

A Hármas-Körös 45. és 50. töltés kilométere közötti szakaszának (Szarvas) malakoökológiai és -cönológiai viszonyai annak hullámtéri és mentett oldalán

Domokos Tamás

Abstract: *On the malacological investigations of the river-system Körös.* Within the malacological investigations of the river-system Körös coenological and malacological conditions of a certain section between the 45 th and 50th kilometers of river Hármas-Körös is outlined. Collecting of samples have been carried out both on the flood plain side and both on the protected side of the dyke.

Bevezetés

Tekintettel arra, hogy jelen dolgozat az első olyan munka, amely kifejezetten a Körösökkel foglalkozik: szükségesnek látom röviden összefoglalni az eddig kutatások történetét, eredményeit.

A Körösök magyarországi szakaszának malakológiai viszonyairól ez ideig összefoglalás igényével fellépő mű még nem jelent meg. Csiky, E. (1906.) monográfiájában csupán a *Planorbis corneus* és a *Planorbis planorbis* jelenlétéről tesz említést Szeghalom, illetve Füzesgyarmat térségéből. Feltehetően a Berettyóból gyűjtött egyedekről van szó. Tehát a Körösökről még említést sem tesz.

Soós, L. (1943., 1955–1959.) összefoglaló faunisztikai munkáiban a Körösökkel kapcsolatban csak néhány fajról tesz említést, sajnos a gyűjtő és gyűjtési időpont megadása nélkül.

Dr. Kovács Gyula 1974-ben megjelenő „Békéscsaba és környéke puhatestű faunája (*Mollusca*)” c. dolgozatában már behatóan foglalkozik a Fekete- és a Kettős-Körös faunájával is, s 26 fajról tesz említést. A 26 faj magába foglalja a közvetlen partszegélyen gyűjtött fajokat is.

Richnovszky, A. és Pintér, L. (1979) „A vízcsigák és kagylók kishatározója”-ban, valamint Richnovszky, A.–Pintér, L.–S. Szigethy, A. (1979.) „A magyarországi recens puhatestűek elterjedésé”-ben már Kovács Gy. adataira támaszkodva citálja az egyes fajok körösi előfordulását.

Kovács, Gy. (1980) Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése” c. munkája az első olyan mű, amely megközelítően 150 önálló gyűjtésen alapuló faunisztikai adatot szolgáltat a Körösökről és mellékvizeiről. Ő a Körösöket Gyula, Doboz, Vésztő, Körösladány, Gyoma, Szarvas, Békésszentandrás környezetében vizsgálta. Datálásainak megfelelően, az általa megindított és naplózott Körös-kutatások kezdetei a következő évekre tehetők:

Fekete-Körös: 1960.

Kettős- és Sebes-Körös: 1964.

Hármas-Körös: 1966.

Természetesen a Körösök élő- és holtágainak más pontjain, mások részéről is történtek gyűjtések. Ezek a gyűjtések azonban nem minden esetben jutottak el a publikálásig.

A 80-as években a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola hallgatói is végeztek gyűjtéseket a Körösökön Bába, K. vezetésével.

B. Tóth, M. és Bába, K. (1981) a Tisza és mellékfolyóinak vizsgálata során a Körös torkolatától 1 km-re vett iszapminták malakofaunáját vizsgálta

Domokos, T. 1980 és 1987 között Doboz térségének faunisztikai és ökológiai, valamint cönológiai vizsgálatát végezte el, amelyről 1989-ben számolt be a Dobozai Tanulmányokban (Domokos, T. 1989).

Kovács, Gy. és Domokos, T. 1987-ben a Körösökből a megyére nézve hét új fajt mutat ki. (Kovács, Gy.–Domokos, T. 1987). Ezt megelőzően 1985-ben a Körösök sapkacsigáiról értekeznek az „Állattani Közlemények”-ben (Domokos, T.–Kovács, Gy. 1985).

