

In memoriam Kovács Gyula [aki a *Hygromia kovacsi* első, általa *Hygromia transylvanicának* vélt példányait, több mint negyven évvel ezelőtt, 1963. július 5-én gyűjtötte a Mályvádi-erdőben (Gyula–Gyulavári)] és Pintér László (aki faj egyik leírója).

## Adatok a *Hygromia/Kovacsia kovacsi* VARGA & PINTÉR csiga házának szélesség és magasság statisztikájához (Mollusca)

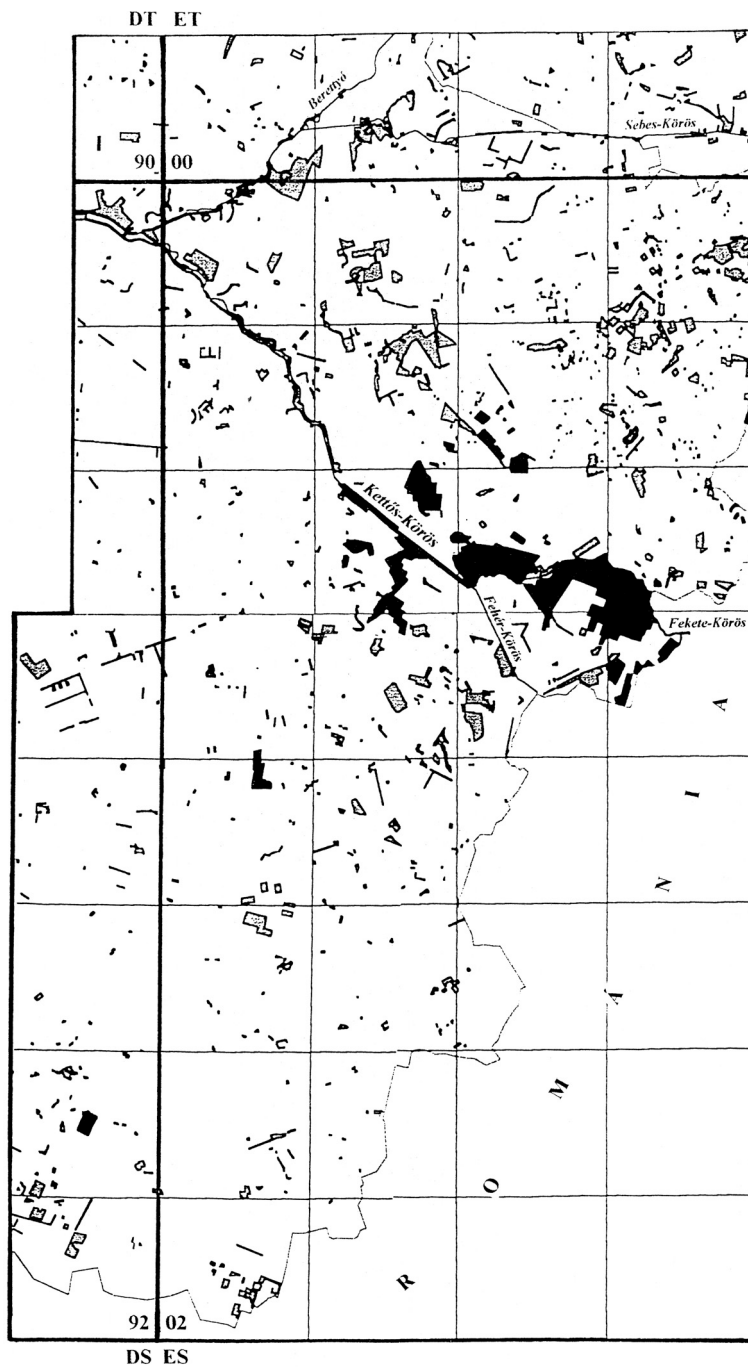
Domokos Tamás

**Abstract:** Additional data to the shell morphology (width and height) of the *Hygromia/Kovacsia kovacsi* Varga & Pintér; 1972. The paper gives data about the statistical examination of *Hygromia/Kovacsia kovacsi* Varga & Pintér tests. The collecting sites are located sporadically at an approximately 5500 hectares sized area (figs. 1., 2.). The number of individuals in the samples are scarce, between 11 – 45 specimens. The cumulative sample consists of 290 specimens. In the case of the samples containing little specimens the value of the mode of width is between 4,5 and 6,5 mms, while the mode of heights is between 3,5 and 5,0 mms. The class intervals of the modes of the cumulative samples are between 5,0 – 5,5 and 3,5 – 4,0 mms (figs. 3., 4.). The frequency curves show slight skew distribution. The number of sample was too little to estimate the influence of the species composition and age of the trees of the forests at the examined territories.

