

SZABÓ, S.:

Faunisztikai és mennyiségi vizsgálatok a Felső-Kiskunság néhány csatornájában - Faunistische und quantitative Untersuchungen in einigen Kanälen des oberen Kiskunság

Bevezetés: A Felső-Kiskunásg vizeinek puhatestü faunájáról hiányosak az ismereteink. 1976 nyarán e terület három különböző csatornájában élő puhatestüeket vizsgáltam. E vizsgálatok a csatornák Mollusca-fauna összetételére, illetve a Mollusca-fauna mennyiségi viszonyaira terjedtek ki. Eredményeimben arra kerestem választ, hogy a mesterséges környezet milyen lehetőséget ad a puhatestüek életfejlődéshéz.

A gyűjtések helye, ideje. A terület jellemzése: a vizsgált terület a Kiskunság ÉNY-i részén Kunszentmiklós és Tass határában fekszik. A gyűjtések 1976 júniusában és júliusában a következő gyűjtőhelyeken történtek: 1./Kiskunsági Főcsatorna: torkolat, 1.fkm., 6.fkm., 10.fkm., 15.fkm. 2./ XXX.csatorna 9,5.fkm. 3./ XXXI.csatorna 16,5.fkm. Az utóbbi két gyűjtőhely a Kiskunság Nemzeti Park területén van. A XXX. és XXXI. csatorna a század eleji vizrendezés során, a Kiskunsági Főcsatorna 1962-66 között épült. A Kiskunsági Főcsatorna hossza 60 km, átlagos szélessége 80 m, mélysége 1,2-1,5 m között változik. A csatorna jelentős része a meglévő természetes mederben létesült /1,500-14,400 m-ig Békér; 19,000-60,000 m-ig Kigyász/, a többi mesterséges átvágás. A csatorna elsődleges célja az öntözés biztosítása. Vízszállítása télen 0,3 m³/sec; nyáron 3 m³/sec-12 m³/sec /Az Alsódunavölgyi Vizügyi Igazgatóság közlése/.

A gyűjtőhelyek talajtani adottságai változatosak. A Kiskunsági Főcsatorna 0-3 fkm-ig öntés, 4-14 fkm-ig vályog, 14-15 fkm. között a vályog és szikes talaj határán; a XXX. csatorna a szikes és homok telaj határán /Kunbábonyi/, a XXXI.

A terület meteorológiai viszonyai a következők: évi középhőmérséklet $9-10^{\circ}\text{C}$ /junius-juliusban $17-19^{\circ}\text{C}$ /; évi csapadékmennyiség 555 mm /junius-juliusban 58,48 mm/; napsütéses órák száma 1950; IV-IX.hó összege $3200-3300^{\circ}\text{C}$; uralkodó szélirány télen É-ÉK-i, nyáron É-ÉNY-i /1901-1940-ig 40 év átlaga/ /16/.

A gyűjtés módszere: a gyűjtések során kvadrátgyűjtést /2/ végeztem /gyűjtőhelyenként 10 felvétel, lehetőleg azonos vizméllységből, 25x25 cm-es kvadráttal/. Megjegyzem, hogy a kvadrátgyűjtés csak sekély /kb 80 cm-ig/ vizekben alkalmazható, mert a mélyebb vizekből való gyűjtés nehézkes és így nem megbizható /1/. minden kvadrátban megvizsgáltam az ott élő puhatestüeket, a növényzet mennyiségi viszonyát /rangsorskála alapján/, a vizméllységet és a viz pH-ját. A pH meghatározása a helyszínen indikátor-papirral történt. A vizsgálatok a benthoszra nem terjedtek ki. A 14 gyűjtés alkalmával összesen 140 kvadrátot dolgoztam fel.