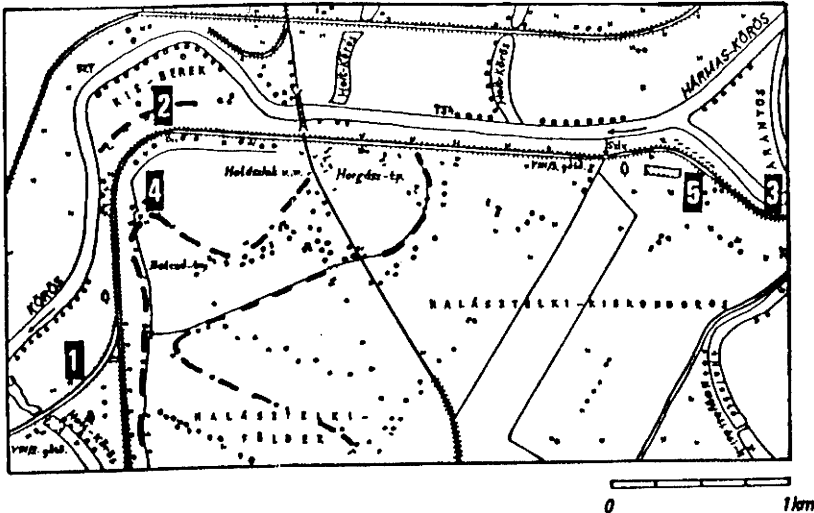
1988-ban B. Tóth, M. a 12. Malakológus Találkozón a *Valvata naticina* Körös-torkolati előfordulásáról tesz bejelentést.

1988-ban Réthy, Zs. a Munkácsy Mihály Múzeum (Békéscsaba) természettudományi osztályának vezetője kezdeményezi – külső munkatársak (Bába, K., Kovács, Gy.) bevonásával – a Hármas-Körös ill. az 1979-ben létrehozott Körös-völgyi Természetvédelmi Terület malakológiai kutatását is. Békés megye természetvédelmi területein az ökológiai kutatások 1992-ben ismét beindulnak, s így sor kerül majd a KTT malakofaunájának további vizsgálatára is, csak most a KNP égisze alatt.

A KTT-ről eddig 62 puhatestűt sikerült kimutatni (I. táblázat). Érdekesebb fajok: *Anisus vortex*, *Anisus vorticulus*, *Anodonta woodiana*, *Cochlodina laminata* (hordalék!), *Deroceras laeve*, *Euconulus fulvus*, *Perforatella rubiginosa*, *Valvata pulchella*, *V. naticina*.

Gyűjtőhelyek és gyűjtési módszerek

Munkámban a Körös-völgyi Természetvédelmi Területen fekvő és az 1. ábrán bemutatott, számozással jelölt gyűjtőhelyek malakofaunisztikai, – ökológiai és – cönológiai vizsgálatát tűztem ki célul. A vizsgált terület NY-i határát a Szarvasi-Holt-Körös, K-i határát pedig az Aranyos képezi. Tehát a vizsgált terület a Tisza-vidék és a Körös–Maros-köze geomorfológiai alkörzet találkozásánál fekszik. A vizsgált körzetben a mesterséges morotvák (Szarvasi-, Halászteleki-, Aranyosi-) kívül az egykori természetes morotvák roncsai is jól kivehetők. Ezeknek az ívét az 1. ábrán vastag szaggatott, ill. a Nagyállási-holtág



1. ábra. Szarvas környéki gyűjtőhelyek:

1. VIII/2 gátórház közelében lévő carexes; 2. Kis-berek (Kis-fok): *Scirpidae*, *Glyceria*
3. Aranyosi-holtág, tócsák; 4. Balczó-tanya közelében lévő nádas és füzes;
5. Nagyállási- és Aranyosi-holtág közötti mocsaras terület, kubik;

esetében szokásos módon párhuzamos futó vonalak szemléltetik. Az 1., 2. és 3. számú gyűjtőhely B.t. 82 m-es szint alá esik.

A gyűjtést alapos egyeléssel és esetenként a detritusz lekaparásával eszközöltem. A kvadrátos gyűjtést a vizsgált biotópok szemmel látható erős inhomogenitása nem tette lehetővé.

