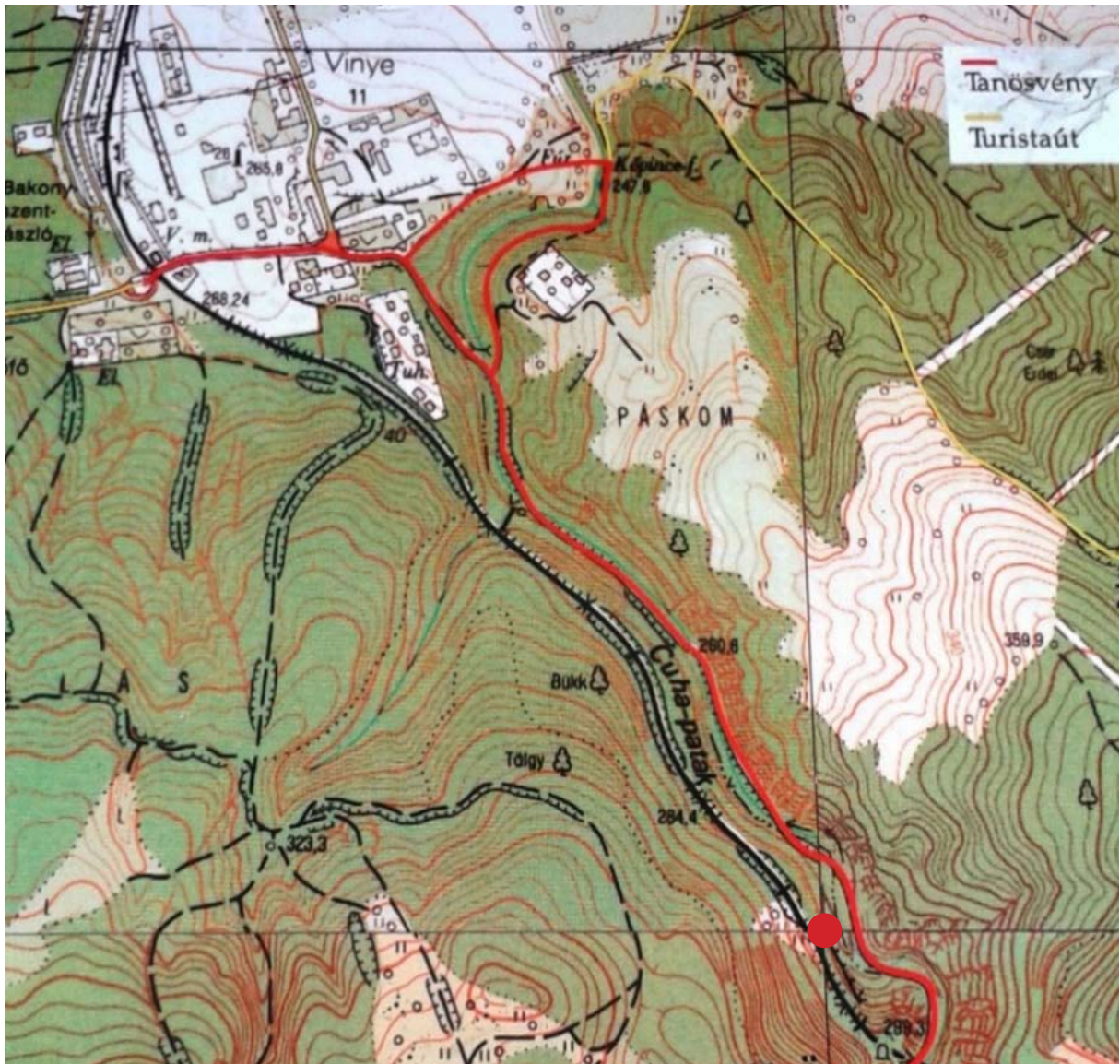
A külső-somogyi minták magasság (H) és a szélesség (W) értékeinek frekvencia görbéiből megállapítható, hogy H esetében a variátumértékek 30–40 %-a, W esetében azok 10–20%-a héjmorfológiailag a var. *sordida* A. Schmidt, 1857 alak körbe sorolható (SOÓS 1943, GROSSU 1981). Ergo, a héjmorfológia taxonómiai szempontból nem játszik elkülönítő szerepet.