A feldolgozás szempontjai: az anyag feldolgozásánál csak az élő egyedeket vettettem figyelembe. minden gyűjtés során megállapítottam a fajok karakterisztikáit. A Mollusca-fauna mennyiségi elemzésekor a gyűjtőhelyek ökológiai tényezői és a puhatestüek közötti viszonyt elemeztem. Mivel a csatornák egyike több mint egy km-en át egy településen folyik keresztül azt is vizsgáltam, hogy Tass község kulturhatásai /motorcsónakok, öntözés, mezőgazdasági gépek gyakori mosása/ milyen hatással van a puhatestüek életére. A puhatestüek eloszlását a növényzet nagymértékben befolyásolja. A növények és a puhatestüek kapcsolatát FRÖMMING összefoglaló munkája részletesen tárgyalja /6/. FRÖMMING a természetben végzett megfigyelések és akvárium kísérletek alapján közölte eredményeit. A növények és a csigák kapcsolatát tapasztalati megfigyeléseimen kívül matematikai módszerrel is vizsgáltam. Ez a matematikai statisztika összefüggés vizsgálatai közül a "legkisebb négyzetek módszere" volt /5/. Az összefüggés vizsgálat matematikailag meghatározza két változó /itt: puhatestüek, növények/ közötti kapcsolat szorosságának mértékét. Az eredmény -1 - +1 határok között mozog -1 - 0-ig nincs, 0 - +1

-ig van kapcsolat a két változó között. Ezeket az eredményeket a "t-próbával" ellenőriztem /5/. A "t-próba" %-ban mutatja ki azt, hogy a feltárt kapcsolatban mennyi szerepet játszhatott a véletlen. A szokásos 5 %-os szignifikancia szintet alkalmaztam. A számításokba egy gyűjtőhelyen csak 10-nél nagyobb egyedszámmal rendelkező fajokat vettem be. Az eredményeket összehasonlitva a tapasztalati megfigyelésekkel a matematikai módszer alkalmazhatóságát vizsgáltam a növények és a csigák kapcsolatában.

A gyűjtések eredménye: a gyűjtések anyagát összesen 2.135 puhatestű egyed alkotta. Ez 14 csiga és 1 kagyló faj között oszlik meg /14,15; lásd I.táblázat/.

1.Viviparus contectus	90 db	9.Physa fontinalis	712 db
2.Viviparus acerosus	28 "	10.Planorbarius corneus	185 "
3.Valvata piscinalis	66 "	11.Planorbis planorbis	107 "
4.Bithynia tentaculata	223 "	12.Anisus vortex	1 "
5.Lymnaea stagnalis	17 "	13.Bathyomphalus cont.	11 "
6.Stagnicola corvus	12 "	14.Gyraulus albus	98 "
7.Radix peregra ovata	553 "	15.Dreissena polymorpha	15 "
8.Radix ovata v.ampla	12 "		

A Kiskunsági Főcsatornán 10 gyűjtés 100 kvadrátjára számított 70 % és ennél magasabb konstanciáju fajok a következők:

Radix peregra ovata	K.100 %	D.27,2 %
Gyraulus albus	K. 80 "	D. 5,3 "
Physa fontinalis	K. 70 "	D.43,6 "
Bithynia tentaculata	K. 70 "	D.12,5 "
Valvata piscinalis	K. 70 "	D. 3,1 "

A Lymnaea stagnalis és a Physa fontinalis nem szerepelt egyik hónapban sem a torkolatnál, a Bithynia tentaculata pedig a 15. fkm-nél. A Viviparus contectus, Viviparus acerosus, Anisus vortex és a Bathyomphalus contortus egyedeit csak a torkolatnál találtam. A Stagnicola corvus és a Planorbis planorbis fajokat csak a torkolatnál, az 1. fkm-nél, valamint a XXX.csatornában találtam. A Planorbarius corneus az 5. fkm-nél, a XXX. és XXXI. csatornában nem volt.

Az előkerült fajok jellemzése: a felhasznált irodalomban az előkerült fajokról a következőket tudhatjuk meg. A fajok többsége álló vagy lassan folyó vizekben él. A Lymnaea stagnalis, Physa fontinalis, Radix ovata v. ampla a melegebb vizeket kedveli. A Valvata piscinalis mérsékelten hidegtűrő, a Bathyomphalus contortus a hidegebb vizeket kedveli /1-4; 6-8; 11-13; 15/. A fajok kötődését a növényekhez FRÖMMING a következőkben ítéli meg /6/. A Radix peregra, Physa fontinalis, Planorbarius corneus, Anisus vortex fistal egyedei algaevők. A Bithynia tentaculata detritus evő, de akváriumban megélnek a Statiotes, Ceratophyllum, Potamogeton növényeken. A Physa fontinalis kifejlett egyedei akváriumban Hottoniát esznek. A Radix peregra, Physa fontinalis, Planorbarius corneus, Anisus vortex idős egyedei magasabbrendű növényekkel táplálkoznak. A Viviparus acerosus, a Lymnaea stagnalis és a Bathyomphalus contortus általánosan növényevő.