Élő egyedeket az esetek többségében a vastag szövetékké száradó moszat- és Lemna-szőnyeg alól gyűjtöttem, ahová a puhatestűek a kiszáradás elől menekültek, s ahol a diapauza állapotába dermedve várták a víz visszatérését. A hullámtér felszínét a detritusz alatt jó vízzáró öntésiszap és réti agyag alkotta. A fent említett tényezők következménye az, hogy a kiszáradás igen lassan, gyakorlatilag evaporációval történik. A lassú kiszáradás a puhatestűek szempontjából különösen fontos, hiszen részben ez biztosítja azok fokozatos adaptációját.

A gyűjtést 1989-ben és 1990-ben hajtottam végre. A két év során nyert 71 tételnyi, közel ezer darabból álló malakológiai anyag a Munkácsy Mihály Múzeum (Békéscsaba) gyűjteményébe került.

Gyűjtőhelyek a hullámtérben:

1. Ez a gyűjtőhely az élő folyóágtól viszonylag távol, megközelítően 350 m-re eső mélyfekvésű carexes. A gyűjtőhely és a folyó közötti területet *Populeto-Salicetum albae-triandrae* foltok, *Phragmites* és *Amorpha fruticosa* foglalja el. A Békésszentandráson lévő duzzasztóműnek köszönhetően az eredetileg művelés alatt álló terület – közel tíz év alatt – elmocsarasodott, s nagy területeket a *Carex vulpina* foglalt el. A mocsarat 1990-ben lecsapolták, s így lehetővé vált a gát talpáig hatoló carexes tüzetes átvizsgálása.
2. A Kis-berek, vagy Kisfok területére esik. Amint az 1. ábrán is látható a vizsgált mélyfekvésű terület az egykori kiszakadás maradványa. Vegetációjára főleg a *Scirpoidae*-k és a *Glyceria maxima* jellemző.
3. Az Aranyosi-holtág, amely csak az alsó végénél áll összeköttetésben a folyóval. A gyűjtés helyén az ártér egy füzes sávra szűkül össze. Tehát ez a lágyszárúakkal kevéssé borított gyűjtőhely van legjobban kitéve a folyó kiöntéseinek. Ez a milió biztosítja a reofil ill. in saldo fajok rövid, esetleg hosszabb idejű megtelepedését leginkább.

Gyűjtőhelyek a mentett oldalon:

4. A Balczó-tanyánál ÉNY-ra tartó egykori folyóág kanyarulatában, a nádas közelében lévő füzes. Ide csatlakozik a Kisfoki-csatorna is, amelyen keresztül a biotóp a Holt-Körössel áll összeköttetésben. A gyűjtőhely növényzete igen szegényes.
5. A nagyállási- és az Aranyosi-holtág között lévő mélyfekvésű mocsaras terület kubikkal és helyenként *Carex*, *Phragmites*, *Thypha* populációval.

Eredmények

A következő táblázat mutatja be a hullámtérben és a mentett oldalon gyűjtött fajokat. A II. táblázat tájékoztatásul, ill. kiegészítésképpen töltésen gyűjtött zömmel xeroterm fajokat is közöl, a pontos gyűjtőhely és példányszám feltüntetése nélkül.

A II. táblázat adatai alapján számított Ložek-féle MSS és MSI, ill. csupán a vízfajokra vonatkozó finomabb bontású feles diagramokat a 2. ábra mutatja be.

Mivel egyes fajokat Ložek két kategóriába is besorolja – döntenem kellett a következő fajok esetében: *Viviparus acerossus* S, (P), *Physella acuta* S, (F), *Dreissena polymorpha* F, (S), *Anisus vortex* S, (P), *Lymnaea peregra* S, (F), *Valvata piscinalis* F, (S), *Bithynia tentaculata* S, (F). Az egyes fajokat zárójellezéssel zártam ki a nemkívánatos kategóriából. Amint az a táblázatból kiderül: a hullámtérben – a biotópok fajszáma alapján – valamivel nagyobb a diverzitás, hiszen az előforduló fajok száma négygyel. a vízfajok száma pedig nyolccal nagyobb (23–19, 19–11). A vizsgált területről kimutatott fajok száma összesen 34.