**Key words:** shell morphology, height and width of the tests, average, median, mode, class interval, standard deviation.

### Bevezetés

Az 1972-ben leírt – akkor még *Hygromia* génuszba sorolt (A mintavételezés után értesültünk arról, hogy a dobozi pikkelyescsigát Falkner et al. (2001) önálló Kovacsia génuszba különítette el.) – faj héjjemzőit (szín, spíra, szájadék, kanyarulatszám, magasság és szélesség, skulptúra) a Folia Historico-naturalia Musei Matraensis első számában tette közzé Varga András és Pintér László (Varga, A. & Pintér, L. 1972). Dolgozatukban közölt kanyarulatszám (K: 4,5–4,75), valamint a szélesség és magasság adatok (6,05/4,60 mm) a holotípusra vonatkoztak. A holotípus dimenzióival találkozunk Kerney, M. P. és munkatársai által 11 évvel később megjelent Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas munkában is (Kerney, M. P. et al. 1983). A holotípusnak, ha van válogatási lehetőség, a nagyobb mérettel rendelkező példányokat szokták választani. Ha ezt a feltételezést elfogadjuk, akkor már is van egy sejtésünk, nevezetesen: a vizsgált fajunk szélesség illetve magasság adatainak átlaga és mediánja 6,0 illetve 4mm alatt van. Ezen állítás bizonyításául, valamint hiánypótlásból kezdtünk el foglalkozni Aradi Olgával (Szt. István Egyetem, Zoológiai Intézet hallgatója) a *Kovacsia kovacsi* héjmorfológiai vizsgálatával. Aradi Olga egyetemi hallgató az, aki szakdolgozatának témájául választja – Hornung Erzsébettel történt előzetes megbeszélés alapján – többek között a *Kovacsia kovacsi* hiánypótló héjmorfológiai tanulmányozását. Kutatásai a Békési-erdőben végzett gyűjtéssel ugyan félbeszakadtak, de ennek ellenére a későbbiekben ismertetett minták alap-



1. ábra: A *Kovacsia kovacsi* elterjedése Békés megye keleti, megközelítően 20 km-es határ menti sávjában (2003). A vízrajzot és az erdőket feltüntető térkép UTM-hálózata 10×10 km-es.

vető mérését még elvégzi és a statisztikai jellemzők (átlag, szórás, variancia) egy részét is meghatározza. Ezekért a munkákért köszönettel tartozom Aradi Olgának.

### Mintavétel helyei és módszere

A biometriai vizsgálatokhoz szükséges mintákat a *doboz* *pikkelyescsiga* magyarországi areájának (DS: 93, ES: 05, 06, 16, 17, 18, 26, 27, 28, 36, 37. – Bába, K. 1980, 1981; Domokos, T. 2002, 2003a, 2003b, 2004; Kovács, Gy. 1980) „központi”, egy tömbben található régiójában; a Fekete- és Fehér-Körös közti erdőkben gyűjtöttem (1. és 2. ábra). A 11 mintavételi hely adatai [(sorszám→. UTM kód: településnév, erdő neve, erdő rész száma és betűje (néhány esetben a faállomány megközelítő kora – ● = 10 év – és a gyűjtőhelynél lévő fajfajta) – gyűjtés időpontja (gyűjtött egyedek száma)] a következők:

