

A szerzők Dr. RADÓCZ GYULA professzor úrnak
ajánlják őszinte nagyrabecsülésük jeléül

Száraz holtág malakológiai, mikroklimatológiai vizsgálata a Sarkad-remetei-erdőben (Békés megye), és a *Hygromia kovacsi* előfordulási körülményei

Domokos Tamás – Lennert József – Sólymos Péter

Abstract: *Malacological and Microclimatological Examination of a Dried Out Martlake at the Sarkad-Remete Forest (Békés County, Hungary) and the Circumstances of the Occurrence of Hygromia kovacsi.* The authors investigated a transect perpendicular to a dead arm of the River Fekete-Körös. The local geomorphology and microclimate was reflected in the characteristics of the mollusc assemblages.

The strictly protected *Hygromia kovacsi* (Bank et al. 2001) was found to belong to Ložek's W(s) ecological category. This species is characteristic to the transitional forests between forest-steppes and real forests. Co-occurring forest dwelling species made up 35% in the assemblage of the *Hygromia kovacsi*.

The abundance of the *Hygromia kovacsi* varied due to tree species. It was 550, 240, 130 individuals/m² in the poplar plantation, locust and oak-ash forest respectively. Previous investigations found 100 individuals/m² abundance in the Mályvád Forest and in the forests near Szanazug. In the transect in the Somos Forest, the relative frequency values of the *Hygromia kovacsi* varied significantly with season, morphology and tree species. The relative frequency was 30,7% in the Somos, which agrees well with the 26,5% revealed by previous investigations in the Mályvád Forests.

Key words: Mollusca, *Hygromia kovacsi*, ecology, Hungary

Bevezetés

A Dobo és Sarkad környéki erdőkben több olyan holtmeder található, amely a folyószabályozás során átvágással, illetve új folyószakasz kialakításával jött létre. Ezek a mentett oldalon fekvő morotva és nem morotva típusú holtmedrek (Goda, P. 1994) sok érdekes malakofaunisztikai meglepetést tartogathatnak. Különösen érdekesek lehetnek azok a holtmedrek, amelyek mederfenekét időnként talajvízből, csapadékból származó pangó víz tölti meg.

Domokos 1985-ben a dobozi Egyházi-tábla 36/C-D erdőrészeiben található Holt-Fekete-Körös kiszáradt medrét vizsgálta 5 mintahelyes É–D irányú transzekt segítségével. (Gyűjtési napló – Dooz, 1980–1990). A változatos faállományú holtmederből *Carychium tridentatum* (Kovács (1980) csupán négy helyről említi a megyéből), *Cochlicopa sp.*, *Hygromia kovacsi*, *Punctum pygmaeum*, *Succinea oblonga*, *Truncatellina cylindrica*, *Vitrina pellucida* került elő. Az egyeléses gyűjtési módszer, a felvételi helyek viszonylag csekély száma azonban nem tette lehetővé, hogy a vizsgálat komolyabb eredményt hozzon. Később, 1986-ban a XI. Magyar Malakológus Találkozó gyűjtőnapján, Domokos egyeléses vizsgálata ismét jelentéktelen eredménnyel zárult (Domokos, T. 1994).

Domokos 1992 tavaszán a Sarkad-Remetei-erdő nagyobbik, Somosban fekvő holtágának a medrét és a meder által körülzárt erdőrészeket (33/A, 34/C-D-G) is kutatta egyelés-

ses módszerrel. Innen a következő 13 szárazföldi taxont sikerült kimutatni: *Aegopinella minor*, *Arion sp.*, *Cochlicopa sp.*, *Euomphalia strigella*, *Hygromia kovacsi*, *Nesovitrea hammonis* (Ez utóbbiról írja Kovács (1980): „Eddig területeinktől csak a Fekete-Körös hordalékából kerültek elő frisshejú példányai, előfordulása a megye keleti részcin várható.”), *Perforatella rubiginosa* („Csak a Körösök hordalékából került elő. Megtelepedése a megye területén főként a folyók árterében várható.” (Kovács, Gy. 1980), *Punctum pygmaeum*, *Succinea oblonga*, *Truncatellina cylindrica*, *Vallonia pulchella*, *Vitrina pellucida*, *Zonitoides nitidus* (Munkácsy Mihály Múzeum Molluszka gyűjteménye). A holtmeder keleti ágában található *Perforatella rubiginosa* és *Lymnaea truncatula* a morotva egykoron pangóvízes állapotát jelzi.