Különbségek:

Csak a mentett oldalon előforduló fajok: *Acroloxus lacustris*, *Anodonta cygnaea*, *Carychium minimum*, *Monacha cartusiana*, *Vallonia pulchella*, *Vertigo pygmaea*. A felsoroltak közül az első kettő vízfaj. Az *Acroloxus lacustris* hullámtéri hiánya meglepő, mert pl. Őcsődön a Falualji-holtág *Carex* és *Polygonum* borítású szakaszának 1990-ben az egyik frekvens faja volt. Ez a faj előkerült még Békésszentandrásról a duzzasztó előtti *Glycerias* biotópból is. Az *Anodonta cygnaea* hullámtérben történő megtelepedését feltehetően az ott uralkodó viszonylag kemény aljzat akadályozza. A *Monacha cartusiana* és az *Oxyloma elegans* a vízzel elárasztott területek kiszáradását követő malakoinvázio jellegzetes képviselői. Érdekes, hogy a *Monacha cartusiana* kifejezetten xerofil az *Oxyloma elegans* pedig nedves, vizes biotópok lakója.

Feltehető, hogy gyors térhódításuk fertilitásukkal is összefüggésbe hozható. A *Vertigo pygmaea* élő egyedét azt bizonyítják, hogy az Alföldön nemcsak erdőségek avarszintjében (Kovács, Gy., 1980), hanem nyílt ligetes nedves réteken, csatornák és mocsarak partján is megtalálható.

Csak a hullámtérben előforduló fajok: *Anisus vortex*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia tentaculata*, *Bithynia leachi*, *Dreissena polymorpha*, *Gyraulus albus*, *Lymnaea palustris*, *Perforatella rubiginosa*, *Physa fontinalis*, *Viviparus acerossus*.

Az *Anisus vortex* az *Anisus vorticulus* valamint a *Physa fontinalis* megjelenése az utóbbi évek egyik malakológiai meglepetése vidékünkön. Megjelenésük gradológiai probléma is, hiszen Kovács, Gy. 1980-ban publikált alapvető munkájában az *Anisus vortex* és a *Physa fontinalis* egyetlen lelőhelyéről tesz csupán említést, s az *Anisus vorticulus* pedig nem is szerepel fajlistájában. Véleményem szerint ezen fajok elterjedése az úszó vízinövények inváziójával hozható kapcsolatba, amely a Körösökön a 80-as években következett be (Obert, F.–Vasas, F. 1989.) Ezt támasztja alá a fajok kizárólagos hullámtéri előfordulása is. Szintén csak a hullámtérben fordul elő a *Perforatella rubiginosa* faj, amelyet Kovács Gy. korábban a Körös-hullámterek tipikus in saldo elemének tekintett (Kovács, Gy. 1980). Az utóbbi évek gyűjtései azonban bebizonyították, hogy nemcsak a hullámtér, hanem a mentett oldalon lévő elhalt vízfolyások elmocsarasodott, kiszáradóban lévő biotópjainak is in situ eleme (Kovács, Gy.–Domokos, T. 1987).