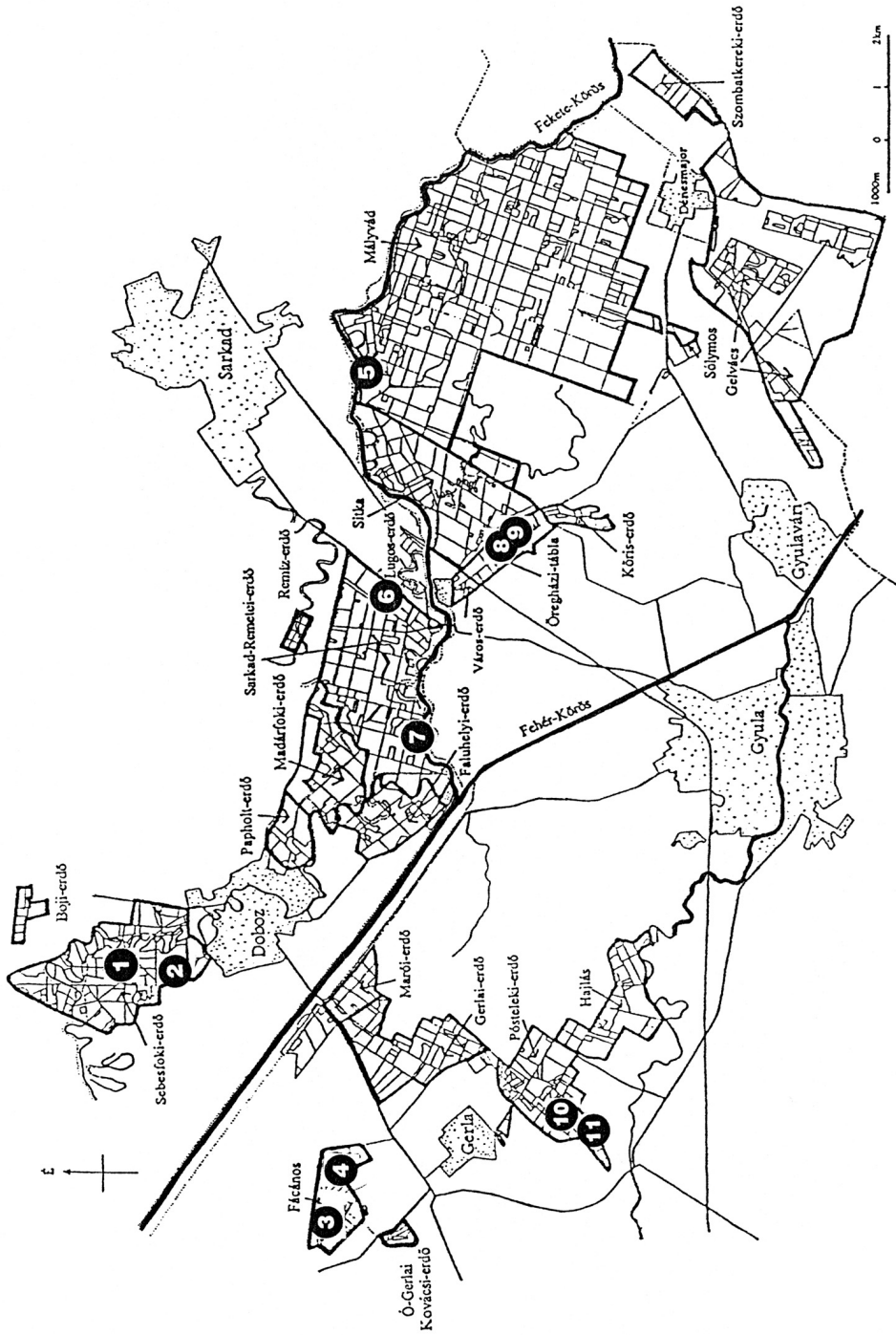
1. ES17: Doboz, Sebesfoki-erdő, 10/G (nyár) – 2001. 09. 01. (11)
2. ES17: Doboz, Sebesfoki-erdő, 15/K (akác) – 2001. 09. 01. (21)
3. ES17: Békéscsaba–Gerla, Fácános-erdő, 101/E (●●● tölgy-juhar-kőris) – 2001.08.05. (19)
4. ES17: Békéscsaba–Gerla, Fácános-erdő, 105/C (●●●●● kőris-tölgy) – 2001.08.05. (17)
5. ES27: Gyula–Gyulavári, Mályvádi-erdő, 2/B (akác) – 2001. 09. 20. (38)
6. ES27: Sarkad, Sarkad-Remetei-erdő, 18/A (tölgy-kőris) – 2001.06.06. (34)
7. ES27: Sarkad, Sarkad-Remetei-erdő, 40/B (kőris-amerikai dió) – 2001. 10. 04. (35)
8. ES27: Gyula, Öregházi tábla, 148/D (kőris) – 2001. 06. 28. (22)
9. ES27: Gyula, Öregházi tábla, 148/C (akác) – 2001. 06. 28. (19)
10. ES17: Békéscsaba–Póstelek, 123/D (● akác) – 2001. 04. 07. (45)
11. ES17: Békéscsaba–Póstelek, 122/D (●●●● kőris-tölgy) – 2001.04.07. (29)