A házak nyúltság (H/W) variáció-statisztikai görbéi (7. ábra) a magasság értékek eloszlására emlékeztetnek. Az Északi-Bakonyban nyúltabb házakkal találkozunk, mint a Külső-Somogyban. A pálmát a Kovács Gyula által gyűjtött Vinye 80 minta viszi el. A 36 év elteltével gyűjtött mintánál tapasztalt kisebb nyúltság értékek – egy kis jó szándékkal – némi felmelegedésről árulkodnak.

### Konklúzió

Az *Alinda biplicata* alaki jellemzői (magasság, szélesség és nyúltság) – a térbeli éghajlati mintázatnak megfelelően – az Északi-Bakonyban egyértelműen nagyobb értékeket mutatnak, mint a Külső-Somogyban.

Köszönet illeti Szekeres Miklóst és Sólmos Pétert írásunkhoz fűzött tanácsaikért, megjegyzéseikért.



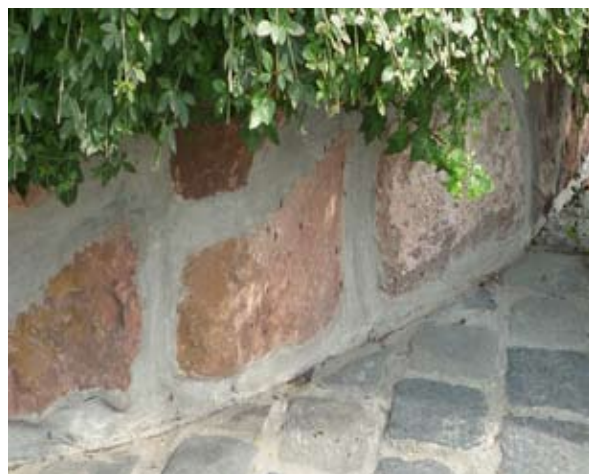
1. térkép. Az 1. B. gyűjtőhely (● Vinye 16) a terepi turista-térkép jobb alsó részén, megközelítően a hálózat metszéspontjában található



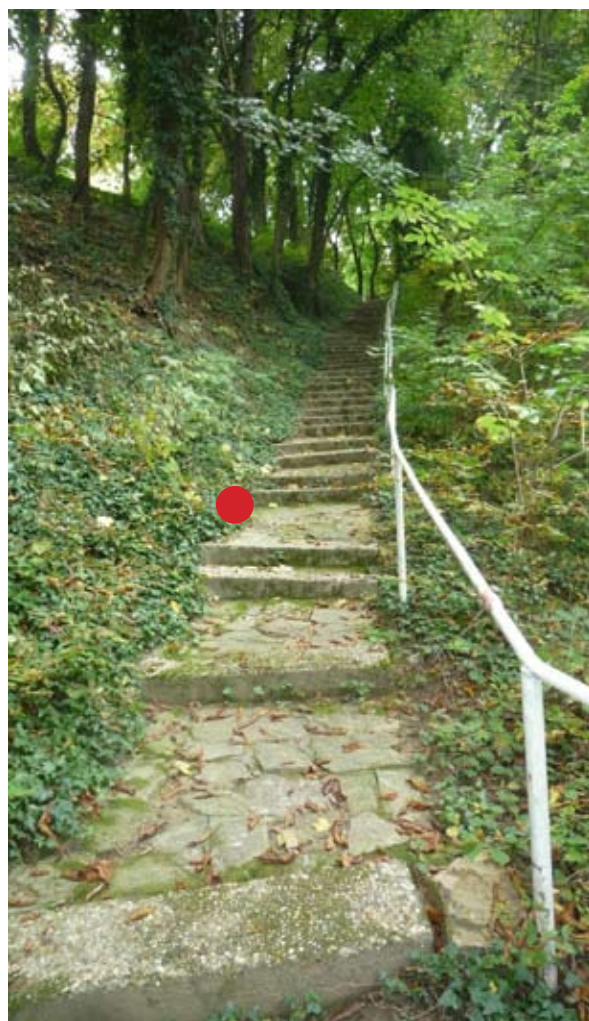
1. ábra. A 2. gyűjtőhely (● Csesznek 16)  
a Kőmosó-szurdok K-i oldalán  
(Fotó: Domokosné Megyesi Éva)