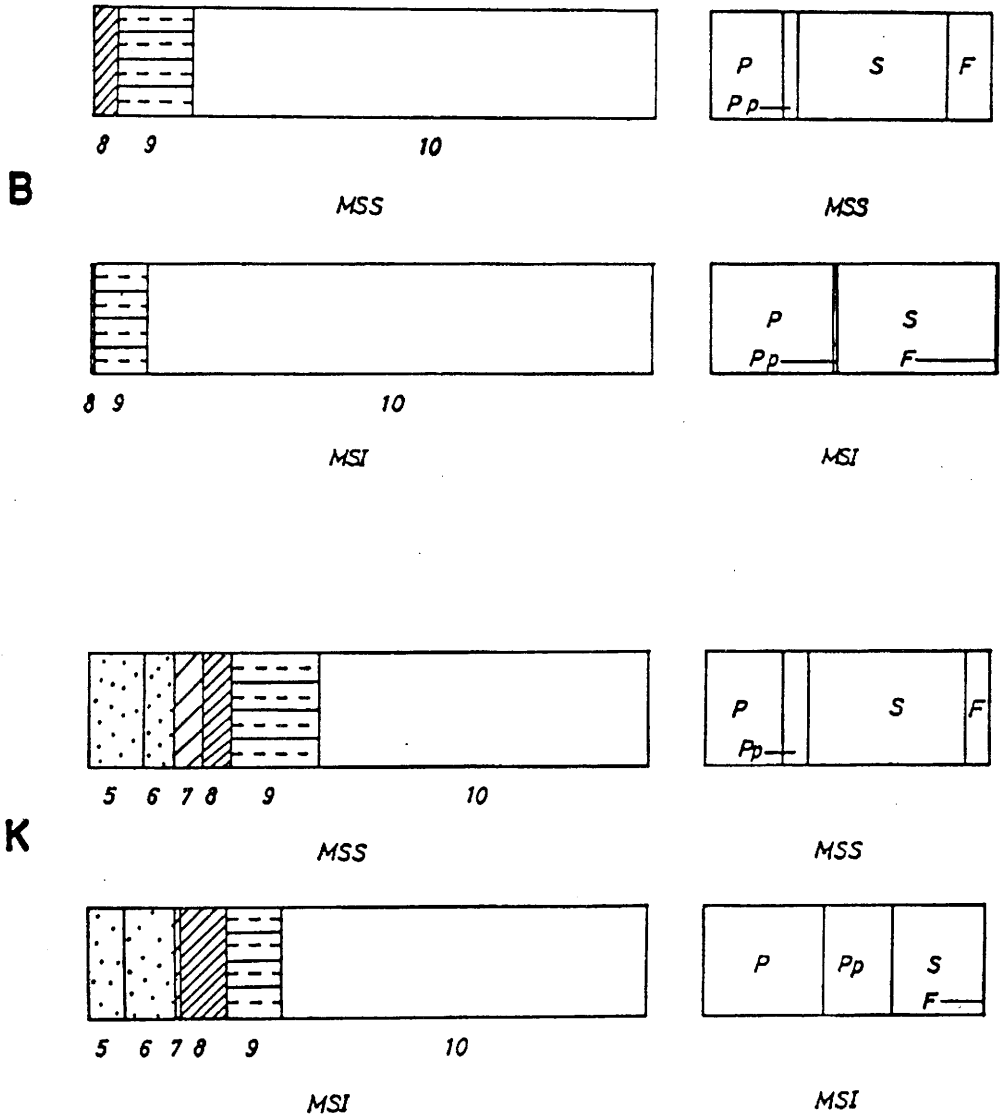
Azonosságok:

A fajlista alapján kimutatható különbségeken túl szólni kell még a közös fajok gyakoriságáról, és az esetleg észlelhető morfológiai különbségekről is.

Az *Anisus spirorbis* Ložek, V. (1964) szerint az időszakos mocsarak lakója. Ezért nem meglepő, hogy a mentett oldal mocsaraiban, tocsogóiban nagyobb számban gyűjthető, mint a hullámtér igen nagy kiterjedésű és csak ritkán kiszáradó sekély vizeiben.

A *Lymnaea stagnalis* egyedszáma és dimenziója jelentősebb a nagyobb kiterjedésű hullámtéri, növényzettel kevésbé benőtt vizekben. A *Lymnaea peregra* f. *ovata* és a *Physella acuta* viselkedése viszont az előbbi fordítottja.

Míg a *Planorbarius corneus* – a kiszáradást követően is élő – nagy egyedei a hullám-térre jellemzőek, addig a törzsalaktól eltérő *f. banatica* viszont a mentett oldal biotópjaira jellemző. Az utóbbiak időszakos vizeiben a növekedési vonalakkal tagolt, ripacsos, rácsos felületű törzsalak nem is jelenik meg.



2. ábra. 2. Az előkerült fajok Lőzek-féle diagramjai:

B – hullámtérben; K – mentett oldalon; MSS – fajok száma alapján készített szociális ökospektrum; MSI – fajok egyedszáma alapján készített individuális ökospektrum.

