ACTA
ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS
NOVA SERIES TOM. XX.

AZ ESZTERHÁZY KÁROLY TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLA
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI

REDIGIT -- SZERKESZTI
VAJON IMRE, V. RAISZ RÓZSA

SECTIO BIOLOGICAE

TANULMÁNYOK A BIOLÓGIAI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL

REDIGIT -- SZERKESZTI

VAJON IMRE

EGER

1991

HU ISSN 2039-1422

Felelős kiadó: Orbán Sándor
főiskolai főigazgató

Készült: az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola házi nyomdájában

BARTOS LÁSZLÓ

ADATOK A MÉSZHEGY ÉS A KORRÁZIÓS VÖLGY ORTHOPTERA-FAUNÁJÁNAK MEGISMERÉSÉHEZ

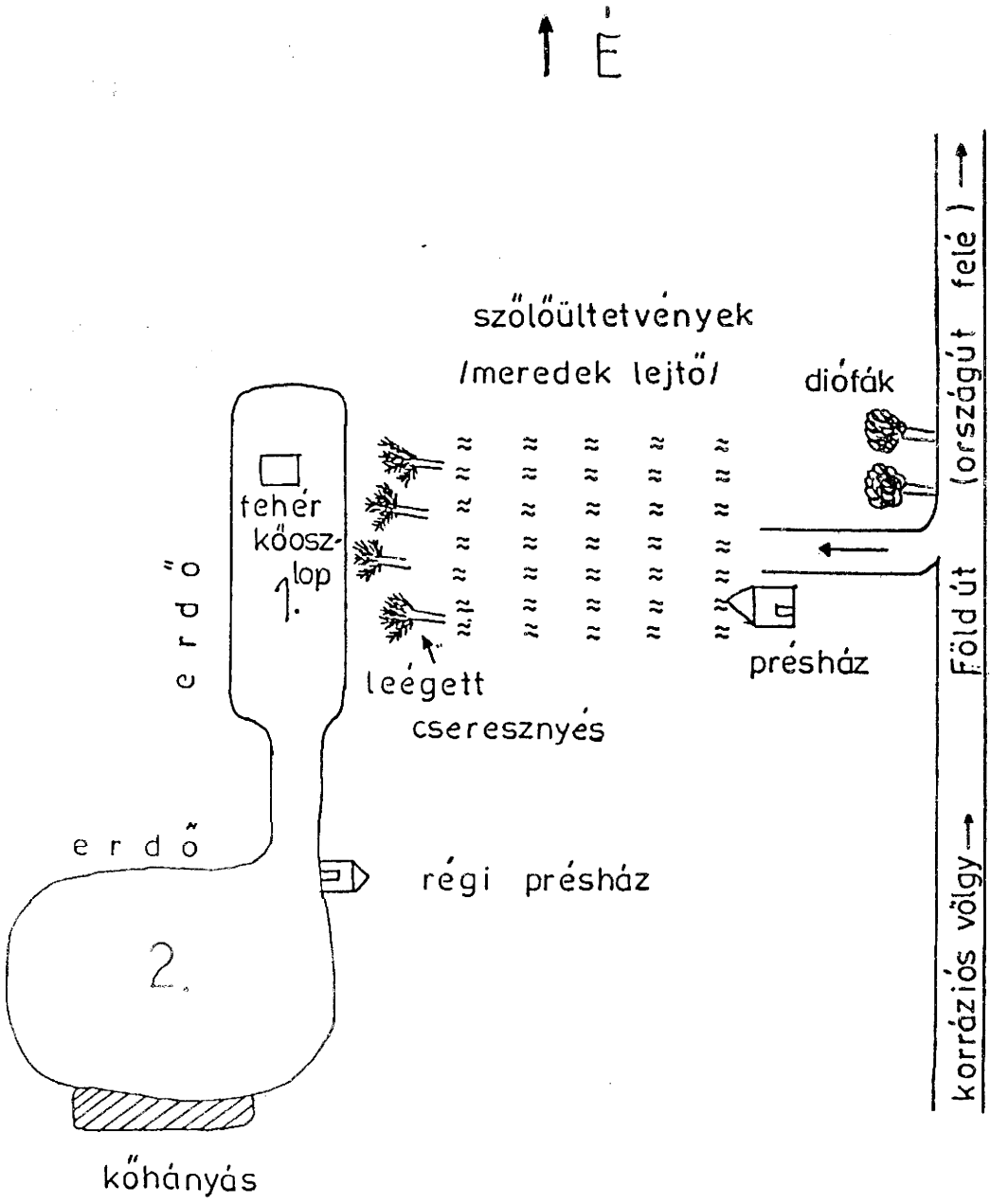
ABSTRACT: Author studied the composition of the Orthoptera - communities during a 2 years-period mostly in a teppe-like habitat on the Mész-Hill and in a corrasion-dale which lies in the South of the "Nagy Eged"-hill. On the Mész-Hill 618 specimens of 12 grasshopper and 8 locust species were collected, in the corrasiondale 1404 specimens of 5 grasshopper and 10 locust species were collected with combined methods of collection by singling and sweeping. The results are summarized in tables 1--8. On the basis of the results the Ortoptera-fauna of the given area, although relatively rich in species, has decreased in general since 1982. It is probable that the likely reason for this change is the increasing agricultural activity in this region.

BEVEZETÉS

A "Főiskola Tudományos Közleményei" c. sorozat legutóbbi számában közzétett tanulmányomban beszámoltam a Bükk-hegység déli részén található, Odorvár közvetlen szomszédságában elhelyezkedő Törökréten folytatott, Orthopterákkal kapcsolatos megfigyeléseimről. Vizsgálataimat más helyekre is kiterjesztettem, nevezetesen az eredetileg vizsgált területhez közel fekvő Nagy-Eged szomszédságában található Mészhegyre és a Szőlőske melletti korráziós völgyre is. Választásom azért esett e két utóbbi helyre, mert -- mint a közölt adatokból is kitűnik -- a vizsgálat időpontjában jelentős faj- és egyedszámmal rendelkező Orthoptera-együttest sikerült megfigyelnem.

VIZSGÁLATI MÓDSZER

Az adott területek Orthoptera-formájának megismerésére vonatkozó módszereimet lényegében az előző tanulmányban közölt formában alkalmaztam, vagyis a próbagyűjtések során szerzett tapasztalatok alapján kijelöltem az egyes mintavételi helyeket. A terepviszonyoknak megfelelően, az adott területekről meghatározott idő alatt válogatás nélkül, az ott előforduló fajokból maximális példányszámot igyekez


É
szőlőültetvények
/meredek lejtő/
diófák
(országút felé)
fehér
kőosz-
lop
1.
erdő
leégett
cseresznyés
présház
Föld út
erdő
régi présház
korrázíos völgy
2.
kőhányás

tem begyűjteni egyeléssel, illetve fűhálózással. Itt megjegyezném, hogy a terepviszonyokból adódóan, a gyűjtési terület kb. 100 m^2-re szűkült, a gyűjtési idő átlagosan egy órát tett ki. Mivel az egyes mintavételi helyeken több helyen is jelentős kiterjedésű bokros-cserjés részek voltak (főleg a Mészhegyen) így nehezebbé vált a fűhálózással való gyűjtés, az egyelésnél pedig számításba kellett venni, hogy az említett terepviszonyok elsősorban a jól repülő, illetve gyors mozgású szöcske- és sáskafajok begyűjtését nem kis mértékben megnehezítették. Mindezen lehetőségek mellett az egyes helyekről történő mintavételeket az 1981--82 években végeztem évi 3--4 alkalommal a júliustól--szeptemberig terjedő időszakban, mivel ebben a gyűjtési periódusban az adott vizsgálati területeken előfordul. Orthopterák kifejlett példányait sikerült elsősorban begyűjteni, ami viszont a pontos rendszertani meghatározásokat tette lehetővé. Az említett formákban a Mészhegyen 12 szöcske- és 10 sáskafaj 1404, összpéldányszámban 2022 sikerült begyűjteni.

A mintavételi helyek rövid jellemzése

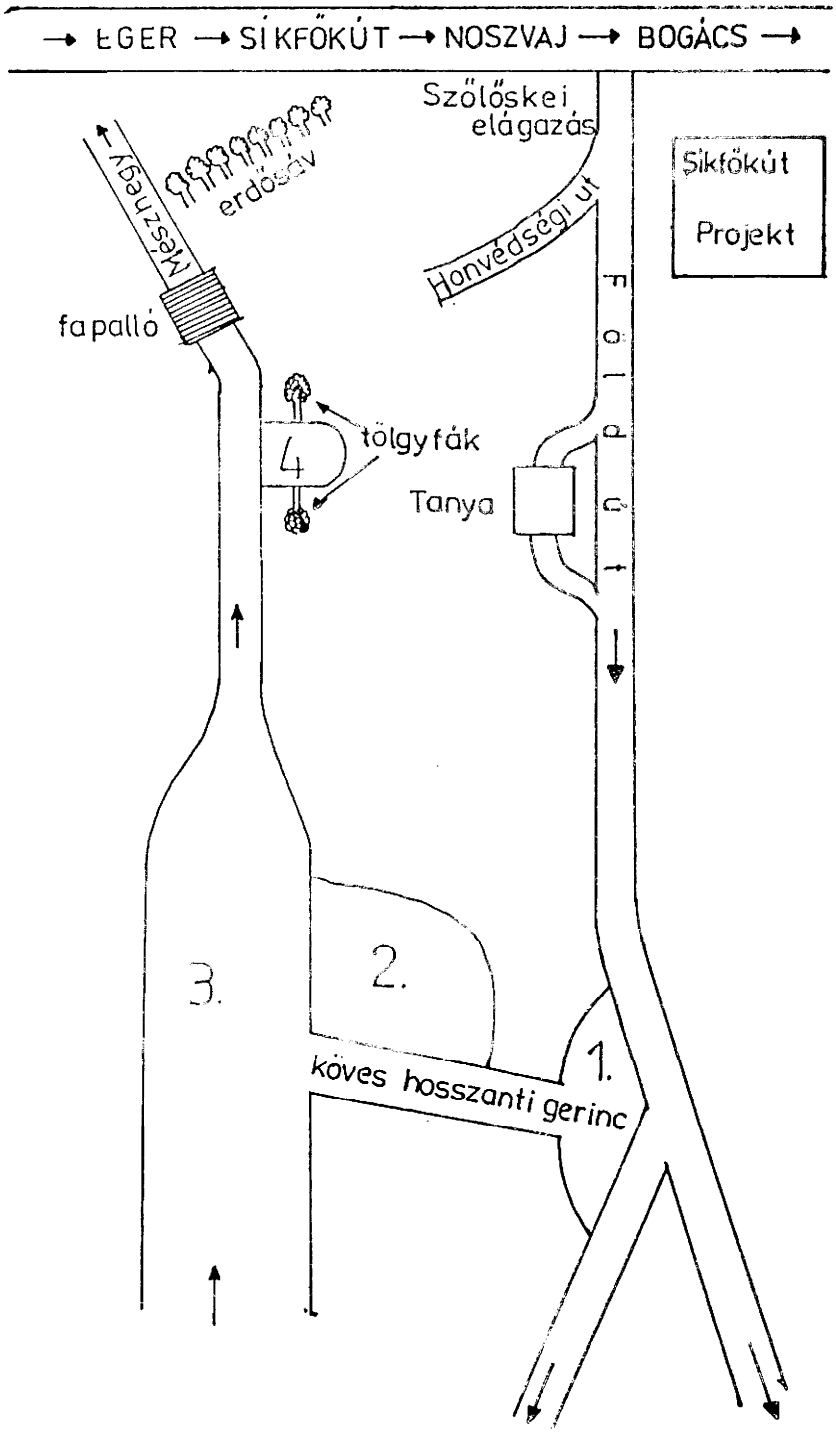
1. *Mészhegy*: A Nagy-Egedtől D-re fekszik, annak közvetlen szomszédságában az Eger--Síkfőkút--Noszvaj--Bogács irányába haladó országút mentén, melynek elhelyezkedését az alábbi térképvázlat szemlélteti.

Alapkőzete andezit-tufa, az 1. számú -- extrém meleg mintavételi hely vegetációjára a sztyepprét, a 2. számúra az irtás-sztyepprét sajátosságok jellemzők az alábbi jellegzetes növényfajokkal: Centaura axillaris, Chrysanthenum corymbosum, Cytisus austriacus, Dianthus pontederae, Digitalis grandiflora, Echium russicum, Geranium sanguineum, Hypochoeris maculata, Inula ensifolia, Inula salicina, Iris veriegata, Linaria genistifolia, Linum flavum, Prunus fruticosa, Pulsatilla grandis, Peucedanum cervaria, Stipa joannis, Thymus sp. Trifolium pannonicum, Trifolium rubens.

A mintavételi helyeket a Mészhegy tetején jelöltem ki, mivel oldala igen meredek és ez utóbbi jelentős mennyiségben szőlővel van beültetve, miként erre a térképvázlat is utal. Több évvel ezelőtt gyümölcsös-kultúra (főként cseresznyés) volt itt, amelyenek jelentős része tűzvész következtében elpusztult. Az érdekesség kedvéért említeném meg, hogy 1982. július 27-én a nálunk védett fajként nyilvántartott Saga pedo 3 példányát sikerült itt megtalálnom, mégpedig az 1. gyűjtőhelyen 2, a 3. gyűjtőhelyen 1 egyedet. A későbbi mintavételek alkalmával az említett ritka faj egyetlen példányával sem találkoztam.

N A G Y E G E D

É


→ EGER → SÍKFŐKÚT → NOSZVAJ → BOGÁCS →
Szőlőskei elágazás
Síkfőkút Projekt
Honvédségi út
erdősáv
Mészvagy
fapalló
tölgyfák
4
Tanya
Folpont
3.
2.
1.
köves hosszanti gerinc

2. *Korráziós völgy:* A mészhegy közvetlen szomszédságában található az Eger--Síkfőkút--Noszvaj--Bogács felé haladó országút mentén fekszik a Szőlőskei elágazástól D-re, kb. 4 km. távolságban. Elhelyezkedését a mellékelt térképvázlat szemlélteti.

Alapkőzete andezit-tufa, talaja rendkívül köves és gyengén termő, az intenzív legeltetés miatt erősen degradált. Érdekessége és jellegzetessége, hogy -- a mintavételek idején -- jelentős számban fordult itt elő a Phleum phleoides és a botanikai különlegességnek számító, védett Pulsatilla zimmermannii több példánya is.

Vegetációja az egyes mintavételi helyeken igen változatos képet mutat: az 1. gyűjtőhelyen közvetlen az út mentén az elágazás mellett található, fekvése az összes mintavételi hely között a legmagasabb, talaja rendkívül köves, kopáros-sztyepp jellegű, jellemző növénye a Minuartia frutescens.

A 2. számú hely alacsonyabban fekvő tálszerű mélyedés, üde sztyepprét jelleget mutat, míg a 3. mintavételi hely a legalsó sík rész legelő-sztyepp sajátosságokkal rendelkezik. Ez utóbbi folytatásában található a 4. mintavételi hely, mely erdős-sztyepp szegélynek tekinthető.

Az említett gyűjtőhelyeket egybevetve, a korráziós völgy jellemző flóráját az alábbi növényfajok adják: Carlina vulgaris, Festuca rupicola, Filipendula hexapetala, Fragaria vesca, Galium verum, Geranium sanguineum, Minuartia frutescens, Pulsatilla zimmermannii, Rumex acetosa, Rumex acetosella, Silene otites.

A vizsgálati területeken begyűjtött anyag faji összetételét, egyedszámát, dominanciáját, valamint életforma és faunaelem jellegét az alábbi táblázatok foglalják össze.

1. táblázat: Mészhegy

Fajok	Egyedszám	Dominancia	Életforma	Faunaelem
Tettigonoidea				
1. Phaneroptera falcata	56	0,090	Th.	Hol.
2. Leptophyes albovittata	52	0,084	Ch.	Eu.
3. Pholidoptera fallax	41	0,066	Th.	Pont.
4. Platycleis grisea	40	0,064	Th.	Eu.
5. Bicolorana bicolor	23	0,037	Th.	Szib.
6. Ephippigera ephippiger	6	0,009	Th.	Hol.
7. Rhacocleis germanica	5	0,008	Th.	Pont

Fajok	Egyedszám	Dominancia	Életforma	Faunaelem
8. Conocephalus fuscus	3	0,004	Ch.	Euszib-pol.
9. Saga pedo	3	0,004	Th.	Eu.
10. Isophya pyrenaea	1	0,001	Ch.	Eu.
11. Pachytrachis gracilis	1	0,001	Th.	Pont.
12. Pholidoptera cinerea	1	0,001	Th.	Eu.
Acridoidea				
1. Stenobothrus crassipes	81	0,131	Ch.	Pont
2. Euthysthira brachyptera	79	0,127	Ch.	Szib.
3. Glyptobothrus apricarius	63	0,101	Ch.	Szib.
4. Calliptamus italicus	59	0,095	Ch-geo.	Hol.
5. Stenobothrus lineatus	59	0,095	Ch.	Szib.
6. Chorthippus longicornis	17	0,027	Ch.	Szib.
7. Glyptobothrus brunneus	16	0,025	Ch.	Euszib-pol.
8. Chorthippus dorsatus	2	0,003	Ch.	Szib

2. táblázat: korráziós völgy

Tettigonoidea				
1. Bicolorana bicolor	53	0,037	Th.	Szib.
2. Leptophyes albovittata	39	0,027	Ch.	Eu.
3. Platycleis grisea	31	0,022	Th.	Eu.
4. Phaneroptera falcata	10	0,007	Th.	Hol.
5. Isophya pyrenaea	3	0,002	Ch.	Eu.
Acridoidea				
1. Euchorthippus declivus	361	0,257	Ch.	Ka.
2. Chortihppus longicornis	303	0,215	Ch.	Szib.
3. Stenobothrus crassipes	174	0,123	Ch.	Pont.
4. Glyptobothrus apricarius	170	0,121	Ch.	Szib.
5. Stenobothrus lienatus	146	0,103	Ch.	Szib.
6. Glyptobothrus brunneus	42	0,029	Ch.	Euszib-pol.
7. Euthysthira brachyptera	41	0,029	Ch.	Szib.

Fajok	Egyedszám	Dominancia	Életforma	Faunaelem
8. Chorthippus dorsatus	16	0,011	Ch.	Szib.
9. Psophus stridulus	7	0,004	Ch.	Euszib-pol.
10. Oedipoda coerulescens	3	0,002	Geo.	Hol.

Jelmagyarázat:

Ch.:	Chortobiont	Ka.:	Kaspi
Th.:	Thamnobiont	Szib.:	Szibériai
Geo.:	Geobiont	Hol.:	Holomediterrán
Ch-geo.:	Chorto-geobiont	Pont.:	Pontomediterrán
Eu.:	Európai	Euszib-pol.:	Euroszibériai-policentrikus

A dominanciaviszonyok rétékelése

A két vizsgálati évben (1981, 1982) a lényegében azonos módon és időszakban begyűjtött anyag elemzése alapján a dominancia viszonyokat, illetve ezek változásait, valamint a vizsgált területekre jellemző fajösszetételt követtem nyomon.

Az adott területre jellemző alapfaunát mindkét esetben azon fajokból állítottam össze, melyek a vizsgálati években valamennyi mintavételi helyen kisebb-nagyobb eltéréssel, de folyamatosan jelen voltak. Ennek értelmében a *Mészhegy* alapfaunáját az alábbi fajok adják: a Stenobothrus crassipes, Glyptobothrus brunneus és a Glyptobothrus apricarius, mely fajok 1981-ben magasabb dominancia értéket mutattak, míg a Stenobothrus lineatus esetében ez 1982-re esett.

Ingadozó, illetve alacsonyabb gyakoriságú a Chorthippus longicornis, Phaneroptera falcata és a Rhacocleis germanica, melyek száma 1981-ben volt magasabb, ugyanakkor az Ephippigera ephippiger 1982-ben teljesen eltűnt mindkét mintavételi helyről. Az Euthysthira brachyptera mindkét évben csak a 2. helyen volt jelen nagyjából azonos gyakorisággal, míg a Calliptamus italicus, Platycleis grisea, Pholidoptera fallax és a Leptophyes albivittata gyakorisága 1982-ben volt nagyobb.

Kis egyedszámban, illetve alkalmilag fordultak elő a Chortippus dorsatus, valamint a Conocephalus fuscus, Pachytrachis gracilis és a Saga pedo, ezen utóbbi szöcskefajok állatföldrajzilag színező elemeknek tekinthetők.

A korráziós völgy domináns fajai a Glyptpobothrus brunneus, Glyptobothrus apricarius és a Stenobothrus crassipes, ezek száma 1982-re növekedett, míg ugyanebben az évben a szintén alapfaunához tartozó Euchorthippus declivus csökkenő tendenciát mutatott.

Annak ellenére, hogy valamennyi mintavételi helyen nem fordultak elő, szintén nagy gyakorisági értékkel rendelkezik a Stenobothrus lineatus, Chorthippus longicornis, Bicolorana bicolor és a Leptophyes albovittata, melyek 1982-ben emelkedő gyakorisági tendenciát mutattak. Kisebb számban és helyhezkötöttebben fordult elő az Euthysthira brachyptera, mely mindkét évben közel azonos dominanciával, de csak a 2. és 4. gyűjtőhelyen volt jelen. A Platycleis grisea gyakorisága 1982-ben magasabb volt, jelenléte az 1. és 2. helyekre esett.

Phaneroptera falcata száma szintén 1982-ben volt nagyobb a 2. és 4. mintavételi helyeken, míg a Chortippus dorsatus gyakoriságának növekedése ugyanebben az évben a 2., 3. és 4. helyekre jellemző.

Alkalmilag, kis egyedszámban jelentkezett 1981-ben a Psophus stridulus, míg az Oedipoda coerulescens és az Isophya pyrenaea jelenléte 1982-ben volt észlelhető.

A faj- és életforma diverzitás elemzése

Az 1981-82. gyűjtési évek összesített dominancia adataiból a Shannon–Weawer összefüggés segítségével kiszámítottam a fajdiverzitást, mely a minta összetételét a fajgazdagság, valamint a faj gyakorisági eloszlás alapján adja meg:

$$-H\sum = pi \cdot \ln pi$$

$-H$ = diverzitás értéke

ahol pi = relativ gyakoriság

$\ln pi$ = relativ gyakoriság természetes alapú logaritmusa

$\sum$ = összegzési utasítás

Mindkét vizsgált terület esetében a mintavételi helyről begyűjtött egyedek éves összmennyiségi értékei, valamint az éves fajdiverzitások 1981-ről 1982-re növekvő tendenciát mutatnak, miként ez az alábbi táblázatokból is kitűnik.

3. táblázat: Mészhegy

Év:	1981.	1982.
Összmennyiség	245	373
Fajdiverzitás	2,2	2,34

4. táblázat: korráziós völgy

Év:	1981.	1982.
Összmennyiség	640	764
Fajdiverzitás	1,86	2,1

Ez a jelenség azzal függ össze, hogy az egyes mintavételi helyeken előforduló fajok összpéldányszámában nincsenek kiemelkedő eltéréseket mutató értékek, erről tájékoztatnak az alábbi táblázatok:

5. táblázat: Mészhegy

Fajok:	Évek 1981	Évek 1982	Összpéldányszám
Tettigonoidea			
1. Bicolorana bicolor	10	13	23
2. Conocephalus fascus	-	3	3
3. Ephippigera ephippiger	6	-	6
4. Isophya pyrenaea	-	1	1
5. Leptophyes albovittata	-	43	52
6. Pachytrachis gracilis	-	1	1
7. Phaneroptera falcata	27	29	56
8. Pholidoptera cinerea	1	-	1
9. Pholidoptera fallax	12	29	41
10. Platycleis grisea	8	32	40
11. Rhacocleis germanica	1	4	5
12. Saga pedo	-	3	3
Acridoidea			
1. Calliptamus italicus	8	51	59
2. Chorthippus dorsatus	-	2	2
3. Chorthippus longicarnis	11	6	17
4. Euthysthira brachyptera	26	53	79
5. Glyptobothrus apricarius	42	21	63
6. Glyptobothrus brunneus	11	5	16
Fajok:	Évek 1981	Évek 1982	Összpéldányszám
7. Stenobothrus crassipes	48	33	81
8. Stenobothrus lineatus	15	44	59

A táblázatokból egyértelműen kitűnik, hogy 1981-ről 1982-re emelkedés figyelhető meg a fajszámban és az egyedszámban egyaránt.

6. táblázat: korráziós völgy

Fajok:	Évek 1981	1982	Összpéldányszám
Tettigonoidea			
1. Bicolorana bicolor	14	39	53
2. Isophya pyrenaea	-	3	3
3. Leptophyes albovittata	24	15	39
4. Phaneroptera falcata	4	6	10
5. Platycleis grisea	9	22	31
Acridoidea			
1. Chorthippus dorsatus	-	16	16
2. Chorthippus longicornis	164	139	303
3. Euchorthippus declivus	202	159	361
4. Euthysthira brachyptera	11	30	41
5. Glyptobothrus apricarius	54	116	170
6. Glyptobothrus brunneus	20	22	42
7. Oedipoda coerulescens	2	1	3
8. Psophus stridulus	7	-	7
9. Stenobothrus crassipes	62	112	174
10. Stenobothrus lineatus	62	84	146

A szöcskék közül 1982-ben magasabb egyedszámmal jelent meg a xero-mezofil Bicolorana bicolor, valamint a xerofil Platycleis gnisea., míg a sáskák esetében 1981-re jellemző a mezofil Chorthippus, longicornis, valamint a tömegfajként jelenlévő xero-mezofil Euchorthippus declivus magasabb száma. Érdekes jelenség, hogy a szintén tömegfajnak számító xerofil Glyptobothrus apricarius mennyisége, viszont 1982-ben jelentős növekedést mutat 1981-hez képest, hasonló a helyzet a szintén xerofil Stenobothrus crassipes esetében is. Az említett jelenségekből arra lehet következtetni, hogy az 1982. év szárazabb volt az előzőhöz képest.