Domokos a somosi holtmeder Ny-i ágában – szintén 1992-ben –, további vizsgálatok céljára 6 mintahelyes Ny-K irányú transzektet vett fel, helyenként 0,5 m²-es mintákkal. A mintákból egy a nyárasba (34/D), 4 a gát-meder részre (34/G) és egy a vegyes erdőre esett (34/C). A Somosban felvett 25×25 cm-es kvadrátos minták feldolgozása során nyert szerény eredményeiről 1993-ban az Alföld Kongresszuson (Békéscsaba) számolt be (Domokos, T. 1994). A kongresszus előadásaiból összeállított publikációjából kiderül, hogy a Somosban a csigák összabundanciája a kiszáradt meder fenekén lévő akácokban (34/G) éri el a maximumát (1980 db/m²). 152 db/m² értékkel ugyanitt veszi fel a maximumát a *Hygromia kovacsi*. A nyárasban (34/D) az összegyed és a *Hygromia kovacsi* abundanciájának értékpárja 718-82, illetve a vegyes erdőben (34/C) 700-20 db/m². Az élő és holt példányok számának aránya a nagyobb gyakoriságú fajoknál (*Cochlicopa sp.*, *Nesovitrea hammonis*, *Hygromia kovacsi*) a meder keleti oldalában éri el maximumát. A *Hygromia kovacsi* esetében az élő egyedek, (Domokos 1995 alapján az E1-E2-ET1 létállapotú egyedek az élő példányok) 6,4 és 30,0% közötti értéket érhetnek el.

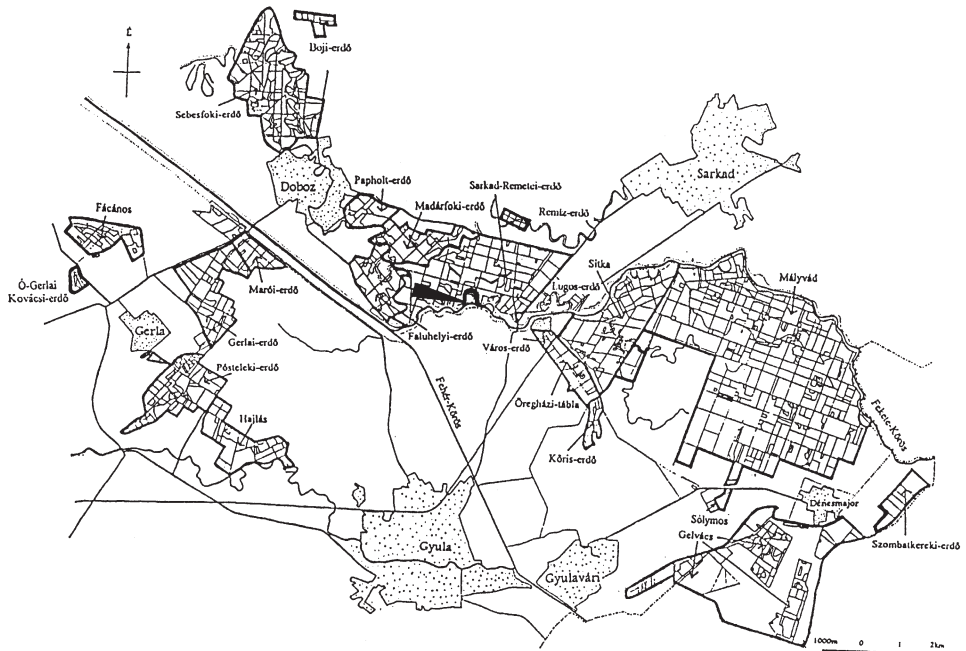
Módszer

Az eddigi tapasztalatok meggyőztek bennünket arról, hogy a transzektet a koráb-biaknál több elemből kell felépíteni, és mindenképpen kvadrátos mintavételt szükséges alkalmaznunk.