A fajok számozása és betűjele: 5 – ligeti; 6 – szárazságszerető (xerophil);

7 – átmeneti (mezophil); 8 – nedvességszerető (hygrofil); 9 – mocsári; 10 – vízi;

P – mocsári (kevés növényzet!); Pp – időszakos mocsári; S – állóvízi; F – folyóvízi

A *Planorbidae*-k másik igen szívós nagy termetű reprezentása a balra csavarodott *Planorbis planorbis*. E faj mentett oldalon talált egyedei a törzsalaktól eltérő morfológiájúak. Ugyanis a törzsalak domborúbb és laposabb oldalát zsinórszerű taraj választja el. A végigfutó taraj miatt a ferde ellipszisbe hajó szájadék szögletet vagy másképpen megfogalmazva csatornát alkot. Ez az a bélyeg, amely nem, vagy csak alig kivethető a mentett oldalon lévő biotópok egyedein. Ezt az ökotípust már Kovács, Gy. (1980) is észlelte Békéscsaba környékén.

A *Succinea oblonga* csekély példányszáma a hullámtérben nem meglepő, hiszen a nedvességet kedvelő, de kifejezetten nedves ill. vízi biotópokat kerülő fajjal állunk szemben.

Az elsősorban fenéklakó *Valvata piscinalis* a gát mindkét oldalán csupán egy példány képviseli. Ezt a fajt Ložek V. (1964) a vízfajok csoportján belül két alcsoportba (S és F) is besorolja. Jelen munkámban – az eddigi tapasztalataimra támaszkodva – az F alcsoportba sorolás mellett döntöttem.

Az egyes biotópok faji összetételének összehasonlítására az általánosan használt Sörensen-féle hasonlósági (szimilaritási) együtthatót vettem alapul. A II. táblázat adatainak felhasználásával a III. táblázatban bemutatott együtthatók adódtak az egyes biotópok kombinációi között. A III. táblázat nemcsak páronként adja meg az együtthatókat, hanem bemutatja az összevont hullámtéri (1., 2., 3.) és az összevont mentett oldali (4., 5.) biotópok szimilaritási indexét is, mind az összes (0,55) mind a vízfajok (0,60) esetében. A hullámtérben a nagyobb diverzitás nagyobb szimilaritással párosul. A szimilaritási index az 1.–3. kivételével 0,60 feletti érték. Ilyen magas értékeket a mentett oldalon a vízfajok esetében tapasztalhatunk a 4.–5. biotóp esetében. A szimilaritási index legkisebb a gát két oldalán lévő igen eltérő karakterű 3.–5. biotóp viszonylatában (0,37 és 0,28). A két biotóp esetében mutatkozó kisfokú szimilaritás nem meglepő, hiszen az 5. biotóp a „parti” szukcesszió lefeléhaladottabb állapotában van, ui. csak itt található meg a *Carychium minimum* a *Monacha cartusiana* és a *Vertigo pygmaea*.

Az előbb elmondottakat más oldalról világítják meg a Ložek-féle szociális ökospektrumok (2. ábra).

Levonható következtetések:

1. A gát mindkét oldalán a vízfajok, a szárazföldi fajokon belül pedig a mocsáriak dominálnak.
2. A mentett oldalon (K) a szélesebb adaptív zónának megfelelően természetesen nagyobb a szárazföldi fajok diverzitása. A hullámtértől (B) eltérően, itt a mentett oldalon (K), megjelennek a ligeti, szárazságkedvelő, átmeneti és nedvességkedvelő fajok is.
3. A fajok egyedszáma alapján készített MSI-k a nagyvonalú hasonlóság ellenére kevésbé színesek, de jobban kifejezik a vízfajok dominanciáját.
4. A Ložek-féle beosztás szerint 10. csoportba tartozó vízfajokról készült MSS-ek között alig van különbség B és K esetben. A fajok egyedszámának figyelembevételével készült MSI-k viszont jelentősen eltérnek egymástól az időszakos mocsári fajok %-ában.