Az azonos életformát és fanuelem jelleget mutató fajok gyakorisági adatainak összegzése révén -- ugyanezen képlet segítségével -- kiszámítottam az életforma és faunaelem diverzitás éves értékeit is, melyeket az egyes életformák és fanulamelek relatív gyakoriságának feltüntetésével az alábbi táblázatokban foglaltam össze:

7.1. táblázat: Életforma diverzitás
(Mészhegy)

Életformák	1981.	1982.
Chortobiont	0,661	0,565
Chorto-geobiont	0,032	0,136
Geobiont	-	-
Thamnobiont	0,265	0,297
Életforma-div/év	0,731	0,950

7.2. táblázat: Életforma-diverzitás
(korráziós völgy)

Életformák	1981.	1982.
Chortobiont	0,937	0,910
Chorto-geobiont	-	-
Geobiont	0,003	0,001
Thamnobiont	0,042	0,087
Életforma div/év	0,2000	0,298

Az életforma diverzitás/év értékek a Mészhegy esetében 1981-ről 1982-re erőteljes növekedést mutatnak, míg a korráziós völgy esetében ez az emelkedő tendencia ha kisebb mértékben is, de szintén megfigyelhető.

8.1. táblázat: Faunaelem diverzitás
(Mészhegy)

Faunaelemek	1981.	1982.
Holomediterrán	0,167	0,214
Szibériai	0,424	0,372
Euroszibériai-policentrikus	0,044	0,021
Európai	0,073	0,289
Pontomediterrán	0,248	0,176
Faunaelem div/év	1,310	1,420

8.2. táblázat: Faunaelem diverzitás
(korráziós völgy)

Faunaelemek	1981.	1982.
Holomediterrán	0,009	0,009
Szibériai	0,476	0,554
Euszibériai-policentrikus	0,050	0,028
Európai	0,051	0,052
Pontomediterrán	0,096	0,146
Kaspi	0,315	0,208
Faunaelem div/év	1,266	1,210

A faunaelem diverzitás/év értékek a Mészhegy esetében 1981-ről 1982-re egy kismértékő emelkedést mutatnak, míg a korráziós völgynél ez az eset fordított. A Mészhegy esetében a holomediterrán és a pontomediterrán életformák magasabb diverzitása "mediterránabb" jelleget ad, míg a korráziós völgyben a Kaspi típus jelenléte egy "alföldibb" sajátosságot kölcsönöz.

A vizsgálti eredmények kiértékelése

A vizsgálat időtartama alatt, az adott területekről begyűjtött faj- és egyedszám alapján (a Mészhegyről 12 szöcske- és 8 sáskafaj 618 példánya, a korráziós völgyből pedig 5 szöcske- és 10 sáskafaj 1404 egyede) megállapítható, hogy mindkét területen aránylag változatos összetételű, fajgazdag Orthoptera együttes fordult elő, melyet mindkét esetben 3 féle életformával, a Mészhegy esetében 5, a korráziós völgynél 6 féle faunaelemmel lehet jellemezni. Az életformák közül a Mészhegyen nem fordult elő a kopár vidékre jellemző geobiont, a korráziós völgyből hiányzott a gyep-kopár átmeneti területeken megtalálható chorto-geobiont életforma.

Az éves faj- és életforma, valamint faunaelem diverzitások számának alakulásából levonható az a következtetés, hogy a Mészhegy "színesebb" és fajgazdagabb faunával rendelkezett a gyűjtési időszakban, mint a korráziós völgy, egyértelműen "jobb" volt az 1982. év.

Végezetül szeretném megemlíteni, hogy az említett két gyűjtési év utáni időszakban a mindkét területen történt további mintavételek során egyre kevesebb

Orthopterát sikerült megfigyelnem, ezért szorítkoztam jelen munkámban csupán az 1981--82 évek adatainak közlésére.

Az Orthopterák számának rohamos csökkenése valószínűleg azzal függ össze, hogy a korábbi mintavételi területeket időközben jórészt kulturterületté alakították. Természetesen nem vitatom, hogy a mai nehéz gazdasági körülmények között lényegesen nagyobb a szükséglet a korábbi évekhez viszonyítva újabb, mezőgazdaságilag hasznosítható területek iránt, de azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a nem kellően átgondolt és megalapozott természetátalakító tevékenység során esetleg jóvátehetetlen károk keletkeznek természetes növény- és állatvilágunkban, melyre sajnos a gazdasági élet más régióiban is bőven találunk napjainkban példákat.

IRODALOM

Adamovic Z. R. (1971): Orthoptera of the dry, grassy habitats of the Djerdap gorge and its surrounding country, NE Serbia. Acta Ent. Jug. 7. 1. p. 11--28. Zagrab.

Bartos L. (1990): Összehasonlító faunisztikai vizsgálatok a Bükk-hegység déli részének Orthopteráin. Főisk. Tud. Közl.

Boldogh I. (1970): Összehasonlító vizsgálatok hazai száraz-gyepek, ill. karsztbokorerdő-gyep mozaik komplexek egyenesszárnyú (Orthoptera) együtteseinek zoocönológiai viszonyairól. Szakdolgozat. KLTE Álattani Tanszék, Debrecen.

Móczár L. (1969): Állathatározó I. kötet. Tankönyvkiadó Bp.

Nagy B. (1943): Adatok a Tiszántúl Orthoptera-faunájának ismertetéséhez. Fol. Ent. Hung. VIII. 1--4. p. 33--44. Bp.

(1944): A Hortobágy sáska- és szöcskevilága II. Közl. a debreceni Tudományegyetem Állattani Int.-ből, Debrecen

(1948): On the Orthoptera fauna of the Tihany peninsula (Lake Balaton, western Hungary). Archiv. Biol. Hung. II. 18. p. 59--64.

(1953): Bátorliget egyenesszárnyú-faunája Orthoptera-Saltatoria. In Székessy. V.

(1953): Bátorliget élővilága p. 187--193. Bp.

(1958): Ökológiai és faunisztikai adatok a Kárpát medence sáskáinak ismeretéhez. Fol. Ent. Hung. XI. 9. p. 218--230.

Rácz I. (1973): Összehasonlító vizsgálatok északkelet-magyarországi homok- lösz- és szikespusztai gyepek Orthopteráin. Szakdolgozat. KLTE Állattani Tanszék Debrecen.

Stebaev. I. V., Naplekova. N. N. and Vokovincer. V. V. (1968): Epigaise Zoo-Mikrobionten - Komplexe mit Orthopteren und Tenebrioniden im Südostlichen Altaj-Gebirge und ihre Beziehungen zu bodenbildenden Prozessen. Pedobiologia 8:345--386.

Varga Z. (1960): Összehasonlító vizsgálatok hazai száraz gyepek Orthoptera-társulásairól. Kézirat.

KISS OTTÓ

A BÜKK HEGYSÉGI ABLAKOSKŐ ÉS NAGY-VÖLGY TRICHOPTERA LÁRVA-EGYÜTTESEI

ABSTRACT: Trichoptera larvae in two valleys (Ablakoskő and Nagy-völgy) of the Bükk Mountains. The substrate - dependent mosaic pattern of Trichoptera larvae are indicated by the profile diagrams of eight sampling stations. In the rills eucrenon, hypocrenon and epirithron zones can be distinguished. Occurrence of Trichoptera larvae is characterised by values based on cluster analysis, relative abundance and diversity. Agapetus fascipes and Ecclisopteryx madida are abundant in the spring zones and in Nagy-völgy, respectively.

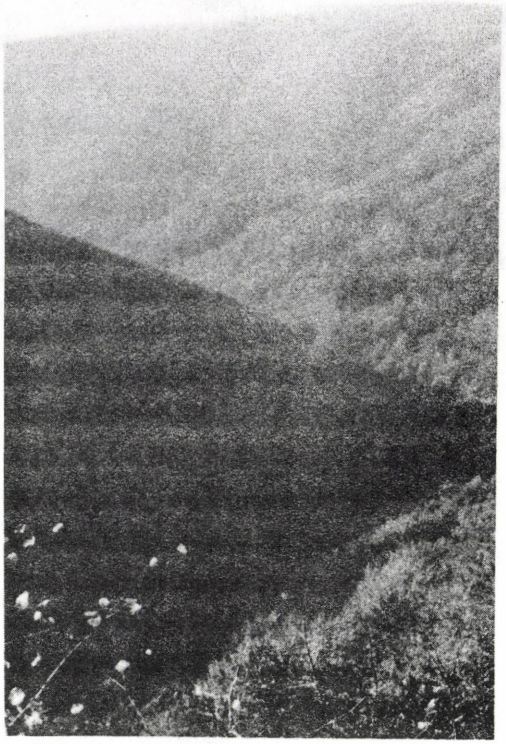
A Bükk hegységi forrás és patakvizek Trichoptera kutatásában jelentős szerepet kap az egyes zónák részletesebb megismerése. A mederaljzat "szubsztrátumait" az aljzat jellegétől függően mozaikosan népesítik be a Trichoptera lárva-együttesek.

Anyag és módszer

A vizsgált terület a Bükk-fensík É-i peremén található. Az Ablakoskő csúcsa 681 m-re emelkedik ki, kőzete alsótriász mészkő, a völgyet permi sötétszürke mészkő építi fel, alatta karbon agyagpala van. A Nagy-völgy felső szakaszán alsó triászkori mészkő, az alsó szakaszán karbon agyagpala fordul elő. (1., 2., 3. kép) Az általunk vizsgált Ablakoskő-völgyi reokrén karsztforrás 500 m tengerszintfeletti magasságban fakad. A vízhozama 10--12 l/sec. A forrásvíz hőmérséklete 7,8--9,3 ^{o}C között ingadozott. A víz hőmérsékletének legalacsonyabb értéke 1984. április 14-én 7,8 ^{o}C az A_1 mintavételi helyen a forrásrégióban, de a többi helyen sem volt alacsonyabb 9,8 ^{o}C-nál. A legmagasab vízhőmérsékletet 1984. július 16-án az N_5 mintavételi helyen mértük 15,4 ^{o}C-al. Az állandó vízfolyás miatt a lárvák egész évben aktív életet folytattak.

A hazai szakirodalomban SÁTORI dolgozatai hívják fel a figyelmet elsőként az Ablakoskő-völgy rovarfaunájára, így többek között a Trichopterákra is. SÁTORI 1934 júniusában gyűjtött először itt. 1935, 1938 és 1939-ben írt dolgozataiban említ néhány lárvát és imágót: az Agapetus fuscipest, a Philopotamus montanus-t,

1. kép

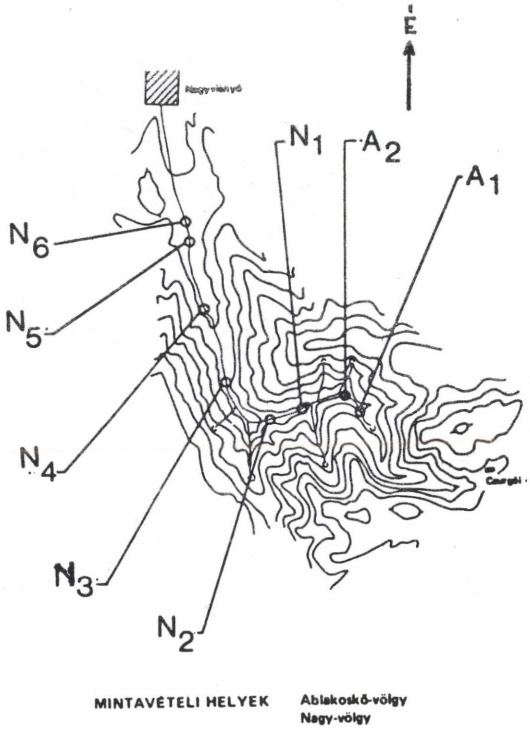


2. kép

az Odontocerum albicorne-t és a Potamophyalx nigricornis-t. Az 1960-as évek közepén szórványosan gyűjtött a területen OLÁH J. és Varga Z.

A gyűjtőmunkát és a megfigyeléseket 1984. áprilisától októberig havonkénti gyakorisággal végeztük. Nyolc mintavételi helyet jelöltünk ki, melyből kettő az Ablakoskő-völgy területén, hat pedig a Nagy-völgyben volt. A mintavételi helyek kiválasztása a forrás, csermely és patakszakaszok eltérő ökológiai faktorainak figyelembevétele alapján történt. Az eltérő szubsztrátmozaikoknak megfelelően KAMLER és RIEDEL (1960), MACAN (1958) módszerei alapján végeztük a felvételezést. A vizsgált forrás, csermely és patakszakaszokon 0,5 m^2-es területről történt a Trichoptera lárvák begyűjtése. A nyolc mintavételi helyről szelvényrajzot készítettem, a kvantitatív előfordulást számítógépes feldolgozással értékelem (1. ábra).

3. kép



1. ábra

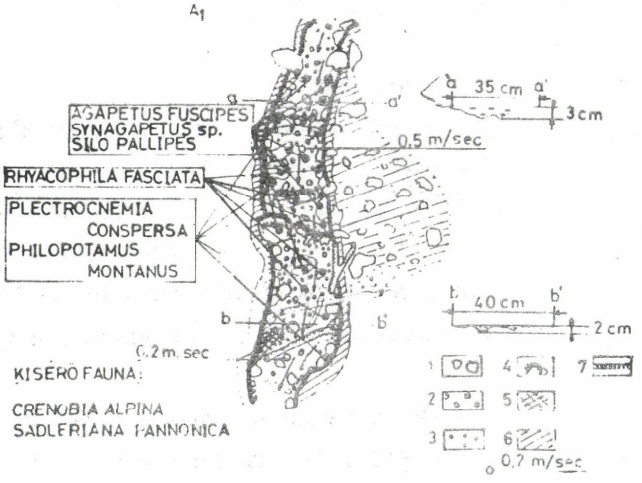
A mintavételi helyek jellemzése

A_1 mintavételi hely: Ablakoskő-völgyi forrásrégió

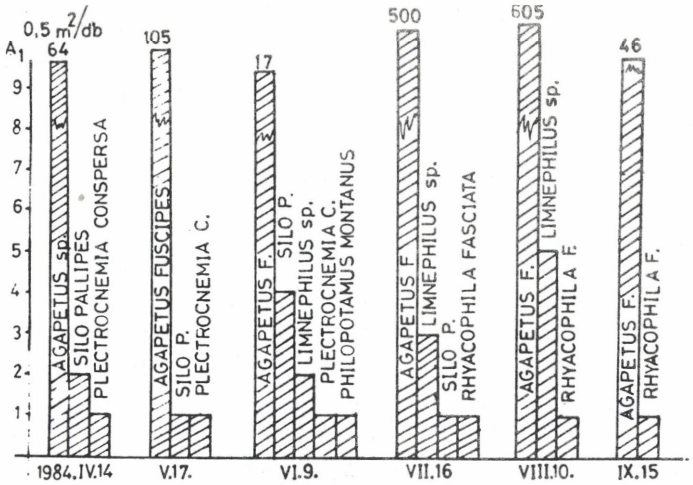
Tengerszintfeletti magassága 500 m. Napsütötte hely, a meder V-alakú, 30 cm széles, 2--3 cm mély, lépcsőkkel, kisebb zúgókkal jellemezhető. A forráscsermely vize gyorsan áramlik (0,5 m/sec). A víz hőmérséklete 7,8--9,1 ^{o}C között változott. A környezet talaja sziklás váztalaj, ezért pioner fafajok találhatók itt, illetve kevésbé igényes lágyszárúak. A fafajok közül a kecskefűz (Salix caprea), a lágyszárúak közül az erdei zsurló (Equisetum silvaticum) említhető, mely a forrás közelségét is jelzi.

Tavasszal a nagyobb kövek felületét tömegesen népesítik be az Agapetus fuscipes és a Synagapetus sp. lárvák. A gyorsabb vízáramlás helyein a Rhyacophila fasciata, a Silo pallipes (0,5 m^2-en 1--2 db) lárvái élnek. A hálószövő tegzesek közül a Plectrocnemia conspersa (0,5 m^2-en 1--2 db) a meder szélén a kisebb

4. kép


A1
a
a'
AGAPETUS FUSCIPES
SYNAGAPETUS sp.
SILO PALLIPES
0,5 m/sec
RHYACOPHILA FASCIATA
PLECTROCNEMIA CONSPERSA
PHILOPOTAMUS MONTANUS
b
b'
0,2 m. sec
KISÉRŐ FAUNA:
CRENOBIA ALPINA
SADLERIANA PANNONICA
35 cm
3 cm
40 cm
2 cm
0,7 m/sec

2. ábra



3. ábra

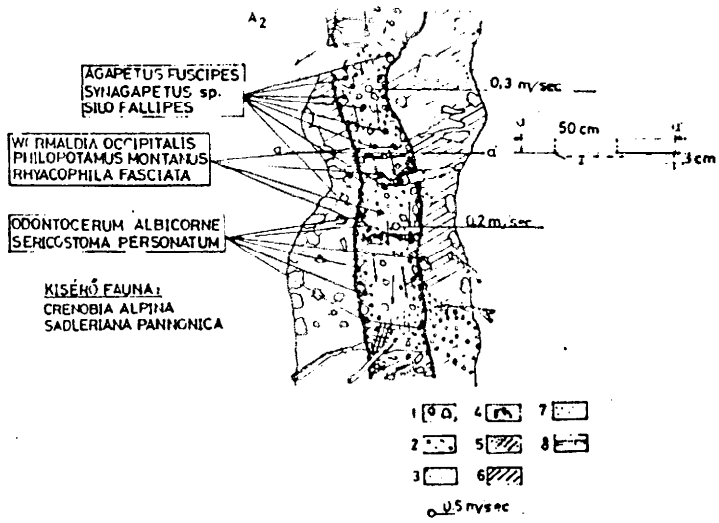
öblökben találhatók. A hegyi patakok jellegzetes lárvája a Philopotamus montanus (0,5 m^2-en 1 db), mely apró kövekből laza bábtegezt készít. Kísérő faunaelem a Crenobia alpina D. és a Sadleriana pannonica F. Ezek a fajok jelenléte is jól jelzik a forrásvíz tisztaságát (4. kép, 2., 3. ábra).

A_2 mintavételi hely: Ablakoskő-völgyi csermely a forrástól 250 m-re

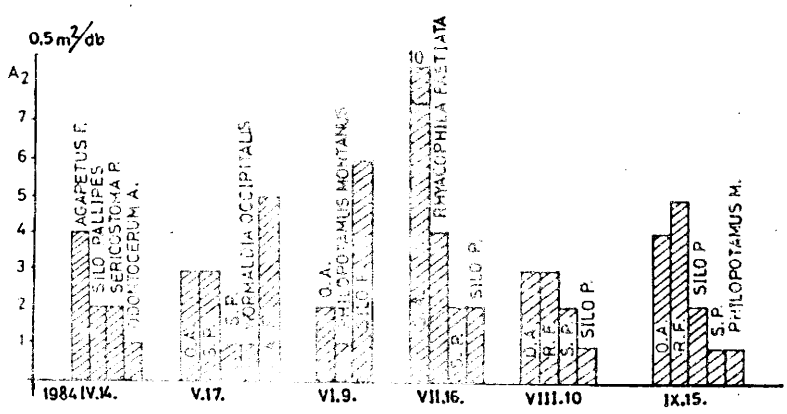
Félárnyékos hely. A csermelyt bükkös kíséri, de jelen van a gyertyán (Carpinus betulus), a hegyi juhar (Acer pseudoplatanus) a korai juhar (Acer platanoides). A lágyszárú növények közül a nagy csalán (Urtica dioica), a szagos müge (Asperula odorata) állománya díszlik. A meder szétterülőbb, szélessége 50 cm, vízmélysége 3 cm. A nagyobb köveket a Fontinalis antipyretica borítja. A Trichoptera lárvák fajszáma 6-ról (A_1) 8-ra emelkedik. Tömegesen található a nagyobb köveken az Agapetus fuscipes, a Synagapetus sp. lárvák. A

5. kép

nagyobb kövek alapján, oldalán a tegezt nem építő Rhyacophila fasciata ((0,5 m^2-en 4 db) él. Finom apró kövekből építi tegezét a meder kavicsos, homokos parti zónájában a Sericostoma personatum (0,5 m^2-en 2 db), az Odontocerum albicorne (0,5 m^2-en 2--10 db). A kísérő faunaelemek közül a Crenobia alpina D., a Sadleriana pannonica F. említhető meg (5. kép., 4., 5. ábra).



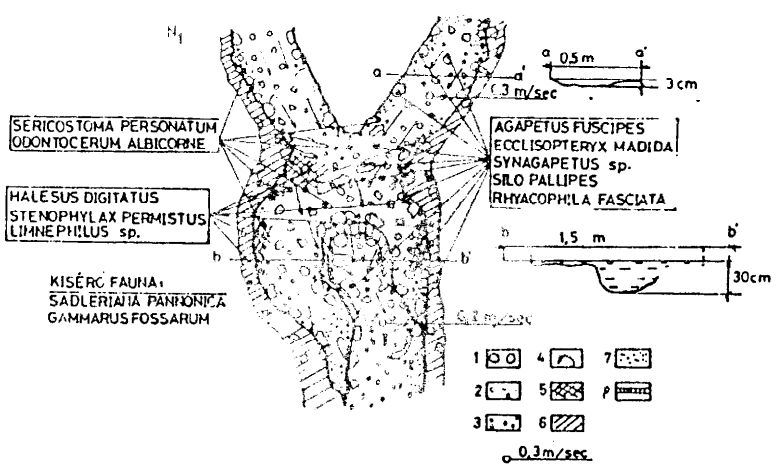
4. ábra



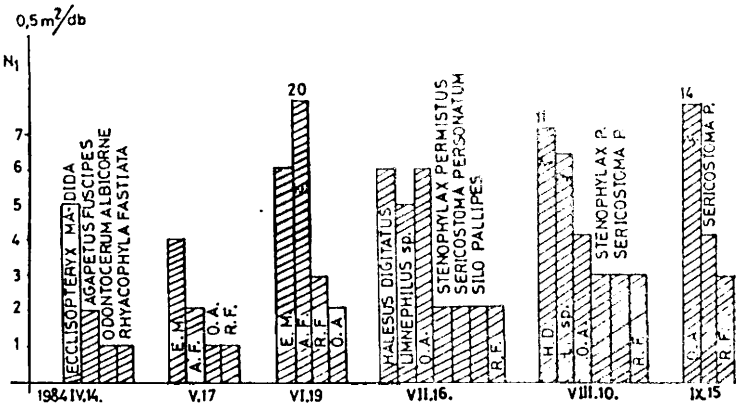
5. ábra

N_1 mintavételi hely: Nagy-völgy csermelyszakasza az Ablakoskő forrástól 750 m-re

Félárnyékos hely, a bükk közé hegyi juhar (Acer pseudoplatanus) és a magas kőris (Fraxinus excelsior) elegyedik. A lágyszárúak közül az erdei pajzsika (Dryopteris filix-mas), a hölgypáfrány (Athyrium filix femina), az erdei nenyúljhozzám (Impatiens nolitangere), évelő holdviola (Lunaria rediviva) található. A meder kiszélesedik (0,5--1,5 m), átlagos mélysége 3--4 cm, a zúgók alatt 30--40 cm. A csermely vizének sebessége 0,2--0,3 m/sec. A víz hőmérséklete 9,5--13,1 ^{o}C között változott. A fajszám emelkedik (A_1-en 6 db, N_1-en 10 db). Tömeges még az Agapetus fuscipes, de megjelenik az Ecclisopteryx madida, mely uralja az egész Nagy-völgy területét (0,5 m^2-en 5--6 db). A lárvák a vízáramlással szemben helyezkednek el, változatos (homok, kisebb-nagyobb kövek, detritusz felületén) mozaikokban a kövek felületén. Feltűnő, hogy az egyes példányok eltérő nagyságot (5--9 mm-t) képviseltek. A nagyobb köveken a Silo pallipes (0,5 m^2-en 2 db), a Rhyacophila fasciata (0,5 m^2-en 2--3 db), a meder szélén a homokos, detrituszos aljzaton a Sericostoma personatum (0,5 m^2-en 2--4 db) és az Odontocerum albicorne (0,5 m^2-en 1--14 db) él. Megjelennek a "limnadophil" fauna tagjai: Halesus digitatus (0,5 m^2-en 6--11 db), a Limnephilus sp. (0,5 m^2-en5--6 db), a Stenophylax permistus (0,5 m^2-en 2--3 db) lárvái, melyek inkább a lassú áramlású helyeken a homok és detritusz aljzatot foglalják el. Ezek az Ablakoskő völgyből hiányoznak, mely a jellegzetes ökológiai tényezőkkel magyarázható (6., 7. ábra).