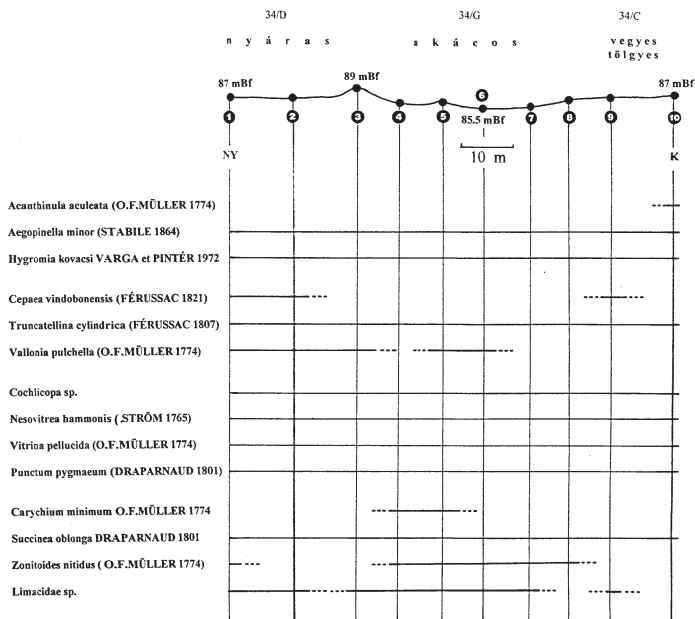
Elhatározásunknak megfelelően 10 mintahelyet tűztünk ki, s helyenként 4 db 25×25 cm-es kvadrátos (összesen 0,25 m²) mintát vettünk fel a Somos immár klasszi-kusnak mondható területén (1. ábra).

A 85 m-es transzekt 3 erdőrészt fog át Ny-K irányban. A középső akácok zárja magába a végleges szabályozás előtti Fekete-Körös külső, jobb oldali partjára emelt 89 mBf koronájú nyúlgátat, a holt meder 85,5 Bfm-es fenekét, és a töltéssel átellenes 87 Bfm-es partját (2. ábra)

Dr. Radócz Gyula tanácsát megfogadva: szezonális transzektos vizsgálatokat végeztünk 2001. május elején, július és október végén. A transzekt mentén a klímaelemek (léghőmérséklet, relatív páratartalom) összehasonlító mérésére 2002. augusztus 16-án és 17-én napos, időnként felhőátvonulások időben került sor a kiszemelt 1., 3., 5., 6. és 10. mintahelyen, a gyárilag hitelesített HUGER EMR 899 GHG digitális vezeték nélküli termohigrométerrel a talaj felszínén. Az 5. mintahelynek a klímaelemek mérése során azért jutott kitüntetett szerep, mert a 2001-es év malakocönológiai és autökológiai karakterisztikák (abundancia, dominancia, éleők %-a stb.) lokális maximumot mutattak. A 34/C vegyes tölgyest a transzekt felvétele után letermelték, s így a 9. és 10. mintahely irtásos területre került, s ezért



1. ábra: A Fehér- és a Fekete-Körös menti erdők térképén fekete nyíl jelzi a mintavételi helyet (Somos, 34-es erdőtag)



2. ábra: A Sarkad-Remetei-erdő (Sarkad) somosi részének transzektje, amely bemutatja az erdő felszínének morfológiáját, és az előforduló Mollusca fajok elterjedését (2001)

itt a klímaelemek mérését csupán tájékoztató jelleggel végeztük el. Az egynapos, óránként felvett értékek alapján számítottuk ki a klímaelemek napi átlagát.

E vizsgálatok érdekességét a következők adták: 1. A 34/D, 34/C és 34/G erdőrészek közül egy kiszáradt holtágra esik (G), kettő pedig körülöleli azt (D,C). 2. Feltételezhető, hogy a terület egyes fajok refúgiumaként viselkedett kiszáradása során. 3. A különböző fafajták hatását egyszerre lehetett vizsgálni a 85 m hosszú transzekt mentén. 4. A kvadrátos vizsgálati módszer miatt alkalmas a malakofauna szerkezeti karakterisztikáinak a meghatározására is.

