

A SZATMÁR-BEREGI SÍK SZÁRAZFÖLDI CSIGÁI ÉS KÖRNYEZETÜKRE LEVONHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK

BÁBA KÁROLY

Bevezetés

A Szatmár-Beregi sík a Tiszai Alföld része. Természeti adottságai révén szárazföldi csigafaunája különös figyelmet érdemel. Területe az intenzív mezőgazdasági tevékenységtől még kevésbé háborított, más alföldi tájegységekhez képest erdőkben gazdagabb. A klímája, vízhálózata és az Észak-Keleti Kárpátokhoz való közelsége különleges helyet biztosít számára a többi alföldi tájegységgel összehasonlítva.

Területét a tiszakutatói tevékenység keretében 1957-től a II. Tisza expedícióban való részvételemtől kezdve 1978-ig vizsgáltam. (BÁBA 2,3) Jelen tanulmányom az OKTVH Észak-Alföldi Felügyelőségének felkérése alapján készült. Célom a talaj faunához tartozó csigák ökológiai és állatföldrajzi mutatói alapján javaslatokat adni a területen védendő erdők természetvédelmére és kezelésére vonatkozóan. Az eddigi természetvédelmi gyakorlat a növényzetre és a gerinces faunára volt tekintettel.

A vizsgálatok helye és módszerei

A bevezetőben jelzett években 35, öt erdőtípushoz tartozó erdőt vizsgáltam meg. Erdőnként 10—10, 25×25 cm-es kvadrát anyagát dolgoztam fel (mindig egyenletes aljnövényzeti borítottságú erdőrészekben). A 11-es számmal jelzett tölgy-kóris-szil ligeterdőben, Bagiszenen 10 éven keresztül 1—2 éves ismlétésekkel felvételeztem (13—21 gyűjtőhelyek) a csigaállomány fluktuációjának megállapítására. Azonos helyen ismételt felvétel a 10—11 gyűjtőhely is (füzes-nyár), amely természetközeli állapotot követő részleges erdőkitermelés után állapot összevetésére szolgál. Felhasználok továbbá Dr. Loksa Imre rendelkezésemre bocsátott etilén-glycolos talajcsapda anyagát, melynek átadásáért ezúton mondok köszönetet. A csapdaanyag 7 növénytársulásból (3 természetserű állapotú és 4 telepített) származik. A tölgy-kóris-szil ligeterdő 4 subasszociációjában és egy származéktípusában is volt csapda felállítva. A csapdaanyag 1974—1975 évekből származik. SIMON [17] térképén feltüntetett növényasszociációkból a Bockereki erdőkomplexumból. A csapdák 19 gyűjtőhelyről származnak. 1974-ben IX, XI, 1975-ben V, VII. hónapokban ürítve. Az ismétlések révén felhasznált összes csapdaszám 380.

A kvadrátfelvételek helyét és erdőtársulásait, valamint a bockereki talajcsapdák származási helyeit (erdőtársulásait) az 1. táblázat és jelmagyarázata tünteti fel.

A Szatmár-Beregi gyűjtések anyagát munkámban összevettem más tájegységekből származó csigaanyaggal. Így kívánom kiemelni e tájegység egyedi vonásait.

A tárgyalt tájegységre vonatkozó adatokat, továbbá az összehasonlításra felhasznált anyagot, matematikai statisztikai módszerek felhasználásával értékeltem. Ezt megkönnyítette, hogy az erdővizsgálataim jórészéhez a genetikai talajtípus, fizi-

1. táblázat

GYÜJTŐHELYEK A SZATMÁR BEREGI SÍKSÁGON

Sorszám	Erdőtípus	Hely	Dátum
1.	04.	Remete 689—88 fkm jobbp.	1967. 7. 31.
2.	04.	Tiszaszalka 690 fkm. balp.	1967. 7. 28.
3.	04.	Bagiszeg jobbp.	1967. 7. 28.
4.	04.	Szabó torok 725 fkm balp.	1966. 8. 31.
5.	04.	Vásárosnamény	1966. 8. 30.
6.	06.	Tiszakerecseny	1968. 8. 27.
7.	06.	Tiszakerecseny	1968. 8. 27.
8.	06.	Bagiszeg	1969. 7. 28.
9.	06.	Kisar balp.	1967. 7. 24.
10.	06.	Szamostorok-Sárkánykert	1958. 5. 12.
11.	06.	Szamostorok-Sárkánykert	1978. 7. 19.
12.	07.	Bockerek-Gönti lapos	1958. 8. 12.
13.	11.	Bagiszeg	1967. 7. 28.
14.	11.	Bagiszeg	1969. 7. 28.
15.	11.	Bagiszeg	1971. 7. 21.
16.	11.	Bagiszeg	1972. 7. 22.
17.	11.	Bagiszeg	1974. 6. 6.
18.	11.	Bagiszeg	1975. 8. 22.
19.	11.	Bagiszeg	1978. 7. 15.
20.	11.	Bagiszeg	1978. 7. 15.
21.	11.	Bagiszeg	1978. 7. 15.
22.	11.	Bockerek-Hamvastó	1971. 7. 22.
23.	11.	Tarpa I.	1967. 8. 23.
24.	11.	Tarpa II.	1967. 8. 23.
25.	11.	Panyola TSZ erdő	1971. 7. 23.
26.	11.	Sárerdő (Szatmártól ÉNY) Románia	1972. 9. 9.
27.	11.	Nagyerdő (Szatmártól NY) Románia	1972. 9. 10.
28.	11.	Csonkáserdő (Szatmártól ÉNY) Románia	1972. 9. 9.
29.	12.	Turricse 5d	1971. 7. 23.
30.	12.	Fehérgyarmat Birho	1968. 8. 29.
31.	12.	Erdődi erdő Románia	1972. 9. 9.
32.	12.	Dédai-erdő	1971. 7. 24.
33.	12.	Bockerek-Gelénes 7b	1971. 7. 22.
34.	12.	Tarpa 100/a	1968. 7.
35.	27.	Remete 689—88 fkm	1967. 7. 30.
36.	27.	Kisar jobbp.	1967. 7. 22.

Jelmagyarázat: (1.2 táblázathoz)

- kvadrátfelvétel 04 = *Salicetum triandrae* (bokorfűzes)
06 = *Salicetum albae-fragilis* (fűz-nyár)
07 = *Dryopteridi Alnetum-Thelypteridetosum palustris*
11 = *Fraxino pannonicæ — Ulmetum* (szil-tölgy-kőris)
12 = *Quercu robori-Carpinetum hungaricum*
27 = (35) telepített nyárasok a fűzes nyár szinten csapdaanyag:
09 = *Calamagostri-Salicetum cinereæ*
07 = *Dryopteridi-Alnetum*
11 = *Fraxino pannonicæ — Ulmetum*
vizes típus: *Agrostis alba — Poa pratensis*
félnedves típus: *Carex brizoides*
Rubus caesius
Úde-félnedves: *Asperula-Viola silvatica*
Úde: *Dactylis glomerata ssp. aschersoniana*
Brachypodium silvaticum
27a. = *Fraxino p.-Ulmantum* származéktípus
Alopecurus pratensis
27b. telepített tölgy
27c. telepített nyár
27d. telepített akác
27e. telepített luc.

kai talajféleség, pH, hidrológiai fokozat adatai az illetékes erdészetek jóvoltából rendelkezésemre álltak.