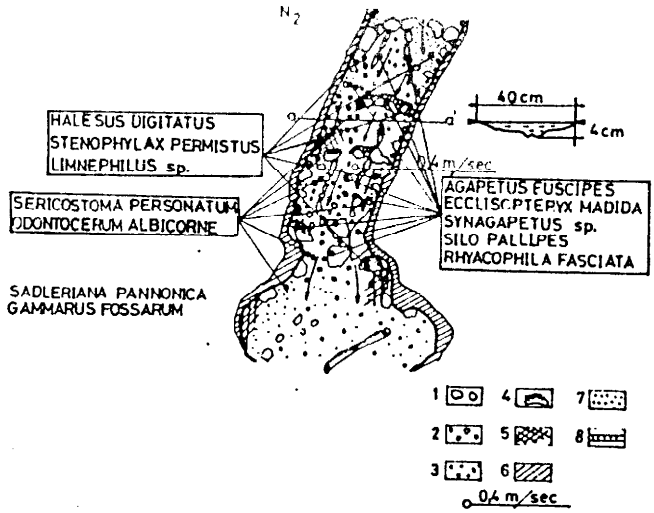
6. ábra



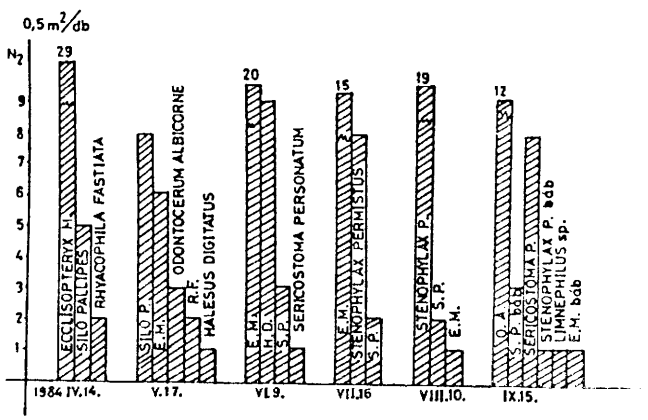
7. ábra

N_2 mintavételi hely: Csermelyszakasz a hídnál, az ablakoskői forrástól 1060 m-re

Félárnyékos hely. A bükkös mellett a parton a fekete bodza (Sambucus nigra), a lágyszárúak közül a nagy csalán (Urtica dioica), a mocsári gólyahír (Caltha palustris) található. Az átívelő fahíd mellett a meder szélessége 40 cm, a vízmélység 3--4 cm, a vízsebesség 0,4 m/sec. A víz hőmérséklete 9,5--13,6 °C között változott. A fajszám 10, tehát megegyező az N_1 mintavételi hellyel. A Trichoptera lárvafajok is ismétlődnek. Az Ecclisopteryx madida a tömeges (0,5 m^2-en 29 db). A nagyobb köveken a Rhyacophila fasciata (0,5 m^2-en 2 db), a Silo pallipes (0,5 m^2-en 5--8 db), az Agapetus fuscipes és a Synagapetus sp. (0,5 m^2-en 15--20 db) található. A meder széleit a Sericostoma personatum (0,5 m^2-en 1--2 db) és az Odontocerum albicore (0,5 m^2-en 3--12 db) foglalja el. A "limnadophil" fauna közül a Halesus digitatus (0,5 m^2-en 9 db), a Stenophylax permistus (0,5 m^2-en 8--19 db) és a Limnephilus sp. (0,5 m^2-en 1--2 db) főleg az előbb említett aljzatrészleteken élnek. Megállapítható, hogy ezen a csermelyszakaszon ugyanazokat a fajokat találtuk, mint az előző N_1-es mintavételi helyeken, de eltérő kvantitatív értékekkel, mely különösen a fajok nagyobb egyedszámában jut kifejezésre (Ecclisopteryx madida, Stenophylax permistus, Odontocerum albicoren (8., 9. ábra).



8. ábra

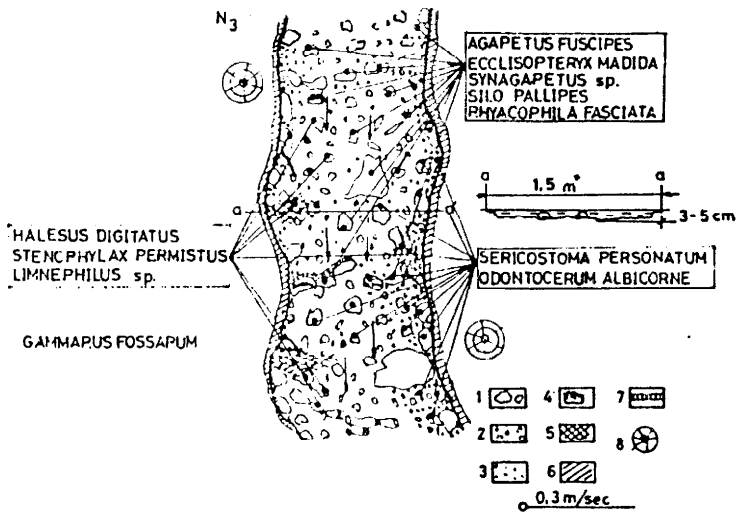


9. ábra

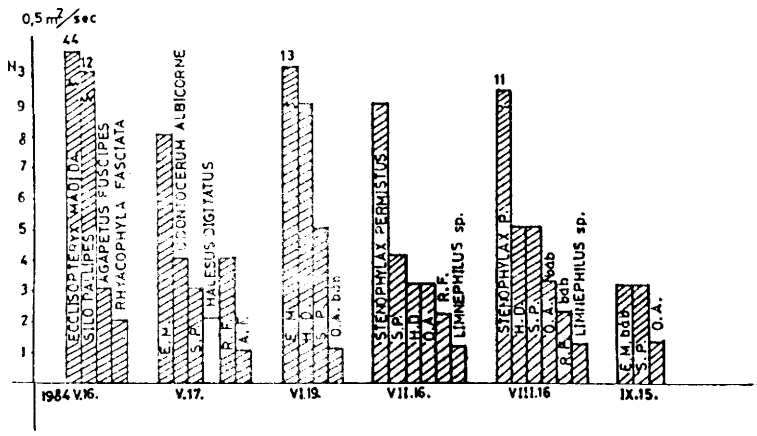
N_3 mintavételi hely: Nagy-völgyi patakszakasz az ablakoskői forrástól 2060 m-re

A szirávrgó forráserek a csermely vizét megnövelik és így a patakszakasz jelleg válik uralkodóvá. Partját az enyves éger (Alnus glutinosa) állománya szegélyezi, az elegyfajok közül a mezei juhar (Acer campestre), amely cserjeszerűen jelentkezik itt, megjelenik a kutyabenge (Frangula alnus), a nagy

csalán (Urtica dioica), az erdei nenyúljhozzám (Impatiens noli tangere), a saláta boglárka (Ranunculus ficaria), a saspáfrány (Pteridium aquilinum).



10. ábra



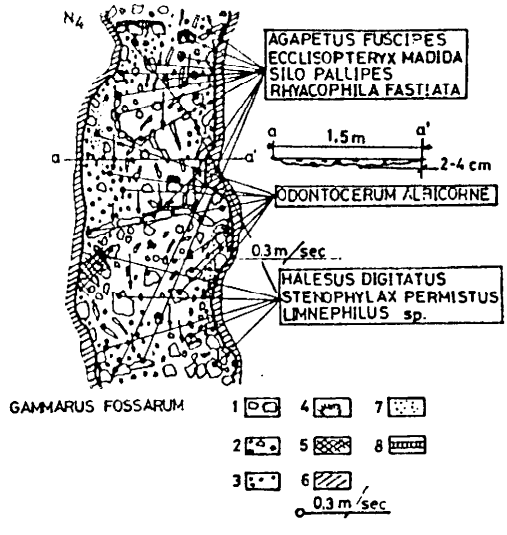
11. ábra

A meder 1,5 m-re szélesedik, a vízmélység 2--5 cm, a víz hőmérséklete 9--13,2 °C között változott. Az aljzaton a nagyobb kövek szétszórtan uralják a medret, zúgókat kialakítva. A fajszám 10. Dominál az Ecclisopteryx madida (0,5

m^2-en 44 db), a Silo pallipes (0,5 m^2-en 12 db), a Stenophylax permistus (0,5 m^2-en 9--11 db). Az előforduló többi faj: az Agapetus fuscipes (0,5 m^2-en 3 db), a Synagapetus sp. a Rhyacophila fasciata (0,5 m^2-en 2--4 db), a Sericostoma personatum, Odontocerum albicorne (0,5 m^2-en 3--4 db), a Halesus digitatus (0,5 m^2-en 3--5 db), és a Limnephilus sp. (0,5 m^2-en 1--2 db) (8. kép, 10., 11. ábra).

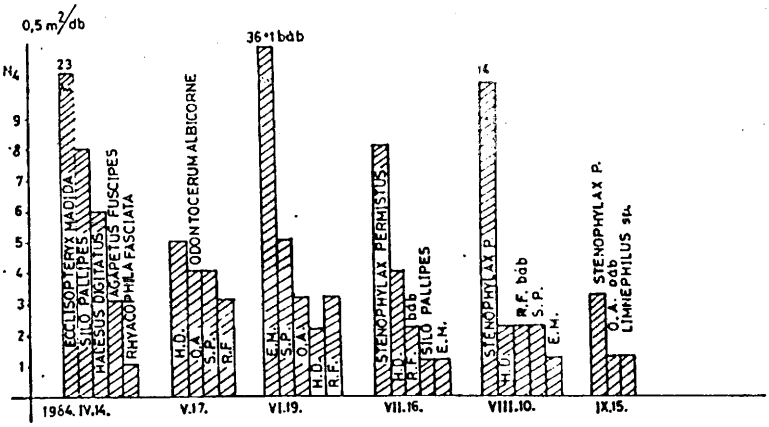
N_4 mintavételi hely: Nagy-völgy patakszakasz, 2900 m-re az ablakoskői forrástól

Félárnyékos hely. A patakot égerfák (Alnus glutinosa) kísérik, elegyfaként a magas kőris (Fraxinus excelsior) fordul elő. A medret a közönséges acsalapu (Petasites hybridus), a mocsári gólyahír (Caltha palustris) és a nagy csalán (Urtica dioica) szegélyezi.



12. ábra

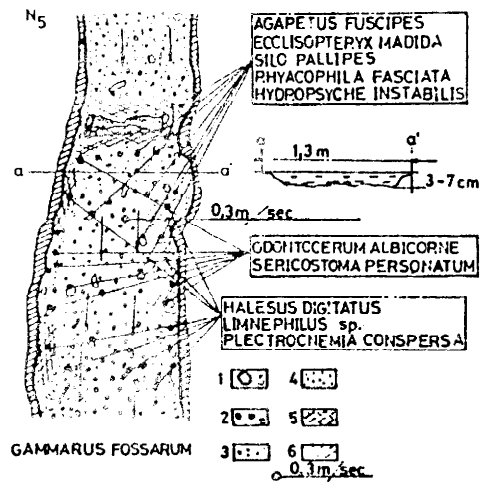
A patakmeder szétterülő (1,5 m széles), a víz mélységes 2--4 cm, gyorsan áramlik (0,3 m/sec), hőmérséklete 8,9--13,4 °C között változott. A meder szubsztrátmozaikjai az előző (N_3) szakaszhoz hasonlíthatók. A gyűjtött lárva-fajok száma 8. Tömeges az Ecclisopteryx madida (0,5 m^2-en 23--36 db-ig). Jelentős a Stenophylax permistus, a Silo pallipes (0,5 m^2-en 8--14 db) egyedszáma is. A többi faj: Agapetus fuscipes, Rhyacophila fasciata, Odontocerum albicorne és a Halesus digitatus (0,5 m^2-en 2--3 db) előfordulást mutat (12., 13. ábra).



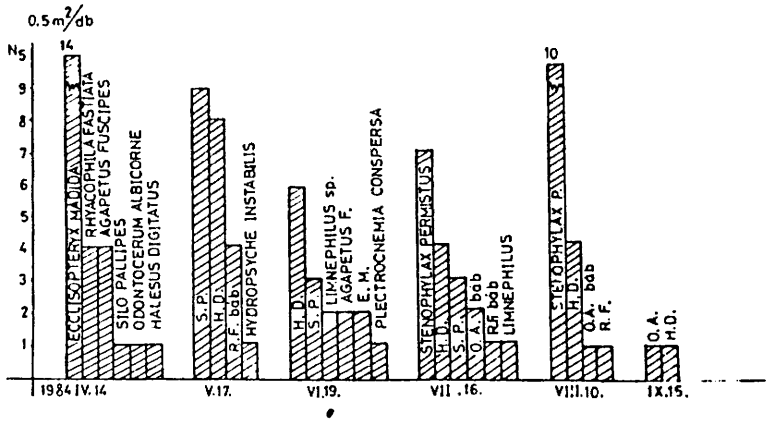
13. ábra

N5 mintavételi hely: Nagy-völgyi patakszakasz az erdei tisztásnál, 4000 m-re az ablakoskői forrástól

Félárnyékos hely égerfákkal (Alnus glutinosa), helyenként hegyi juhar (Acer pseudoplatanus) és magas kőris (Fraxinus excelsior). A parton közönséges az acsalapu (Petasites hybridus).



A meder 1,3 m széles, 3--7 cm vízmélységgel, a víz hőmérséklete 9,7--13,8 °C. A homokos, majd kisebb kövekből és kavicsokból álló aljzatot a detritusz felhalmozódása is jellemzi. A fajszám 10. Jellegzetes az Ecclisopteryx madida (0,5 m^2-en 7--10 db), a Hydropsyche instabilis, mely hálót sző a nagyobb kövek felületén. Ez a lárva az eddigi helyekről nem került elő, tehát csak az alsóbb szakaszon él. A többi lárva-faj mind kvalitatív, mind kvantitatív előfordulása megegyezik az N_4 mintavételi hellyel (14., 15 ábra).



15. ábra

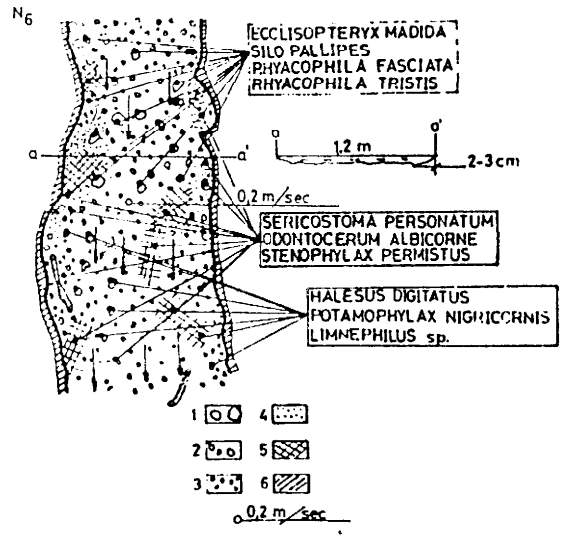
N_6 mintavételi hely: Nagy-völgyi patakszakasz az úttörő tábornál, 4500 m-re az ablakoskői forrástól

Árnyékos hely, melyet az égerfák (Alnus glutinosa) szegélyeznek. A parton a nagy csalán (Urtica dioica), hegyi gólyahír (Caltha laeta) és a hamvas szeder (Rubus caesius) találhatók.

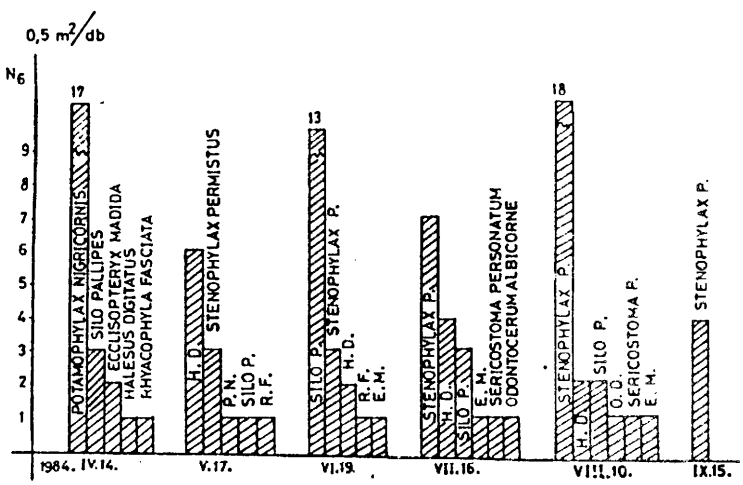
A meder 1,2 m széles, 2--3 cm vízmélység és lassúbb áramlás (0,2 m/sec) jellemzi. A mederaljzatot a kisebb kövek és kavics, homok, iszap, detrituszfelhalmozódás teszi változatossá. A víz hőmérséklete 9,8--14,2 °C-ig változott.

A Trichoptera lárvák közül a "limnadophil" fajok dominálnak, így a Potamophylax nigricornis (0,5 m^2-en 17 db), a Stenophylax permistus (0,5 m^2-en 3--18 db), a Halesus digitatus (0,5 m^2-en 2--5 db). Ezek a fajok jelzik a patak

alsó-szakasz jellegét. Itt is megtalálható az Ecclisopteryx madida, bár kisebb egyedszámmal (0,5 m^2-en 2--3 db), tehát az egész patakvölgyet uralja. A Silo pallipes, a Rhyacophila fasciata, a Sericostoma personatum és az Odontocerum albicorne kisebb egyedszámban szerepelnek (0,5 m^2-en 2--3 db). (16., 17. ábra)



16. ábra



17. ábra

A Trichoptera lárvák zonális megoszlása

A Trichoptera lárvák zonális megoszlása alapján a vizsgált több mint 4,5 km-es csermely és patakszakaszon longitudinálisan három régiót lehet elkülöníteni: az eucrenont, a hypocrenont és az epirithront. Az eucrenon régióhoz tartoznak a stenotherm fajok: Rhyacophila fasciata, Wormaldia occipitalis, Philopotamus montanus. Tömeges a csermelytegzesek közül az Agapetus fuscipes és a Synagapetus sp. lárváknak a nagyobb kövek felületén való előfordulása. A hypocrenon régióban az Ecclisopteryx madida uralja az aljzatot. Lárvái a felsőbb csermely és patakszakaszokon IV., V. lárvastádiumban vannak augusztusban, ugyanakkor az alsóbb szakaszokon már a báb állapotot találjuk. Így az imágók repülési ideje augusztus elejétől november végéig tart. Figyelmet érdemel az epirithronban szereplő Potamophylax nigricornis, mely a lassúbb áramlású helyekről, az alsó szakasz területén került elő. A "limnadophil" fajok már a hypocrenon régió lenitikus szakaszain a meder beöblösödéseiben találhatók (Stenophylax permistus, Halesus digitatus, Limnephilus sp.). A Hydropsyche lárvák is inkább a bővebb vizű alsóbb szakaszokon találhatók, mely a gazdagabb táplálékkal is indokolható. Ugyancsak táplálékbőséggel magyarázható a Rhyacophila tristisnek az epirithronban való előfordulása.

A Cluster analízis alapján (18. ábra) a dendrogramról jól látható az egyes mintavételi helyek összetartozása. Így az A_2 mintavételi helyek közel azonos havonkénti értékei (májustól szeptemberig). Május hónapban az N_2-N_6-ig tartó mintavételi helyek közel azonos értékei jól jelzik a "limnadophil" fajok előfordulását. Az augusztus hónapok gyűjtési eredményei is megközelítőleg a Nagy-völgy területén egyezőek. Jellegzetesen kiemeli a csermelytegzesek közül az Agapetus fuscipes és a Synagapetus sp. tömeges előfordulását az A_1, N_1 mintavételi helyeken.

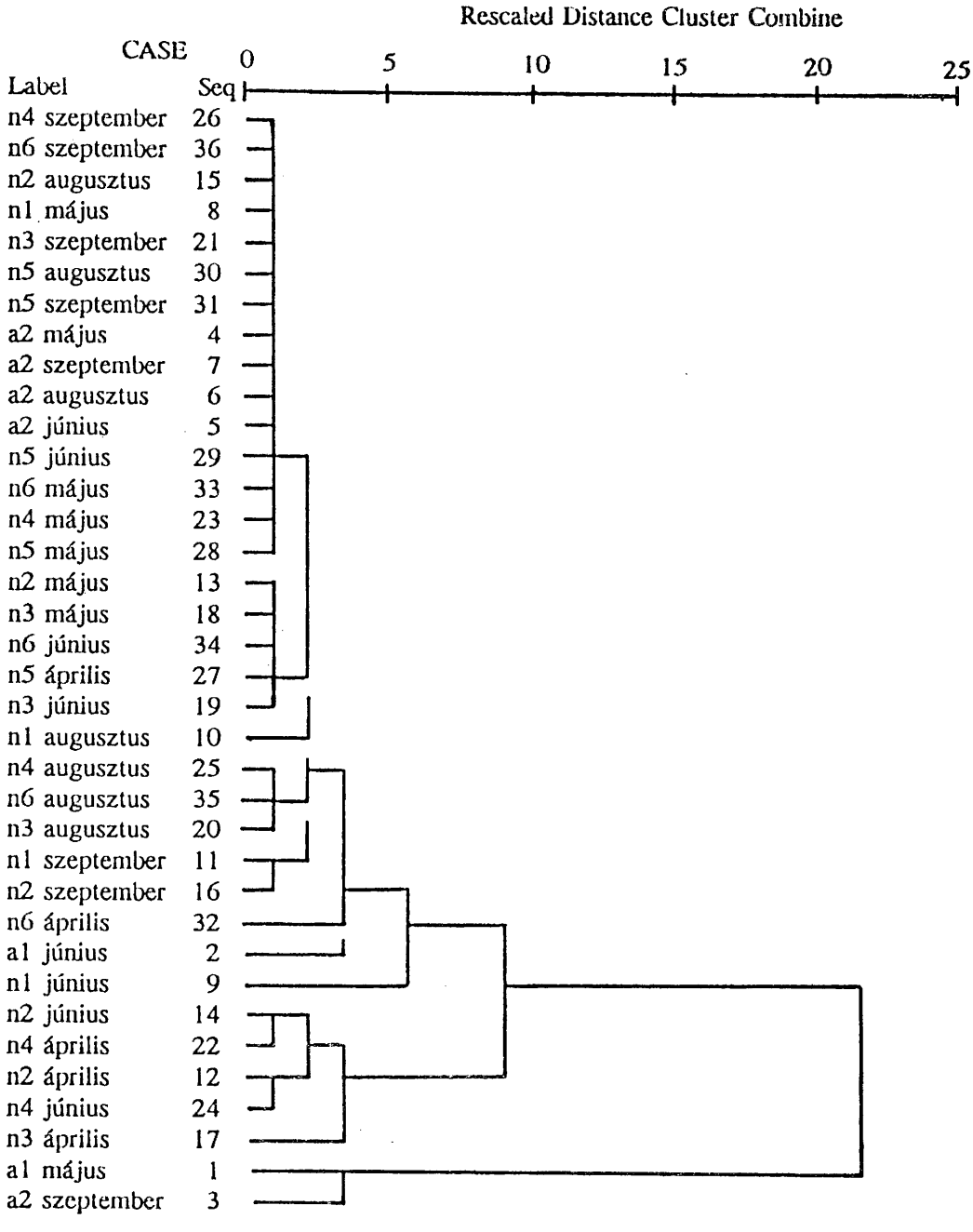
A 19. ábra az egyes mintavételi helyek havonkénti diverzitás értékeit tünteti fel.

Diverzitások:	A_1	A_2	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6
Április	-	-	-	.61	.83	1.21	1.41	.84
Május	.26	1.00	1.21	1.39	1.62	1.37	1.18	1.31
Június	.89	.85	1.00	.98	1.31	.93	1.60	1.42
Augusztus	.07	1.04	1.81	.76	1.57	1.16	1.21	1.06
Szeptember	.10	1.43	.86	1.34	1.00	.95	1.10	0

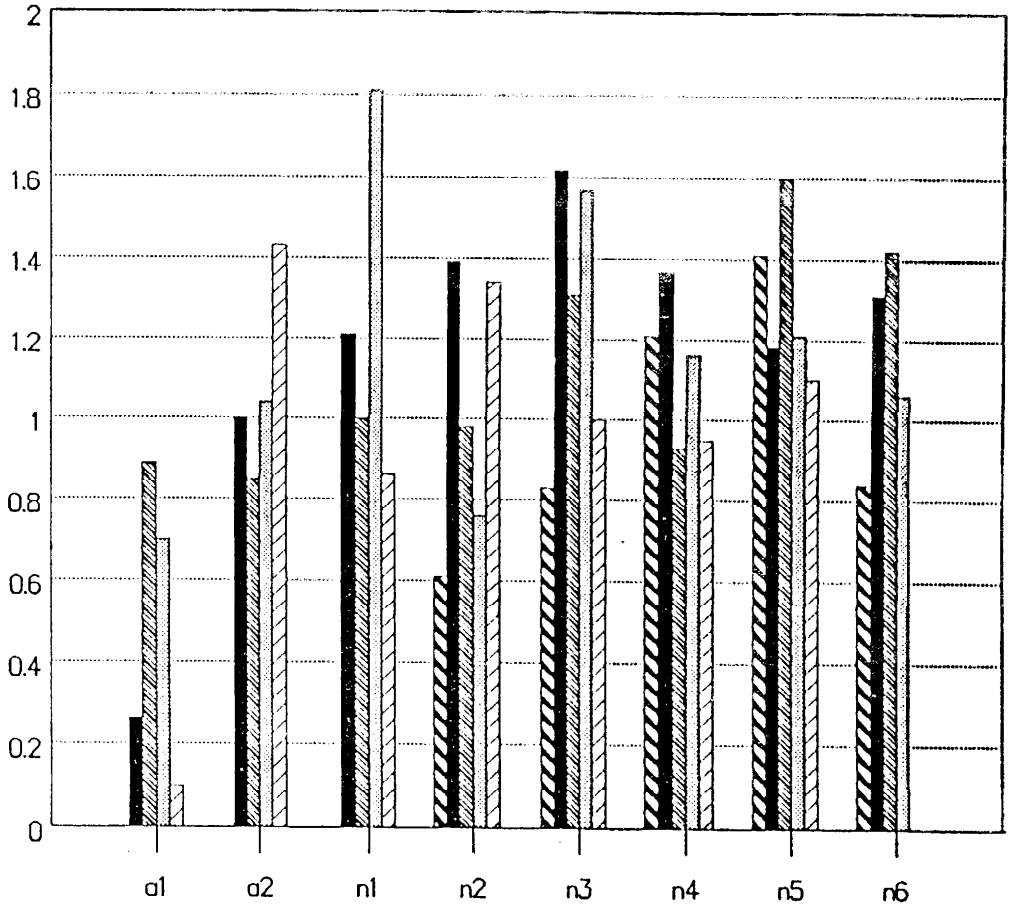
A táblázatból leolvasható, hogy legmagasabb értéket (1,81) az N_1 mintavételi hely augusztusban, az N_3 mintavételi hely május hónapban (1,62) mutat.