A fajok viszonya az ökológiai tényezőkhöz: az abiotikus és biotikus tényezők gyüjtőhelyenként egymástól eltérőek voltak.

Abiotikus tényezők:

Gyűjtőhely:	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Vizmélység: jun.:	30	47	37	22,5	23,5	18	19,5
/átl.cm./ jul.:	26,5	20	58	60	34,5	56,6	20
pH	jun.:	5,7	5,7	5,6	5,5	8,3	8,3
	jul.:	5,3	5,7	5,3	5,8	7,9	8,1
							8,8

Az abiotikus tényezők közül a vizmélységhez való viszonyt vizsgáltam a fentiekben emlitett matematikai módszerrel /5/, de a számítások nem mutattak szoros kapcsolatot. Az előkerült fajok az általam vizsgált vizméliségekben /10-80 cm-ig/egyaránt előfordulnak /l.ábra/. Az ábra alapján láthatjuk, hogy a legnagyobb mennyiség azokból a kvadrátokból került elő, amelyeknek vizmélysége 20-30 cm között volt. A Valvata piscinalis összegyedszáma-hoz viszonyítva nagyobb mennyiségben szerepelt az 50-60 cm-es mélységen. A felhasznált irodalom /1-16/ alapján tudjuk, hogy az előkerült fajok többsége thermófyll. Ezzel magyarázható az, hogy az egyedek nagy része a 20-30 cm-es, gyorsan felrelegedő vizrétegekben él.

A hideg vizeket kedvelő Bathyomphalus contortus előfordulása a Kiskunsági Főcsatorna torkolatánál a Ráckevei-Duna-ág vizének a torkolatra gyakorolt hűtőhatás eredménye volt. A mérsékelten hidegtűrő Valvata piscinalis a többi fajhoz képest nagyobb egyedszámban szerepelt a mélyebb, hidegebb vizrétegekben. A viz kémhatása és a fajok közötti összefüggés a következő: a karakterisztikus fajok 5,3-8,3 pH szélsőértékek között egyaránt előfordulnak.

A biotikus tényezők közül a növényzethez való viszonyt tapasztalati uton és matematikai módszerrel /5/ vizsgáltam /II.táblázat/. Eredményeimet FRÖMMING adataivel /6/ hasonlítom össze /2.ábra/. FRÖMMING adatai és saját eredményeim alapján látható, hogy a vizsgált fajok egyike sem kötődik speciálisan egy növényhez. Az ábrán látható, hogy a fajok - a Gyraulus albus kivételével - szoros kapcsolatban vannak az algákkal. A gyűjtés időszakában az egyedek nagyrésze juvenilis volt, így FRÖMMING adatai /6/ mellett a saját megfigyeléseim is a fiatal csigák algaevését bizonyítják. A Radix peregra a Myriophyllum és a Ceratophyllum növényekkel, de a növényi törmelékkal is szoros kapcsolatot mutat. A Physa fontinalis erősen kötődik a Myriophyllumhoz, a Gyraulus albus pedig a növényi törmelékhez. A növényzet változása a fauna mennyiségi és minőségi összetételében is változást okoz. Az adataim több esetben megegyezők FRÖMMINGÉVEL, az eltérések pedig az eltérő vizsgálati objektumokkal magyarázhatók. Az egyező adatok, ill. saját tapasztalati megfigyeléseim arra mutatnak, hogy ez a matematikai módszer alkalmas a növények és puhatestüek közötti összefüggések vizsgálatára.

A mennyiségi viszonyok elemzése: a vizsgált terület fajokban leggazdagabb gyűjtőhelye a Kiskunsági Főcsatorna torkolata és az 1.fkm./I.táblázat/. Ennek oka a természetes vizzel való közvetlen érintkezés /Ráckevei-Dunaág/. A Physa fontinalis, a Radix ovata v. ampla és a Lymnaea stagnalis thermophyll fajok hiánya a torkolat hidegebb vizével magyarázható. A fajokban és az egyedszámban a Kiskunsági Főcsatorna többi gyűjtőhelyéhez képest legszegényebb terület Tass község határában a 6. fkm-nél volt. Ennek oka a község kulturhatása /különböző szennyeződések/, annyira, hogy juliusban a legma-

gasabb konstancia érték csak 50 %-os volt. A szennyeződések júniusban és júliusban a 10. fkm-nél is éreztették hatásukat.