A tájegység jellemzéséhez felhasználtam a csigára vonatkozó újabb állatföldrajzi felosztás eredményeit (BÁBA, 6,7).

A szárazföldi csigák minőségi és mennyiségi viszonyait befolyásoló környezeti tényezők

A Szatmár-Beregi sík klimatikus szempontból figyelemreméltó helyzetben van az Alföld más tájegységeivel szemben. 6—700 mm-es csapadéka legmagasabb az Alföldön. A tél hidegebb, a tavaszi felmelegedés később kezdődik mint az Alföld más részein [14]. A legkülönbözőbb klíma tipizálási rendszerek szerint sajátos helyzete van. Így a JÁRÓ által kidolgozott klímateszt szerint a gyertyámos-tölgyes klímába tartozik a július 14 órai átlagos páratartalom alapján [16]. Hasonlóan elkülönül a tájegység az Ivanov féle kontinentalitási index alapján RADÓ [16], továbbá BORHIDI 1961 [9], valamint KAKAS [11] klímafelosztása szerint.

A csigák számára nélkülözhetetlen talajnedvességet két tényező is biztosítja. A km²-ként folyóvíz-sűrűség itt a legmagasabb az Alföldön, 0,3—0,5 km/km². Ugyanakkor a folyók vízjárása is hevesebb más vízgyűjtőrendszereknél [1]. A talajnedvességet biztosítja továbbá a szivárgó vizek jelenléte [14].

Agyagos öntéstalajai, morotvákban, elhagyott folyómedrekben való gazdagsága a Nyírséghez hasonlóan visszatartja az olvadékvizeket és hozzájárul a nedvességkedvelő csigafajok elszaporodásához.

A hordalékúpságnak [14] a folyók eredési helyéhez való közelsége (Keleti Kárpátok) a fajgazdagságot és hegyvidéki elemek megtelepítési lehetőségét teremti meg.

A KAKAS [11] klímakörzeteinek a szárazföldi csigák mennyiségi eloszlásával való kapcsolatát BÁBA, [4] tisztázta. E szerint a Kakas féle klíma körzetek egymással való összevetése a csigafajok mennyiségi tapasztalati gyakoriságai alapján kirajzolják az Alföld növényföldrajzi egységeit, a Szatmár-Beregi sík esetében a Samicum-ot.

A folyóvizek szerepét a recens mindenkori fauna kialakításában szintén a szerző vizsgálta [5]. A folyóvizek élő csiga egyedeket szállítanak, melyek a kedvező mikroklímájú folyóparti erdőkben megtelepedhetnek, elszaporodhatnak és követve a feltöltődéssel járó növényzeti successiót még a szabályozások után is a mentett területeken kisebb-nagyobb populációkat képeznek.

A folyók a csigákat a középhegységi régiókból, a folyókat körülvevő erdőkből szállítják (magashegységi faj nincs közöttük). A folyók vízgyűjtőterületén az utóbbi évtizedekben bekövetkezett erdőirtások révén a Tisza és mellékfolyóinak recens és subfossilis csigahordása nagymértékben csökkent. Ezért az Alföldi mentett területen levő erdőben még tenyésző erdőlakó-árnyékkedvelő fajok ma kétszeresen is érdekesek. Egyrészt jelzik a hajdani megtelepedési lehetőségeket (a szabályozások óta az erdők megritkultak, és a töltések elzárták az erdőket az áradásoktól). Másrészt a folyóvizek ma már egyre csökkenő faunaszállító szerepét mutatják.

A Szatmár-Beregi sík szárazföldi csigái

A gyűjtések során a kvadrátgyűjtésekből 2478, a csapdaanyagból 2439, összesen 47 fajhoz tartozó 4917 egyed került elő. A terület faj és egyedgazdagságát mutatja, hogy az Alföldről előkerült 73 fajnak 64%-a, az előkerült egyedszámnak pedig 25%-a él itt (2. táblázat).

2. táblázat

A SZATMÁR-BEREGI SÍK SZÁRAZFÖLDI CSIGÁINAK SZÁMSZERŰ MEGOSZLÁSA A VIZSGÁLT ERDŐTÁRSULÁSOKBAN

	Kvadrát 35.10							Talajcspada 19.20							Σ	Σ
	04	06	07	11	12	27	Σ	09	07	11	27a	b	c	d		
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müll. 1774.	—	26	5	22	—	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	53
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso 1826)	—	1	—	111	—	—	112	—	—	—	—	—	—	—	—	112
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müll. 1774)	—	166	—	6	1	15	188	—	—	—	—	—	—	—	—	188
<i>Cochlicopa lubircella</i> (Porro 1837)	—	—	6	1	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	7
<i>Columella edentula</i> (Drap. 1805)	—	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Fér. 1807)	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Vertigo pusilla</i> O. F. Müll. 1774	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Vartigo antiwertigo</i> (Drap. 1801)	—	—	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Vallonia pulchella</i> O. F. Müll. 1774)	34	73	—	16	—	—	123	—	—	—	—	—	—	—	—	123
<i>Vellonia costata</i> (O. F. Müll. 1774)	3	1	—	—	—	4	8	—	—	—	—	—	—	—	—	8
<i>Acanthinula aculaeta</i> (O. F. Müll. 1774)	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Chandricula tridens</i> (O. F. Müll. 1774)	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu 1803)	—	—	—	18	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	18
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiff. 1828	—	—	—	6	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	6
<i>Succinea putris</i> (L. 1758)	96	48	3	4	—	26	177	—	—	—	—	—	—	—	—	177
<i>Succinea oblonga</i> Drap. 1801.	9	46	7	6	—	28	96	—	—	—	—	—	—	—	—	96
<i>Succinea elegans</i> Risso 1826	2	—	5	3	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10
<i>Punctum pygmaeum</i> (Drap. 1801)	—	43	—	1	1	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	45
<i>Arion hortensis</i> Fér. 1819	—	1	—	1	2	—	4	—	—	3	—	—	—	—	15	18
<i>Arion circumscriptus</i> Johnston 1828	—	3	—	14	5	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	22
<i>Arion subfuscus</i> (Drap. 1805)	—	—	—	24	—	—	24	1	24	452	85	80	30	83	10	770
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müll. 1774)	—	—	—	13	—	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—	15
<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müll. 1774)	39	32	8	2	—	23	105	—	—	—	—	—	—	—	—	104
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müll. 1774)	3	300	—	18	2	7	330	—	—	—	—	—	—	—	—	330
<i>Aegopinella pura</i> (Adler 1830)	—	—	—	—	—	—	—	—	140	—	—	—	—	—	—	140
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile 1864)	—	—	—	62	43	—	105	—	—	4	—	—	—	—	—	4
<i>Nesovitreia hammonis</i> (Ström 1765)	8	—	6	2	—	1	17	—	1	—	—	—	—	—	—	1
<i>Oxychilus inopinatus</i> (Ulicný 1887)	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Limax tenellus</i> O. F. Müll. 1774	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf. 1803	—	—	1	13	2	—	16	26	15	493	70	183	63	39	13	924
<i>Lehmania marginata</i> (O. F. Müll. 1774)	—	—	—	—	—	—	—	—	3	10	—	14	—	1	—	29
<i>Bielzia coerulans</i> (M. Bielz 1851)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	22
<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müll. 1774)	—	—	—	1	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	2