Eredmények

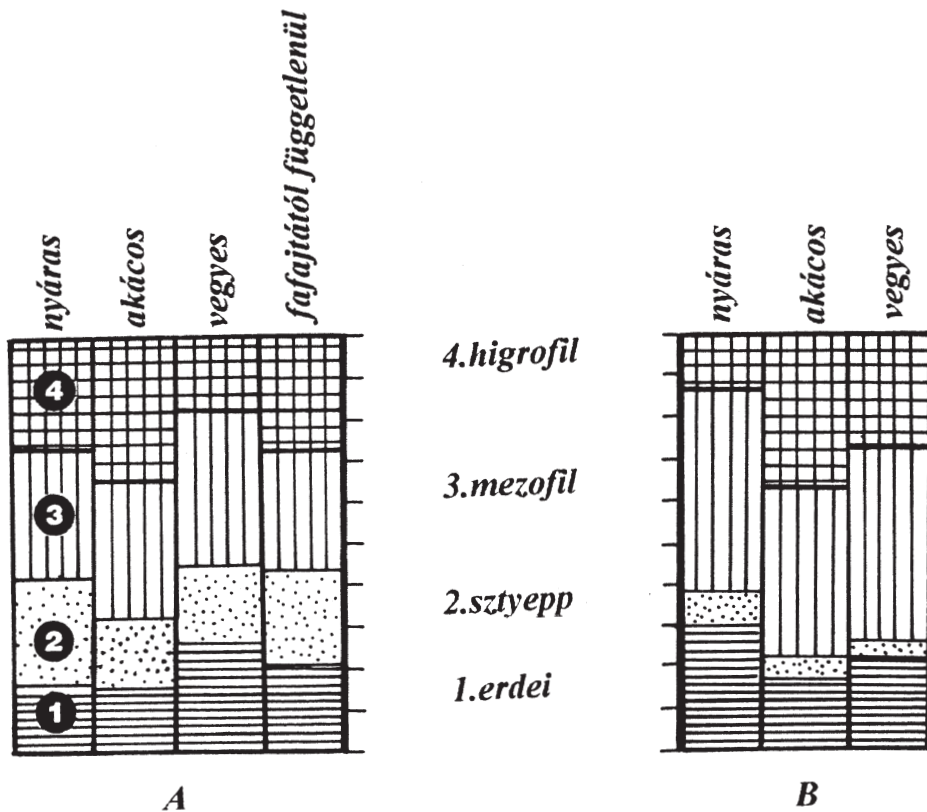
1.

A 2. ábra szemlélteti az 2001. év során felvett „transzekt” legfontosabb tudnivalóit. Látható az *Acanthinula aculeata* zárt vegyes tölgyeshez, a *Carychium minimum* és a *Zontoides nitidus* döntően a holtág medréhez kötődése. Érdekes, hogy a transzekt mentén a különböző fafajtájú erdőrészekben közel megegyező fajszámú (11–12) puhatestű került elő. A tábrából kitűnik, hogy a fajok számának változása eltakarja a biotópok 3,5 m-es szinteltéréséből is adódó ökológiai különbségeket, bizonyos fajok váltását. A következő fajok konstansak a transzekt mentén: *Aegopinella minor*, *Hygromia kovacsi*, *Truncatellina cylindrica*, *Cochlicopa sp.*, *Nesovitrea hammonis*, *Vitrina pellucida*, *Punctum pygmaeum*, *Succinea oblonga*. Kisebbségben fordul elő: *Cepaea vindobonensis*, *Vallonia pulchella*, *Limacidae sp.*

Érdekes képet mutat az egyes ökológiai csoportok aránya (3. ábra). A csoportosítás alapját a Ložek-féle rendszer alkotja (Ložek, V. 1964.), azzal a módosítással, hogy néhány összevonást alkalmaztunk. Ezek közül a legdrasztikusabb változtatás az, hogy a meztelen csigákat a mezofil kategória helyett a higrofilba helyeztük át. A diagramokból kiderül, hogy a mezofil fajok az uralkodóak. A fajszám alapján számított karakterisztikákon (3A. ábra) az erdei, a higrofil és a sztyepp elemek aránya megközelíti egymást. Az egyedszámok alapján számított karakterisztikáknál (3B. ábra), a dominancia viszonyok bejátszása miatt, az előbbi hármasból a sztyepp elemek visszaszorulnak. Mindkét karakterisztika esetében a kiszáradt meder akácosa tér el legjobban a többitől. A vegyes (tölgy-köris-nyár) erdő a fajszám, a nyáras pedig egyedszám alapján a leginkább erdő jellegű. Fajszám alapján az erdei fajok %-a fafajától függően 16,6 és 27,2%, az egyedszám alapján történő kiértékelésnél pedig 21,0 és 29,4 % között ingadozik. Nyugodtan kijelenthetjük a diagramok alapján, hogy a transzekt tipikus sztyepperdőt tár fel.