A szikesedő területen huzódó 15. fkm. és a kontrol-ként használt ugyancsak szikesedő területen lévő XXX. csatorna fajösszetétele és a fajok mennyiségi viszonya közel szonos.

A szikes pusztán /Apaj/ átfolyó XXXI. csatornában csak két faj él /Radix peregra ovata, Physa fontinalis/.

Eredményeimet összegezve a következőket állapíthatom meg. A vizsgált területek Mollusca-faunája négy tipusba sorolható:

a./ természetes vizzel közvetlenül érintkező terület, sok faj, nagy egyedszám, magas konstancia érték

b./ szikesedő területek, kevesebb faj, a karakterisztikus fajok magas konstancia értékkel

c./ szikes terület, csak két faj, magas konstancia értékkel

d./ szennyezett terület, kevés faj, elacsony konstancia értékkel.

A Kiskunsági Főcsatorna Mollusca-faunáját a természetes vi-zekről közölt adatokkal /2,3,12/ vetettem egybe /3.ábra/. Az ábra alapján látható, hogy mesterséges öntöző rendszerben a természetes vizekhez viszonyítva kevesebb faj található.

Összefoglalás

A vizsgált három csatornában 1 kagyló és 14 csigafaj él. A mesterséges öntözőrendszerből széles ökológiai valenciáju fajok kerültek elő. A biotópokban a különböző ökológiai feltételek miatt mennyiségi és minőségi eltérések vannak. A vizsgált területen négy faunatípus van, ami a négy víztipusnak felel meg: természetes vizzel érintkező, szikesedő, szikes és szennyezett víz. A puhatestűek és a növényzet között kapcsolat van.

I. T á b l á z a t: Az előkerült fajok karakterisztikái

Gyűjtőhely:

I.

II.

III.

IV.

Hónap

jún. júl. jún. júl. jún. júl. jún. júl. jún. júl.

	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%
Viviparus cont.	17,1	60	2,1	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viviparus acer.	6,6	70	1,4	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valvata piscin.	0,2	10	-	-	21,3	70	1,3	30	1,2	10	16,6	20	-	-	9,1	90
Bithynia tentac.	8,2	60	52,8	100	16,0	70	1,3	40	3,7	30	27,7	50	-	-	0,6	10
Lymnaea stagn.	-	-	-	-	3,5	40	1,3	50	-	-	-	-	-	-	1,2	20
Stagnicola corvus	0,6	30	0,7	10	-	-	0,5	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Radix per. ovata	6,9	70	8,6	40	34,8	70	14,3	80	50,6	100	11,1	10	68,7	40	60,7	90
Radix per. ampla	-	-	-	-	0,8	10	-	-	1,2	10	-	-	31,2	40	-	-
Physa fontinalis	-	-	-	-	26,7	80	78,7	100	8,8	60	44,4	50	-	-	24,8	80
Planorbarius corn.	36,8	80	4,3	30	10,7	60	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	10
Planorbis plan.	17,8	60	17,3	80	0,8	10	0,2	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Anisus vortex	-	-	0,7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bathyomph. cont.	0,2	10	7,5	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyraulus albus	0,8	20	5,8	40	2,6	20	-	-	31,6	90	-	-	-	-	9,1	60
Dreissena poly.	3,6	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Hövényzet: %

	1. hónap	2. hónap	3. hónap	4. hónap
Alg a	32,5	59,6	63,1	36,8
Ceratoph. demersum	-	-	5,2	43,6
Myrioph. spicatum	8,7	-	17,3	-
Hydrocaris morsus-r.	-	-	-	-
Potamogeton natans	3,7	8,7	2,0	-
Carex sp.	6,2	-	-	-
Phragmites communis	25,0	15,7	10,4	-
Hövényi törmelék	-	15,7	-	-

I. Táblázat: Az előkerült fajok karakterisztikái

/folytatás/

júniusban és júliusban a 10. kerületben
A szikesedő körülönbeli növények területén levő
Ként használt ugyancsak szikesedő területen levő
Gyűjtőhely: V. VI. VII.