	04	06	07	11	12	27	Σ	09	07	11	27a	b	c	d	e	Σ	Σ
<i>Deroceras agreste</i> (L. 1758)	7	3	—	27	—	—	37	—	1	8	1	—	25	—	1	36	73
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müll. 1774)	—	—	6	3	—	—	9	—	1	—	—	—	—	—	—	1	10
<i>Bradybaena fruticum</i> (O. F. Müll. 1774)	—	102	—	84	12	3	201	15	—	30	16	17	9	4	—	91	392
<i>Monacha charthusiana</i> (O. F. Müll. 1774)	—	—	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Perforatella bidentata</i> (Gm. 1778)	—	53	—	25	—	6	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84
<i>Perforatella dibothrion</i> (M. Kim. 1884)	—	1	—	—	6	1	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
<i>Perforatella rubiginosa</i> (A. Schm. 1853)	34	97	—	—	—	48	179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	179
<i>Perforatella incarnata</i> (O. F. Müll. 1774)	—	1	—	5	11	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
<i>Perforatella vicina</i> Rm. 1842)	2	18	—	232	15	—	273	37	8	93	28	75	21	134	—	396	669
<i>Hygromia transsylvanica</i> (West. 1876)	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Euomphalia strigella</i> (Drap. 1801)	—	47	1	1	—	—	49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49
<i>Helicigona banatica</i> (Rm. 1838)	—	—	—	73	—	—	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Fér. 1821)	—	6	—	6	1	—	13	2	—	—	2	—	1	5	—	10	23
<i>Helix pomatia</i> L. 1758	14	—	—	20	5	—	39	—	—	4	2	2	—	1	—	9	48
<i>Helix lutescens</i> Rm. 1837	—	1	—	3	—	—	4	—	—	1	5	1	—	1	—	8	12
Egyedszám	251	1071	52	833	107	164	2478	81	193	1122	209	372	150	268	39	2439	4917
Fajszám	12	24	11	28	14	12	45	5	8	11	8	7	6	8	4	15	47

A fajok között szép számmal akadnak olyanok, amelyek ritkán kerülnek elő az ország más részein, de előfordulnak a Szatmár-Beregi síkon. Ezek közé kell számítani a *Lehmania marginata*, *Limax tenellus*, *Perforatella dibothrion*. A miocén óta ismert *Helicigona banatica* faj csak itt fordul elő az országban. A *Bielzia coeruleans* előfordulása új adat. Bockereken csapdaanyagból került elő (WIKTOR, A. határozása). Más fajok előfordulási gyakoriságukat tekintve tekinthetők jellemzőnek. (Utábbiak a Nyírségben is előkerültek, főleg Bátorligeten: *Cochlodina laminata*, *Clausilia pumila* (romániai részen), *Vitrea crystallina*, *Aegopinella pura*, *Perforatella vicina*.) Egyes fajok ebben a tájegységben a leggyakoribbak: *Carychium tidentatum*, *Succinea putris* és az előző csoportból a *Perforatella vicina*. Utóbbi itt és a Nyírségben érintkezik a Kárpát medencére vonatkoztatva, az északi és délkeleti elterjedtségű *Perforatella incarnata* elterjedési területével. Más fajok mint a *Hygromia transsylvanica*, *Helix lutescens* előfordulásukat tekintve beletartoznak e fajok Észak-Észak-Keleti-Keleti elterjedési zónájába és a Heves Borsodi síkon (*H. transsylvanica*), valamint a Nyírségben az Alföld bihari szegélyén és a Körös—Maros közén nyomulnak be az Alföldre. A terület klimatikus sajátágaiból és a Kárpátok közelségéből adódóan a fajok jó része és elsősorban a nagy egyedszámmal képviselt fajok, úgynevezett kontinentális jellegű szétterjedési központok fajai [6,7] Ezek a következők: *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella*, *Succinea putris*, *Succinea obloga*, *Arion subfuscus*, *Aegopinella pura*, *Deroceras agreste*, *Bradybaena fruticum*, *Perforatella rubiginosa* (Szibériai-Ázsiai faunakörből). Ide kell sorolni néhány alacsony példányszámú fajt is, mint a *Columella edentula*, *Vallonia costata*, *Punctum pygmaeum*, *Acanthinula aculeata*, *Vitrina pellucida*, *Deroceras laeve*, *Nesovitrea hammonis*, *Euconulus fulvus*. Kontinentális jellegű fauna körbe tartoznak a *Cochlicopa lubricella*, *Euomphalia strigella*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix lutescens*, *Helix pomatia*, továbbá a *Hygromia transsylvanica* fajok. A Szatmár-Beregi sík faunaelem megoszlása az országos átlaghoz hasonlítva a következő százalékos megoszlást mutatja (BÁBA, 1982. 3. táblázat) [7].

A táblázatból kitűnik, hogy a magyar szárazföldi csigafaunában sorrendben a pontomediterrán, szibériai-ázsiai, középeurópai hegyvidéki (kárpáti, szudéta és alpi származású elemek), továbbá a holomediterrán elemek dominálnak. A kontinentális elemek részesedése alacsony. A Szatmár-Beregi tájegységben a domináns faunakörök megegyeznek az országos átlagával, de rangsorrendjük megcserélődik, s előtérbe kerülnek, a kontinentális centrumokból származó elemek, annak megfelelően, ahogy a kontinentalitási index nő Magyarországon [16].

A hasonló metodikával a lepkékre vonatkozóan készített zoogeográfiai felosztás a kontinentális és submediterrán elemek viszonyára a Szatmár-Beregi síkra nézve ugyanezt állapította meg VARGA-GYULAI [18]. Ezt tapasztalta DÉVAI [10] az Odonata fauna megoszlásában is.

Más a helyzet, ha az egymással növényzeti successiók kapcsolatban levő erdők [17] faunaelem százalékos megoszlását vizsgáljuk. Ha az adott, az Alföld egészen vizsgált növényzeti asszociációk faunaösszetételét összevetjük az erdőtípusok Szatmár-Beregi erdeinek faunaösszetételével, az országos átlagoknál alacsonyabb kontinentalitási százalék értékeket kapunk (4. táblázat). Ugyanakkor a hegyvidék közelségével, s onnan a folyók fauna transzportáló tevékenységével magyarázhatóan az átlagnál magasabb százalék értékeket mutatnak a középeurópai hegyvidéki faunaelemek és az átlagnál magasabb százalékban jelennek meg a mediterrán jellegű centrumokból származó faunaelemek. (Az adriato és holomediterrán faunaelemek az országos átlag képzésénél össze lettek vonva.) A *Cariceto Elongatae-Alnetum* növénytársulás csak a Szatmár-Beregi síkon lett vizsgálva.