* Ezúton mondok köszönetet Dr. Lőrinc Gábornak a számítógépes feldolgozásban nyújtott önzetlen segítségéért.

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



18. ábra. Cluster dendrogram a Trichoptera fajok (lárvák) mennyiségi eloszlásáról (1984. ápr. -- okt.-ig a Bükk h.: Ablakoskó-Nagy-völgy)



Április

Május

Június

Augusztus

Szeptember

19. ábra

SPECIES	EUCRENON		HYPOCRENON				EPIRITHRON	
	A_1	A_2	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6
1. Rhyacophila tristis								+
2. Rhyacophila fasciata	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Agapetus fuscipes	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Synagapetus sp.	+	+	+	+	+			
5. Wormaldia occipitalis		+						
6. Philopotamus montanus	+	+						
7. Plectrocnemia conspersa	+						+	
8. Hydropsyche instabilis							+	
9. Silo pallipes	+	+	+	+	+	+	+	+
10. Ecclisopteryx maddida			+	+	+	+	+	+
11. Limnephilus sp.			+	+	+	+		+
12. Stenophylax permistus			+	+	+	+		+
13. Potamophylax nigricornis								+
14. Halesus digitatus			+	+	+	+	+	+
15. Sericostoma personatum		+	+	+	+		+	+
16. Odontocerum albicorne		+	+	+	+	+	+	+

IRODALOM

HICKIN, N. E. 1976: Caddis Larvae, Larvae of the British Trichoptera. London, p. 85--220.

KISS, O. 1976--77: A "mosaic pattern" elv bemutatása a Bükk hegységi Szalajka-patakrendszer Trichopteráin. Fol. Hist. nat. Mus. Matr. 4. p. 63--69.

1984. Trichoptera in an intermittent rill of the Bükk Mountains north Hungary. Fourth Int. Symp. on Trichoptera. Series Ent. Vol. 30. ed by John C. Morse. The Hague. Dr. W. Junk Pub. p. 191--195.

KAMLER, E. and RIEDEL, W. 1960: A method for Quantitative Study of the Bottom Fauna of Tatra Streams. Pols. Arch. Hydrol. 8. p. 95--105.

MACAN, T. T. 1958. Methods of Sampling the bottom Fauna is Stony Streams. Int. Assoc. of Theoretical and Applied Limnology comm. 8.

NOGRADI, U. S. and UHERKOVICH, Á. 1989: Provisional check list of the Hungarian Trichoptera (kézirat, megjelenés alatt).

OLÁH, J. 1967: Untersuchungen über die Trichopteren eines bachsystems der Karpaten. Acta Biologica Debrecina, 5. p. 71--91.

SÁTORI, J. 1939.: Adatok a Bükk és a Mátra rovarfaunájához. Állattani Közl. 36. p. 156--168.

KOVÁCS FLÓRIÁN

A DEMJÉNDI SZŐLŐTERÜLETEK GYOMTÁRSULÁSÁNAK VIZSGÁLATA I.

ABSTRACT: This paper analyses the association of rudeval assotiation of Eger wine-district - Demjén area between 1978-80. As the result of this research trere can be separable 4 main assotiations.

The paper deals with the result of percentage distribution of the weed species in assotiations. There is a classification of the different weed species by lifeform temperature and water necessyty.

The author could segregate 53 species in Demjén-area.

BEVEZETŐ

A dolgozat az egri borvidék szőlőterületein végzett vizsgálatok bevezető részét közli. A komplex vizsgálatok eredményei a következőkben jelennek meg.

A gyomnövények együtt élnek a kultúrnövényekkel, de a haszonnövények helyét is elfoglalják. Már maga az a tény, hogy a kultúrnövény helyett értéktelen gaz terem, a gyomnövények károsító hatását mutatja. Az elgyomosodott területeken a gyomnövények használják fel a talaj tápanyagkészletét, a haszonnövény rovására.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szőlő gyomnövényzetével több hazai kutató is foglakozott Baráth (1963) Növénytakaró vizsgálatok a felhagyott szőlőben. Szociológiai munkájában közölt felvételezéseket (Felföldy 1942) Móron. A délkelet - kiskunsági homok szőlők gyomtársulását Bodrogközy (1959) vizsgálta. Gráf (1965) Párásabb és nedvesebb mikroklímájú helyeken vizsgálta a szőlők gyomosodását. A móri borvidék gyomvegetációjával és vegyszeres gyomirtásával, illetve annak problémáival foglalkozott Kiss (1961). Ubrizsy (1959) Az agrár területeken a vegyszeres gyomirtás lehetőségét és flóraátalakító hatását vizsgálta.

Vizsgálódásom célja az volt, hogy feltárjam a terület gyomflóráját és környezetbiológiai szempontból azt feldolgozzam.

Vizsgálati módszerek: Vizsgálataimat 1978--1980-ig rendszeres jelleggel végeztem a demjéni területen. Gyomfelvételezésre évente két alkalommal került sor. Tavasszal április--május, ősszel szeptember--október hónapokban. A vegyszeres kezelés esetén havonta történt felvételezés. A sorközöket mechanikai útom gyommentesen tartották, vizsgálataim helye a szőlő sora volt.

A felvételezéseket 1978-ban három, egymástól 200--200 méterre lévő 16 m^2-es négyzeteken készítettem. 1979-ben a táblánkénti felvételezések számát (16 m^2-es) négyre emeltem. A következő évben az előző évi eredmények után módosítottam a felvételezést. Táblánként 10x1 m^2-es területet vizsgáltam, melyeket az előző felvételezési négyzetek határánál jelöltem ki (csoportosítottam).

A felvételezési négyzetekben megállapítottam az előforduló fajokat és borítási százalékukat. A felvételezési négyzetekben a 10 % alatti borítás esetén 1, 3, 5, 8 %-ot állapítottam meg. Tíz százalék feletti borításnál az érték 5--10 százalékkal emelkedik.

A szálanként előforduló gyomfajok borításának jele: "+".

A tábla bejárásával a felvételekbe nem került, szálankénti fajokat is összeírtam, melyeket a felvételezési táblázatok végén közlök.

A kapott adatok alapján végeztem el az életforma és flóraelem analízist (Soó Rezső:: A magyar flóra és vegetáció rendszerteni - növényföldrajzi kézikönyv I--V. kötete alapján).

A gyomfajok analíziséhez Ujvárosi: Gyomnövények 1973. című könyvét használtam fel.

A százalékos megoldást először az egy táblán előforduló összes gyomfaj esetében vizsgáltam, a továbbiakban az állandó fajokat emeltem ki. Azokat a fajokat tekintettem állandónak, amelyek 1978--1980-ig legalább két felvételezési négyzetben szerepeltek, ill. 1980-ban pedig a 10 négyzetből legalább háromban előfordultak. Vizsgáltam a legalább egy felvételben 5--15 %-os borítást adó fajokat, s végül az állandó és egy felvételben legalább 10 %-os borítást elérő fajokat.

Az adatokat éves zinten értékeltem.

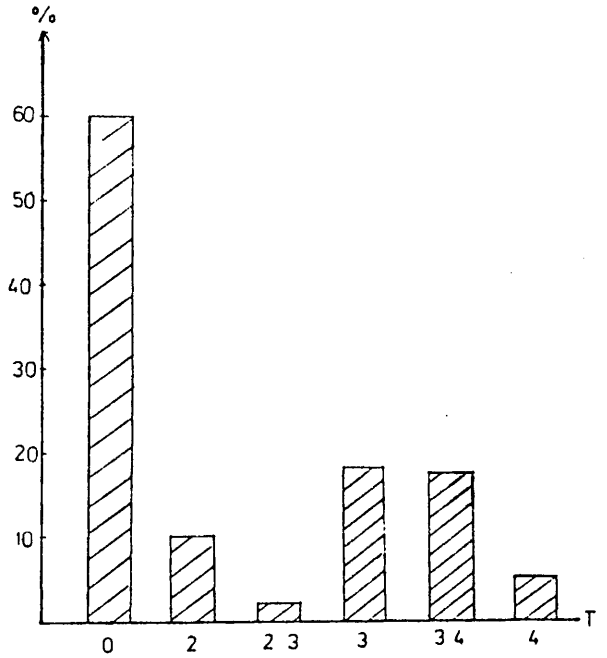
DEMJÉN

A vizsgált szőlőterületek közül ez a legtávolabbi Egerhez viszonyítva. 1957-ben telepített Chassellas. Zens--Moser művelésű.

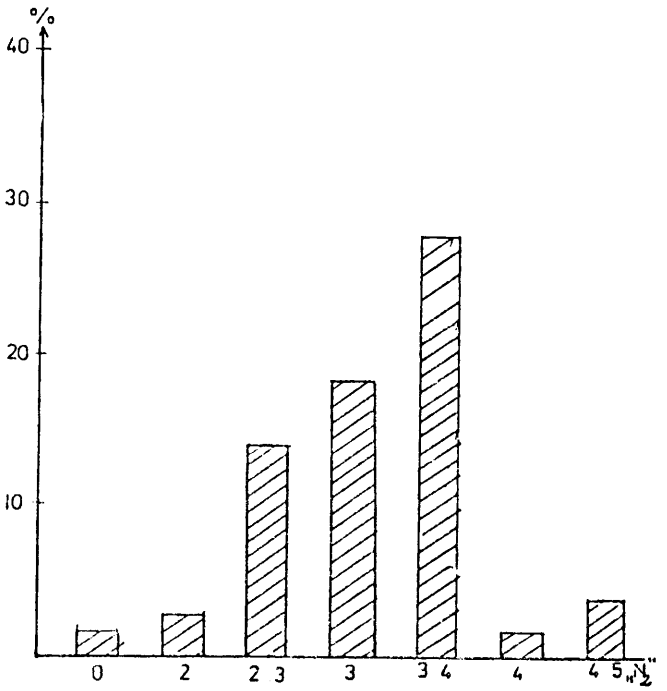
Geológiája: "Helvéti" Riolittufa (Bükkalja)

Talaja: Barnaföld (Ramann-féle barna erdőtalajok), középkötött vályog, glaciális és tavi vagy alluvialis üledékkel.

Ökológiája: Az ökológiai, ezen belül a környezeti (abiotikus) tényezők közül a (hő, víz, ásványi tápanyag-ellátottság) (N_2-igény), mint közvetlenül ható tényezőkkel szemben támasztott igényű gyomfajok értékelését a Soó 1964. A magyar flóra és vegetáció I--V. kötetek felhasználásával értékelem. Lásd az 1., 2., 3. sz. táblázatot és a 9., 10., 11. sz. ábrát!



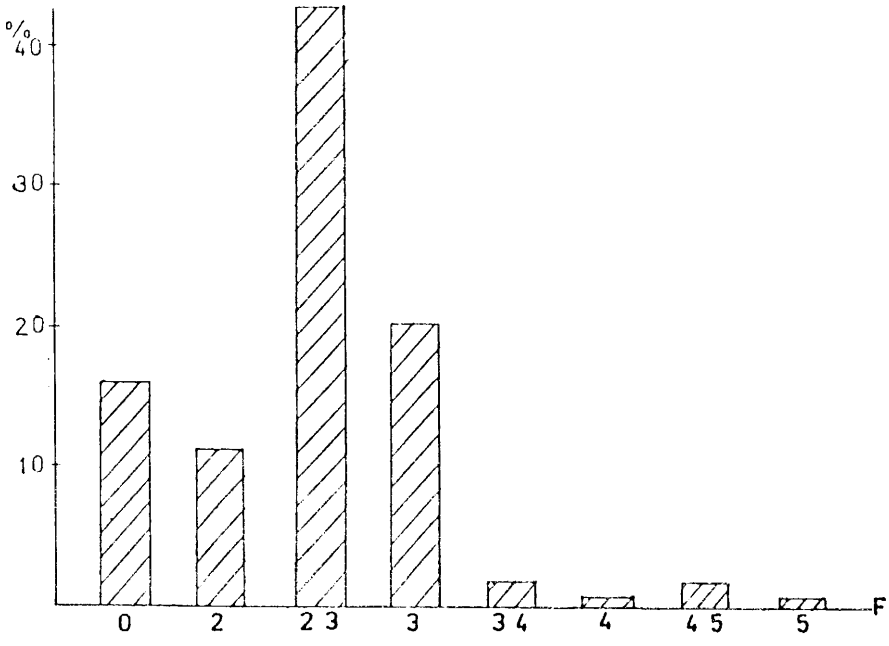
1. ábra. A demjéni gyomnövényzet hőigény szerinti összetétele.



2. ábra A demjéni gyomnövényzet "N_2"-igény szerinti összetétele

A növények hőigénye rendkívül változó. A demjéni területen a gyomfakok közül 58 %-ot (T0) hőközömbös fajok, 15 %-ot (T3) a kevésbé hidegtűrő fajok, 11 %-ot (T3--4) a melegkedvelő, hidegérzékeny fajok, a fennmaradó 8 és 7 %-ot, a (T2) hidegtűrő és a nagy melegigényű fajok képviselik. A talaj N_2-tartalma iránti igény alapján 20--25--30 %-ban részesülnek az (N3) közepes, az (N4) inkább gazdag, valamint az (N3--4) két csoport közötti átmenetet képező csoport. A szélsőséges csoportokba tartozó fajok (N1) trágyázatlan, (N5) túltrágyázott termőhelyet igénylő fajok 2 és 7 %-ban találhatók meg.

Figyelembe véve a talajnedvességi igényt 12,5 %-ot tesznek ki, az (F2) száraz, időnként átnedvesedő, 20 %-ot az (F3) friss, nem túl száraz, nem túl nedves (F2--3) pedig 46 %-ot. Lásd a 3. ábrát.



3. ábra. A demjéni gyomnövényzet vízigény szerinti összetétele.

A kapás kultúrához hasonlóan itt is megjelenik az Amarantho-Chenopodietum (Kiss 1963, Soó 1947). Jellemző fajok: Amaranthus albus, Amaranthus retroflexus, Amaranthus chorostachys, Chenopodium album, Echinochloa crus-galli, Portulaca oleracea, Taraxacum officinale, Lamium amplexicaule. Két szubasszociációja az Amarantho - Chenopodietum - echinochloetosum és az Amarantho - Chenopodietum portulacetosum' közül az utóbbi érvényesül jobban (Bodrogközy 1959, Kiss 1963). (Lásd: 1. sz. táblázat)

1. sz. Táblázat: DEMJÉN: A felvételezési négyzetekben előforduló gyomfajok borítási százalékban
Az A–D értéket figyelembe véve

FELVÉTELEZÉSI IDŐ:							1978						1979								1980																					
FELVÉTELEZÉSI NÉGYZETEK:							1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GYOMFAJOK:																																										
SECALIETEA:																																										
XXI. Centauretalia cyani																																										
2. Consolido-Eragrostion																																										
Amarantho-Chenopodietum																																										
Th-Koz. (Adv.)	T	0	F	2-3	N	4-5	Amaranthus retroflexus	0	+	1	3	1	8	+	-	1	-	5	8	+	5	10	-	+	-	1	+	-	-	-	-	10	-	-	5	5	1	+	8	1	5
Th-Koz. (Mod.		0		2-3		4-5	Amaran. cholorostachys	+	-	+	1	4	5	-	+	-	+	5	3	8	10	-	+	-	1	-	-	-	+	-	+	15	-	8	8	3	1	-	3	1	+
Th-Koz.		3		2-3		4	Amaranthus albus	-	-	-	+	3	8	-	-	+	-	8	+	8	3	15	+	-	-	-	-	-	-	+	-	15	+	1	2	8	3	1	1	+	20
Th-Koz.		0		0		4-5	Chenopodium album	-	+	1	8	3	10	+	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	20	5	3	-	5	5	3	2	8	10
Th-Koz.		0		3		3-4	Echinochloa crus-galli	3	+	5	8	5	1	3	3	5	+	-	8	1	5	1	+	1	+	-	1	+	3	-	1	-	+	1	5	-	+	5	1	8	10
G-Adv. (Cp.)		0		2-3		3-4	Agropyron-repens	1	1	+	+	3	+	3	1	+	1	-	+	1	3	-	3	-	-	+	-	1	5	5	3	+	+	1	3	1	+	-	-	1	1
Th-Cp.		0		3		3-4	Atriplex patula	-	-	-	1	+	+	-	-	-	-	1	+	3	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	1	+	-	-	-	+	-	+	1	+
Th-TH-Smed.		4		2-3		3	Lactuca saligna	-	+	-	+	1	3	-	-	-	-	1	-	1	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	1	+	1	+	+	1	1	-	-	1
H (TH) Med.		3		0		3	Cichorium inthybus	-	-	-	1	+	+	-	-	-	-	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+
Th-Med.		2		2-3		3	Fumaria Schleicheri	1	+	3	+	+	1	+	+	1	-	-	+	-	+	1	+	+	-	-	+	-	-	-	-	1	+	+	1	3	-	-	+	+	1
H - Eu.		2		4-5		3-4	Synphytum officinale	1	1	+	-	-	-	1	3	+	-	-	-	-	-	-	+	3	+	1	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Th-Eur.		3		2-3		2-3	Ranunculus arvensis	+	-	+	-	-	-	1	-	+	+	-	-	-	-	+	-	1	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H - Eur.		2		2-3		2-3	Picris Hieracioides	-	-	-	1	+	+	-	-	-	-	1	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	+	-	+	+	-	-	1
Th. Koz.		0		2		3-4	Portulaca oleracea	3	+	1	3	5	5	1	+	+	+	3	8	8	10	-	+	1	3	5	-	5	-	-	+	10	3	8	1	+	8	5	5	8	15
Th-Med.		0		3		4-5	Solanum nigrum	-	-	-	+	+	1	-	-	-	-	1	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	1	+	1	3	3	3
H - Eur.		0		2-3		2-3	Taraxacum officinale	-	3	5	-	+	+	1	-	1	3	-	+	+	1	+	1	3	3	1	+	+	-	-	+	-	+	1	3	3	1	+	-	-	1
Th - TH - Eur.		0		3		3-4	Senecio vulgaris	3	1	5	+	3	+	1	+	1	+	-	+	5	+	3	-	+	3	-	3	1	-	1	-	1	+	-	1	1	+	-	1	3	1
Th. - Eur.		0		2-3		2-3	Viola arvensis	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Th-Med.		2		3		3-4	Lamium amplexicaula	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

FELVÉTELEZÉSI IDŐ:							1978					
FELVÉTELEZÉSI NÉGYZETEK:							1	2	3	1	2	3
GYOMFAJOK:												
SECALIETEA:												
XXI. Centauretalia cyani												
4. Tribulo-Eragrostion poaeoides												
Digitario - Portulacetum												
Th-Koz.	T	0 F	2-3	N	3	Digitaria sanguinalis	-	-	-	3	5	5
Th-Koz.		0	2		3-4	Portulaca oleracea	+	1	3	5	10	15
Th-TH-Smed.		3	2-3		3	Lactuca seriola	-	-	-	1	+	+
G - Eur.		4	2-3		2-3	Muscari comosum	+	1	3	-	-	-
Th - Eur.		0	2-3		3	Anthemis arvensis	1	+	1	-	-	+
H - Eur.		3-4	2		3-4	Lepidium draba	5	8	3	-	+	-
Th - Koz.		3-4			3-4	Setaria lutestens	-	-	-	-	3	1
Th - Eur.		3	3		3-4	Setaria viridis	-	+	-	-	1	+
Th - Koz.		0	2-3		3	Sonchus asper	-	-	+	-	+	+
Th - Koz.		0	2-4		2-3	Sonchus arvensis	-	-	-	+	+	+
Th - Cp.		3	0		3	Polygonium convolvulus	-	-	-	1	-	1
Th - Koz.		0	2-3		2-3	Hibiscus trionum	+	-	+	-	-	+
Th - Koz.		0	3-4		3-4	Polygonium lapathyfol.	-	-	-	-	+	+

1979								1980																			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	-	-	+	3	+	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	1	5	5	8	8	5	8	15
-	-	-	+	3	+	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1	1	8	5	8	5	8	3	10
+	1	3	5	8	8	8	5	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	10	3	5	8	8	5	8	5	8	10
-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	1
-	1	3	1	-	-	-	-	+	-	-	1	-	+	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	1	3	+	-	-	-	1	3	3	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	8	5	-	-	+	-	10	-	+	5	8	+	1	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	+	1	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	3	3	-	-	+	-
-	+	-	-	-	3	1	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-	1	+	+	-	-	+	+	-
-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	+	-	-	-	-	-	-	—	-	+	1	+	1	+	-	-	-
+	-	+	-	-	-	+	+	-	1	-	+	-	-	1	-	-	+	—	-	+	-	-	-	+	-	-	-
-	-	-	-	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	-	-	1	-	+	-	1	-	-

2. sz. Táblázat: DEMJÉN: A felvételezési négyzetekben előforduló gyomfajok borítási százalékban
Az A–D értéket figyelembe véve

FELVÉTELEZÉSI IDŐ:							1978						1979								1980																											
FELVÉTELEZÉSI NÉGYZETEK:							1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GYOMFAJOK:																																																
SECALIETEA:																																																
XXI. Centauretalia cyani																																																
2. Consolido-Eragrostion poaeoides																																																
Concolvulo - Portulacetum																																																
H - G - Koz.	T	3	F	0	N	3	Convolvulus arvensis	1	5	3	5	0	8	1	5	2	5	+	-	1	-	5	8	+	5	1	0	-	+	-	1	+	-	-	-	-	1	0	-	-	5	5	1	+	8	1	5
Th - Koz.		0		2		3-4	Portulace oleracea	+	1	3	3	8	1	5				-	+	-	+	5	3	8	1	0	-	+	-	1	-	-	-	+	-	+	1	5	-	8	8	3	1	-	3	1	+
Th - Eur.		3		2		2	Consolida regalis	+	+	1	+	-	1					-	-	+	-	8	+	8	3	1	5	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	5	+	1	2	8	3	1	1	+	2	0
Th - Th - Koz.		0		0		3-4	Capsella bursa-pastoris	+	1	5	1	3	+					+	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	0	5	3	-	5	5	3	2	8	1	0
H - Eur.		2		0		3-4	Matricaria inodora	-	-	-	+	1	+					3	3	5	+	-	8	1	5	1	+	1	+	-	1	+	3	-	1	-	+	1	5	-	+	5	1	8	1	0
Th - TH - Koz.		0		2-3		0	Erigeron canadensis	3	+	3	1	3	3					-	1	+	1	-	+	1	3	-	3	-	-	+	-	2	5	5	3	+	+	1	3	1	+	-	-	1	1
H - (G) - Eur.		3-4		2-3		2	Lathyrus tuborosus	-	+	1	-	+	-					-	-	-	-	1	+	3	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	1	+	-	-	-	+	-	+	1	+
Th-Eur.		0		2-3		2-3	Arenaria serpillifolia	+	-	+	-	-	+					-	-	-	-	1	-	1	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	1	+	1	+	+	1	1	-	-	1
Th - (TH) - Eur.		0		2-3		1-2	Scloranthus annuus	+	+	1	+	+	+					-	-	-	-	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+
G - Eur.		0		0		3-4	Cirsium arvense	-	+	+	-	-	+					+	+	1	-	-	+	-	+	1	+	+	-	-	+	-	-	-	-	1	+	+	1	3	-	-	+	+	1
Th - Eur.		3		3		3-4	Veronica polita	+	+	+	-	-	-					1	3	+	-	-	-	-	-	-	+	3	+	1	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H - Eur.		2-3		0		3	Linaria vulgaris	-	-	-	+	+	+					1	-	+	+	-	-	-	-	+	-	1	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H - Koz.		0		2-3		3	Lolium peremnne	-	+	+	1	-	+					+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	1	+	+	+		1	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Th-Koz.		0		2-3		3-4	Centaurea cyanus	-	+	-	-	+	-					-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-		+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+

FELVÉTELEZÉSI IDŐ:					1978						1979								1980																					
FELVÉTELEZÉSI NÉGYZETEK:					1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GYOMFAJOK:																																								
SECALIETEA:																																								
1. Irifolio-Medicagion sativae																																								
Stellario mediaie - Mercurialietum annuae																																								
Th - TH - Koz.	T0 F	2-3	N 3-4	Stellaria media	1	8	5	3	5	8	10	3	8	5	3	8	8	20	10	8	1	+	3	8	8	8	8	30	20	8	3	5	8	5	1	8	8	20
Th - Koz.	3-4	2	5	Mercurialis annua	-	+	+	3	3	5	+	1	+	+	1	3	8	5	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	1	3	3	+	-	1	3	5	5	5
H - Eur.	2	0	3-4	Ballota nigra	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+
Th - Koz.	0	2	3-3	Polygonium aviculare	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+
Th - Med.	4	3	3	Raphanus raphanistrum	-	+	-	-	+	-	-	3	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	3	+	+	+	+
Th - Eur.	3	3	2-3	Veronica hederifolia	+	+	1	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Th - Koz.	0	3	2-3	Galinsoga parviflora	-	-	-	1	+	3	-	-	-	-	1	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Th - Koz.	3-4	1-2	2-3	Falcaris vulgaris	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
Th - Koz.		2-3	3	Sonchus oleraceus	1	+	-	-	-	+	1	+	+	-	-	+	1	3	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	1	+	-	+	-	-	+		

Az enyhén emelkedő dombhátakon elszórt foltokban találtam meg a Digitario - Portulacetum társulást (Kiss 1963, Soó 1947). Leggyakoribb fajai: Digitacia sanquinalis, Portulaca oleracea, Anthemis arvensis, Lepidium draba, Setaria lutestens, Setaria viridis.