Hónap jún. júl. jún. júl. jún. júl.
jún. júl. jún. júl. jún. júl.

	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%	D%	K%
<i>Viviparus contectus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viviparus acerosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Valvata piscinalis</i>	9,4	90	-	-	-	-	-	0,8	20	-	-	-
<i>Bithynia tentaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	22,9	90	22,2	90	-
<i>Lymnaea stagnalis</i>	2,5	30	0,9	10	0,9	20	0,8	20	-	-	-	-
<i>Stagnicola corvus</i>	-	-	-	-	4,7	30	-	-	-	-	-	-
<i>Radix peregra ovata</i>	36,4	90	32,7	80	13,3	80	26,0	80	7,1	70	42,8	80
<i>Radix peregra ampla</i>	1,2	20	-	-	1,9	20	-	-	-	-	-	-
<i>Physa fontinalis</i>	44,6	100	56,3	100	56,1	80	47,0	100	28,0	50	57,1	90
<i>Planorbarius cornutus</i>	0,6	10	0,9	10	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planorbis planorbis</i>	-	-	-	-	-	-	0,4	10	-	-	-	-
<i>Anisus vortex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bathyomphalus contortus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyraulus albus</i>	3,8	30	9,0	40	0,9	10	2,5	30	-	-	-	-
<i>Dreissena polymorpha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Növényzet: %

	41,5	35,6	55,2	52,7	94,7	56,1
<i>Alga</i>						
<i>Ceratophyllum demersum</i>	12,0	31,0	7,0	12,0	-	27,5
<i>Myriophyllum spicatum</i>	-	14,9	3,0	21,2	-	-
<i>Hydrocaris morsus-ranae</i>	-	-	1,8	-	-	-
<i>Potamogeton natans</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Carex sp.</i>	13,5	-	-	-	-	-
<i>Phragmites communis</i>	-	-	25,7	11,1	-	4,7
Mövényi törmelék	-	18,3	-	-	-	-

II. Táblázat: Csigák és növények közti kapcsolat kimutatása a "legkisebb négyzetek" módszerével

Növény	Gyűjtőhely	Hónap	Legkisebb négyzetek módszere	"t-próba"
<u><i>Radix peregrina ovata</i></u>				
Alga	KF. torkolat	június	0,846	2 %
	KF. torkolat	július	0,875	2 %
	KF. 1. fkm.	június	0,6922	2 %
	KF. 1. fkm.	július	-0,4571	-
	KF. 6. fkm.	július	0,1475	50 %
	KF. 15. fkm.	június	0,1626	50 %
	KF. 15. fkm.	július	0,2355	50 %
	XXX. csatorna	június	-0,5314	-
	XXXI. csatorna	június	0,0431	50 %
	XXXI. csatorna	július	0,6276	1 %
Ceratophyllum demersum	KF. 10. fkm.	június	-0,3769	-
	KF. 10. fkm.	július	-0,0917	-
	KF. 15. fkm.	július	-0,6557	2 %
Myriophyllum spicatum	KF. torkolat	július	-0,781	-
	KF. 6. fkm.	június	-0,2383	-
	KF. 10. fkm.	június	-0,5075	-
	KF. 10. fkm.	július	0,6658	1 %
	KF. 15. fkm.	július	0,2431	50 %
	XXXI. csatorna	július	0,6762	2 %
Növényi törmelék	KF. 6. fkm.	június	0,6877	2 %
<u><i>Valvata piscinalis</i></u>				
Alga	KF. 1. fkm.	június	-0,0525	-
	KF. 15. fkm.	június	0,4167	10 %
Myriophyllum spicatum	KF. 1. fkm.	június	-0,0198	-
	KF. 15. fkm.	június	-0,2907	-
Phragmites communis	KF. 1. fkm.	június	0,0165	50 %
<u><i>Viviparus contectus</i></u>				
Alga	KF. torkolat	június	0,1830	2 %
<u><i>Bithynia tentaculata</i></u>				
Alga	KF. torkolat	június	0,4918	10 %
	KF. torkolat	július	0,5484	5 %
	XXX. csatorna	június	0,3058	5 %
	XXX. csatorna	július	0,1829	50 %
Ceratophyllum demersum	XXX. csatorna	június	-0,2521	-
	XXX. csatorna	július	0,3687	25 %
Phragmites communis	KF. torkolat	június	0,6769	2 %
	KF. torkolat	július	0,3219	10 %