3. táblázat

Faunakör és a kontinentálisok alacsoportjai	Országos átlag %	Kontinentális Ebből	Szatmár-Beregi sík %	Kontinentális Ebből
1. Szibériai Ázsiai	18,7	18,7	39,2	39,2
2. Közép Ázsiai	3,75		1,9	
3. Kaspi Szarmata	2,25	2,25	5,8	5,8
4. Tyrrhen	0,75			
5. Ponto mediterrán	27,8		13,7	
5a. Ponto-pannon		3,00		3,9
6. Adriato-mediterrán	7,51		9,8	
7. Atlanto-mediterrán	6,01		1,9	
8. Holomediterrán	12,78		17,6	
9. Közép Európai hegyvidéki	16,00		9,6	
9a. dacikus-podolikus		2,25		
10. Európai hegyvidéki	3,75			
10a. Borea-alpi	2,25			
11. Besorolhatatlan	1,50			
Összesen 133 faj 47 faj	99,88	28,45	99,5	52,8

A subatlanti és kontinentális elemek összesítései is jól jelzik a növénytársulások országos átlagai és tájegységbeli átlagai között fennálló eltéréseket. Itt megfigyelhető, hogy a folyó hatásának legjobban kitett ártéri térszíneken levő növénytársulásokban (füzes, füzes-nyáras), amelyek erdészeti kezelésnek kevésbé vannak kitéve, a kontinentális faunaelemek százalék száma, az átlaghoz viszonyított csökkenés ellenére is magasabb mint a mentett térszínek erdeinél tapasztalható. Annak ellenére, hogy a füzesek, füzes-nyárasok mindig fénygazdagabbak a szil-tölgy-kőris, vagy gyertyános-tölgyes erdőknél [12]. Ez alól nem kivételek a füzes és füzes-nyáras térszínen telepített erdők sem (27a, b erdők).

A felsorolt erdőtípusokban szereplő kontinentális faunaelemek az országos átlagokat tekintve fokozatos csökkenést mutatnak az organogén successió sorban, a primer stádiumtól a klimaxig (04-től — 12 számmal jelzett erdőtársulásig, 4. táblázat), ami megfelel a természetes folyamatoknak. A növényföldrajzi fióraelem összetétel is hasonló tendenciákat mutat [17]. Mindenütt megfigyelhető azonban a kontinentális elemek túlsúlya.

A Szatmár-Beregi mentett térszínek erdei közül a gyertyános-tölgyes (12 számmal jelezve a 4. táblázaton) esetében a subatlanti, melegkedvelő elemek kerülnek túlsúlyba. A szil-tölgy-kőris erdők esetében is csupán a felvételek zömét kitevő azonos erdőben végzett vizsgálatoknak (Bagiszeg) köszönhető, hogy a kontinentális elemek magasabb %-ban vannak jelen, mint a subatlantiak.

A leírtak egyértelműen a Szatmár-Beregi erdők háborítottóságára, kultúrbehatásra (pl. erdészeti, vízrendezési) utalnak.

Az antropogen hatások kimutatása ökológiai módszerekkel

A természetközeli növénytársulások a successio előrehaladtával alacsonyról magas értékre növelik szervezethegységüket (diversitás) és a faj-egyed reálciók is növekednek [13].

E szempontból tanulságos összevetni a kvadrát és csapdafelvételek anyagát. Mindkettő más-más jelentéstartalommal rendelkezik. A kvadrát felvételek az adott

4. táblázat

A Szatmár-Beregi vizsgált növényasszociációk csigáinak százalékos faunaelem megoszlása (b) az érintett növényasszociációk alföldi elterjedési területén talált átlagokhoz képest (a)

	04		06		27		07		11		12	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1. Szibériai Ázsiai	83,02	66,66	63,83	48	63,15	75	72,73		47,40	42,10	43,40	21,42
2. Közép Ázsiai	—	—	—	—	5,26	—	9,09		1,04	2,63	3,77	—
3. Kaspi Szarmata	1,89	—	3,08	8	5,26	—	9,09		5,88	5,26	5,66	—
4. Tyrrhen	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
5. Ponto mediterrán	3,77	8,33	7,69	12	5,26	—	—		16,61	13,15	20,75	28,56
5a. Panto pannon	—	8,33	—	4	5,26	—	—		—	5,26	—	7,14
6. Adriato mediterrán	—	8,33	—	4	5,26	8,33	—		—	10,52	—	21,42
7. Atlantó-mediterrán	1,89	—	1,54	8	—	—	—		2,42	2,63	1,89	7,14
8. Holomediterrán	5,66	8,33	18,46	4	5,26	—	—		15,92	15,78	18,87	—
9. Középeurópai hegyvidéki	3,77	8,33	6,15	16	10,52	16,66	—		7,27	7,89	5,66	14,12
9a. Dacikus podolikus	—	—	—	4	—	—	—		—	2,63	—	—
10. Európai hegyvidéki	—	—	—	—	—	—	—		3,46	—	—	—
10a. Boreo alpi	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
Subatlanti összesen	13,21	25,01	30,77	36	21,07	24,99	23,23		40,83	42,12	47,17	64,3
Kontinentális összesen	86,79	74,99	69,98	64	78,93	76,79	75		59,17	57,88	52,83	35,70
fajsám:	22	12	34	24	19	12	11		62	38	31	14

erdő pillanatnyi képét rögzítik. A csapda anyag egy év alatt a csapdában összegyűlt relatíve nagyobb mozgásaktivitást mutató fajok közötti mennyiségi különbségeket rögzíti. A csapda nem gyűjti össze a területen levő összes csigafajt, de a csapdát felkereső csigafajok alapján a különböző erdők között lehetővé teszi az összehasonlítást.

Az 5. táblázaton vannak feltüntetve a különböző erdő csigaegyütteseinek fajegyed relációi (fajsám/egyedszám), továbbá a kvadrát módszerrel vizsgált erdőtípusok csigaegyütteseinek átlagos Shannon-Wiener funkciói = diverzitásai.

A táblázat alapján jól látszik, hogy a füzes nyárasok egymásutániségében, továbbá a csapdaviszsgálatoknál a *Salicetum cinereae*, *Dryopteridi-Alnetum*, *Fraxino-Ulmetum* egymásután következése (mint egymásrakövetkező successiós stádiumok) során a diverzitásértékek és a fajegyed relációk növekednek. A kvadrát felvételek esetében a füzes-nyárasok után erőteljes csökkenés következik be mindkét mutató esetében. A csapda felvételek alapján számolt faj-egyed relációk pedig egyértelműen mutatják, hogy a nem sarj eredetű, telepített erdőállomány faj- és egyedszámaik tekintetében jóval szegényesebbek, a sarjeredetűknél. A szil-tölgy-liget bockereki származék típusa erősebben megbontott fa és cserjeszintje következtében még egynémely telepített állományánál is szegényebb faunával bír. A telepített állományok közül a tölgy és akác-telepítésekben magasabb a csigák faj és egyedszáma. Legkedvezőtlenebb a telepített lucosé (5. táblázat).