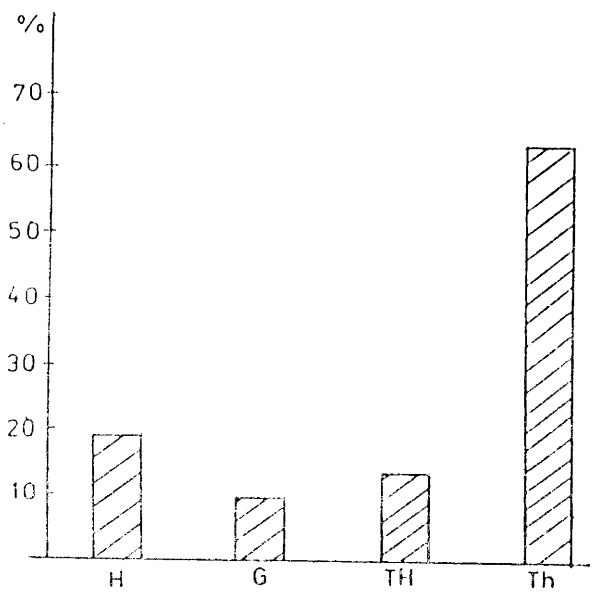
Az uralkodó társulás a Convolvulo - Portulacetum. A szárazabb időszakban a Convolvulus arvensist képez. A porhanyósabb, üledékkel borított területeken viszont a Portulaca oleracea képzes fáciest (Ubrizsy 1945). (Lásd az 1--2. sz. táblázatot!)

A területen fellelhető gyomtársulások közül a Stellario mediae-Mercurialiaetum annuae a legritkább. Leggyakoribb fajai közül a Stellaria media az, amely faciest képez az őszi és a tavaszi aszpektusban (Graf 1965). (Lásd a 2. sz. táblázatot!)

Értékelve a Demjén környéki szőlők gyomtársulás-viszonyait a következő adatohoz jutottam.

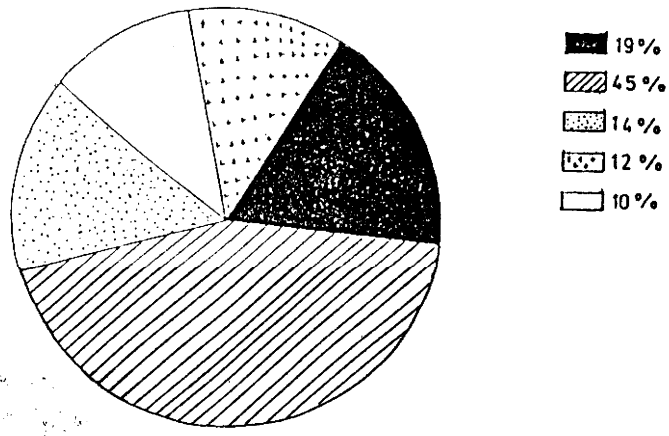
Borítási százalék: 40, Intenzíven művelt terület.

Életformák: A felvételezésekben (lásd: 1--3. sz táblázatot!) előforduló gyomfajok 60 %-át egyévesek, 13 %-át kétévesek, 27 %-át pedig évelők alkotják (4. ábra).



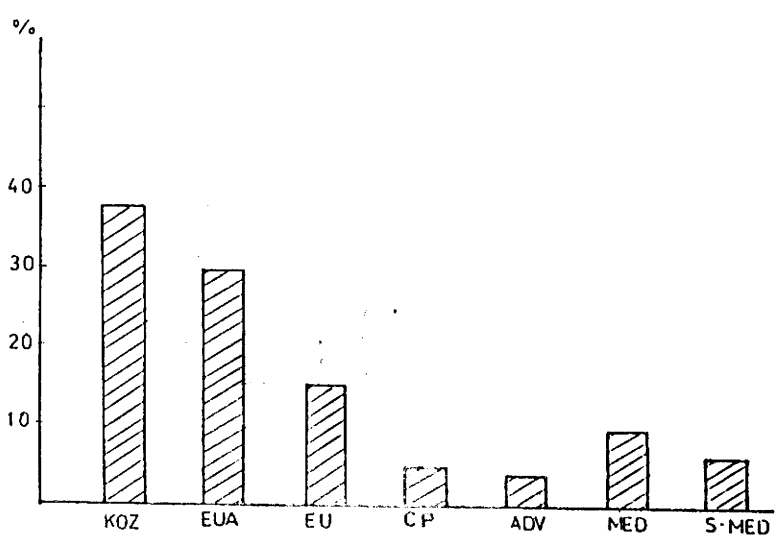
4. ábra. A demjéni szőlő-gyomnövényzet életforma összetétele.

Legmagasabb borítási értéket a Convolvulus arvensis (19 %), a Portulaca oleracea (14 %), a Chenopodium album és az Amaranthus fajok (10–12 %-ot) mutatott. (5. ábra)



5. ábra A fenti fajok részesedése a gyomborításból.

Flóraelemek tekintetében uralkodnak a Kozmopolita elemek 38 %, az Eurázsiai 30 %, a Mediterrán 10 %, a Cirkumpolárus 5,3 %, az európai 9 %, az Adventiv 3,7 %, a Sub-Mediterrán elemek 3,7 %-os eloszlásban jelentkeznek. (6. ábra)



6. ábra A demjéni szőlő-gyomnövényzet flóraelem összetétele

IRODALOM

1. Baranyai J. (1974): Vegyszeres gyomirtási tapasztalatok az etyeki szőlőgazdaságban. Növényvédelem X. 4.
2. Baráth Z. (1963): Növénytakaró vizsgálatok felhagyott szőlőben. Földrajzi értesítő 12.
3. Bodrogközi Gy. (1958): Die Kartierung der Sandgebiete des "Tiszazug" nach Weinbau - Standorttypen Acta Agronomica Hung. 9. p. 31--57.
4. Bodrogközi Gy. (1959): Adatok a délkelet-kiskunsági homoki szőlők gyomtársulásainak ismeretéhez. Bot. Közlem. 48. p. 81--94.
5. Fekete Z. -- Hargitai L. -- Zsoldos L.: Talajtan Bp.
6. Felföldi L. (1942): Szociológiai vizsgálatok a pannóniai flóraterület gyomvegetációjában. Acta Geobotanica Hungarica Kolozsvár.
7. Horváth A. O. (1959): A Pécs környéki szőlők és gyümölcsösök eredeti vegetációja. Bot. Közlem. 48. p. 95--99.
8. Hunyadi K.: Vegyszeres gyomirtás. TK. bp.
9. Kaiser G. (1975): A korszerű szőlőtermesztés alapjai. Mg-i kiadó. Bp.
10. Kiss Á. (1965): Újabb eredmények a szőlőgyomok vegyszeres gyomirtásban. Növényvédelem I. 6. p. 34--43.
11. Nagy B. (1974): A növényvédelem fejlesztésének ökonómiai alapjai. Mg-i kiad., Bp.
12. Soó R. (1964, 1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani és növényföldrajzi kézikönyve. I--V. kötet. Akadémiai Kiadó, Bp.
13. Ubrizsy G. (1962): Vegyszeres gyomirtás a szőlőben. Mg-i világirod. 2. sz.
14. Újvárosi M. (1973): Gyomirtás. Mg-i Kiadó, Bp.

MILINKI ÉVA

AZ EGERSZALÓKI VÍZTÁROZÓ PLANKTON-SZERKEZETE

ABSTRACT: We carried out our investigations in the Laskó stream and the reservoir created by damming the above mentioned stream in 1988. We dealed with the structure of phyto- and zooplankton.

The effects of the surrounding environment on the lake created a very rich plankton populations. We'd been found seasonal changes in the structure of plankton. In spring the small algae species and in summer the large species were typically. The zooplankton population controlls the phytoplankton. In case of zooplankton in spring the large Daphnia species and in simmer the small Bosmina species dominated. In winter as a result of the unfavourable temperature and feeding conditions few species were found and only in small numbers.

In summer and autumn east part of reservoir was completly covered by blue-green algae of the Microcystis aeruginosa. Blue-green algae species eliminated the other organisms in this time, and the diversity was o,oo. At the time of our investigations were found two diversity minimum. The first was in winter wich is due to the unfavourable environmental factors and the other was in summer. In summer a few species were found in large numbers and it was the reeason of diversity minimum.

The effects of the environmental factors on the lake during the period of the investigation was strongly eutrophic, and plankton's structure indicated of eutrophication.

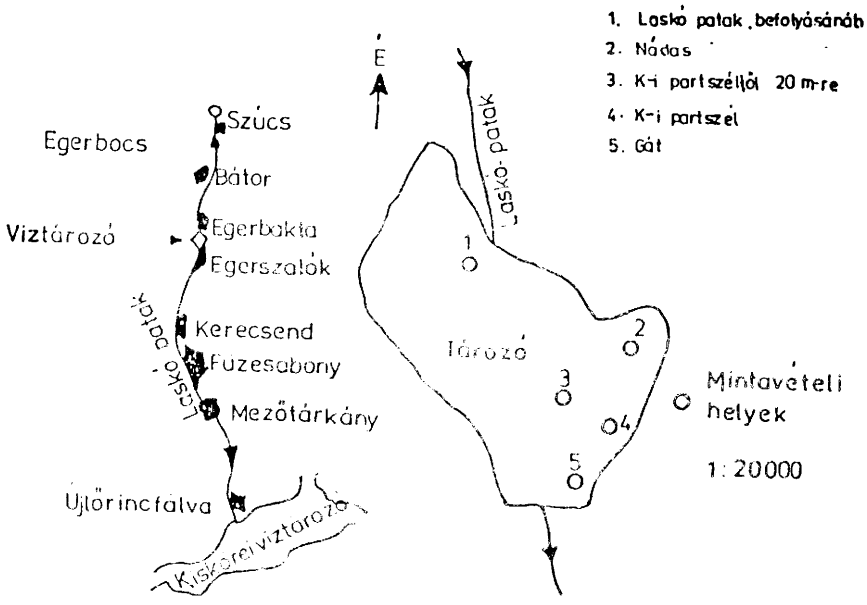
BEVEZETÉS

Az egerszalóki tározót Egerbakta és Egerszalók községek között hozták létre a Laskó-patak duzzasztásával 1981-ben. A tározót árvízvédelmi és öntözési céllal létesítették, de már jelenleg sem hagyható figyelmen kívül a tározó intenzív halászati hasznosítása.

Jelen dolgozatban egyéves vizsgálati periódus alapján összehasonlítottuk az eltérő élőhelyi adottságú mintavételi helyek planktonállományát, valamint megpróbálkoztunk összefüggést keresni a plankton szerkezetében meglévő eltérések és az adott víztér trofitási állapota között. A trofitási szint megállapításához a plankton szervezetek faji összetételének és mennyiségének alakulását, továbbá a diverzitás értékek változásait vetük figyelembe.

Mintavétel és vizsgálati módszerek

A mintavételi helyek kiválasztásánál arra törekedtünk, hogy ezek kellőképpen reprezentálják a víztározót és az azt kívülről érő környezeti hatásokat. Ez alapján öt mintavételi hely került kijelölésre (1. ábra) és ezeken a mintavételi helyeken 1988-ban havi gyakoriséggal történt mintázás. Algológiai vizsgálatokra 1 liter vizet vettünk jól zárható üvegedénybe. A kvalitatív algológiai vizsgálatokra planktonhálós mintavétel is történt. A vett mintákat a helyszínen lugol oldattal fixáltuk. A zooplankton vizsgálatára tavasszal 20 liter, nyáron 5 liter vízminta vétele elegendőnek bizonyult. A vett vízmintákat 25-ös lyukbőségű planktonhálón szűrtük át. A minta tartósítása a helyszínen történt 4 %-os végső töménységű formaldehid oldattal.



1. ábra Mintavételi helyek az Egerszalóki tározón

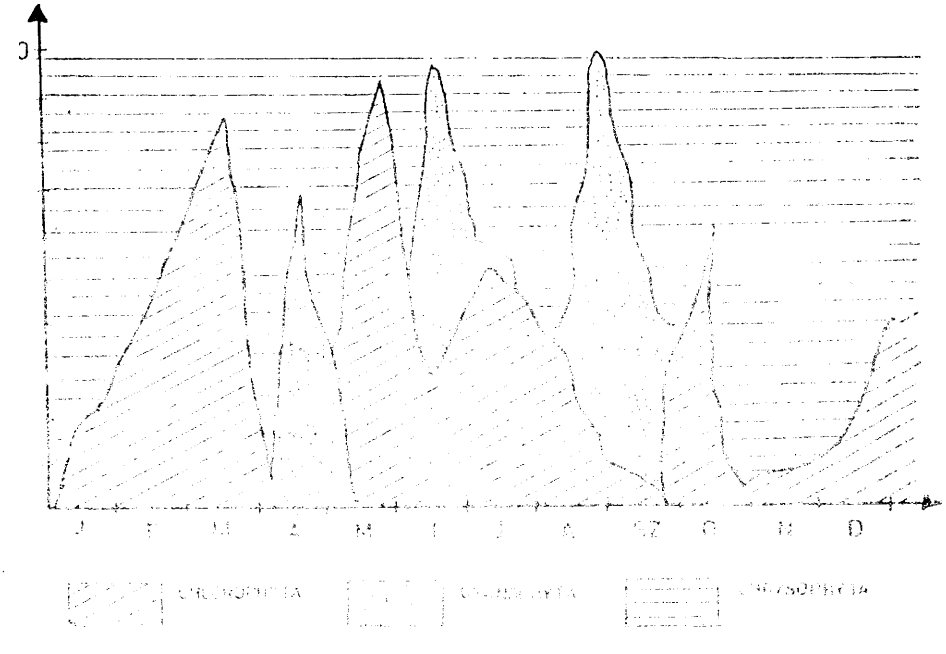
A faj-egyed diverzitás az élőlénytársulások jellemzésére és összehasonlítására igen általánosan használt eljárás. Az egyes rendszertani csoportokba tartozó plankton fajok egyedszáma alapján kiszámítottuk a csoportdiverzitás értékeit a Shannon--Weaver index segítségével, mely a minta sokféleségét két komponens, a fajgazdagság és a fajgyakoriság eloszlása alapján adja meg.

Vizsgálati eredmények

A biológiai vizsgálatok közül a fito- és zooplankton mennyiségi és minőségi vizsgálatát végeztük el. Az algológiai eredmények alapján mintegy 100 algafajt mutattunk ki. Az állomány konstans-domináns elemei közül a kovamoszatok (Asterionella, Cyclotella, Navicula, Nitzschia) és a zöldmoszatok (Chlorella, Pediastrum, Oocystis, Scenedesmus ssp.) kell kiemelnünk (4. táblázat).

A taxonok rendszertani csoportosítás szerinti megoszlása a következő volt az általunk vizsgált időszakban:

Cyanophyta	-	Kékmoszatok	6
Euglenophyta	-	Ostorosmoszatok	20
Chrysophyta	-	Sárgásmoszatok	40
Chlorophyta	-	Zöldmoszatok	33
Pyrrophyta	-	Barázdásmoszatok	1
Összesen:			100



2. ábra A fitoplankton alkotó csoportok százalékos megoszlása az év során (1988)

A tározó fitoplanktonjának összetételére a szezonális periodicitás jellemző. Évszakonként más-más algacsoport dominanciáját lehetett megfigyelni. Kiszámítottuk az egyes törzsekbe tartozó egyedek számszerinti megoszlását, illetve ezek százalékos arányát az összalgaértékekhez képest (2. ábra, 1. táblázat).

Az összalgaértékek egyedszám szerinti megoszlása
az egyes fitoplanktont alkotó alga törzsek között.
1. táblázat

Hónap	össz. alga ind. $10^3/l$	Fitoplanktont alkotó törzsek Cyanophyta	Euglenophyta	Chrysophyta	Chlorophyta
Január	15			11	4
Február	24			18	6
Március	7.200	120	380	1.200	5.500
Április	2.500	1.700	120	160	520
Május	2.800	40	200	380	2.180
Június	5.800	2.900	200	1.400	1.300
Július	810	200	110	100	400
Augusztus	6.800	4.100	180	250	2.270
Szeptember	280	90	10	110	70
Október	160			60	70
November	140			90	50
December	180			80	100

A vizsgált fajok döntő többsége a Chrysophyták és Chlorophyták közül került ki, egymáshoz való arányuk mintavételi helyenként eltérő. Az éves megoszlásukat figyelembe véve kettős kovamoszat dominancia figyelhető meg, a tavaszi és a nyári időszakban a Cyclotella comta (Kütz) és az Asterionella formosa (Hass) fajok tömeges elszaporodásával. Ősszel kisebb mértékű a Chrysophyták előretörése a fitoplanktonon belül. A tározón kijelölt mintavételi helyeken · legnagyobb fajgazdagsággal a zöldmoszatok képviseltették magukat. Fajai közül tömegesen az Ankistrodesmus falcatus (Corda), Chlorella vulgaris (Bei.), Oocystis lacustris (Chod.),

Pediastrum duplex (Meyen), Pediastrum simplex (Lemm) szaporodott el. A mintákban szinte egész év során kiegyenlített egyedszámmal megtalálhatók a Scenedesmus fajok. A Cyanophyták kevés fajjal, de nagy egyedszámban kerültek elő tavasztól egészen ősz végéig. Az egyes alga taxonok mintavételi helyenként való eltérése legszembetűnőbb a Laskó-patak befolyásánál (2. táblázat).

Az azonosított fajok törzsenkénti megoszlása az egyes mintavételi helyeken

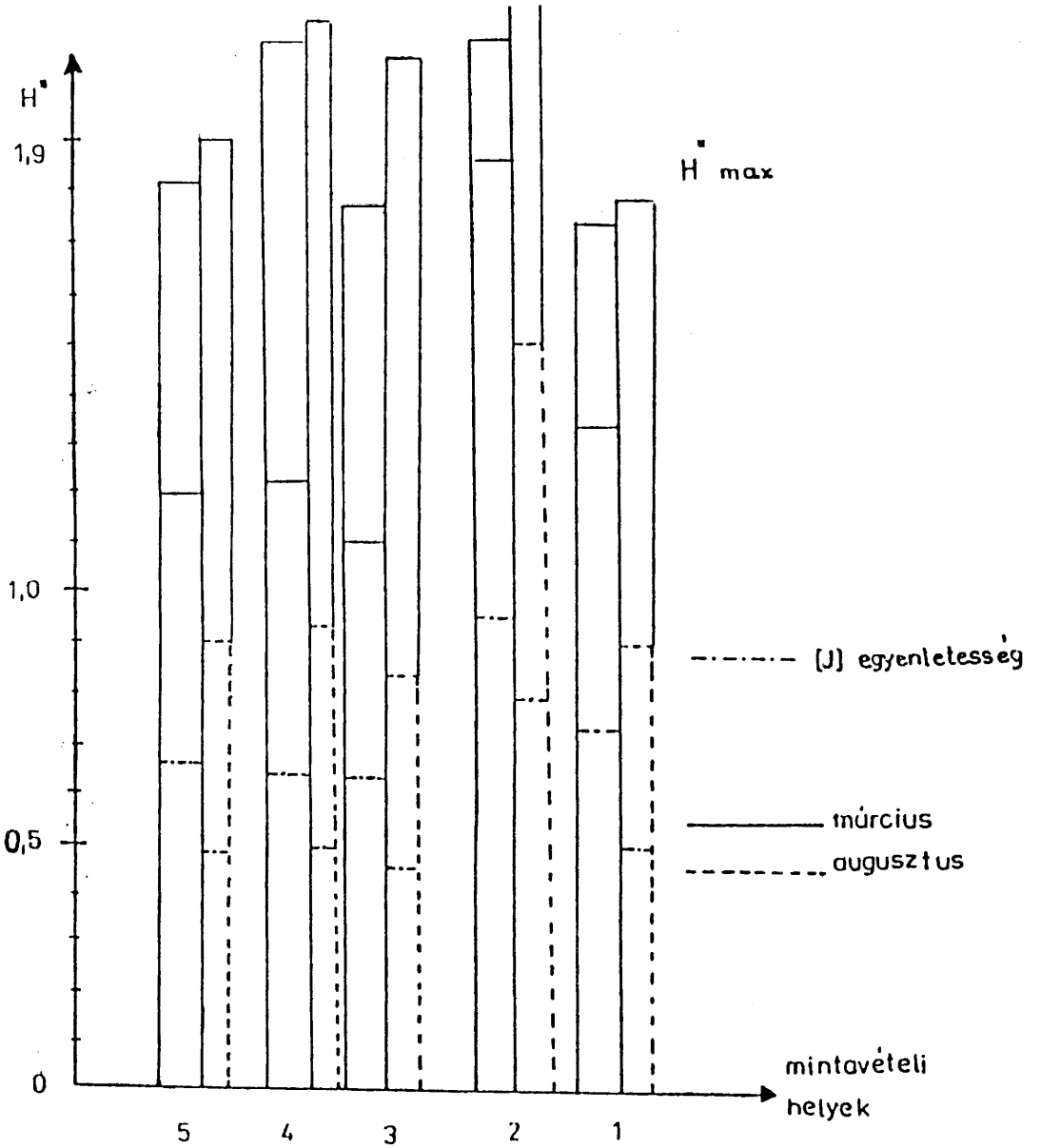
2. táblázat

	Mintavételi helyek				
	1.	2.	3.	4.	5.
Cyanophyta	3	2	2	5	4
Euglenophyta	12	5	9	13	14
Chrysophyta	29	11	9	19	16
Chlorophyta	8	22	20	14	18
Pyrrophyta			1	1	1

A Laskó-patak tározóba ömlésénél kovamoszat dominancia jellemző, a tározó többi mintavételi helyén a zöldalgák találhatók meg legnagyobb fajszámban.

Augusztusban a gát és a tározó hullámverésnek erősen kitett keleti partszakaszán kékalga vízvirágzást figyeltünk meg. Domináns fajként a Microcystis aeruginosa került elő a mintákból, az összalgaérték elérte a milliárdos nagyságrendet (2 x 230 x 10^6 ind/l.). Az egyes mintavételi helyekről vett vízminták eltérő fajösszetételét az élőhelyi adottságokon túl a bejutó szennyezőanyagok jellege, a hullámzás erőssége és az ezzel összefüggő felkeveredés mértéke határozza meg elsődlegesen. Az egyes mintavételi helyekre vonatkozóan összehasonlítottuk a márciusi és augusztusi minták diverzitás (H") és equitabilitás (J) értékeit (3. ábra).

A gazdag alganépesség gazdag zooplankton népesség kialakulását teszi lehetővé. A köztük lévő táplálkozási kapcsolatok, a zooplankton szelektív legelése és bizonyos alga fajok gátló hatása következtében kölcsönösen stimulálhatják vagy bizonyos időszakokban csökkenthetik egymás szaporodását.



3. ábra) A diverzitás (H") érték alakulása az egyes mintavételi helyeken (március, augusztus)

A zoopolanktont alkotó fajok elsődlegesen a Rotatoria, Copepoda és Cladocera rendszertani csoportokból kerültek ki (3., 5. táblázat). Az összegyedszám értékek csak az adult példányokat tartalmazzák.

Összesen 91 taxon került elő az általunk kijelölt mintavételi helyekről, a következő megoszlás szerint.