II. Táblázat: Csíkok és növények köstök kapcsolat kiemelése a "legkisebb négyzetek" módszerével
/folytatás/

Növény	Gyűjtőhely	Hónap	Legkisebb négyzetek módszere	"t-próba"
<u><i>Planorbis planorbis</i></u>				
Alga	KF. 1. fkm.	június	0,5129	2 %
	KF. 1. fkm.	július	0,3677	1 %
<u><i>Myriophyllum spicatum</i></u>				
Phragmites communis	KF. 1. fkm.	június	-0,3427	-
		július	-0,5296	-
<u><i>Physa fontinalis</i></u>				
Alga	KF. 1. fkm.	június	-0,1407	-
	KF. 6. fkm.	június	-0,0384	-
	KF. 6. fkm.	július	0,1133	50 %
	KF. 15. fkm.	június	0,0854	2 %
	KF. 15. fkm.	július	-0,0763	-
	XXX. csatorna	június	-0,1816	50 %
	XXXI. csatorna	június	0,5611	5 %
	XXXI. csatorna	július	-0,1390	-
Ceratophyllum demersum	KF. 1. fkm.	július	0,2737	50 %
	KF. 10. fkm.	július	0,2633	25 %
	KF. 15. fkm.	július	-0,5324	-
	XXXI. csatorna	július	-0,4197	-
Myriophyllum spicatum	KF. 1. fkm.	június	0,1371	50 %
	KF. 6. fkm.	június	-0,0625	-
	KF. 10. fkm.	július	0,9307	1 %
	KF. 15. fkm.	június	0,3611	1 %
	KF. 15. fkm.	július	0,0320	50 %
	XXX. csatorna	július	-0,5333	-
	XXXI. csatorna	július	-0,2078	-
Carex sp.	XXX. csatorna	július	-0,1566	50 %
Növényi törmelék	KF. 6. fkm.	június	0,5364	10 %
<u><i>Planorbarius cornutus</i></u>				
Alga	KF. torkolat	június	0,1778	2 %
Phragmites communis	KF. torkolat	június	0,6818	5 %
<u><i>Gyraulus albus</i></u>				
Alga	KF. 1. fkm.	július	-0,1464	-
	KF. 6. fkm.	június	0,5227	10 %
Növényi törmelék	KF. 6. fkm.	június	0,7076	2 %

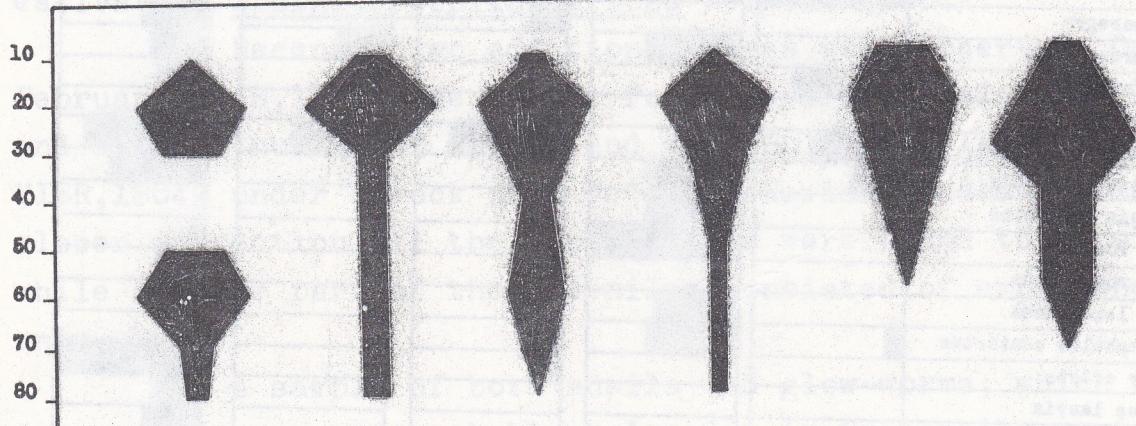
In den untersuchten drei Kanälen leben eine Muschel- und 14 Schneckenarten. Im künstlichen Bewässerungssystem kommen Arten mit breiter ökologischer Valenz vor. Die qualitativen und quantitativen Unterschiede der Biotope sind durch die verschiedenen ökologischen Verhältnisse bedingt. Auf dem untersuchten Gebiet gibt es vier Faunentypen, entsprechend den folgenden vier Gewässertypen: mit Anschluss an natürliche Gewässer, halbwegs natronhaltige Gewässer, Alkaligewässer und Abwasser. Der Verfasser berichtet auch über das Verhältnis der Mollusken und der Pflanzenwelt.