Amint látható, minden minta 2001-ben került felvételre. A 10. és 11. minta kivételével a gyűjtések nyáron és ősszel zajlottak időgyűjtés (30 perc) keretein belül. Az egyes gyűjtőhelyek mintaszámjai, a különböző ökológiai viszonyoknak megfelelően, igen különbözőre sikerültek (11-től 45-ig), de átlaguk elérte a 26 darabot. Ezek a mintaszámok elsősre igen csekélynek tűnnek, s ezért kontrollként a 11 minta elemeit összevontam, s így nyertem egy 290 mintaelemből álló sokaságot. Mivel az élő példányok száma nagyon csekély volt (Domokos, T. 2003b), kénytelen voltam a gyűjtést függetleníteni a létállapottól (Domokos, T. 1995). Az élő példányokra vonatkozó abundancia alacsony értékéről már Bába 1986 is beszámolt. Dolgozatában az élő példányok (pers. comm. szerint E1 és E2 létállapotról van szó) abundanciája 5 db/m<sup>2</sup> alatti érték.

### Mérés és feldolgozás, eredmények

A házak szélességének és magasságának adatait tolmérővel mértük meg 0,1 mm pontossággal. Ez az érték átlagban bőven 5% hiba alatt marad.

A mért szélesség és magasság adatok birtokában az egyes mintahelyek statisztikai jellemzői közül az átlagot, a móduszt és a szórást határoztuk meg. A 11 gyűjtőhely adatainak összesítésével nyert összminta esetében meghatároztam még a szélsőértéket és a mediánt is. Mivel Goulden 1952 ajánlotta negyed szórást túl kicsinek találtam, heurisztikus úton az osztályközt, a szélesség és magasság esetében is, 0,5 mm-esnek választottam. Így elértem, hogy az esetek többségében 6 osztályközzel tudtam dolgozni. A szélesség osztályközeinek sora a következőnek adódott: 2,5–3,0–3,5–4,0–4,5–5,0–5,5–6,0–6,5–7,0–7,5. A magasságé

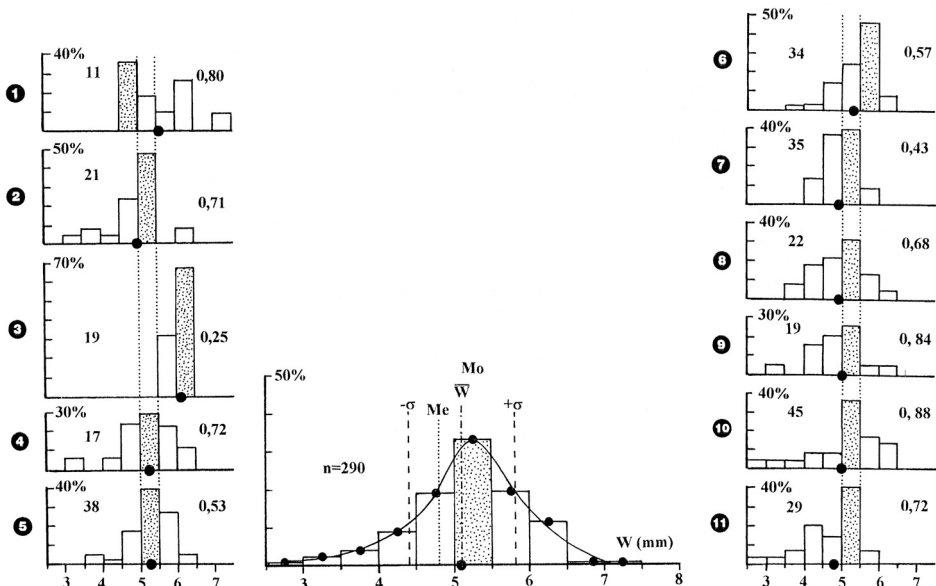


2. ábra: A Hygromia /Kovacsia kovacsai szélesség adatainak analíziséhez vett minták helyei a Fekete- és Fehér-Körös közti erdőkben.