Rotatoria	-	Kerekesféreg	61
Copepoda	-	Evezőlábú rákok	15
Cladocera	-	Ágascsápú rákok	15
Összesen:			91

Az egerszalóki tározó zooplanktont alkotó szoportjainak megoszlása az év során

3. táblázat

Hónap	Össz. egyedsz. ind./l.	A zooplanktont alkotó csoportok		
		Rotatoria	Copepoda ind./l.	Cladocera
Január	200	40	140	20
Február	101	40	51	10
Március	195	156	37	2
Április	141	14	97	30
Május	350	210	122	18
Június	1.010	101	909	
Július	2.600	900	1.300	400
Augusztus	890	134	400	356
Szeptember	600	150	270	180
Október	1.080	650	106	324
November	390	110	200	80
December	510	102	357	51

Az egerszalóki víztározó algáinak taxonómiai felsorolása
4. táblázat

	Lakó-patak	Nádas	Tározó közép	K-i part	Gát
Cyanophyta					
Anabaena spiroides (Kleb.)	+	+	-	+	-
Aphanizomenom flos-aquae (Ralfs)	-	-	+	+	+
Microcystis aeruginosa (Kg.)	+	+	+	+	+
Oscillatoria limosa (Agh.)	+	-	-	+	+
Oscillatoria tenuis (Agh.)	-	-	-	+	+
Euglenophyta					
Euglena acus (Ehrenberg)	+	-	-	+	+
Euglena gracilis (Klebs.)	-	-	-	+	+
Euglena oxyuris (Sch).	-	-	-	-	+
Euglena proxima (Dang.)	+	-	+	+	+
Euglena viridis (Ehrenberg)	+	+	+	+	+
Phacus acuminatus (Stokes)	+	-	-	+	+
Phacus caudatus (Hübner)	+	-	+	+	+
Phacus longicauda (Ehrenberg)	+	+	-	+	+
Phacus orbicularis (Hübner)	+	-	-	+	-

Phacus pleuronectes (Duj.)	+	+	+	+	+
Trachelomonas granulosa (Flavf)	+	+	+	-	+
Trachelomonas hispïda (Stein)	+	-	+	+	+
Trachelomonas ovata (Stein)	+	-	+	+	-
Trachelomonas raciborskii (Wolosz)	-	-	+	-	+
Trachelomonas scabra (Plavf.)	-	-	-	+	+
Trachelomonas volvocina (Ehr.)	+	+	+	+	+
Chrysophyta					
Achnanthes minutissima (Kütz.)	-	+	-	-	-
Amphora ovalis (Kütz.)	+	-	-	+	+
Amphypleura pellucida (Kütz.)	-	+	+	-	+
Asterionella formosa (Hass.)	+	+	+	+	+
Caloneis amphisbaena (Bory)	+	-	-	-	-
Cocconeis placentula (Ehrenberg)	+	+	-	+	+
Cyclotella comta (Kütz.)	+	-	+	+	+
Cyclotella menenghiana (Kütz)	+	+	-	+	-
Cymatopleura solea (W. Sm.)	+	-	+	+	+
Cymbella caespitosa (Grun.)	+	-	-	-	-
Cymbella lanceolata (W.H.)	+	-	-	-	-

Cymbella turgida (Cl.)	+	-	-	-	-
Cymbella ventricosa (Kütz.)	+	+	+	+	+
Diatoma vulgare (Bory)	+	-	-	+	+
Fragilaria capucina (Desm.)	+	-	-	-	-
Fragilaria crotonensis (Kitt.)	+	-	-	-	-
Gomphonema angustatum (Rabh.)	+	-	-	-	-
Gomphonema capitatum (Ehrenberg)	+	-	-	-	-
Gomphonema olivaceum (Kütz.)	+	-	-	+	+
Gyrosigma acuminatus (Rabh.)	+	-	-	-	-
Hantzsia amphioxys (Grun.)	+	-	-	-	-
Meridion circulare (Ag.)	+	-	-	-	-
Melosira granulata (Ralfs.)	+	-	-	+	+
Melosira varians (Ag.)	+	+	-	+	+
Navicula cryptocephala (Kütz.)	+	-	+	+	+
Navicula viridula (Kütz.)	+	+	+	+	+
Nitzsia palea (W.Sm.)	+	-	+	+	-
Nitzsia sigmoidea (W.Sm.)	+	+	-	+	+
Rhoicosphaenia curvata (Grun.)	+	+	+	+	+
Synedra acus (Kütz.)	+	-	-	-	-

Synedra ulna (Ehrenberg)	+	+	-	+	+
Chlorophyta					
Actinastrum hantzschii (Lagerh.)	-	+	+	+	-
Ankistrodesmus falcatus (Corda)	-	+	+	+	+
Chlamydomonas simplex (Pasch.)	+	+	+	+	+
Coelastrum microporum (Naeg.)	+	+	+	-	+
Crucigenia rectangularis (Gay.)	+	+	+	+	+
Crucigenia tetrapedia (G.S. West)	-	+	-	-	+
Eudorina elegans (Ehrenberg)	-	+	-	-	+
Kirchneriella lunaris (Möb.)	-	+	+	-	+
Oocystis lacustris (Chod.)	+	+	+	+	+
Pediastrum biradiatum (Myen.)	-	+	+	+	-
Pediastrum duplex (Meyen.)	+	+	+	+	+
Pediastrum simplex (Lemm.)	+	+	+	+	+
Pediastrum tetras (Ralfs.)	-	+	-	-	+
Scenedesmus acuminatus (Chod)	+	+	+	-	+
Scenedesmus ecornis (Chod)	-	+	+	+	+
Scenedesmus quadricauda (Bréb.)	+	+	+	+	+
Tetraedron minimum (Hansg.)	-	+	+	+	-

Tetraedron triangulare (Kors.)	-	+	+	-	-
Tetraedron caudatum (Hansg.)	-	+	+	-	-
Cosmarium formulosum (Hoffm.)	-	+	+	-	+
Cosmarium humile (Nordst.)	-	-	+	+	-
Cosmarium laeve (Rabenh)	-	+	+	-	+
Radiococcus nimbatus (Schmidle)	-	+	-	+	+
Dictyosphaerium pulchellum (Wood)	-	-	-	+	-
Staurastrum paradoxum (Meyen.)	-	-	+	-	+
Pyrrophyta					
Ceratium hirundinella	-	-	+	+	+

A Laskó-patak és a tározó zooplanktont alkotó fajainak taxonómiai felsorolása
5. táblázat

	Laskó-patak		Egerszalóki
	Egerszalók	Újlőrincfalva	tározó
Rotatoria			
Anuareopsis fissa (Gosse)	+	-	-
Asplanchna priodonta (Gosse)	+	+	+
Asplanchna sieboldi (Leideg)	+	-	-
Brachionus angularis (Gosse)	+	-	+

Brachionus calyciflorus (Pallas)	+	+	+
Brachionus diversicornis (Daday)	+	-	+
Brachionus falcatus (Zaharias)	+	+	+
Brachionus leydigi (Cohn)	+	-	+
Brachionus quadridentatus (Hermann)	+	+	+
Brachionus quadridentatus var. brevispinus (Ehr.)	+	-	+
Brachionus urceus (Lim.)	-	+	+
Brachionus urceolaris (Müller)	-	+	+
Cephalodella rotunda (Donner)	-	+	+
Colurella adriatica (Ehrenberg)	+	+	+
Colurella colurus (Ehrenberg)	+	+	+
Chromogaster ovalis (Bergendal)	+	-	-
Dicranophorus caudatus (Ehrenberg)	+	+	-
Dicranophorus epicharis (Harring, Myers)	+	-	-
Epiphanes pelagica (Jennings)	+	-	-
Epiphanes senta (O.F. Müller)	+	-	-
Euchlanis dilatata (Ehrenberg)	+	+	+
Euchlanis allata (Vorkonov)	+	-	-
Filina branchiata (Rousselet)	+	-	-

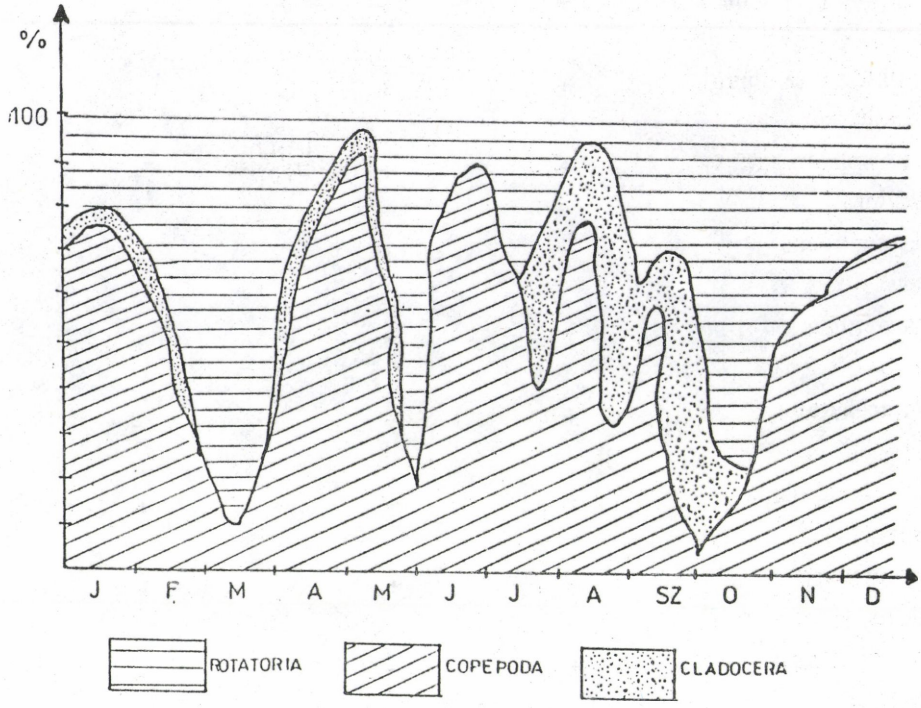
Filina limnetica (Zacharias)	+	-	-
Filina longiseta (Ehrenberg)	+	+	+
Kellicottia longispina (Kellicott)	+	-	+
Gastropus stylifer (Imhof)	-	-	+
Keratella cochlearis (Gosse)	+	+	+
Keratella quadrata (Müller)	+	+	+
Keratella testudo (Ehrenberg)	+	-	-
Lecane bulla (Gosse)	+	-	-
Lecane closterocerca (Schmadra)	+	-	-
Lecane hamata (Stokes)	+	+	-
Lecane lunaris (Ehrenberg)	+	+	+
Lecane stenroosi (Meissner)	+	-	-
Lepadella acuminata (Ehrenberg)	+	-	+
Lepadella ovalis (Müller)	+	+	+
Lepadella patella (Müller)	+	+	-
Lepadella rhomboides (Gosse)	+	-	-
Notholca acuminata (Ehrenberg)	+	+	+
Notholca caudata (Ehrenberg)	-	-	+
Notholca squamula (Müller)	+	-	+

Platyias patulus (Müller)	+	-	-
Platyias quadricornis (Ehrenberg)	+	-	-
Phylodina roseola (Ehrenberg)	-	-	+
Polyarthra dolychoptera (Idelson)	+	+	+
Polyarthra longirenis (Carlin)	+	-	-
Polyarthra remata (Skorikov)	+	-	-
Polyarthra vulgaris (Carlin)	+	+	+
Pompholyx sulcata (Hudson)	+	+	+
Pompholyx complanata (Gosse)	-	+	+
Rotatoria rotatoria (Pallas)	+	+	+
Synchaeta longipes ((Gosse)	+	-	-
Synchaeta pectinata (Ehrenberg)	+	-	-
Testudinella mucronata (Gosse)	+	-	+
Testudinella parva var. bidentata (Ternetz)	-	-	+
Testudinella patina (Hermann)	-	+	+
Trichocerca bicristata (Gosse)	+	-	+
Trichocerca capucina (Zacharias)	+	-	-
Trichocerca weberi (Jennings)	+	+	-

Copepoda			
Acanthocyclops robustus (Sars)	+	-	-
Acanthocyclops vernalis (Fisher)	+	+	+
Cyclops sternuus (Fisher)	+	+	+
Cyclops vicinus vicinus (Ulianine)	+	+	+
Cryptocyclops bicolor (Sars)	-	-	+
Eucyclops macrurus (Sars)	-	-	+
Eucyclops serrulatus (Fisher)	+	+	+
Eucyclops speratus (Lilljeborg)	+	+	+
Eudiaptomus gracilis (Sars)	+	-	+
Eudiaptomus gaciloides (Lilljeborg)	+	-	-
Macrocyclops albidus (Jurine)	-	+	+
Megacyclops viridis (Jurine)	+	+	-
Mesocyclops leucartii (Claus)	+	-	-
Paracyclops fimbriatus (Fisher)	-	+	+
Paracyclops poppei (Rehberg)	-	-	+
Cladocera			
Alona quadrangularis (Müller)	+	+	-
Bosmina longirostris (Müller)	+	+	+

Bosimna coreogni (Baird)	-	+	+
Ceriodaphnia pulchella (Sars)	+	-	-
Ceriodaphnia reticulata (Jurine)	+	+	-
Chydorus sphaericus (Müller)	+	+	+
Daphnia cucullata (Sars)	-	+	+
Daphnia hyalina (Sars)	+	+	+
Daphnia cristata (Sars)	+	+	-
Daphnia longispina (Müller)	+	+	+
Daphnia magna (Straus)	-	+	+
Moina rectirostris (Leydig)	+	-	-
Scapholeberis mucronata (Müller)	+	+	+
Scapholeberis mucronata var. cornuta (Müller)	-	-	+
Simocephalus vetulus (Müller)	+	-	+
Ostracoda	-	+	+

Az előkerült fajok többsége kozmopolita, gyakori szervezetei az eutróf, illetve mezo-eutróf jellegű álló és lassú folyású vizeinknek. Dominánsan Brachionus, Keratella, Polyarthra, Cyclops, Eucyclope, Bosmina és Chydorus fajok kerültek elő. A zooplanktont is erőteljes szezonális periodicitás jellemzi (4. ábra). A nagyobb termetű fajokat a nyári időszakban fokozatosan kiszorítják a kisebb termetű szervezetek. Ezt a fajösszetételt még tovább módosítják az egyes mintavételi helyek egyedi adottságai, jól elkülönítve a nyiltvíz és a parti terület élővilágát.

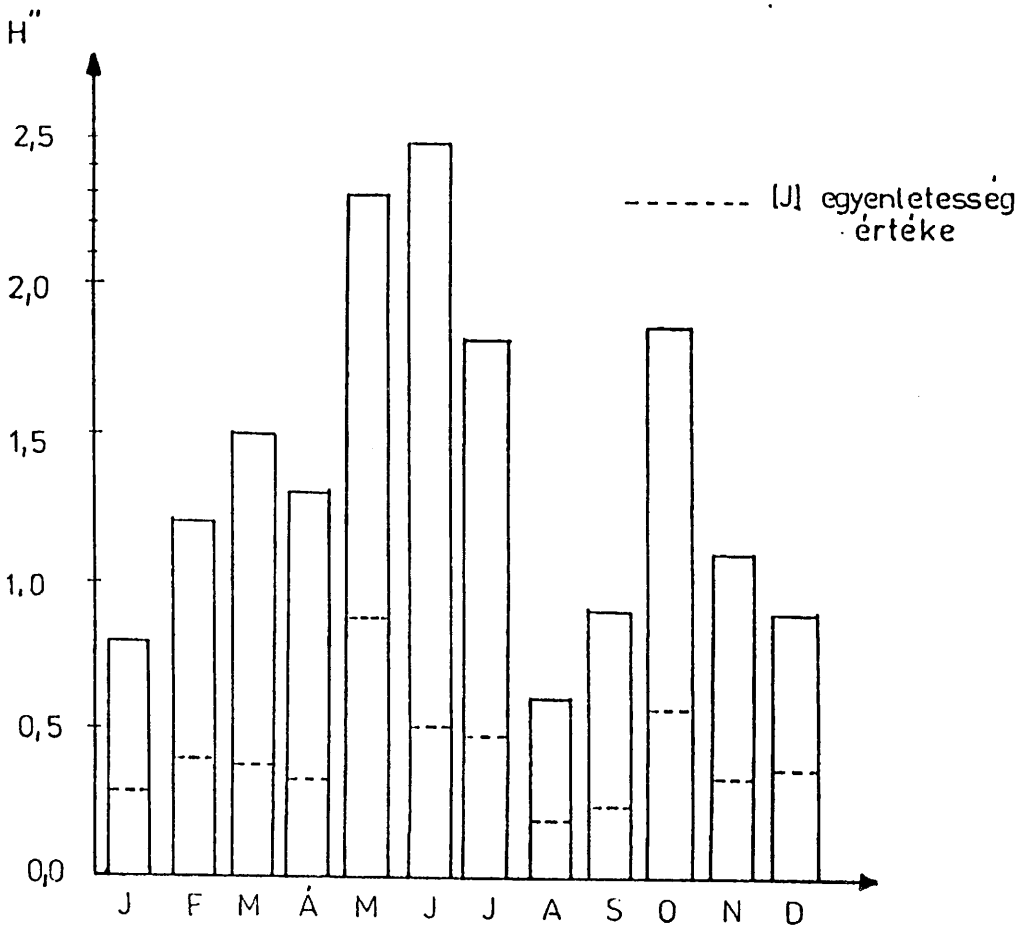


4. ábra A zooplanktont alkotó csoportok százalékos megoszlása az év során (1988)

Az év során a különböző mintavételi helyeken vett zooplankton minták fajlistái alapján kiszámítottuk a diverzitás (H") és az egyenletesség (J) értékeit (5. ábra).

A kapott eredmények értékelése

A tározón kijelölt mintavételi helyek alapján jól elkülöníthetővé váltak az ún. tisztább és szennyezettebb részek. A tározóba Egerbakta község felől érkezik jelentősebb mennyiségű szerves szennyezőanyag. A vízgyűjtő területről bemosódó hordalékon túl a tározó feletti községek tisztítatlan kommunális szennyvizei, valamint az állattartásból származó szennyviek terhelik a víztározót. Ezekkel a szennyzőanyagokkal jelentős mennyiségű nitrogén és foszfor vegyületek jutnak be a tározóba, így elegendő mennyiségű növényi tápanyag áll rendelkezésre a fitoplankton tömeges elszaporodásához. Szegényebb alga összetétel a téli mintákat jellemezte. A kisebb mértékű tápanyag és fényellátottság a fitoplankton állomány



5. ábra A zooplankton diverzitás (H") és egyenletesség (J) értékeinek alakulása az év során (1988)

erőteljes számbeli csökkenését és faji összetételének radikális megváltozását vonja maga után. Kora tavasszal a fajok főleg a kovamoszatok közül kerültek ki. A kovamoszatok hőmérsékleti optimuma (Topt) alacsonyabb, mint a kék vagy zöld algáké, illetve fényhasznosítási képességük jobb a zavaros, kevésbé átlátszó vizekben. Ezen környezeti tényezőkön túl tavasszal legnagyobb a hozzáférhető szilícium mennyisége. A hőmérséklet emelkedésével az összalga értékek is nőnek (7

millió ind./l.) és a faji összetétel is változik. Késő tavasztól a zöldalgák dominanciája figyelhető meg. Kékalgák tavasztól őszig mindig előkerültek különböző egyed- és fajszámban. Erősen eutróf jellegű vizekben eléggé gyakori jelenség a kékalgák egész vegetációs periódusra kiterjedő magas egyedszáma. A sekély vízmélység, a tápanyag ellátottság szűkösebbé válása kedvez a Cyanophyták elszaporodásának (Lampert, 1982). Tömegprodukciójuk leggyakrabban a hullámverésnek kitett keleti partszegélyen figyelhető meg. A fitoplankton faji változatossága nyárig nő, majd a felvehető tápanyagok mennyiségének csökkenésével fokozatosan elszegényedik. A tápanyagkínálat csökkenésével az algafajok mérete nő és ez utóbbi nagymértékben befolyásolja a tápanyag felvétel intenzitását. A nagyobb termetű fajok kisebb fajlagos respirációs rátával rendelkeznek és így csökkent tápanyag felhasználásuk előnyt jelent számukra a többi alga fajjal szemben.

Vizsgálataink során előkerült dominás fajok a magas trofitási fokú állóvizekre jellemző szervezetekből kerültek ki. Különösen kiemelném az Euglenophyták nagyobb számú megjelenését, melyek eutróf jellegű szennyezettebb vizek jellemző fajai. Egyedszámuk az év során kiegyenlített (110.000 ind./l -- 380.000 ind./l), olyan faj- és egyedszámbeli változást nem figyelhetünk meg ebben az esetben, mint a Cyanophytáknál és Chrysophytáknál.

A fitoplankton összetételét a tápanyag ellátottságon, a fényviszonyokon és a hőmérsékleten kívül a zooplankton "legelése", valamint az egyes mintavételi helyek élőhelyi adottságai is befolyásolják. A zooplankton "legelése" csökkenti a kisméretű csupasz algák mennyiségét, mivel ezek könnyebben sebezhetők. A fitoplankton összetételét elsősorban a nagyobb termetű zooplankton fajok befolyásolják (Padicsák, 1985., Bancsi, 1976).

Halasított vizekben, mint amilyen az egerszalóki víztározó is a nagyobb méretű zooplankton fajok hiánya következtében kedvező feltétel alakul ki a fitoplankton tömeges elszaporodásához. Ezt támasztja alá a magas összalga érték és a fitoplankton viszonylagos fajgazdagsága.

A zooplanktonon belül nagyobb méretű Daphnia fajok csak a tavaszi mintákban fordultak elő nagyobb egyedszámmal. Általában a tavaszi kovaalga csúcsot követve szaporodtak el. Fajai elsődlegesen r-stratégisták, vagyis gyors szaporodási rátával alkalmazkodnak a környezeti változásokhoz. A Copepodák egész éven át folyamatosan és nagy egyedszámban találhatók a mintákban. A táplálék bázis csökkenésével állományuk egyre jobban szaporodik, táplálék szelekciójuk révén számottevően befolyásolják a fitoplankton összetételét. Állandó predációjuk olyan alga fajok jelenlétét is lehetővé teszik, amelyek egyébként kizárnák egymás melletti együttélésüket. Nyár végén a táplálék fokozatos

csökkenésével a K-stratégista fajok kerülnek előtérbe, melyek a környezeti változásokhoz jobban tudnak alkalmazkodni (Gulyás, 1987).

A zooplankton mennyiségi növekedésével az alganépesség egyidejű csökkenése következik be, mely a zooplankton fogyasztás élénkülését mutatja. A zooplanktont alkotó fajok zöme algaevő, a fitoplankton szelektív legelése jellemző rájuk (Eucyclops serrulatus, Eucyclops macrurus). A trofitási fok növekedésével a Rotatoriák és Crustaceák mérete és fajszáma csökken. A nyári mintákban néhány faj tömeges megjelenése figyelhető meg. A nyári gazdag zooplankton népesség nitrogén és foszfor kiválasztása stimulálja a Cyanophyták elszaporodását. Ugyanakkor a kékalgák dominanciája a szűrőszervezetek számának nagymértékű csökkenését idézik elő, illetve azon zooplankton fajok fennmaradását teszik lehetővé, melyek kékalgákkal szembeni toleranciája nagyobb. A Cladocerákon belül a kisebb Bosmina fajok váltak ilyenkor dominánssá. Kékalgákkal szembeni nagyobb tűrőképességük szelekciós előnyt jelent számukra a nagyobb fajokkal való versenyben, illetve korlátozott tápanyag ellátottság mellett rövidebb idő szükséges a minimális testméretük eléréséhez. Gyorsabb tápanyag visszajuttatásuk révén viszont fokozzák a fitoplankton szaporodási lehetőségeit, zavart idézve elő a normális táplálékláncban (Lakatos--Bartha, 1989.).

A zooplankton fajösszetétele mintavételi helyenként is eltérést mutat. A nyiltvízi részen elsődlegesen euplanktonikus fajok fordultak elő. Leggazdagabb fajokban a nádas és az előtte található hinaras területe. Különösen a Cladocerák előfordulását befolyásolja a nagyobb tömegű makrovegetáció. A vízi növényzet között élő fajok szaporodnak el (Leydigia leydigi SCHOEDLER, Scapholeberis mucronata var. cornuta MÜLLER).

A parti területeken vett mintákban a planktonikus elemek keveredtek a parti rész jellemző fajaival (Colurella colurus EHRENBERG, Notholca squamula MÜLLER, Testudinella mucronata GOSSE, Testudinella parva var. bidentata TERNETZ, Macrocyclops albidus JURINE; Paracyclops fimbriatus FISHER, Paracyclops poppei REHBERG).

A diverzitás (H") és az egyenletesség (J) értékeinek alakulásánál mind a fitoplankton, mind a zooplankton esetében a téli időszaktól májusig növekedés, majd nyár végén és ősszel jelentős csökkenés figyelhető meg. A fitoplankton esetében a diverzitás és az egyenletesség értékeinek csökkenését a kedvezőtlenebb fény- és tápanyagellátottsági viszonyok idézik elő. A zooplanktonnál a rendelkezésre álló táplálékbázis elszegényedése a kékalgák dominássá válásával az algaevők étrendjének beszűkülését és ezáltal faji változatosságuk csökkenését eredményezte.

Mind a fito-, mind a zooplanktonra is kevesebb faj nagyobb dominanciája jellemző. A zooplankton összetételének elszegényedése egyben a halastó termelékenységének számottevő hanyatlását is eredményezi.

Az egyes mintavételi helyek "H" és J értékeit összevetve a legnagyobb értékeket a nádasnál vett mintákban kaptuk, amely a nádas kedvező és változatos élőhelyi adottságaival magyarázható.

Összefoglalás

Az egerszalóki víztározón 1988-ban végzett biológiai vizsgálatok elsődlegesen a fito- és zooplankton összetételének változásait követték nyomon. A vizsgálati eredmények alapján a tározó eu-politróf jellegűnek minősíthető. A vízgyűjtő területről bemosódó szerves és szervetlen anyagok, valamint a tározóban kialakult kedvezőtlen vízminőségi változások instabil életközösségek létrejöttét indukálják. Az egerszalóki tározó jelenleg az ún. eutrofizálódási szakaszban van. A plankton összetételét a gyorsan szporodó r-stratégista fajok nagy egyedszámú megjelenése jellemzi, az eutróf vizek gyakori fajainak térhódítása figyelhető meg. Az algák faji összetétele szezonális periodicitást mutat. A kistermetű fajokat a nagyobb méretűek váltják fel, a fajösszetétel nyár felé fokozatosan szegényesebbé válik. Nyáron gyakran megfigyelhető a kékalgák egyeduralkodóvá válása, amely a sekély vízmélységgel, a tápanyagellátottság beszűkülésével, nagyobb környezeti tolerancia készségükkel és a zooplankton tápanyag visszajuttatásának stimuláló hatásával magyarázható.