A 4. ábra az összegyedszámok (Élő és holt példányok összege), a klímaelemek, valamint élő egyik %-ának a változását mutatja be a „transzekt” mentén. Mivel a klímadiagram felvétele előtt a 9. és 10. ponthoz tartozó erdőrészt letermelték, a megváltozott klíma miatt megváltozott a 9. és 10. ponthoz tartozó értékek többihez viszonyított tendenciája is. Így generative nem hozhatók kapcsolatba a korábbi pontok értékeivel sem. Ezt az ábrán a szaggatott vonal jelzi. A „transzekt” ötödik, K-re néző mintavételi helye kiugró értéket produkál. Az összegyedszámnál felfelé, az élők %-ánál pedig lefelé tér el a várt \cup , illetve \cap alakú görbétől. Az 5. a ponton a klímaelemek is szélsőértéket vesznek fel. (A tájékoztató mérés napján a hőmérséklet napi átlaga 21,6 °C, a relatív páratartalom pedig 78% volt.)

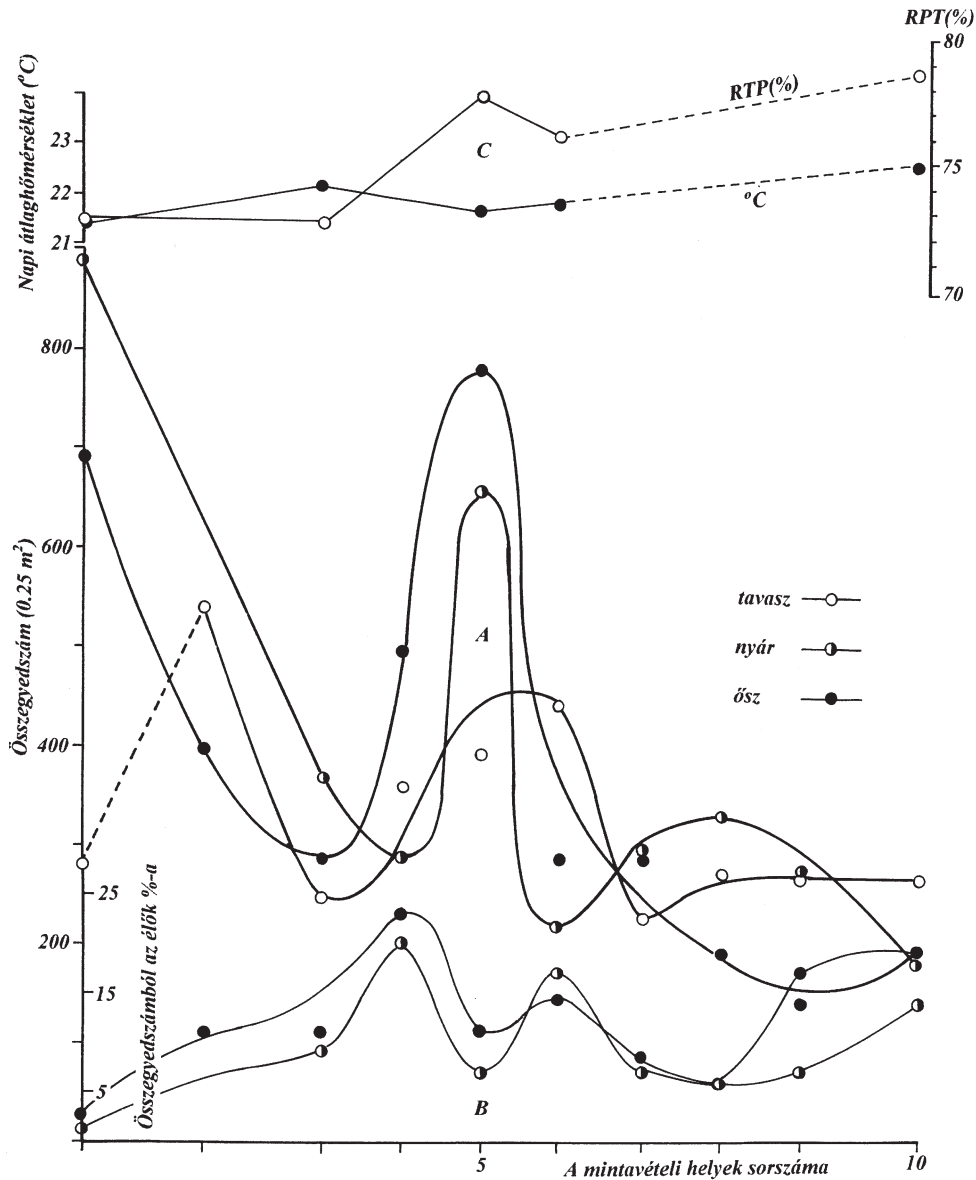
Feltételezésünk szerint, a klímaelemek 5. mintavételi helyen tapasztalt szélső-értékeit, a talajvíz szivárgása okozza. Mivel a meder nyúlgát felőli oldalán jelentkezik az effektus;