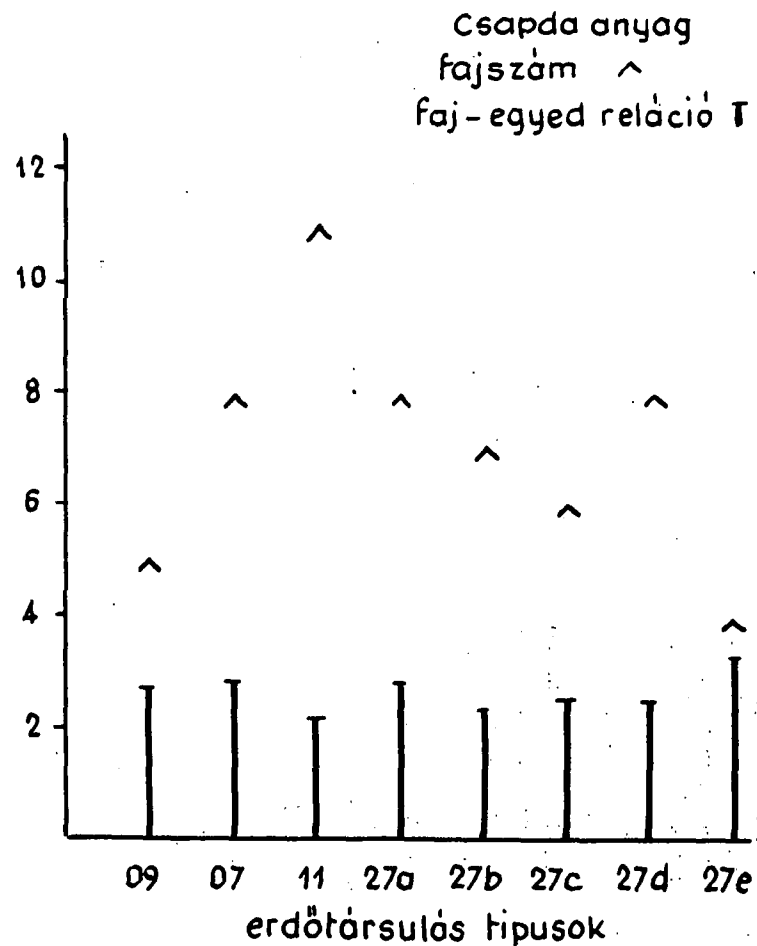
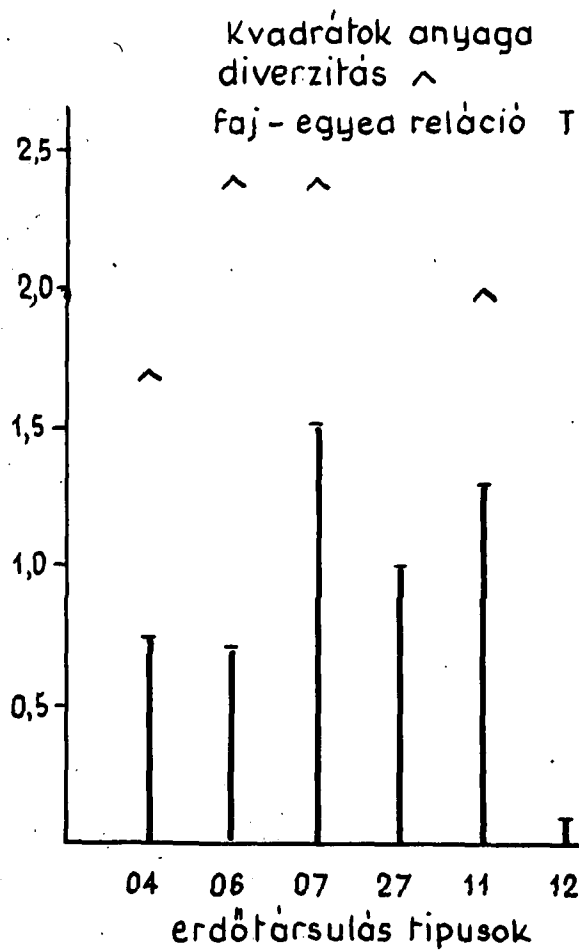
A különböző erdőtípusokból származó csapdába került csigaanyag erdőnkénti összehasonlításából kitűnik, hogy olyan erdőterületen, ahol az egyes erdőtípusok sarjeredetűek és telepítettek, közel vannak egymáshoz, a nagyobb mozgékonyabb csigafajok (meztelen csigák, *Perforratella vicina*) tekintetében fauna kiegyenlítődség jön létre. Az azonos fajok között azonban erdőtípusonként jól definiálható mennyiségi különbségek mutatkoznak (2. táblázat). Ez utóbbi tapasztalat a természetvédelmi területek rekonstrukciója esetén hasznosítható.

A fauna összetételében mutatkozó változások okai

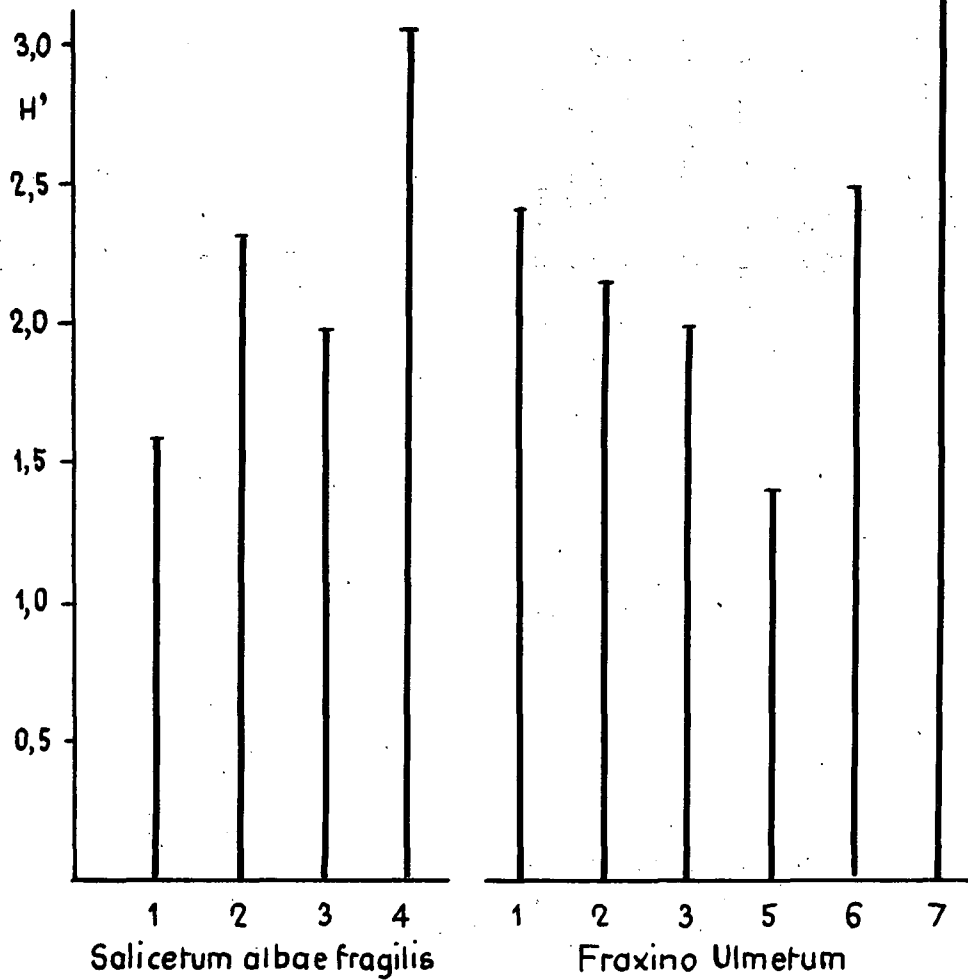
A csigaegyüttesek összetételében mutatkozó változások jellemzésére a diverzitásokat tartom legalkalmasabbnak. Számértékének nagyságával nő a strukturális rendezettség. Változásokra a csigaegyüttesek „ellenállóképességét” mutatja meg.