2. ábra. A 3. gyűjtőhely (● Szántód 16) a Kossuth  
téren (Fotó: Domokos Éva)



3. ábra. *Alinda biplicata* egyedek a permi homokkő  
lábazat bal oldalán (3. gyűjtőhely)  
(Fotó: Domokos Éva)



4. ábra. A 4. gyűjtőhely (● Balatonföldvár 15 és 16)  
magaspartra felvezető, a Camping és a Petőfi utcát  
összekötő lépcsősor bal oldalán  
(Fotó: Domokos Tamás)

1. táblázat. Az *Alinda biplicata* ház magasság (H) értékeihez tartozó geográfiai, meteorológiai, vegetációs és statisztikai adatai különböző gyűjtőhelyeken, különböző időpontokban

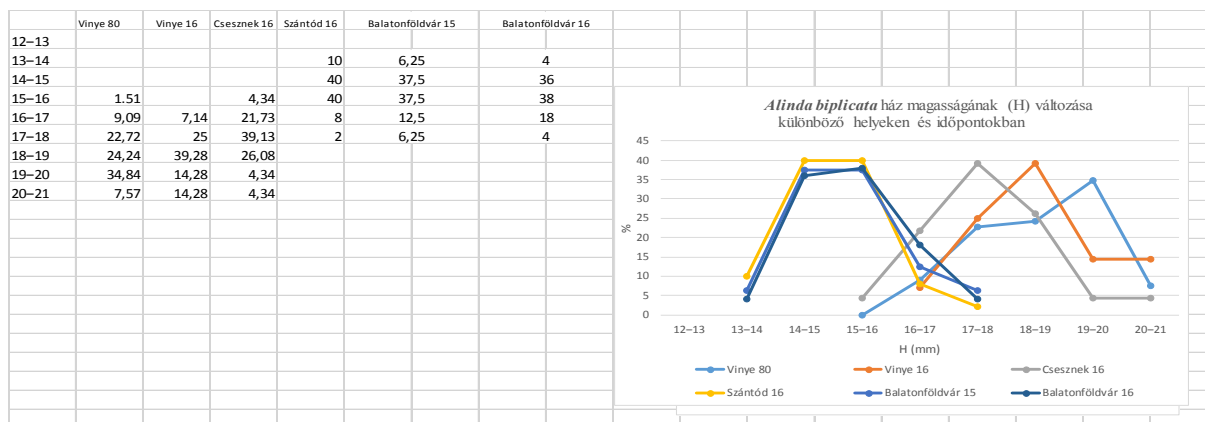
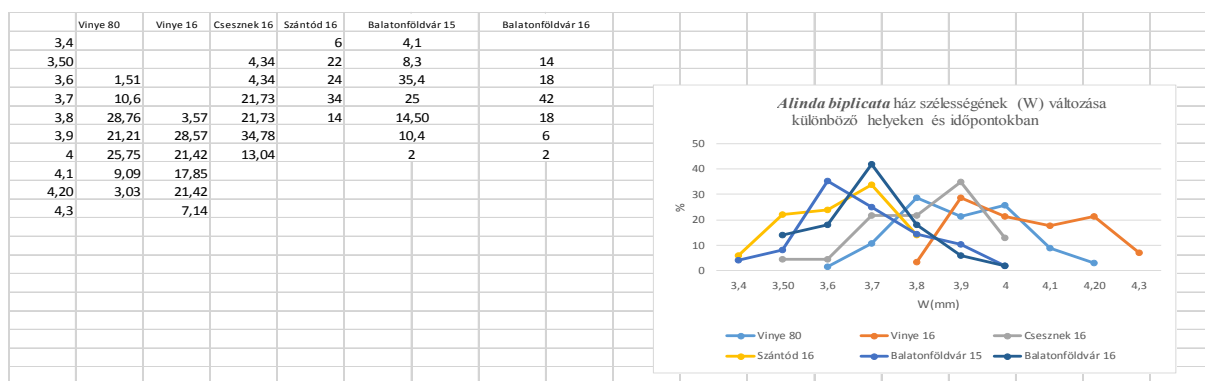
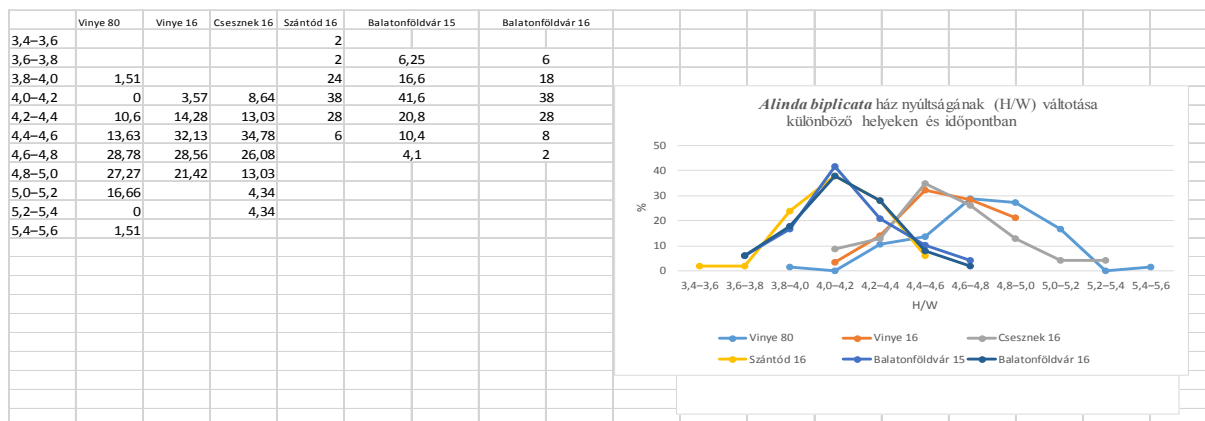
gyűjtőhelyek/ sampling sites	Vinye		Csesznek	Szántód	Balatonföldvár	
tszfm/ASL(m)	265		280	108	111	
kitettség/exposition	—	K	DNy	DNy	ÉNy	
dátum/date	1980.08.14	2016.08.08	2016.08.09	2016.08.03	2015.06.19	2016.08.15
éghajlati körzet/climate type (Péczely)	hűvös-mérsékelt nedves/cool-moderately humid			mérsékelt meleg-száraz/moderately warm-arid		
vegetációs öv/vegetation zone (Borhidi)	gyertyános tölgyes/oak-hornbeam forest			zárt tölgyes/closed oakforest		
példányszám/number of case	66	28	23	50	48	50
min. érték/value (mm)	15,7	16,7	15,9	13,3	13,6	13,8
max. érték/value (mm)	20,5	20,6	20,5	17,1	17,8	17,4
terjedelem/ range of measuring	4,8	3,9	4,6	3,8	4,2	3,6
átlag/arithmetic mean (mm)	18,48	18,6	17,63	14,91	15,23	15,27
módusz/mode (mm)	19–20	18–19	17–18	14–16	14–16	15–16
szórás/standard deviation	1,11	1,12	1,14	0,81	0,97	0,84