3. ábra: Ökológiai fajcsoportok a Somosban (Sarkad-Remetei-erdő) a 2001-es év mintáinak az összevonásával: A. fajsám alapján, B. egyedszám alapján

elképzeltető, hogy a vízzáró réteget a gát építőanyagának a meder oldalából történő kitermelése során megbontották, s ezzel a talajvíz szivárgását idézték elő.

Érdekes megfigyelések: 1. Az összegyedszám a relatív páratartalommal megközelítően parallel változik. 2. Az élő egyedek %-ának változása viszont ellentétes az összegyedszám és a relatív páratartalom változásával. A szezonális okozta változások, az arányok és a görbék egymást keresztező volta miatt, megtévesztőnek mondhatók. Az összegyedszámmal adódó 100-as különbségek akár a nem ekvális eloszlásból, és a 4 kvadratos minták elégtelenségéből is adódhatnak. Ez nem változtat azon a tényen, hogy a geomorfológiát végül is egyértelműen tükrözi a Mollusca fauna. Az élők %-ában nyár és ősz között megnyilvánuló különbség, egy kivételtől eltekintve, 5%-kal tér el csak egymástól, sőt van néhány fordított helyzet is ami természetesen statisztikai hibákból is adódhat.



4. ábra: Az összegyedszám változása a különböző évszakokban a somosi transekt (Sarkad-Remetei-erdő, 2001) 4 kvadratos mintacsoportjaiban (A). Az ábra tartalmazza még az élő egyedek összegyedszáma alapján számított %-ának nyári és őszi változását (B), valamint a transekt kritikusabb pontjain felvett klímaelemek (átlaghőmérséklet, relatív páratartalom) 2002 augusztusában regisztrált változását is (C).

2.

A malakocönózis vizsgálata után *Hygromia kovacsi* autökölógiai jellemzőire térünk rá (4. és 5. ábra). A 4. ábrán fafajtánkénti bontásban láthatók a létállapotok és a szezonális mellőzésével számított abundancia átlagértékek: 548,8 (nyár), 240,3 (akác), 131,3 (tölgy-kőris-nyár) db/m². A szintén ezen az ábrán látható dominancia viszonyok igen nagy szezonális szórást mutatnak. Az biztos, hogy minimumukat a holtág medrében érik el, annak 4., 5. vagy 6. mintahelyén. Szélső értékek: 6,4 és 30,7%. A transekt profiljával közel párhuzamosan változó abundancia karakterisztikusságának és csökkenő ingadozásának sorrendje: nyár – tavasz – ősz.

A 4. ábra összefoglaló abundancia értékeket adott meg. A 6. ábrán viszont a negyed abundancia (A/4) szezonális változása tanulmányozható a somosi transekt mentén. A tavaszi A/4 értékek szórása miatt nehezen értékelhető a görbe menete. A nyári és őszi értékek viszont a 3. ábrán látható összegyedszámhoz hasonló lefutásúak, de annál kevésbé mutatják karakterisztikusan az 5. mintahely tapasztalt \cap alakú lokális maximumot. Az egyes szezonokban tapasztalt jellemző maximum – lokális maximum- minimum A/4 értékek tavasz, nyár és ősz sorrendjében: 133 – 86 – 30, 207 – 99 – 14, 176 – 127 – 22 db/0,25m². Tehát az évi szélsőértékek 22 és 207 között ingadoznak a szezonálitástól és a minta transektben elfoglalt helyétől függően.