A csigaegyüttesek mennyiségi, minőségi változásait befolyásoló két tényezőt vizsgáltam. Az egyik az erdő életkora. 15 füzes-nyáras és 108 szil-tölgy-köris liget erdő diverzitásainak átlagait ábrázoltam a 6. táblázaton. A táblázat X tengelyén 9 csoportra osztottam az erdőket 20 évenkénti bontásban. A kilencedik egység kontrollként szerepel. A füzes-nyárasok egy ilyen idős 1958. évben még háborítatlan állományának diverzitását, továbbá az 1970. évi nagyárvíz után Bagiszei ligeterdőben háborítatlan körülmények között kialakult diverzitást összehasonlításként szerepeltetem.

Mindkét erdőtípus (füzes-nyáras, szil-tölgy-köris liget) erdészeti kezelés alatt áll. A kezelés (tisztítás, gyérítés, alátelepítés, fafaj kiválasztás, elegyarány szabályozás) az erdőt ért ezen hatások az erdészeti kezelés megkezdésétől az erdő vágásérettségig hatással vannak a talajfauna összetételének és strukturájának kialakulására. A kezeletlen (Szamos—Tisza összefolyásánál található Sárkánykertben), melyben nehéz megközelítése miatt nem folyt erdőgazdasági művelés) erdőben a diverzitásérték kiugróan magas. Hasonló figyelhető meg a szil-tölgy-köris erdők esetében is, itt csak az ún. „örök erdő” az, amelyben a növényzet természetes felújulása biztosítja van, amelyben a talajállatok közül a csigák, s együtteseik strukturális fejlődése viszonylag zavartalan. Az „örök erdő” is erdészeti kezelés eredménye. A folyóvíz hatásának kitett



5. táblázat
Erdőtársulások csigaegyttüesinek összehasonlítása kvadrát felvételek és talajcsapda anyag alapján



- Jelmagyarázat
- 1 30-40 éves
 - 2 40-60 --
 - 3 70-80 --
 - 4 Sárkánykert 1958
 - 5 80-120 éves
 - 6 örök erdő
 - 7 Bagi szeg 1974

erdő kora

Salicetum albae fragilis

Fraxino Ulmetum

6. táblázat
Az erdők kora és a cszgaegyütteseinek diverzitása

Bagi erdőben az 1970. évi nagyárvíz után 3 fölé emelkedett (3,18) a diverzitás. Három feletti diverzitás értékek alakulnak ki Bátorligeten is a ligeterdőkben (1972., 1975. évi vizsgálataim szerint).

A másik tényező a víz. A vizsgált Szatmár-Beregi erdőtípusok a vízhatás alatt fejlődő ún. organogén successió sor erdei közé tartoznak. Az egyik legmagasabb térszínén álló erdőtípus a szil-tölgy-körös liget. Tavasszal-ősszel természetes körülmények között rövidebb-hosszabb vízborítás éri. A vízborítás ideje mérséklődhet vagy megszűnhet a mentett területeken levő szil-tölgy-körös liget erdők esetében. Természetesen ez utóbbi esetben is csökkenhet a diverzitás.

Az általam kiválasztott erdő vízhatás alatt áll. Vásárosnamény közelében a Tisza árterén található. Összehasonlításként szintén egy vízhatás alatt álló erdőt a Kiskörös: Szücsi láperdőt választottam (*Fraxino-Alnetum*). Utóbbi azonban vízrendezés következtében vizét veszítette.

Mindkét erdő különböző változásokon ment át. A Szücsi erdő utolsó vízrendezése 1969. évben történt, azóta az őszi-tavaszi vízállások megszűnőben vannak, a vízfelületek kialakulása a vízigényes láperdőben, nagy mértékben függ a mindenkori csapadéktól.

A Bagiszegi erdő mindkét oldalán nagy kiterjedésű füzesek húzódtak. 1969-ben az egyik oldalon irtották ki. A mezőgazdasági terület ezen a Vásárosnamény felé eső oldalon az erdőig húzódik. 1970-ben a nagyárvízkor hetekig vízborítást kapott. 1974-ben *Lymantria* gradáció pusztította a lomboszat 40–50%-át, s az erdő elcserjésedett. 1975-ben olajzeveték lefektetése miatt az erdő másik oldalán is kiirtották a füzes-nyáras erdőt.

A két erdő diverzitasait és fajszámait a 7. táblázat szemlélteti. A fajösszetételben bekövetkező változásokat a 8. táblázat mutatja.

A 7. táblázaton látható, hogy a Szücsi erdőben a kiindulási évtől kezdve folyamatos csökkenés figyelhető meg a fajszámában és a strukturális karakterisztika a diverzitás is folyamatosan csökken. Az Országos Meteorológiai Szolgálattól kapott csapadékadatok alapján 1969 és 1972 között évi 420 mm körül mozgott a csapadék.