A fitoplankton népesség alakulását szorosan követi a zooplankton összetételének változása. Predációjuk nagymértékben befolyásolja és módosítja a fitoplankton összetételét.

A zooplankton fajösszetétele a tározó egészére nézve szegényes, tavasszal a nagyobb termetű fajok szaporodnak el, majd a táplálék források beszűkülésével a kisebb termetű szervezetek válnak versenyképesebbé.

A diverzitásértékek alapján mind a fito-, mind a zooplankton esetében két diverzitás minimum figyelhető meg. Télen a rendelkezésre álló tápanyagok szűkös volta, nyáron néhány faj dominanciája idézi elő a diverzitás értékének csökkenését.

Az egerszalóki víztározó vízminőségének javulását a bejutó szerves anyagok mennyiségének radikális csökkentésével lehetne elérni és így lehetővé válna a tározó élővilágának stabilizálódása.

IRODALOM

Bancsi, I. (1976): Zooplankton investigation in an experimental area at the Kisköre river barrage. TISCIA 11. p. 59--65.

Bancsi, I. (1986): A kerekesférgek Rotatoria kishatározója I. Vízügyi Hidrobiol. 17. p. 173--546.

Bartha, Zs.--Hajdú, L. (1979): Phytoplankton community structure studies on lake Velence, Hungary-Diversity I. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 25/3--4. p. 187--222.

DeMott, W. R. (1983): Seasonal succession in a natural Daphnia assemblage. Ecological Monographs. 53/3. p. 321--340.

Estók, B.--Milinki, É. (1989): Changes in the quality of water in Laksó stream and the storage lake built on it at Egerszalók. TISCIA 24. p. 11--22.

Gulyás, P. (1987): Hydrobiological study on the upper-reservoir of Kis-Balaton system. Studies on Rotatoria and planctonic Crustaceans. biology in Water Management International Conference Veszprém, Hungary. p. 51--52.

Hajdú, L. (1977): Algal species diversity in two autrophic fishponds. Part I. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 23/1--2. p. 77--90.

Hajdú, L. (1977): Algal species diversity in two eutrophic fishponds. Part II. Acta Bot. Acad. Sci. Hung 23/3--4. p. 333-335.

Lakatos, Gy.--Bartha, Zs. (1989): Plankton- und Biotektanuntersuc-hugen im Velencei-See (Ungarn). Acta Biol. Debrecine. 21. p. 37--66.

Lampert, W. (1982): Further studies the inhibitory effect of the toxic blu-green Microcystis aeruginosa on the filtering rate of zooplankton. Arch. Hidrobiol. 95. 1/4ó p. 207--220.

Padisák, J. (1985): A fitoplankton szukcessziója. Akadémiai Kidaó. Biol. Tanulmányok. 12. p. 83--119.

VAJON IMRE

A LEPKÉK IDEGRENDSZERÉNEK KAPCSOLATA A FUNKCIÓVAL ÉS AZ ÉLETMÓDDAL II.

ABSTRACT: In the analysis of the examined butterfly species I revealed the interconnection between the development of the musculature and the nervous system of the thorax and that of the flying capacity.

1) Well-developed musculature, well-developed nervous system, well-developed flying capacity: Autographa gamma, Catocala elocata, Amathes c-nigrum, Triphaena comes, Macroglossa stellatarum, Sphinx ligustri, Pieris brassicae, Vanessa atalanta, Cynthia cardui.

2) Well-developed musculature, well-developed nervous system, underdeveloped flying capacity: Saturnia pyri, Marumba quercus.

3) Underdeveloped musculature, well-developed nervous system, well-developed flying capacity: Iphiclides podalirius, eumenis semele, Argynnis paphia.

4) Underdeveloped musculature, underdeveloped nervous system, underdeveloped flying capacity: Parnassius mnemosyne, Aporia crataegi, Pieris rapae.

BEVEZETÉS

Azonos című I. sz. (előző füzetben megjelent) dolgozatomban a feji idegrendszer kapcsolatát vizsgáltam a funkcióval és az életmóddal való összefüggésben. Jelen tanulmányomban a tori idegrendszer alakulásának összefüggését mutatom be a funkcióval és az életmóddal kapcsolatban.

Az idegrendszer anatómiájának ismeretében a szervek funkciójának figyelembevételével következtetéseket vonok le arra vonatkozóan, hogy az életmód és a funkció hogyan hatott a tori idegrendszer alakulására. Vizsgálataim alapján tapasztalható a morfológiai felépítés és a működés közötti összefüggés.

A tori idegrendszer kapcsolata a funkcióval és az életmóddal

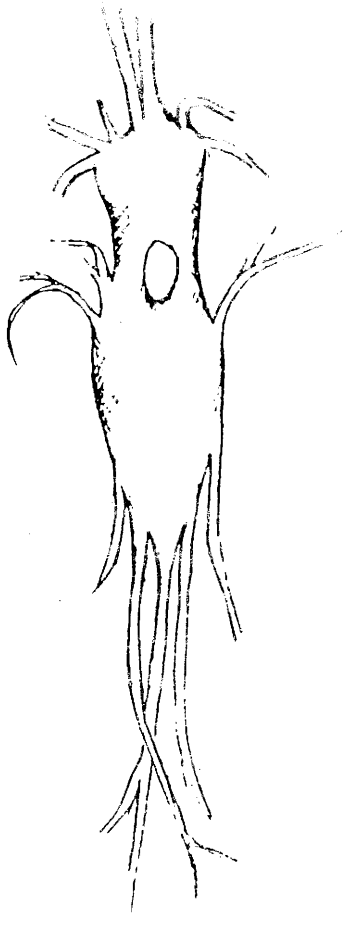
A lepkék első thoracalis ganglionjának funkcionális szempontból bizonyára lényegesen kisebb a jelentősége, mint a tori duckompiexumnak, mert az előtoron nincsenek szárnyak, amelyek a lepkék fő mozgásszervei. Az előtoron az első pár láb található, amely gyengén fejlett, sőt egyes csoportokban az első lábfej

csökevényes (*Satyridae, Nymphalidae*). Azoknak a fajoknak az első ducuk és idegeik mégis fejlettebbek, amelyek jól repülnek, mert az előtor izmai is segítik a repülést. Az intenzívebben működő izomnak fejlettebb idegkapcsolatai alakultak ki. Olyan eset is előfordul, hogy nem jó a lepke repülése, mégis fejlettek az izmok és az idegelemek. Ennek oka, hogy nagy testű állatot kell a szárnyaknak levegőbe tartaniuk, (pl. *Saturnia pyri*) ami csak erőteljes izommunka révén lehetséges és a repülés koordinálásában nagy jelentőségű az idegrendszer.

A lepkék mozgása főleg repülésben nyilvánul meg. Lábaik gyengén fejlett járólábak, amelyek elsősorban kapaszkodásra alkalmasak, s némelyek a leszállás utáni elrejtőzéskor használják.

A repülés szerepet játszik a táplálék felkeresésében, a nemek egymásra találásában, a peték megfelelő helyen (tápnövényen) val. elhelyezésében, a menekülésben és a vándorlásban. Ez utóbbi ösztön a ön- és fajfenntartás érdekében alakult ki bizonyos lepkékben.

SWACHULAI SÁNDOR a rovarok öt repülési típusán belül a lepkék repülését két típusba sorolja be: 1. Az egy darabból álló, váltakozó irányú légcsavar elvén működő rugalmas szárny, de itt a szárny két részre osztott, rugalmas fő- és mellékfelületből áll. Ez az ún. kisszárnyú lepke típusa. 2. A nagyszárnyú pillangó típusnál két önálló részből álló két pár merev szárny található. Ez a csapkodó rendszer, amely a legkevésbé gazdaságos típus. A kisszárnyú lepkék szárnyfelülete kicsi, ehhez képest testük (tor, potroh) terjedelmes, széles, vaskos (*Noctuidae*, Sphingidae). A szárnyak felületi terhelése (az egységnyi szárnyfelületre eső súly) nagy. A zömök test -- főleg a tor -- fejlett izomzata nagy energiatartalékot tárol magában. A két szárnypár nagysága lényegesen eltér. A hátulsó szárnyak felülete rendszerint nem haladja meg az elülsők felületének egyharmadát. A szárnyak karcsúak, felületük sima, gyors csapásaikkal nagy erő kifejtésére képesek. A nagyszárnyú lepkék túlnyomó része nappal repül. Az előbbiekkel szemben -- legtöbbször -- nagy szárnyaikhoz finom vékony test tartozik (*Papilionidae, Nymphalidae*). A nagy szárnyak lengő- vagy csapkodórendszerben működnek. A terjedelmes szárnyfelület kis rezgésszámmal, le- és felcsapással mozog. Testük szárnyak lecsapásakor felfelé, felcsapásakor lefelé mozdul el. Ez a repülés nem olyan stabil, mint a kisszárnyú lepkék mozgása.



A lepke tori idegközpontjai vázlatosan

A szányak funkciójának szempontjából lényeges, hogy a Noctuida fajok vizsgált képviselőinek fejlett a torizomzata, tori duckomplexuma és azok idegei. Szárnyaik repülés közben nagy rezgésszámot érnek el. Repülésükkel az óránkénti 50--60 km sebességet is elérik. Különösen jól és kitartóan repülnek a vándorlásra is képes fajok (*Autographa gamma, Amathes c-nigrum*). A hosszú ideig tartó repülés erőteljes izomzatot, elegendő tartalékokat és fejlett idegrendszert kíván.

Különös, hogy a *Saturnia pyri* egész testalkata, izomzata, továbbá idegrendszerének tori része is erőteljes, mégis inkább rossz repülő. A nagyfelületű szárnyak mozgatásakor a levegő ellenállása nagy, ami repülését nehezíti. A tanulmányozott Sphingida fajok az igen fejlett tori duckomplexum erőteljes idegeivel együtt. Izomzatuk is nagyon fejlett. Repülés közben egyesek szárnyai igen nagy rezgésszámot érnek el. A *Macroglossa stellatarum* repülését testformája is elősegíti. Zömök, potroha lapított, hátulsó vége a madarak kormánytollaihoz hasonló alakú. Ez a formakiváló magassági kormány, oldalirányban elmozdítva,

elcsavarva pedig oldalkormánynak felel meg. Gyors fordulóinak nagy ívét is képes csökkenteni.

A szenderek között viszonylag gyengén repülő a *Marumba quercus*. Bár tori duckompexuma a hozzátartozó idegekkel, valamint torizomzata a szenderek között fejlett. Mindezt megkívánja nagy, nehéz teste. Mivel szárnyai aránylag kicsinyek, teste pedig nagy, szárnyának felületi terhelése is nagy. Mégis inkább az életmóddal, a kis területen való mozgással magyarázható gyenge repülőképessége, nem izomzatának, illetve idegrendszerének fejletlenségével. A jól repülő szenderfajok 80--90 km/h sebességgel is képesek repülni. Általában önállóan, főleg izommunkával, nem a szelek segítségével repülnek.

A megfigyelt Papilionida fajok izomzata nem túlságosan erőteljes, de tori duckomplexumuk és azok idegei testükhöz képest jól fejlettek. Az izomzat gyengébb fejlettsége azzal magyarázható, hogy nagy szárnyaik mozgatásában nem játszanak lényeges szerepet a torizmok. Főleg sikló, illetve vitorlázó repülést végeznek, tehát izomzatuk nincs túlzottan igénybevéve. Idegrendszerük mégis fejlett, mert a mozgás koordinálását végzik. Az *Iphiclides podalirus* a siklórepülésnek igazi mestere. Elülső és hátulsó szárnyait repülés közben egymáson elcsúsztatja, ezáltal szárnyfelületének nagyságát és súlypontjának helyzetét változtatva hatásos siklórepülésre képes. A *Parnassius mnemosyne* jóval gyengébb repülése, a torizomzat és a tori idegrendszer kisebb fokú fejlettségével is összefüggésbe van. A vizsgált Pierida fajok idegrendszerének tori szakasza és torizmaik sem erőteljesek.

Ennek megfelelően repülőképességük is gyenge. Ilyen sajátságokkal rendelkezik pl. az *Aporita crataegi* vagy a *Pieris rapae*. A *Pieris brassicae* kivételként említhető, mert bár nem erőteljes testalkatú, és nem gyorsan repülő puhaszárnyú lepke, mégis képes a vándorlásra. Ez a körülmény megkívánja a fejlett izomzatot, és a fejlett idegrendszert. Repülése lassú 15--20 km/h.

Az *Eumenis semele* idegrendszere izomzata és repülőképessége hasonlít az *Iphiclides podaliriusé*hoz.

Egyes Nymphalida fajok tori idegrendszere, tori izomzata és repülő képessége igen fejlett, pl. *Vanessa atalanta, Cynthia cardui*. Ezek a keményebb szárnyú, zömökebb, izmosabb fajok szárnyaikkal másodperceken át nem csapnak, s mégis a kívánt irányba haladnak. Nyugalomban szárnyaikat nem tartják mindig összecsapva, napközben kiterjesztett szárnyakkal járkálnak a virágokon és táplálkoznak. Mindkét faj nagy távolságokra képes vándorolni. Repülésük sebessége 30--40 km/h. A hossszantartó aktív repülés megkövetelte a fejlett izomzat és idegrendszer kialakulását. Viszonylag gyengébben fejlett izomzat, fejlett tori idegrendszer és jó repülőképesség jellemző az *Argynnis paphia*ra. A kevésbé

fejlett izomzat elegendő a kisebb területen való mozgáshoz. A könnyed és ügyes repülés viszont megkívánja az idegrendszer tökéletességét. Lassú vitorlázó típus, néha ügyesen ír íveket a levegőben. A vizsgált lepkefajok esetében lényeges összefüggést mutattam ki a tor izomzatának, idegrendszerének alakulása és a repülőképesség között, melyek lényegét az alábbiakban foglalom össze.

1.) Fejlett izomzat, fejlett idegrendszer, fejlett repülőképesség (*Autographa gamma, Catocala elocata, Amathes c-nigrum, Triphaena comes, Macroglossa stellatarum, Sphinx ligustri, Pieris brassicae, Vanessa atalanta, Cynthia cardui*).

2.) Fejlett izomzat, fejlett idegrendszer, gyenge repülőképesség (*Saturina pyri, Marumba quercus*).

3.) Gyengén fejlett izomzat, fejlett idegrendszer, fejlett repülőképesség (*Iphiclides podalirius, Eumenis semele, Argynnis paphia*).

4.) Gyengén fejlett izomzat, gyengén fejlett idegrendszer, gyengén fejlett repülőképesség (*Parnassius mnemosyne, Aporia crataegi, Pieris rapae*).

Tudom jól, hogy a központi idegrendszer felépítése és a mozgás közötti kapcsolat csak nagyon áttételes. Kissé merésznek tűnik a kettő közötti közvetlen összefüggést feltételezni, de a teljes igazság feltárásához további bonyolult vizsgálatokra lenne szükség, s ezen probléma megoldása nem is az anatómia, hanem a kisérletes élettan feladata. Mindenesetre a tapasztalati tények és a morfológiai megegyezések egybeesése nem lehet véletlen. A vizsgálatok során jól nyomon lehet követni az izmok beidegződését. A beidegződés alaptervét illetően a kutatók nincsenek egységes véleményen: NÜESCH (1957) a *Telea polyhemus* vizsgálata során azt találta, hogy az izmok beidegzése nem szorosan a szelvényhatárokon történik, illetve bizonyos szelvények ducaiból nemcsak a szelvényekhez tartozó izmok kapnak idegeket, hanem mások is. Erre már 1954-ben a kikapcsoló kísérletek alapján utalt. Alaktani vizsgálatai igazolják azokat az eredményeket. Ezzel szemben MARQUARD (1940) az állítja, hogy a szelvények izmai bárhová kerültek is, csak a megfelelő szelvények ducaiból kapják idegeiket. Én azt találtam, hogy pl. a tori duckomplexum nemcsak a saját szelvényeibe küld idegeket, hanem az idegek eljutnak a szelvények előtti és mögötti izmokba is, amelyek azokhoz a szelvényekhez tartoznak. Az iugularis idegek a garatalatti ducból erednek, és nemcsak a nyak izmaiba jutnak, hanem az előtor bizonyos izmainak idegi ellátásáról is gondoskodnak, noha azok az izmok valószínűleg a torhoz és nem a fejhez tartoznak. Viszont érdekes, hogy a torba előrehúzódott első és második potrohducok idegei visszajutnak a potrohba, és az eredeti szelvények izmaiba érkeznek. Vizsgálataim tehát egyértelműen NÜESCH megállapítását igazolták. Az izmok szegmentációja nyilvánvalóan nem kizárólag az idegrendszer szegmentációjához van kötve. Mivel keveset tudunk az izomkezdetek embrionális

vándorlásáról szegmentumról szegmentumra, nem juthatunk arra a következtetésre, hogy az izomösszetevőket valójában más szegmentumok idegei innerválták. Posztembrionális változásokban azonban az innerváció kimutathatóan független az izomszegmentációtól (NÜESCH 1957). Az izmok határozott hovatartozását illetően addig nem lehet végleges ítéletet mondani, míg azok kifejlődése nem ismeretes. Az egyedfejlődés-történeti kutatások feladata lesz világossá tenni, hogy a ducokból történő beidegződés az izomtelepek szegmentálisan összetett természetén nyugszik-e -- hasonlóan a gerinces állatok viszonyaihoz -- avagy nem. A beidegződés pontos ismerete lehetővé teszi majd az ún. interszegmentális izmok értelmezését is. Pillanatnyilag úgy tűnik, hogy az izmok beidegződése nem követi teljesen a gerincesek esetében ismert viszonyokat. A fajok vizsgálatából világosan látszik, hogy az egyes idegek összefonódása nagyobb kötegekké nem történik funkcionális izomcsoportok szerint. Jól megfigyelhető ez a fejlett szárny- vagy lábidegek vizsgálata során. Így tehát a nagy antagonista működésű izmok gyakran ugyanabból az idegből idegződnek be (hajlító és feszítő izmok). Egy ducból a szelvénytérbe kisugárzó idegek egy sajátságos strúktúrájú rendszert alkotnak, amely nem viseli magán a funkcionális együttműködés bélyegeit. A szelvényhatárok általában nem egyeznek az egyes ducok beidegződési határaival. A lábidegekkel kapcsolatban tapasztalható, hogy azon csoportok képviselőinek lábidegei fejlettebbek, amelyek lábaikat jobban használják. A *Noctuida* fajok gyakran az aljzaton mozogva keresik fel rejtekhelyüket, így necsak lábaik izomzata, hanem azok idegei is erőteljesek. Van eset, amikor a nagy és nehéz test indokolja az erőteljes lábak és lábidegek kialakulását (*Saturnia pyri, Marumba quercus, Sphinx ligustri*).

A kiváló repülő szenderek (pl. *Macroglossa stellatarum*) és a nappali lepkék (*Rhopalocera*) végtagjaikat alig, illetve csak csapkodásra használják. Ennek a funkciónak megfelelően lábaik izomzata és azok idegei is gyengébben fejlettek.

Különösnek találtam, hogy az elölső és hátulsó szárnypárok idegtörzsei akkor is megközelítően egyenlő méretűek, ha a szárnyak lényegesen eltérő nagyságúak (*Noctuidae, Sphingidae*) és akkor is, ha megközelítően egyenlőek (*Rhopalocera*). Ebből azt a következtetést vontam le, hogy repülés közben mindkét szárnypár működése egyformán fontos, és egyformán erőteljes működést fejt ki.

IRODALOM

1. Chattoraj, A. N. (1955): Contributions to the morphology of the neurvous system of mature larva of Prodenia litura Fab. (Lep., Noctuidae;) Proc. Nat. A ca Sci., India; Vol. 25. Sec. B. Parts V--VI. 68--78.
2. Duporte, E. E. (1915): On the nervous system of the larva of Sphida obliqua WLK.; Trans. Roy. Soc., Canada; Vol. 8. 225--252.
3. Hillemann, H. M. (1933): Contributions to the morphology of the nervous system of the mature larva of Papilio polysenes: Ann. Ent. Soc. Amer.: Vol. 26. 575--585.
4. Kopec, S. (1922): Studies on the necessity of brain for the inception of Insect metamorphosis; Biol. Bull. Woods Hole? Vol. 42. 324--342.
5. Norris, M. S.(1932): Contributions towards the study of insect fertility (1). The structure and operation of the reproductive organs in genera Ephestia and Plodia; Proc. Zool. Soc. London; Part 3. 595--611.
6. Peterson, A. (1912): Anatomy of the tomato worm larva-Protoparce carolina; Ann. Ent. Soc. Amer.: Vol. 5. 246--272.
7. Swine, J. M. (1920) The nervous system of the larva of Sthenopis thule; Can. Ent. Vol. 52. 29--34.
8. Srivastava, B. P. (1959): The morphology of the nervus system of the full gown larva of Leucinodes orbonalis Guen. (Lepidoptera, Pyraustidae) Zool-Anzeig, 163. Band. 9--10. 228--297.
9. Vajon I. (1962): Ideganatómiai vizsgálatok az Aporia crataegi L. (Lepidop., Pieridae) központi idegrendszerén. Egri Pedagógiai Főiskola Évkönyve, 8: 517--531.
10. (1963): Vizsgálatok a Papiliopodalirius L. (Lepidop., Papilionidae) központi idegrendszerén. Egri Pedagógiai Főiskola Tudományos Közleményei, 9: 285--299.
11. (1964): A kis Apolló-lepke Papilio mnemosyne L. (Lepidop., Papilionidae) idegrendszerének makroszkópos anatómiája. Egri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 10: 613--624.
12. (1965): A káposztalepke (Pieris brassicae L.) idegrendszerének makroszkópos anatómiája. Egri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 3: 505--513.
13. (1966): A répalepke (Pieris rapae L.) idegrendszerének bonctana. Egri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 4: 483--489.
14. (1968): A barna szemeslepke (Satyrus semele L.) idegrendszerének bonctani viszonyai. Állattani közlemények, 55: 141--147.

15. (1968) A nagy pávaszem (Saturnia pyri) hernyó idegrendszerének anatómiája. Egri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 6: 417--429.

16. (1970): A galagonyalepke (Aporia crataegi) hernyó idegrendszerének anatómiája. Egri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 8: 453--467.

17. (1972): A közönséges övesbagoly lepke (Catocala elocata esp. Lepidop.) idegrendszerének makroszkópos anatómiája. Acta Facultatis Pedagogicae Banská Bystrica. Seria priodovedná Biológia. A Geológia 4y: 185--208.

18. (1973): Az amerikai fehér szövőlepke hernyó (Hyphantriacunea Drury) idegrendszerének anatómiája. Egri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 10: 401--411.

19. (1974): Adatok a nagy pávaszem (Saturnia pyri Schiff) Lepidop., Attacidae agyának hisztológiai szerkezetéhez. Acta Academiae Pedagogicae Agriensis Nova Seris, 12: 487--492. (Társszerző: Csoknya Mária)

20. (1974): A lepkék központi idegrendszerének mikroszkópos fényképezése. Acta Academiae Pedagogicae Agriensis Nova Series, 12: 465--479.

21. (1975): Ideganatómiai vizsgálatok a nagy pávaszem (Saturnia pyri Schiff) (Lepidop., Attacidae) központi idegrendszerén. Az Egri Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 13: 445--453.

22. (1978): Az atalanta lepke (Vanessa atalanta) idegrendszerének anatómiája. Az Egri Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 14: 465--472.

23. (1979): A Saturnia pyri lárvája és imágója központi idegrendszerének összehasonlító anatómiai vizsgálata. Acta Academiae Pedagogicae Agriensis Nova Series Tom XV. 431--438.

24. (1982): Hazai lepkék feji idegrendszerének összehasonlító anatómiai vizsgálata I. Separatum Acta Academia Pedagogicae Agriensis Nova Series Tom XVI. 487--489.

25. (1984): Hazai lepkék tori idegrendszerének összehasonlító anatómiai vizsgálata II. Az Egri Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei XVII. 719--730.

VARGA JÁNOS

ADATOK FELSŐTÁRKÁNY TERÜLETÉNEK BRYOFAUNÁJÁRA VONATKOZÓAN

ABSTRACT: The paper analyses the bryofauna's composition of some moss species (Bryum flaccidum, Dicranum scopiarum, Tortula ruralis, Pylaisia polyantha, Tortella tortuosa, Hypnum cupressiforme, Pleurochaete squarrosa, Leucobrium glaucum) which can be found in the Bükk Mountains, at Felsőtárkány and were collected monthly between May and October, in 1988. It compares the animal communities of those moss species which can be ranked into the first settled (C) and the perennial, constant (P) strategical categories considering the 59 species of the most frequently occurring taxonomical groups on the basis of arrangement into Gerson's (1982) bryofauna divisions.

BEVEZETÉS

A mohák stratégiai típusonkénti megoszlása érzékenyen indikálja azokat a környezeti, ökológiai viszonyokat, amelyben előfordulnak (During 1979, Orbán 1983). Az ugyanazon az élőhelyen előforduló, de eltérő stratégiai típusú -- egyben eltérő ökológiai igényű -- mohák faunája struktúráját tekintve hasonlónak ítélhető. Nagyobb taxonómiai csoportokat alapul véve bryofaunájuk minősíthető mértékben nem tér el egymástól. Az ezirányú vizsgálatok főleg kvantitatíve értékelhető adatokban mutatnak különbséget, úgymint; az összegyedszám nagyságában, havonkénti változásban, valamint a csoportdiverzitási értékekben figyelhető meg eltérés a különböző stratégiai típusú mohapárnák faunáját elemezve (Varga 1987). A részletesebb faji szintig végzett elemző vizsgálatok enneél egzaktabb eltéréseket is jeleznek.