Irodalom

1. BÁBA, K. /1967/: Adatok a visi csigák megeszámát megszabó tényezőkhöz. Szegedi Tanárk. Föisk. Tud. Közlem.: 3-12. - 2. BÁBA, K. /1967/: Malakosöönologische Zonenuntersuchungen im toten Tiszaarm bei Szikra. Tiscia, Szeged, 3: 41-45. - 3. BÁBA, K. /1971/: Malacocoenoses of backwaters of the Upper Tisza with various vegetations. Tiscia, Szeged, 6: 89-94. - 4. HORVÁTH, A. /1954/: Az alföldi lápok puhatestűiről és az Alföld változásairól. Állatt. Közlem., 44: 63-70. - 5. DOBÓ, F. & ZAJTA, A. /1962/: A matematikai statisztika elemei, különös tekintettel a mezőgazdasági alkalmazásokra. Budapest. - 6. FRÖMMING, E. /1956/: Biologie der mitteleuropäischen Süßwasserschnecken. Berlin: 1-313. - 7. HORVÁTH, A. /1950/: A szegedi Fehérte Mollusca faunája. Ann. Biol. Univ. Szeged., 1: 321-328. - 8. HORVÁTH, A. /1950/: A *Physa acuta* /DRAP./ és a *Physa fontinalis* L. Hidr. Közl., 30: 449-450. - 9. HORTOBÁGYI, T. /1968/: Növénytan, II. Növényrandszertan és növényföldrajz. Budapest. - 10. HORTOBÁGYI, T. /1955/: Növényhatározó. Budapest. - 11. HUDEC, V. & BRABENEC, J. /1966/: Neue Erkenntnisse über die Schnecken der Gesamtart *Galba palustris* /MÜLL./, 1774/ aus der Tschechoslowakei. Folia Parasit., Praha, 13: 132-143. - 12. MIEGEL, H. /1963/: Süßwassermollusken des Rheingebietes. - 13. ÖKLAND, J. /1964/: The eutrophic lake Borreven /Norway/ - an ecological study on shore and bottom fauna with special reference to gastropods, including a hydrographic survey. Folia Limnol. scand., 13: 1-337. - 14. PINTÉR, L. /1974/: Katalog der rezidenten Mollusken Ungarns. Folia Hist.-nat. Mus. Matr., 2: 123-148. - 15. SOÓS, L. /1956-1959/: Mollusca - Puhatestűek. In: SZÉKESSY, Magyarország Állatvilága, Budapest, 19 /2/: 1-80, /3/: 1-158. - 16. ASZTALOS, I. & SÁRFALVI, B. /1960/: A Duna-Tisza köze mezőgazdasági földrajza. Földrajzi Monográfiák, 4: 1-394.

Valvata piscinalis	Bithynia tentaculata	Radix ovata	Physa fontinalis	Planorbarius corneus	Gyraulus albus
20 db	170 db	120 db	260 db	100 db	30 db

cm



1. ábra

The glow-worms were seen to catch and devour only juvenile *Radix* and *Physa*, and no *Valvata* or *Bithynia*. Juvenile *Radix* and *Physa* were eaten in equal numbers. *Planorbarius* was not touched.