**A Körös-völgyi Természetvédelmi Terület és közvetlen környezetének
Mollusca-faunája (DOMOKOS T., KOVÁCS GY., 1990.)**

Acroloxus lacustris (LINNÉ)	Lymnaea stagnalis (LINNÉ)
Anisus septemgyratus (ROSSMÄSLER)	Lymnaea truncatula (O. F. MÜLLER)
Anisus spirorbis (LINNÉ)	Monacha cartusiana (O. F. MÜLLER)
Anisus vortex (LINNÉ)	Oxychilus draparnaudi (BECK)
Anisus vorticulus (TROSCHEL)	Oxyloma elegans (RISSO)
Anodonta anatina (LINNÉ)	Perforatella rubiginosa (A. SCHMIDT)
Anodonta cygnaea (LINNÉ)	Physa fontinalis (LINNÉ)
Anodonta woodiana (LEA)	Physella acuta (DRAPARNAUD)
Arion sp.	Pisidium amnicum (O. F. MÜLLER)
Bithynia leachi (SHEPPARD)	Physa fontinalis (LINNÉ)
Bithynia tentaculata (LINNÉ)	Physella acuta (DRAPARNAUD)
Bradybaena fruticum (O. F. MÜLLER)	Pisidium amnicum (O. F. MÜLLER)
Carychium minimum (O. F. MÜLLER)	Planorbarius corneus (LINNÉ)
Capaea vindobonensis (FÉRUSSAC)	Planorbis planorbis (LINNÉ)
Chondrula tridens (O. F. MÜLLER)	Pseudanodonta complanata (ROSSMÄSSLER)
Cochlicopa lubrica (O. F. MÜLLER)	Pupilla muscorum (LINNÉ)
Cochlicopa lubricella (PORRO)	Segmentina nitida (O. F. MÜLLER)
Cochlodina laminata (MONTAGU)	Shaerium lacustre (O. F. MÜLLER)
Deroceras laeve (O. F. MÜLLER)	Shaerium rivicola (LAMARK)
Deroceras reticulatum (O. F. MÜLLER)	Succinea oblonga (DRAPARNAUD)
Dreissena polymorpha (PALLAS)	Truncatellina cylindrica (FÉRUSSAC)
Euconulus fulvus (O. F. MÜLLER)	Unio crassus (RETZIUS)
Gyraulus albus (LINNÉ)	Unio pictorum (LINNÉ)
Gyraulus crista (LINNÉ)	Uno tumidus (RETZIUS)
Helicella obvia (MENKE)	Vallonia costata (O. F. MÜLLER)
Helix pomatia (LINNÉ)	Vallonia pulchella (O. F. MÜLLER)
Hippeutis complanatus (LINNÉ)	Valvata naticina (MENKE)
Limax maximus (LINNÉ)	Valvata piscinalis (O. F. MÜLLER)
Lithoglyphus naticoides (LINNÉ)	Valvata pulchella (STUDER)
Lymnaea auricularia (LINNÉ)	Vertigo pygmaea (DRAPARNAUD)
Lymnaea palustris (O. F. MÜLLER)	Vitrea crystallina (O. F. MÜLLER)
Lymnaea peregra agg.	Zonitoides nitidus (O. F. MÜLLER)

A fenti 62 faj közül a *Cochlodina laminata* és a *Vitrea crystallina* csupán hordalékból kerül elő, de nem kizárt megtelepedése sem. A *Valvata naticina* a megyére nézve új adat. A *Pisidium amnicum* napjainkig csak a Sebes-Körösből volt ismertes. A *Deroceras laeve* a megyében igen ritka.