Összegzés

A Fekete-Körös közelsége csak a refúgiumként funkcionáló Somos holtágában érzékelhető. Ezt bizonyítja a *Carychium sp.*, *Perforatella rubiginosa* és a *Zonitoides nitidus* előfordulása.

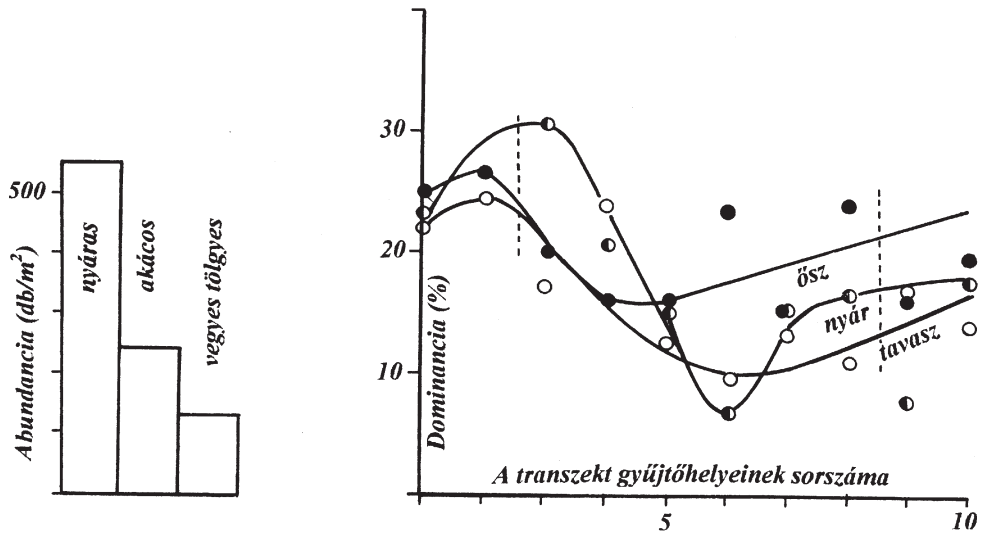
A geomorfológia, és a vele szorosan összefüggő mikroklíma relevánsan tükröződik a malakocönózis jellemzőiben, szerkezeti karakterisztikáinak (összegyedszám, élő egyedek %-a, abundancia, dominancia) változásában

Ökológiai fajcsoporton belüli helyzetére már Kovács 1974-ben tett utalást (Kovács, Gy. 1974). Ő ligeti-erdei kategóriába sorolta a *Hygromia kovacsi*-t. BÁBA dolgozatában felbukkan a higrofil jelző is (Bába, K. 1980). Kerney et al. „Flußuferwäldern unter Fallaub” megjegyzése „galériaerdő avarja alatt”-tal fordítható (Kerney, M.P. 1983). Tapasztalatunk szerint, a Ložek-féle kategóriákat használva, a W(s) jelölés a legmegfelelőbb (Ložek, V. 1964). Tehát az erdő és erdőssztyepp közötti átmeneti erdők faja elnevezést ajánlatos használni.

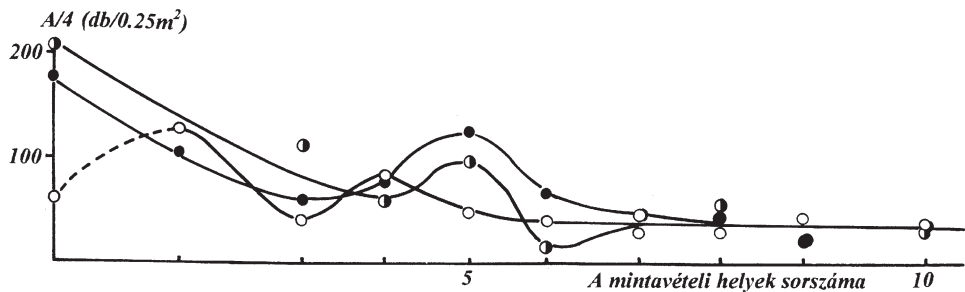
Az erdei fajok százaléka, egyedszám és fajszám alapján is, 35%-ig mehet fel a *Hygromia kovacsi* cönózisában.