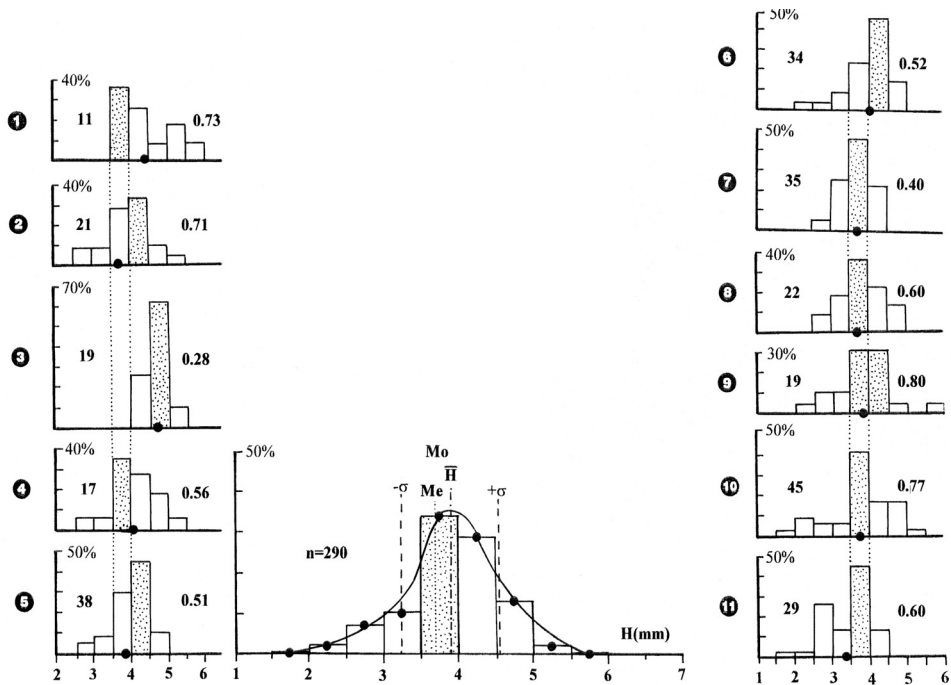
pedig: 1,5–2,0–2,5–3,0–3,5–4,0–4,5–5,0–5,5–6,0. Tapasztalataim szerint a *dobozos pikkelyescsiga* embrionális példányainak szélesség adata 1,25 mm körüli. Ez azt jelenti, hogy az egyelő gyűjtés nem alkalmas a teljes mérettartomány átfogására, mert három legkisebb osztályköz kimarad a sorozatból, s így a magasabb értékek %-os aránya megnő. A 11 minta szélesség értékeinek hisztogramját a 3., magasság értékeinek hisztogramját pedig a 4. ábrán mutatom be. Ugyanezen ábrák közepén található a 290 mintaszámú sokaság hisztogramja és statisztikus jellemzője.

- Megállapítható, hogy a **szélesség** részsokaságainak és az összevonással nyert sokaságának módusza 3 kivétellel 5,0–5,5 osztályközbe esik. A 3. minta kivételével a leggyakoribb értéke valóban 6,0 mm alatt van. A móduszok osztályközében a gyakoriság a részsokaságoknál (az egyes mintáknál) megközelítően 30 és 70% közötti, az összevonással nyert sokaságnál pedig 30% (3. ábra) körüli érték. Az átlagok már jobban eltérnek egymástól, ugyanis 4,75 és 6,11 mm közé esnek. A szórások 0,25 és 0,88 mm közöttiek. A 3. ábra kumulált hisztogramjának, görbéjének két oldala nem szimmetrikus, hanem enyhén balra ferde. A módusz 5,0 és 5,5 mm közé esik, az átlag 5,15 a medián pedig 4,77 mm érték, a szórás pedig 0,73 mm.