FRÖMMING: *Radix* 0

Saját megfigyelés: + megragadás

Leggyakoribb: *Radix*, *Phragmites*

Alacsony előfordulás: *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*

Hottonia, *Potamogeton*, *Phragmites*

Ált. növ. evő, *Baktérium*, *Plankton*

Detritus

Radix ovata

Physa fontinalis

Bithynia tentaculata

Gyraulus albus

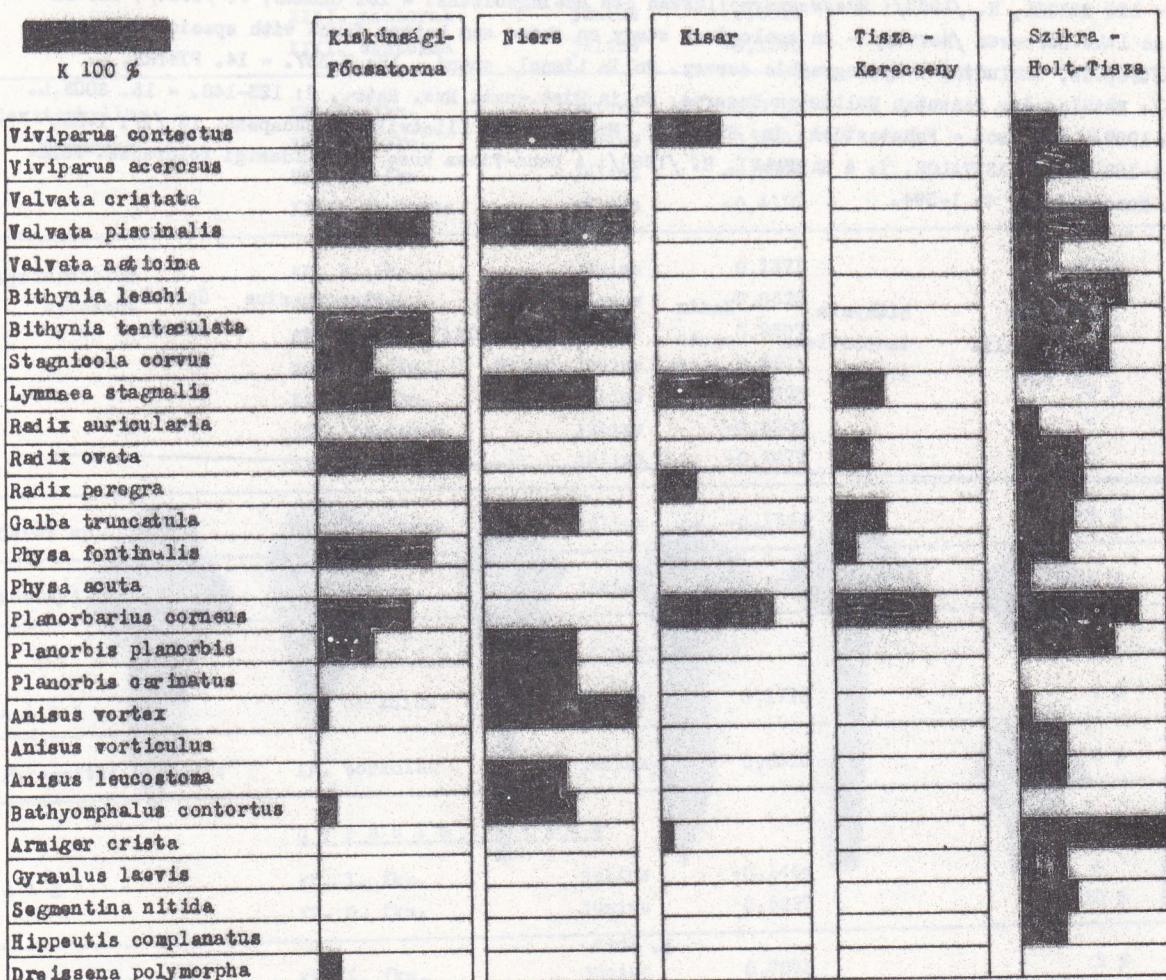
Planorbarius corneus

Planorbis planorbis

Viviparus contectus

	<i>Radix</i>	<i>Phragmites</i>	<i>Bithynia</i>	<i>Gyraulus</i>	<i>Planorbarius</i>	<i>Planorbis</i>	<i>Viviparus</i>
Alga	0+	0+	+	0+	0+	+	+
<i>Myriophyllum</i>	+	+					
<i>Ceratophyllum</i>	+		0				
<i>Hottonia</i>		0	0				
<i>Potamogeton</i>		0					
<i>Phragmites</i>			+				
<i>Ált. növ. evő</i>	0					0	
<i>Baktérium</i>						0	
<i>Plankton</i>						0	
<i>Detritus</i>	0+		0	+		0	

2. ábra



3. ábra