Szarvas környéki gyűjtőhelyek malakocönológiai (kvantitatív) tabellája

Fajnév	Gyűjtőhelyek					
	1.	2.	3.	4.	5.	gát
<i>Acroloxus lacustris</i>	–	–	–	–	5	–
<i>Anisus spirorbis</i>	2	2	–	10	39	–
<i>Anisus vortex</i>	92	56	2	–	–	–
<i>Anisus vorticulus</i>	–	4	–	–	–	–
<i>Anadonta cygnaea</i>	–	–	–	–	4	–
<i>Bithynia tentaculata</i>	2	–	–	–	–	–
<i>Bithynia leachi</i>	52	11	3	–	–	–
<i>Carychium minimum</i>	–	–	–	–	2	–
<i>Cepaea vindobonensis</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Chondrula tridens</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Cochlicopa</i> sp.	–	–	–	3	–	–
<i>Dreissena polymorpha</i>	–	–	1	–	–	–
<i>Gyraulus albus</i>	1	–	1	–	–	–
<i>Helicella obvia</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Helix pomatia</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	–	–	1	–	–	–
<i>Lymnaea stagnalis</i>	11	13	1	2	7	–
<i>Lymnaea palustris</i>	11	5	8	–	–	–
<i>Lymnaea peregra</i>	3	1	–	18	5	–
<i>Monacha cartusiana</i>	–	–	–	–	26	–
<i>Oxyloma elegans</i>	22	6	6	–	13	–
<i>Perforatella rubiginosa</i>	–	–	13	–	–	–
<i>Physella acuta</i>	–	1	1	3	6	–
<i>Physa fontinalis</i>	10	–	–	–	–	–
<i>Planorbarius corneus</i>	77	29	–	5	5	–
<i>Planorbis palnorbis</i>	120	27	2	26	–	–
<i>Sphaerium lacustre</i>	2	–	–	–	4	–
<i>Succinea oblonga</i>	11	–	1	13	2	–
<i>Vallonia pulchella</i>	–	–	2	11	12	–
<i>Valvata piscinalis</i>	1	–	–	–	1	–
<i>Vertigo pygmaea</i>	–	–	–	–	5	–
<i>Viviparus acerosus</i>	2	4	12	–	–	–
<i>Zonitoides nitidus</i>	–	1	13	39	16	–

SORRENSEN-féle együtthatóval számított korrelációs mátrix

összes				csak víziek					
0,55			1.		1.				
			2.	0,68	0,69	2.			
	3.	0,64	0,58	0,61	0,63	3.	0,60		
4.		0,48	0,60	0,46	0,54	0,66	0,44	4.	
5.	0,59	0,37	0,46	0,42	0,56	0,47	0,28	0,70	5.

(Biotópok számozásával kapcsolatban l. az 1. ábrát!)

Irodalom

- CSIKY, E. (1906): Mollusca. In: Fauna Regni Hungariae, Budapest, 6.:1–42.
- DOMOKOS, T.–KOVÁCS, GY. (1985): A hazai sapkacsigák Békés megyei elterjedése és pásztázó mikroszkópos vizsgálata. – *Állatt. Közl.*, 72.:47–51.
- DOMOKOS, T.: (1989): Doboz térségének csigái és kagylói. – *Dobozi Tanulmányok*, in: A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 14.:52–63.
- KOVÁCS, GY. (1974): Békéscsaba és környéke puhatestű-faunája – *Állatt. Közl.*, 61.:35–41.
- KOVÁCS, GY. (1980): Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése – A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 6.:51–83.
- KOVÁCS, GY.–DOMOKOS, T. (1987): Újabb adatok Békés megye Mollusca-faunájához. – *Malakológiai Tájékoztató*, 7.:23–28.
- LOZEK, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakie, *Rozpravy U. ú. G.*, 31.:1–374
- OBERT, F.–VASAS, F. (1989): Úszó vízínövényzet invázió a Körösökön. – *Környezet-gazdálkodási Évkönyv (A Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv 8.)* 67–73.
- PINTÉR, L. et al. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. – *Soósiana. Suppl. I.* 1–350.
- PINTÉR, L. – S. SZIGETHY, A. (1980): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. Kiegészítések és helyesbítések II. – *Soósiana*, 8.:65–80.
- RICHNOVSZKY, A. – PINTÉR, L. (1979): Vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. – *Vízügyi Hidrobiológia*, 6.:1–205.
- SOÓS, L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest. 1–478.
- SOÓS, L. (1955–1959): Mollusca. In: *Magyarország Állatvilága*, 19 (3):.1–158.
- B. TÓTH, M. – BÁBA, K. (1981): The Mollusca fauna of the Tisza and its Tributaries (A Tisza és mellékfolyói puhatestű faunája). – *Tiscia (Szeged)*, 16.:169–181.

DOMONKOS Tamás
Munkácsy M. Múzeum
Békéscsaba
H–5600