A Somos nyárasában a *Hygromia kovacsi* összabundanciája közel 450 db/m², akácosában ennek fele, tölgy-kőris-nyárasában pedig csak negyede. Domokos Szanazug környéki erdőkben (Domokos, T. 1989), Deli – Domokos a Mályvádi-erdőben közel 100-as értéket mutatott ki (Deli, T. & Domokos, T. 2001). Ezek az értékek jó megegyezést mutatnak a Somos egyes erdőrészében tapasztalt megközelítően 130-as értékkel.

A somosi „transekt” tanúsága szerint a dominancia értékek igen változatos képet mutatnak évszaktól, morfológiától, fafajtától függően. A Somosban tapasztalt 30,7%-os felső szélsőérték, jó közelítést mutat a Mályvádi-erdő több erdőrézének átlagértékeként nyert 26,5%-kal (Deli, T. & Domokos, T. 2001).



5. ábra: A *Hygromia kovacsi* abundancia és dominancia viszonyai 2001-ben a somosi (Sarkad-Remetei-erdő) transekt (vö.1.tábra) mentén. Az abundancia erdőrészenkénti, a dominancia pedig évszakonkénti bontásban látható



6. ábra: A 4 kvadrátos mintacsoportokban található *Hygromia kovacsi* számának változása 2001-ben a somosi (Sarkad-Remetei-erdő) transekt (vö.1. tábra) mentén

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk mindenképp a KMNP Igazgatóságának munkánk támogatásáért. Gál Imrének, Spiegel Andrásnak és Szabó Tibor-nak (Dél-alföldi Erdészeti Rt.) pedig; az erdészeti kérdésekben tanúsított önzetlen segítőkészségéért vagyunk hálásak.

Irodalom

- Bank, R., Falkner, G. & Proschwitz, T. von (2001): Systematical and Distributional Checklist of Species Group Taxa for northern, north-western and central Europe (CLECOM I.) – *Heldia*, 4(1/2): 1–76.
- Bába, K. (1980): A csigák mennyiségi viszonyai a Crisicum ligeterdeiben - A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 6: 85–99.
- Deli, T. & Domokos, T. (2001): A Mályvádi-erdő malakológiai kutatásának legújabb eredményei – *Malakológiai Tájékoztató*, 19: 53–58.
- Domokos, T. (1989): Doboz térségének csigái és kagylói - A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 14: 52–63.
- Domokos, T. (1994): Néhány zoogeográfiai (malakológiai) megfigyelés a DK-Alföldről – In: „Az alföldi út” kérdőjelei (Alföld Kongresszus, 1993, szerk.: Timár J.), Békéscsaba, 134–139.
- Domokos, T. (1995): A Gastropodák létállapotáról, a létállapotok osztályozása a fenomenológia szintjén – *Malakológiai Tájékoztató*, 14: 79–82.
- Goda, P. (1994): A Körösök holtágai. Prezentáció 1994 szeptember 6-án Szegeden a „Holtág Konferenciá”-n. – Kézirat, Körösvidéki Vízügyi Igazgatóság, Gyula, 1–32.
- Kerney, M. P., Cameron, R. A. D. & Jungbluth, J. H. (1983): *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas* - P. Parey Verlag, Hamburg und Berlin, 1–384.
- Kovács, Gy. (1974): Békéscsaba és környéke puhatestű faunája – *Állattani Közlemények*, LXI. 1–4: 35–41.
- Kovács, Gy. (1980): Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése – A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 6: 51–83.
- Ložek, V. (1964): *Quartärmollusken der Tschechoslowakei* - *Rozpravy Ústředního Ústavu Geologického* 31., Praha, 1–374.

DOMOKOS, Tamás
Munkácsy Mihály Museum
5600 Békéscsaba, Széchenyi Street 9
E-mail: domokos@bmmi.hu

LENNERT, József
5600 Békéscsaba, Fő Street 62
E-mail: hygromia123@freemail.hu

SÓLYMOS, Péter
DEMTA Evolúciógenetikai
és Konzervációbiológiai Kutatócsoport
4010 Debrecen, Egyetem Square 1
E-mail: solymos@tigris.unideb.hu