A hisztogramokat vizsgálva kiderül, hogy azok balra ferde eloszlásúak, s csupán az 1. és 3. mintánál tapasztalható ettől eltérés. Az 1. mintánál a csekély mintaszám (11); a 3. mintánál az erősen szelektív gyűjtés (rossz fényviszonyok, néhány mm-es növényi



3. ábra: A különböző erdőrészekből (1–11. sorszám) gyűjtött *Hygromia/Kovacsia kovacsi* szélesség értékeinek gyakorisági eloszlását ábrázoló hisztogramok. A hisztogram bal oldalán a mintaszám, jobb oldalán pedig a szórás található. A középérték helyét • jelöli a ház szélesség adatait feltüntető 3-tól 7-ig számozott abszcisszán. A hisztogram legnagyobb gyakoriságú osztályközét, a móduszt pontozás emeli ki. Az ábra közepén található az összmintaszám alapján készített gyakorisági eloszlás hisztogramos és poligonos ábrázolásban. A jelölések kulcsa: n = összmintaszám (1-től 11-ig számozott minták összevonásával nyert minta),  $\sigma$  = szórás, Me = medián (a legkisebb és legnagyobb érték között közepén elhelyezkedő érték).



4. ábra: A különböző erdőrészekből (1–11. sorszám) gyűjtött *Hygromia/Kovacsia kovacsi* magasság értékeinek gyakorisági eloszlását ábrázoló histogramok. A histogram bal oldalán a mintaszám, jobb oldalán pedig a szórás található. A középérték helyét • jelöli a ház magasság adatait feltüntető 1-től 6-ig számozott abszcisszán. A histogram legnagyobb gyakoriságú osztályközét, a módot pontozás emeli ki. Az ábra közepén található az összmintaszám alapján készített gyakorisági eloszlás histogramos és poligonos ábrázolásban. A használt jelölések kulcsa:  $n$  = összmintaszám (1-től 11-ig számozott minták összevonásával nyert minta),  $\sigma$  = szórás,  $Me$  = medián (a legkisebb és legnagyobb érték között közepén elhelyezkedő érték).

törmelék zavaró hatása), valamint a viszonylag kifejlett példányok migrációja okozhatja a kissé kiugró értékeket.

- A 4. ábrából, amely a ház **magasság** adatainak statisztikáját mutatja be, megállapítható, hogy a mintaelemek jelentős részének magassága 3,5 és 4,5 mm közé esik. Az egyes átlagok eltérése azonban jelentős, mert azok 3,44 és 4,68 mm szélsőértékek között változnak. Érdekes, hogy a 3. minta, amely magasság értékeinek az átlaga a legnagyobb, majdnem megközelíti a legkisebb szélességgel rendelkező 11. minta átlagát. Az egyes mintáknál a szórás 0,28 és 0,80 mm, ami csupán századokban tér el a szélességnél tapasztalt értékektől. Itt a 3. és 10. minta tér el leginkább az elméleti Gauss-tól. A 3. mintánál a jelentős eltérést – feltételezésem szerint – vagy a kifejlett példányok migrációja okozhatja, vagy a gyűjtés szelektivitása itt érte el a maximumát. (Ha jól emlékszem, ez volt akkor a nap utolsó gyűjtőhelye.) A 4. ábra kumulált histogramjának és görbéjének két oldala nem szimmetrikus, hanem – a szélességnél tapasztaltaknak megfelelően – enyhén balra ferde. A módusz 3,5 és 4,0 mm közé esik; az átlag 3,88, a medián 3,70, a szórás pedig 0,66 mm érték.

Sajnos a minták száma (11) csekély ahhoz, hogy az erdők fafajtájának és korának szélességet és magasságot befolyásoló hatására lehessen következtetni.