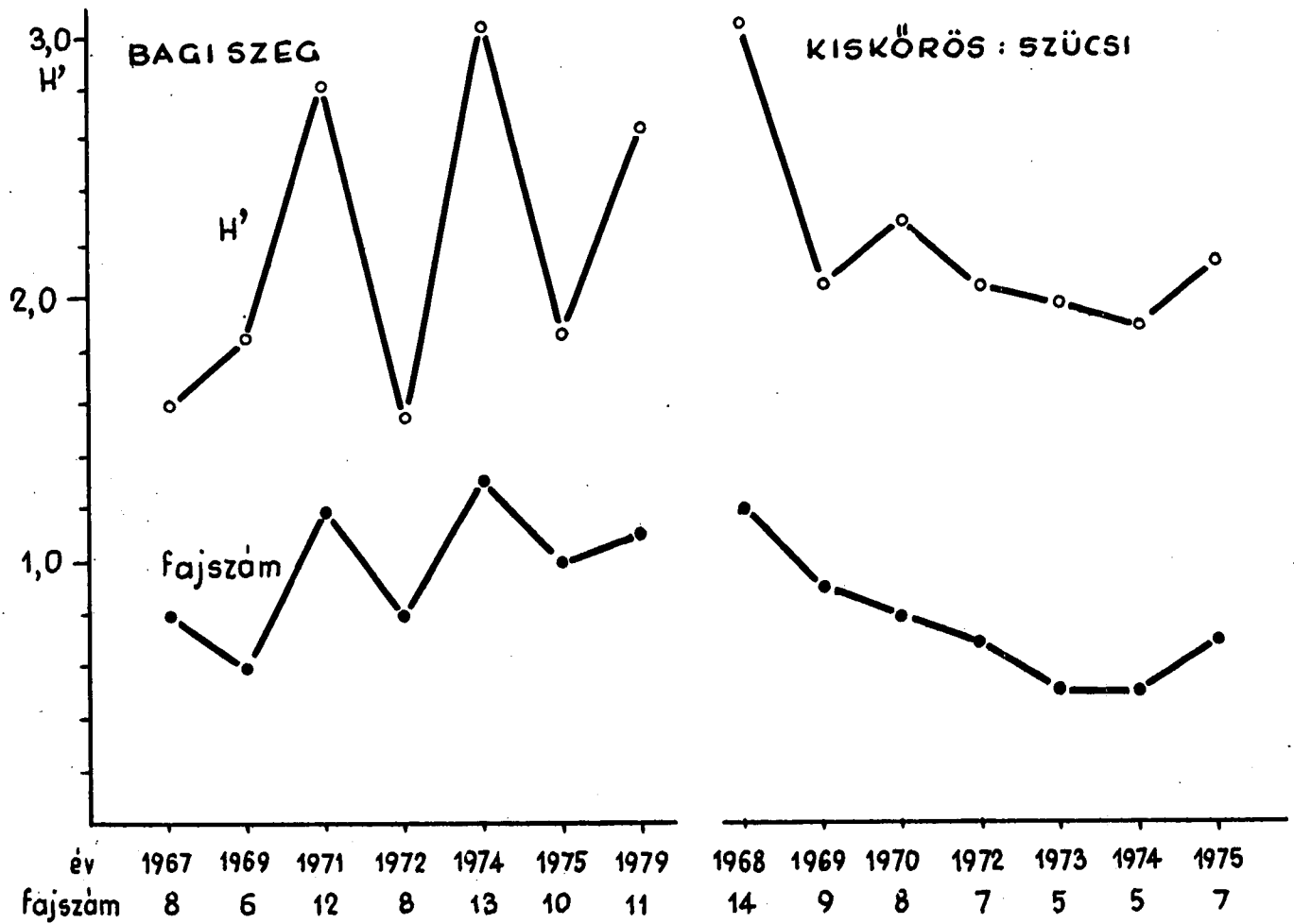
8. táblázat

A csigaegyüttesek jellegfajtainak és a kísérő fajoknak A/m² értékei

Bagiszeg	1967	1969	1971	1974
	kísérőfajok száma			
	5	3	9	10
jellegfaj A/m ²	120,0	63,0	44,8	41,6
kísérőfaj A/m ²	11,2	6,4	54,4	38,4
Össz. A/m ²	131,2	69,4	99,2	80,0

Kiskörös Szücsi erdő

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
	Kísérőfajok száma							
	4	4	4	3	3	4	1	5
jellegfaj A/m ²	164,8	108,6	125,8	116,8	102,4	27,2	70,4	14,4
kísérőfaj A/m ²	6,4	77,0	32,6	9,6	9,6	4,8	3,2	44,8
Össz. A/m ²	171,2	185,6	158,4	126,4	112,0	32,0	73,6	59,2



7. táblázat

A fajszám és a diverzitás évenkénti változása 1967—1979 között két erdőben

1973—74-ben az évi 530—572 mm esetén sem történt változás a diverzitásokban, a fajszám is csökkenő tendenciájú. Ez a talajhidrológiai fokozatának változását mutatja. A szárazodás az aljnövényzeten is nyomonkövethető volt. Az 1959. évi gyűjtés helyén *Hottoniás*, később *Carex*, majd *Convallaria* facies jelent meg.

A Bagiszegei erdőben a bekövetkező külső változások ellenére a diverzitás értékek ismételten kiegyenlítődnek, a fajszám csak átmenetileg csökken.

A 8. táblázat azt szemlélteti, hogy a két erdő csigaegyütteseinek fluktuációjában minőségi különbség van.

A két erdőtípusban 3—3 jellegfaj (frekvens—domináns) van. A Szűcsi erdőben a *Succinea oblonga*, *Bradybaena fruticum*, *Cepaea vindobonensis*, a Bagi erdőben a *Perforatella vicina*, *Bradybaena fruticum*, *Helicigona banatica*.

A Bagi erdőben a nagyárvíz után megnő a fajszám és a kisérfajok A/m² értékei, de a 3 faj frekvenciáját tekintve az együttesek jellegfajai maradnak. A Szűcsi erdőben a vízviszonyok változása révén egy ideig csökken a faj és egyedszám, majd szerkezeti változás következik be. (1975-ben, amikor a jellegfajok helyét frekvencia tekintetében is más az alföldi nyárasokra jellemző fajok foglalják el.) (8. táblázat)

A két táblázat (7—8.) tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a változások hatására a fajösszetétel akkor és ott tud regenerálódni, ahol a víz periodikusan vagy állandóan jelen van a talajban az erdőtípusokra adekvát hidrológiai fokozatban. Ez a két erdő közül a hullámtéri erdő esetében valósult meg. Ennek oka az erdő successió sorban elfoglalt helyének megfelelő hidrológiai állapot, melyet Bagiszegeen a Tisza meg-megismétlődő kiöntései biztosítanak.

Összefoglalás, természetvédelmi javaslatokkal

A Szatmár-Beregi sík az Alföld fajokban leggazdagabb tájegysége. Az Alföldön kimutatott fajok 60%-a él itt. Fajgazdagságát a Kárpátok közelsége, a folyóvíz sűrűsége, erdősültsége és klímája biztosítja.

Összességében faunája a Bátorligetéhez hasonló. Csak itt élnek az Alföldön a *Lehmania marginata*, a *Helicigona banatica*, *Perforatella dibothrion* fajok. Sok helyen fordulnak elő a kárpáti *Perforatella vicina* és a *Cochlodina laminata*, valamint a *Vitrea crystallina* erdőlakó nedvességkedvelők, melyek a Bátorligeti faunában is megtalálhatók.

A csigák klímaérzékenysége, nedvességérzékenysége ökológiai-statisztikai és állatföldrajzi módszerekkel kimutatható. (BÁBA 1979a, 1982) [4, 7]. A cikk keretében a szerző, állatföldrajzi módszerekkel mutatja ki, hogy a Szatmár-Beregi erdők az éghajlati kontinentalitásnak és az erdők fafaj összetételének megfelelően kontinentális jellegű csigaegyüttesekkel bírnak, ami megfelel a fafaj összetétel és aljnövényzet összetétel növényföldrajzi viszonyainak (MAYER 1968, SIMON 1957) [12, 17].

A kvadrátfelvételek alapján képzett karakterisztikák és állatföldrajzi összetétel százalékos megoszlásai alapján kimutatható, a növényzeti successziós fokozatok figyelembevételével, az erdők csigaegyütteseire ható kultúrhatások. A csapdákban összegyűlt csigaanyag alapján az egyes erdőtípusok „természetközeli sarjerdők” és telepített erdők közötti minőségi és mennyiségi különbségek megállapíthatók voltak.

A faunisztikai ökológiai elemzések tapasztalatai jól általánosíthatók a Szatmár-Beregi síkság erdeinek védelmét és természetvédelmi kezelését illetően.

E javaslatok a következők:

1.) A Szatmár-Beregi síkság Bátorligeti típusú csigafaunája feltétlen védelmet igényel. A szigorúbb védelemre három erdőkomplexum, a bockereki és tarpai,

továbbá a turricsei és két, helyzeténél fogva jól védhető kisebb erdő a dédai és a bagiszegei javasolt az általam ismertek közül.

2.) Ezeket az erdőterületeket a kultúrbehatásoktól és a tarravágás utáni telepítéseként egyaránt óvni kell.

3.) A megnevezett erdőkomplexekben a meglévő telepített erdőket, miután a környező sarjerdők faunáját részlegesen átveszik, fokozatosan természeteszerű erdőkre jellemző fajösszetételűvé kell alakítani.