2. táblázat. Az *Alinda biplicata* ház szélesség (W) értékeihez tartozó geográfiai, meteorológiai, vegetációs és statisztikai adatai különböző gyűjtőhelyeken, különböző időpontokban

gyűjtőhelyek	Vinye		Csesznek	Szántód	Balatonföldvár	
tszfm (m)	265		280	108	111	
kitettség	—	K	DNy	DNy	ÉNy	
dátum	1980.08.14	2016.08.08	2016.08.09	2016.08.17	2015.06.19	2016.08.15
éghajlati körzet (Péczely)	hűvös-mérsékelt nedves			mérsékelt meleg-száraz		
vegetációs öv (Borhidi)	gyertyános tölgyes			zárt tölgyes		
példányszám	66	28	23	50	48	50
min.érték (mm)	3,6	3,8	3,5	3,4	3,4	3,5
max. érték (mm)	4,2	4,3	4	3,8	4	4
terjedelem (mm)	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5
átlag (mm)	3,89	4,04	3,81	3,62	3,67	3,69
módusz (mm)	3,8	3,9	3,9	3,7	3,6	3,7
szórás	0,13	0,14	0,13	0,11	0,13	0,11

3. táblázat. Az *Alinda biplicata* ház nyúltság (H/W) értékeihez tartozó geográfiai, meteorológiai, vegetációs és statisztikai adatai különböző gyűjtőhelyeken, különböző időpontokban

gyűjtőhelyek	Vinye		Csesznek	Szántód	Balatonföldvár	
tszfm (m)	265		280	108	111	
kitettség	—	K	DNy	DNy	ÉNy	
dátum	1980.08.14	2016.08.08	2016.08.09	2016.08.17	2015.06.19	2016.08.15
éghajlati körzet (Péczely)	hűvös-mérsékelt nedves			mérsékelt meleg-száraz		
vegetációs öv (Borhidi)	gyertyános tölgyes			zárt tölgyes		
példányszám	66	28	23	50	48	50
min.érték (mm)	3,9	4,1	4,1	3,5	3,7	3,7
max. érték (mm)	5,4	4,9	5,2	4,5	4,6	4,7
terjedelem (mm)	1,5	0,8	1,1	1	0,9	1
átlag (mm)	4,69	4,55	4,56	4,06	4,09	4,09
módusz (mm)	4,6	4,4	4,4	4	4,0–4,1	4
szórás	0,27	0,21	0,26	0,19	0,22	0,21

5. ábra. Az *Alinda biplicata* ház magasságának (H) változása különböző helyeken és időpontokban6. ábra. Az *Alinda biplicata* ház szélességének (W) változása különböző helyeken és időpontokban7. ábra. Az *Alinda biplicata* ház nyúltságának (H/W) változása különböző helyeken és időpontokban

## Irodalom

- BORHIDI A. 2003: Magyarország növényirtásulása. Akadémia Kiadó. Budapest.
- DOMOKOS, T. 1995: A Gastropodák létállapotáról, a létállapotok osztályozása a fenomenológia szintjén. – Malakológiai Tájékoztató, 14: 79–82. Gyöngyös.
- DOMOKOS, T. 2013: Szórványadatok Szántód és környékének puhatestű (Mollusca) faunájához. – A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei, 01: 71–80. Kaposvár.
- DOMOKOS, T. & DOMOKOS, É. (2016): Kárpát-medencei adatok a *Laciniaria plicata* (Draparnaud, 1801) és az *Alinda biplicata* (Montagu, 1803) héjalaktanához, annak klímáfűggéséhez (Mollusca, Clausiliidae) – A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei, 04: 57–68. Kaposvár.
- DOMOKOS T. 2016: Data on the shell morphology, genital morphology, autecology of *Drobacia banatica* (Rossmässler, 1838) and *Drobacia maeotica* Wenz, 1926 as well as some biophysical and biochemical notes. Is *Drobacia maeotica* phantom species? – Soosiana, 33: 39–58. Budapest.
- GROSSU A. V. 1981: Gastropoda Romaniae 3. București.
- PÉCZELY GY. Éghajlati körzetek. In: www.met.hu/éghajlat/ Magyarország éghajlata/általános éghajlati jellemzés/általános leírás. Letöltés: 2015. 09. 18.
- Soós L. 1943: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. – Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.
- SVÁB, J. 1981: Biometriai módszerek a kutatásban. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 76–77., 542–547.