### Összegzés

1. A 10 eleműnél nagyobb minták már elfogadható statisztikai eredményeket produkálnak (Móduszokra vonatkozó adatok: W: 5,0–5,5 mm ~ 73%, 4,5–6,5 mm – 100%; H: 3,5–4,0 mm ~ 64%, 3,5–5,0 mm – 100%)
2. A közel 5500 ha-ról származó minták móduszainak az esetek ~27 illetve ~36%-ánál tapasztalható eltérése azt sejteti, hogy kicsi a valószínűsége annak, hogy a fajnak különböző – morfológiai bélyegegben megmutatkozó – ökoformái léteznének, illetve instabil populációkkal lenne dolgunk.
3. A 11 minta összevonásával nyert 290 elemes sokaság módusza (leggyakoribb osztályköze) a szélesség esetében 5,0–5,5, a magasság esetében pedig 3,5–4,0. A Varga & Pintér 1972 holotípusának tizedesre kerekített értékei: 6,1 illetve 4,6 mm, vagyis a leggyakoribb értékek fölé esnek. (Ez érthető, ha figyelembe vesszük, hogy az anatómiai vizsgálathoz igyekeztek minél méretesebb példányt kiválasztani.)
4. A mért legkisebb/legnagyobb szélesség illetve magasság értékek: 2,55/7,00 illetve 1,7/5,7mm. (~1 mm széles embriók nem kerültek elő!)
5. A szélességek átlaga mintahelyenként 4,75 és 6,11, illetve a magasságoké 3,44 és 4,68 mm közötti.
6. A gyakorisági diagramokra illetve görbékre a gyengén balra ferde eloszlás a jellemző, s a kumulált görbék alig térnek el az idealizált Gauss-féltétől.

Jelen dolgozatát a szerző a XXIX. nagyszabesi (Sibiu) találkozón szándékozott ismertetni. Az előadásra azonban csak a XXX. Magyar Malakológus Találkozón (Békéscsaba, 2005. szeptember 24.) került sor.

### Irodalom

- Bába, K. (1980): A csigák mennyiségi viszonyai a Crisicum ligeterdeiben. – A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 6: 85–101.
- Bába, K. (1981): Magyarország szárazföldi csigáira vonatkozó új állatföldrajzi beosztás tanulságai. – Soosiana, 9: 13–22.
- Bába, K. (1986): A szabadkígyósi Nagyerdő Mollusca faunájának ökológiai vizsgálata. – Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv (Békéscsaba), 6: 235–273.
- Domokos, T. (1995): A Gastropodák létállapotáról, a létállapotok osztályozása a fenomenológia szintjén. – Malakológiai Tájékoztató, 14: 79–82.
- Domokos, T. (2002): A *Hygromia kovacsi* Varga & Pintér Fekete- és Fehér-Körös menti előfordulásának vizsgálata I. (Az előfordulási helyek pontos lehatárolása) – Soosiana, 30: 21–29.
- Domokos, T. (2003a): A *Hygromia kovacsi* Varga & Pintér Fekete- és Fehér-Körös menti előfordulásának vizsgálata II. (Az előfordulási helyek pontos lehatárolása). – Kézirat, Békéscsaba, 1–12.
- Domokos, T. (2003b): A *Kovacsia kovacsi* Varga & Pintér fajvédelmi programja. – Kézirat, Békéscsaba, 1–21.

- Domokos, T. (2004): A Körös (Berettyó)–Maros közén előforduló védett puhatestűek (2004). – *Natura Bekesiensis*, 6: 21–44.
- Falkner, G., Bank, R. A. & Proschwitz, T. von (2001): Check list of the non-marine Molluscan Species-group taxa of the States of Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOM I). – *Heldia*, 4: 1–76.
- Goulden, C. H. (1952): *Methods of statistical analysis*. J. Wiley et S., New York.
- Kerney, M. P., Cameron, R. A. D. & Jungbluth, J. H. (1983): *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas* 1–384. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Kovács, Gy. (1980): Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése. – *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 6: 51–84.
- Varga, A. & Pintér, L. (1972): Zur Problematik der Gattung *Hygromia* RISSO, 1826. – *Fol. Hist.-nat. Mus. Matr.*, 1: 121–129.

DOMOKOS, Tamás  
Békéscsaba, Rábay u. 11.  
H-5600  
E-mail: domokos.tamas@t-online.hu