4.) Mellőzni kell a védelemben részesülő erdőkben az erdőgazdasági művelés 1958 után elterjedt módszereit, a hagyományos módszerek közül is a felújító vágásokat, tisztítást, mert a talaj és lombkorona megbontása, az árnyék és nedvességkedvelő talajlakók faj- és egyedszám csökkenését eredményezi. Az erdőket ún. „örök erdőké” kell alakítani (6. táblázat tanulsága). Ez a beavatkozás viszonylag kisebb változásokat okoz a talajfaunában.

5.) Legfontosabb a talajfauna védelme szempontjából az erdőtípusra eredetileg jellemző hidrológiai állapot fenntartása (7—8. táblázat tanulságai). Ennek fenntartása a hullámtéri erdőkben nem okoz gondot. A mentett területeken el kell érni, hogy a Vízgazdálkodási Társaságok regionális vízvezető tevékenysége a természetvédelemre kijelölt erdőkomplexum hidrológiai viszonyait ne érintse, ha már a vízvezetés lezajlott, zsilipeléssel tartsák vissza a vizet. Esetlegesen az erdőterület vízviszonyait befolyásoló csatornákat temessék be. A mentett területeken az erdők közelében levő holtágak vize is felhasználható lehet az erdők évi egy-kétszeri sekély vízborításának biztosítására. Ez esetben a holtágak kis víztározóként működnek.

6.) A kis területű erdők köré (Bagiszeg, Dédai) célszerű 100—200 m széles védő erdősávot ültetni. A Bagiszegei erdő köré ezt mielőbb indokolt megvalósítani.

IRODALOM

- [1] ANDO M.—VÁGÁS J.: A Tisza-völgy 1970. évi nagy árvize. Földrajzi Közl. 1, 18—37. 1972.
- [2] BÁBA, K.: Die Malakozönologie einiger Moorwälder im Alföld. Opusc. Zool. Budapest. IX. 1, 71—76. 1969.
- [3] BÁBA, K.: Die kontinentalen Schneckenbestände der Eichen-Ulmén-Eschen Auwäldern (Fraxino pannonicae-Ulmetum pannonicum Soó) in der Ungarischen Tiefebene. Malakologia 16, 1, 51—57. 1977.
- [4] BÁBA K.: A csigák mennyiségi viszonyainak és a klímának a kapcsolata. IV. Magyar Malakologus Találkozó. Gyöngyös, Heves Megyei Tanács Nyomdája, 5—6. 1979. a.
- [5] BÁBA, K.: Die Succession der Schneckenzoosen in den Wäldern des Alföld und die Methoden zum Studium der Succession. Malakologia 18/1—2/ 203—210. 1979. b.
- [6] BÁBA K.: Magyarország szárazföldi csigáira vonatkozó új állatföldrajzi felosztás tanulságai. Soósiana 9, 13—22. 1981.
- [7] BÁBA, K.: Eine neue Zoogeographische Gruppierung der Ungarischen Landmollusken und die Wertung des Faunabildes. Malacologia. 22, (1—2), 441—454. 1982.
- [8] BÁBA K.: History of the investigation of the terrestrial snails of the Great Hungarian Plain and its present situation II. Tiscia XVIII, 83—95. 1983.
- [9] BORHIDI, A.: Klimadiagramme und Klimazonale Karte Ungarns Ann. Univ. Scient. Budapest, 21—50. 1961.
- [10] DÉVAI GY.: Magyarország szitakötő (Odonata) faunájának chorológiai és fenológiai vizsgálata. Acta Biol. Debrecina 13, 1 1—159. 1976.
- [11] KAKAS J.: Természetes kritériumok alapján kijelölhető éghajlati körzetek Magyarországon. Időjárás 64, 328—339. 1960.
- [12] MAYER A.: Magyarország erdőtársulásai, Akadémiai Kiadó, Bp. 1—515. 1968.
- [13] ODUM, E. P.: Strategy of ecosystem development Science 164, 262—270. 1969.
- [14] PÉCSI M.: A tiszai Alföld. Akad. Kiadó, Bp. 1—381. 1969.
- [15] PINTÉR, L.: Katalog der rezenten Mollusken Ungarns. Fol. Hist. nat. Mus. Matr. 2, 123—148. 1974.

- [16] RADO S.: Magyarország Éghajlati Atlasza. Akad. Kiadó Bp. 1967.
 [17] SIMON, T.: Die Wälder des Nördlichen Alföld. Akad. Kiadó, Bp. 1—172. 1957.
 [18] VARGA, Z. — GYULAI, I.: Die Faunaelemente-Einteilung der Noctuiden Ungarn und die Verteilung der Faunaelemente in den Lokalfaunen Acta Biol. Debrecina 15, 257—295. 1978.

DIE KONTINENTALEN SCHNECKEN DER SZATMÁR-BEREG-EBENE UND DIE AUE IHRE UMWELT ABZULEIßENDEN SCHLÜSSE

KÁROLY BÁBA

Verfasser wurde anlässlich der Einrichtung eines in der Landschaftseinheit geplanten Landschaftsschutzgebietes mit der Abfassung der vorliegenden Studie beauftragt. Aufgrund eines Quadrat- und Bodenfallen-Materials (Tabelle 1 und 2) war zu erweisen, dass a) die Ungarische Tiefebene (Alföld) die an Arten reichste Gebietseinheit ist – guch auf das ganze Land bezogen leben nur hier *Helicigona banatica* und *Perforatella dibothrion*, – b) zoogeographisch die kontinentalen Arten im Übergewicht sind, c) die forstlichen Eingriffe und Wasserregulierung sich in der zoogeographischen Zusammensetzung, in den Diversitäten spiegeln (Tabelle 4 und 5) und in den alten, forstlich behandelten Wäldern (Tab. 6) d) die Wasserwirtschaft sich auf die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Wälder auswirkt (Tab. 7 und 8). Es empfiehlt sich, die zu schützenden Wälder zu „Ewigen Wäldern“ zu gestalten, die Erhaltung der hydrologischen Zustände anzustreben und die geschützten kleineren Wälder mit einem Schutzwald zu umgeben.

Zum Schutze empfohlen ist der Waldkomplex von Bockerek, Tarpa und Turric, sowie die Wälder von Déda und Bagiszeg.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЛИТОК, ВОДЯЩИХСЯ НА РАВНИНЕ САТМАР — БЕРЕГИ

БАБА КАРОЙ

По случаю создания заповедника на равнине. Сатмар—Берег, автору настоящей работы было поручено исследование экологических условий улиток, водящихся в этих местах. На основе данных, полученных при помощи почвенных ловушек (см. схему П1—2) нами было установлено следующее: а) эта равнина самая богатая в разных видах улиток. В стране только здесь встречается *Helicigona banatica* *Perforatella dibothrion*, б) с точки зрения биологической географии преобладают континентальные элементы (см. таблицу П3), в) урегулирование вод и изменения в лесном покрове отражаются и в биогеографическом составе (таблица П4—5) г) водное хозяйство оказывает влияние и на количественный и на качественный состав лесов (таблица П7—8).

Автором выдвигаются следующие предложения: защищаемые леса необходимо превратить в «вечные», необходимо стремиться к сохранению гидрологических условий, небольшие леса необходимо окружить защитными поясами.

Необходима защита следующих лесокомплексов: Боккерек, Тарпа, Турриче, Дега и Багисег.