A "Mohák stratégiájának cönológiai és ökológiai összefüggései" OTKA-programban tájékozódó jellegű bryofauna vizsgálatokat végeztünk Szarvaskő, Nagy-Eged és Felsőtárkány területén. Jelen dolgozat a felsőtárkányi terület bryofaunájának összetételéhez kíván ilyen összefüggésben részletesebb adatokat szolgáltatni.

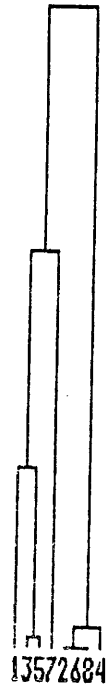
ANYAG ÉS MÓDSZER

A felsőtárkányi mintavételi terület négy gyűjtőhelyének egymástól eltérő társulásaiban megtelepedő mohafajok faunájának feldolgozását 1988. májustól–októberig terjedő időszakban havonta végzett gyűjtések alapján végeztük. A gyűjtőhelyeken Cotino-Quercetum seslerietosum, Cotino-Quercetum caricetosum humilis, Grimmiaetum orbicularis és Deschamsio-Fagetum subcarpaticum dicranetosum társulás található.

Az egyes társulások nyitottság, illetve vízellátottság szempontjából a száraz xeroterm területektől a közepes vízellátottságú mezoterm gyűjtőhelyekig sorozatot alkotnak.

A kijelölt gyűjtőhelyekről havonta egy első megtelepedő (C), és egy évelő állandó (P) stratégiájú mohafaj 10x10 cm nagyságú párnáját gyűjtöttük be és dolgoztuk fel. A mohák állatközösségeit futtatórendszerrel tártuk fel. A feltárt bryofauna 19 nagyobb rendszertani kategóriába volt csoportosítható. Ezeken belül az egyedszámok a következők szerint alakultak: Nemathelminthes 7, Annelida 8, Crustacea 16, Diplopoda 91, Chilopoda 42, Protura 22, Collembola 3126, Diplura 18, Heteroptera 25, Lepidoptera 3, Coleoptera 47, Diptera 28, Hymenoptera 138, Pseudoscorpionidea 31, Araneidea 42, Acaridea 2929 db. Egyéb, rendszertanilag nem csoportosított fejlődési alakok 196 db.

A feldolgozott mohapárnák állatközösségeit elemezve az egyes taxonómiai csoportokból a havi gyűjtések során nagyobb gyakorisággal (10--15 db) előforduló egyedek határoztuk meg. A Collembola fajok meghatározása során, a magas egyedszám miatt csak a havonként domináló fajok identifikálását végeztük el, az Acaridea csoport feldolgozására a vizsgálat jelenlegi szakaszában még nem került sor. A meghatározott fajok Gerson (1984) által alkalmazott bryofauna csoport besorolását is elvégeztük. Alkalmazott jelölések: mohalakó (i), mohakedvelő (ii) fejlődésük egy meghatározott szakaszában mohákban élő (iii), időszakosan mohapárnákban előforduló (iv). Azokat a fajokat, amelyeket egyik csoportba sem tudtuk besorolni (-) jelöltük.



1. ábra

A feldolgozott mohafajokat, a vizsgálat során meghatározott fajokat és azok bryofauna csoportosítását az 1. táblázaton tekinthetjük át.

A meghatározott fajok bryofauna csoportosítása·során -- azoknál a fajoknál, amelyek az általunk vizsgált mohapárnákban is előfordultak -- Larsson (1978), Mani (1962), Shorthause (1979), Cloudsley-Thomson (1980), Quate (1955), Nosek J. (1973) adatait is figyelembe vettük és alkalmaztuk.

A kapott adatok feldolgozását IBM/XT kompatibilis számítógéppel dolgoztuk fel, a cluster analízist a Podani által készített programcsomag Syn-Tax III. (1978) alapján teljes láncmódszerrel az adatsorok koreelációja alapján készítettük (1. ábra).

A cluster analízis alapján készített dendrogramon is jó látszik, hogy a bryofauna alapján elkülönülő csoportot alkotnak az első megtelepedő (C) és az évelő állandó (P) stratégiájú mohafajok. A Tortula ruralis (3), valamint a Tortella tortuosa (5) bryofaunájukban a leghasonlóbbak egymáshoz, ezek a gyűjtőhelyeken párnaformájú gyepeket alkotnak. Az első megtelepedő stratégiájú mohafajok közül a Bryum flaccidum (1) és a Pleurochaeta squarosa (7) bryofaunája jelentősebb mértékben különbözik az előző két mohafajétól. Ebben szerepet játszhat az a tény, hogy a Bryum flaccidum kéreglakó, a Pleurochaete squarrosa pedig igen laza szövedéket alkot a kijelölt gyűjtőhely talajszintjén. Összességében azonban valamennyi feldolgozott első megtelepedő (C) stratégiájú mohafaj állatközösségeire az jellemző, hogy bennük a mohákban időszakosan előfordul. (iv) fajok dominálnak.

Az állandó körülményeket jelző évelő állandó stratégiájú (P) mohafajok Dicranum scoparium (2), Hypnum cupressiforme (6), Leucobryum glaucum (8), Pylaisia polyantha (4) is jól értékelhető hasonlóságot mutat bryofaunájukat elemezve, annak ellenére, hogy különböző termőhelyekről kerültek feldolgozásra. Az évelő állandó stratégiájú (P) mohafajoknál kis mértékő eltérés a Pylaisia polyantha vonatkozzásában figyelhető meg, ez ugyanis az előzőektől eltérően kéreglkó mohafaj.

EREDMÉNYEK, ÖSSZEGZÉS

A vizsgálat jelenlegi szakaszában, -- amely nem tekinthető teljeskörű felmérésnek az egyes mohafajok bryofaunájára vonatkozóan -- a következő összefüggések megállapítására nyílt lehetőség:

- A vizsgált mohafajok állatközösségei, a feltárt főbb rendszertani csoportokat figyelembe véve értékelhető formában minőségileg nem különböznek egymástól. A fajszintű feldolgozás -- annak ellenére, hogy csak a nagyobb gyakorisággal előforduló egyedek meghatározását végeztük el -- már jobb megközelítésben mutatja az eltérő stratégiájú mohafajok elkülönülését a bryofauna alapján is.

- A feldolgozott 48 mohapárna állatközösségeinek faji összetételét és bryofauna csoport besorolását is figyelembe véve megállapítható, hogy az első megtelepedő (C) stratégiájú mohafajokban a mohapárnákban időszakosan előforduló (iv) csoportba sorlható fajok nagyobb gyakorisággal fordulnak elő. Az évelő állandó (P) stratégiájúakban viszont a mohalakó (i), és a mohakedvelő (ii) csoportba sorolható fajok vannak túlsúlyban.

További pontosabb összefüggések megállapítására, szélesebbkörű faji szinten végzett feldolgozást nyújthat lehetőséget.

Species	Faunaelem csoport	Mohafaj, stratégiai típus							
		I.C.	I.P.	II.C.	II.P.	III.C.	III.P.	IV.C.	IV.P.
Gastropoda									
Vitrea contracta West.	iv.			+		+			
Orcula doliolum Brug.	iv.			+	+				
Truncatellina cylindrica Fér.	iv.								
Abida Secale Drap.	iv.			+		+			
Abida frumentum Drap.	iv.			+					
Punctum pygmaeum Drap.	iv.	+		+		+			
Crustacea									
Porcellium collicolum Verh.	iv.	+		+		+			
Armadillidium vulgare Latr.	iv.	+				+		+	
Diplopoda									
Chromatoiulus projectus Koch	iv.	+				+			
Leptophyllum nanum Verh.	iv.						+		+
Polyxenus lagurus Verh.	ii.	+	+		+	+			+
Chilopoda									
Henia illyrica Mein.	iv.		+	+			+	+	
Chlinopedes flavidus Koch.	iv.		+		+		+		
Insecta									
P. Eosentomon transitorium Berl.	ii.	+	+	+	+			+	+
Acerentulus confinis Berl.	iv.			+		+	+		
C. Xenylla maritima Tullberg.	ii.	+		+		+	+		+
Neanura muscorum Templeton.	i.		+	+	+		+	+	+
Orchesella cincta L.	ii.	+	+		+		+		+
Folsomia multiseta Stach.	i.		+				+	+	+
Sminthurus lubbocki Tullberg.	ii.					+	+	+	+
Isotoma notabilis Schaffer.	ii.		+		+	+			
Entomobrya muscorum Nicolet.	i.	+	+		+		+	+	+
Bourletiella lutea Lubbock.	iv.			+		+			
C. Campodea suensoni Tuxen.	iv.			+		+			
D. Chelidurella acanthopygia Gené.	iv.		+	+					
H. Acalypta parvula Fallén.	ii.		+				+	+	
Acalypta gracilis Fieber.	iv.	+				+		+	
Acalypta musci Schrank.	ii.			+	+		+		
Plinthus brevipennis Latr.	iv.	+		+		+			
H. Gargara genistae F.	iv.	+		+		+			
Orthezia urticae	-	+		+	+	+			
M. Boreus hyemalis L.	ii.	+	+		+	+			
Simplocaria semistriata Fbr.	ii					+	+		+
C. Syncalypta spinosa Rossi	iv.			+				+	+
Orthochaetes setiger Beck.	iv.		+					+	+

Species	Faunaelem csoport	Mohafaj, stratégiai típus							
		I.C.	I.P.	II.C.	II.P.	III.C.	III.P.	IV.C.	IV.P.
Barypthes chevrolati Boh.	ii.	+	+		+			+	
Hyperastris reppensis Herbst.	iv.			+		+			
Cryptophagus affinis Sturm.	iv.		+			+			+
Diplocoelus fagi Guer.	iv.		+				+		+
Microlestes maurus Strum. Geob.	iv.	+				+		+	
Rhynchaenus rufus Schrank.	iv.	+		+			+		
Stomodes gyrosicollis Boh.	ii.	+			+		+		
Sciaphilus asperatus Bonsd.	ii.		+		+				
Cantharis rustica Fall.	-			+					
Stenus erichsoni Rey.	ii.		+				+		+
Tachyporus hypnorum L.	ii.	+			+				+
Phylonthus mannerheimi Fauvel.	ii.		+				+		+
Medon brunneus erison.	iv.	+			+				
Pselaphus heisei Herbst.	ii.	+	+		+		+		
D. Borophaga femorata Meig.	iv.	+		+					
Panimerus notabilis Eaton.	ii.		+						+
H. Myrmica ruginodis Nyl.	ii.	+	+		+		+		+
Leptothorax tuberum F.	iv.			+		+			
Aphaenogaster subterranea Latr.	iv.	+	+				+		+
Arachnoidea									
P. Cheiridium muscorum Leach.	ii.	+		+		+		+	
Neobisium muscorum Leach.	ii.		+	+	+		+		+
Chthonius ischnocheles Herman.	ii.				+		+		+
A. Dicranolasma scabrum Herbst.	iv.	+				+			
Zodarium germanicum C.L. Koch.	iv.		+					+	

Jelölés: Az egyes gyűjtőhelyekről feldolgozott mohafajok stratégiai típusuk

I. Gyűjtőhely: Bryum flaccidum (C), Dicranum scoparium (P).

II. Gyűjtőhely: Tortula ruralis (C), Pylaisisa polyantha (P).

III. Gyűjtőhely: Tortella tortuosa (C), Hypnum cupressiforme (P).

IV. Gyűjtőhely: Pleurochaete squarrosa (C), Leucobryum glaucum (P).

IRODALOM

Cloudsley-Thomson, J. L. (1968): Speders, Scorpions, Centipedes and Mites, Pergamon, Press. London.

During, H. J. (1979): Life strategies of bryophytes a Premilinary review. Lindenbergia 5: p. 2--18.

Ehrmann, P. (1956): Mollusca. II. Band. Lief. 1. (In: Die Tierwelt Mitteleuropes) Verlag von Quelle et Meyer in Leipzig.

Enderlein, G. (1956): Insecten III. Teil. VI. Band. Lief. 2.(In: Die Tierwelt Mitteleuropes) Verlag von Quelle et Meyer in Leipzig.

Soó, R. (1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Gallé, L. -- Győrffy, Gy. -- Körmöczi, L. -- D. Szőnyi, G. -- Harmat, B. (1987): Különböző közösségtípusok élőhely heterogenitás indikációja homokpusztai gyepen. In: Fábián Gy. (szerk.): Környezettudományi kutatások az MTA területi Akadémiai Bizottságainál I. Budapest.

Gerson, U. (1982): Bryophythes and intervertebrates, Bryophyte Ecology. London New York. Chapman and Hall p. 291--333.

Gisin, H. (1960): Collenbolenfauna Europas. Museum D'Histoiic Naturale.

Imadaté, G. -- Kira, T. (1961): Notes on the soil microarthropod Collection mode by the Thai-Japanese Biological Expedition.

Loksa, I. (1972): Pókok -- Araneae. Vol. XIII. 2. 3. füzet. Fauna Hungariae (97, 109) Akadémiai Kiadó, Budapest.

Mani, M. S. (1962): Introduction to high Altitude Entomology Methnen, London.

Mihályfi F. (1972): Kétszárnyúak -- Diptera Fauna Hungariae (107) Vol. XIV. 1. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Nosek, J. (1973): The Europen Protura, Their Ecology and Disctribution, with Key for Determination, Muséum D'Histoire Naturelle, Genere.

Móczár, L. (szerk): Állattani határozó I--II. kötet. Tankönyviadó, Budapest, 1984.

Scheerpeltz, O. -- Winkler, A. (1956): Insecten 2. Teil. Coleoptera (In: Die Tierwelt Mitteleuropas) Verlag von Quelle et Meyer in. Leipzig.

Shorthause, J. D. (1979): Questiones Entomologicae. 15. p. 341--4.

Sothwood, T. R. E. (1984): Ökológiai módszerek - különös tekintettel a rovarpopulációk tanulmányozására. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Sváb, J. (1981): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Steimann, H. (1974): Bőrszárnyúak -- Dermatoptera. Fauna Hungariae (118). Vol. V. 10. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Szalai, L. (1968): Pókszabásúak -- Arachnoidae. Vol. XVIII. 1. füzet. Fauna Hungariae (89). Akadémiai Kiadó, Budapest.

Orbán, S. (1984): A magyarországi mohák stratégiái T, W, R értékei. Acta Academiae Pedagogicae Agriensis Series. Tom. XVII. p. 755--765.

VIZSLÁN LÁSZLÓ

A TOKAJ--BODROGZUGI TÁJVÉDELMI KÖRZET EDÉNYES FLÓRÁJÁNAK TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKELÉSE

ABSTRACT: In the last four years I examined the vascular plants on the SW part of Bodrogköz. It is a 200 hectare territory with 415 species. From these species there are 15 stressed protected, endemic and thin natural species.

The essence of the matter is to make two groups of species.

I. The representatives of the original flora live on undisturbed or hardly disturbed places.

II. Species in direct contact with people s activity - on culture area disturbed cultivable land.

I drew up a chart of different species in certain classes by numbers, the percentage distribution.

The characteristic feature for this territory is:

- the natural species
- the number of natural accompanying (K)
- and perchance value.

As the result of study the area can be considered as the habitat of important values with a little confusion.

Az elmúlt négyéves időszakban (1981--82, 1987--88) behatóan tanulmányoztam a Bodrogköz DNY-i részének edényes flóráját.

A közel 200 hektányi területen 415 fajt írtam le. Ebből 15 faj kiemelten védett, endemikus, reliktum és számos jelentős, országosan megritkult természetes faj. Ez az edényes flóra a maga változatosságával, gazdagságával alkalmas a térség természetvédelmi szempontú értékelésére.

MÓDSZER

A természetvédelmi kategóriák megválasztásánál felhasználtam Simon T. professzor Abstracta Botanica 8:95 -100, 1984. megjelent munkáját. A szisztéma lényege, hogy a fajokat két nagy csoportra osztjuk.

I. csoport: Ezek az eredeti flóra képviselői és a háborítatlan vagy csak alig zavart termőhelyeken élnek.

II. csoport: Az ember tevékenységével közvetlenül kapcsolatos fajok, amelyek kulturterületeken, zavart, degradált termőhelyeken fordulnak elő. Az I. csoportba tartozó természetes fajok 7 alcsoportba oszthatók.

1. A hazánkban kiemelten védett endemikus, szubendemikus, illetve reliktum fajok, amelyek igen ritkák vagy unikalisak, azaz országosan csak néhány vagy egy lelőhellyel rendelkeznek. Jelük: U.

2. Ugyanaz, mint az előződ, de elterjedtebb -- főleg védett területeink fajai. Jelük: KV.

3. Védett növényfajok, amelyek valamilyen szempontból veszélyeztetettek, amelyek érzékenyek. Jelük: V.

4. Társulásépítő (edifikátor) nagy dominanciájú fajok. Jelük: E.

5. Kísérők, az eredeti társulások természetes fajai. Jelük: K.

6. A természetes (egyéves) pionirok, amelyek irtásokon is az elsők között jelentkeznek. Jelük: TP.

7. A zavarást tűrő természetes fajok, amelyek hagyományos emberi hatásokat (legeltetés, kaszálás stb.) elviselnek. Jelük: TZ.

II. Csoport az emberi tevékenységgel fenntartott növényállományok, kultúrák fajai, gyomjellegű kísérői, a településekhez kapcsolódó fajok és mindezek terjedő, vándorló, esetleg honosodó elemei.

8. Adventiv növény, azaz az emberi kultúrával behurcolt vagy a kultúrából kiszabadult fajok. Jelük: A.

9. Termesztett gazdasági és ipari növények, kultúrnövények: Jelük: G.

10. Kozmopolita jellegű gyomok. Jelük: GY.

E 10 csoportba sorolt természetes és "nem természetes" fajok mindegyike viszonylagos pontértéket kap.

Gy=1, G=2, A=4, TZ=8, TP=16, K=32, E=64, V=128, KV=256, U=512

Az értékesebb fajok exponenciális növekedés szerint kapnak magasabb pontszámot.

A faj-természetvédelmi kategória diverzitást a Shannon formulával számítottam ki (Slack 1977):

$$\hat{H} = - \sum \frac{ni}{Nó} \qquad \ln \frac{ni}{N}$$

ahol n az i-edik kategórián belüli fajok száma, N az összfajszám. Az egyenletességet (ekvitabilitás) a diverzitás lehetséges maximumával való osztással kaphatjuk (Pielou 1966):

$$\hat{y} = \frac{\hat{H}}{\ln S}$$

ahol S a kategóriák száma.

EREDMÉNYEK

Az egyes kategóriákra jutó fajok számát, a kategóriák %-os részesedését az összfajszámtól és a pontértékeket táblázatban foglaltam össze.

Természetvédelmi kategória	Fajszám %	Fajszám	Pontérték
U	1	0,2	512
KV	5	1,2	1280
V	12	2,8	1536
E	48	11,5	3072
K	203	48,9	6496
TP	41	9,8	656
TZ	52	12,5	416
Természetes fajok összesen	362	87,2	13968
A	18	4,4	72
G	21	5,0	42
GY	14	3,6	14
Nem természetes fajok összesen	53	12,7	128
Összes faj	415	100,0	14096

Mint a táblázatból is megállapítható, a területre a természetes fajok túlsúlya jellemző, ezen belül is a természetes kísérők (K) száma, illetve %-os értéke. Az adatok a terület igen jelentős természetvédelmi értékét, kismértékő zavartságát mu-

tatja. A vizsgált terület faj-természetvédelmi kategória diverzitása H=1,6132 (természetes alapú logaritmussal számolva).

Az egyenletesség: J=0,7006.

A valamikori fajgazdag víziflóra visszaszorulásával egyidejűleg sajnos végleg eltüntek: a Carex Hudsoni, Eguisetum heleocharis, Manyanthes trifoliata, Hottonia palustrus (hargitai 1919) fajai. Ugyancsak hiányoznak a rétekről az Allium angulosum, Orchis maculata, Myosorus minimus, Polygala comosa, Viola pumila példányai. A homoki legelők flórája egyebek között a Pulsatilla flavescens színpompás fajával lett szegényebb. A mai is élő ritkaságok közül kiemelném az Astragalus dasyanthus-t, bodrogközi termőhelye eddig ismeretlen volt. Korábban Tokaj, Abaújszántó térségből jelezték meglétét. A jelenleg érvényben levő természetvédelmi törvény értelmében védett fajok közül: az Epipactis palustris, Gentiana pneumonanthe, Sedum hillebrandtii, Iris humilis, Thalictrum minus ssp. pseudominus, Onosma arenaria és a Colchicum arenarium érdemel említést. A tavaszt beharangozó Puslatillák közöl már csak a Pulsatilla grandis-t és a P. patens-t találjuk a vizsgált területen. Cigánd és Ricse térségében még kis szerencsével láthatjuk a Pulsatilla hungarica utolsó mohikánjait. Az országosan megritkult Cicuta virosa-nak a már az 1950-es évek elejétől is ismert termőhelyein (Bodrogkeresztúr, Sárospatak) kívül újabb állományát sikerült megtaláln0, (Zalkod). Meglehetősen nagy azoknak a hazai viszonylatban erősen megritkult fajokna a száma, ameleyeket ezidáig nem véd a természetvédelmi törvény (Sanicula europaea, Leucojum aestivus stb.).

Az 1986-ban létrehozott Tokaj--Bodrogzugi Tájvédelmi Körzet révén remélhetőleg hosszútávú és biztos védelmet élveznek majd e pótolhatatlan botanikai értékek.

IRODALOM

Bodrogközy, Gy. (1982): Zönologische und ökologische untersuchunkgen in der gegen von Tokaj. Acta Biol. Szegediensis. 3--23.

Csapody, I.: (1982): Védett növényeink. Gondolat, Budapest.

Hargitai, Z.: (1939): A Long-erdő és vegetációja, Tiscia III. 143--149.

Simon, T.: (1950): Montán elemek az Északi-alföld flórájában és növénytakarójában. Debreceni Egyetem Biol. Int. ÉVk. 1. 146--147.

Simon, T.: (1952) Montán elemek az Észak-Alföld flórájában és növénytakarójában II. Ann. biol. Univ. Hung. I. 303--310.

Simon, T.: (1984): A bugaci bioszféra rezervátum edényes flórájának természetvédelmi értékei. Abstracta botanica, 8: 95--100.

Soó, R.: (1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Újvárosi, M. (1940): Növénycönológiai tanulmánhyok a Tisza mentén. Acta Geobot. Hung. 3. 30--42.

Pielou, E. C. (1966): Species-diversity and pattern diversity in the study of ecologycal successiog. I. Theor. biol. 10: 370--383.

KAROL LANGSTEIN
Dept. of Biology, Pedagogical Faculty,
Banská Bystrica, Czechoslovakia

TYPE STANDARDS OF GIPSY SCHOOLCHILDREN IN THE CENTRAL SLOVAKIAN REGION

REZÜMÉ: (Középszolvákiai iskolaköteles cigánygyerekek testmagasság és testtömeg standard értékei) A humánbiológia bizonyított tétele, hogy a gyermekek növekedése, érése az adott etnikum egyik jelentős mutatója. Vizsgálatunkban a 7--15 éves cigánygyerekek két testméretével foglalkozunk. Reprezentatív mintánkat a középszlovákaiai terület járásaiból állítottuk össze. Méréseink eredményeit a statisztikai számítások alapján összeállított táblázatok, ábrák és görbék formájában prezentáljuk.

A középszlovákiai iskolaköteles cigánygyerekek testmagasság és testtömeg értékeit az adott életkorra elért normál-standard értékekben mutatjuk be.

The type standards for weight and height of Gipsy school-children in the Central Slovakian Region represent in their dependency upon the age certain development means limited by intervals in the standard zones.

The values we obtained may form the basis for further analysis or for the possible application.

When assessing the type standards for somatic development in Gipsy children living in the Central Slovakian region we took into account the verification of the fundamental and generally established biological regularities in the human organism - especially the regularities in the growth and development of healthy children.

Our research was carried out on the observation of Gipsy school-children. These children have in their development much better conditions then they had in the past. Gipsy population is not an original ethnic group of Slovakia, but this population makes up a numerous group of population. This ethnic group with its unique anthropological characteristic and rather different economic and social development joins at present the production and social life in our country. This results in the gradual incorporation of this group into our society. But on the other hand, this ethnic group is fully conscious of its ethnic origin, anthropological

differentiation, of its own language, of its common features, of its way of life and of its cultural activity. This social integration gradually changes into the assimilation and consolidation.

A half of the Gipsy population is represented by at the age of 15. This high percentage of Gipsy youth signalizes the relevancy of solving this question on various levels. One of these levels was the investigation focused on the assessing the standard data in the somatic development and on the body dispositions in the Gipsy youth. These data form the base for verifying and for setting out the principal and generally accepted biological regularities in human organism. In our research we concerned with the regularities of the growth and development in Gipsy children.

The share of Gipsy children in the total number of population in Slovak republic amount to 1. 1. 1978 about 3,9 % (189 989), out fo this, in the town of Bratislava it is 0,9 % (3207), in the West Slovakian region it is 2,6 % (42 621), in the Central Slovakian region it is 2,9 % (43 233), and in the East Slovakian region it amounts to 7,4 % (99 928).

The share of Gipsy school-children in total number of school-children indicates much more higher indices. The distribution of this share - as far as the whole Slovakia is concerned - amounts to 6,5 %, in the town of Bratislava it is 1,4 %, in the West Slovakian Region it is 4,3 %, in the Central Slovakian region it is 4,3 % and in East Slovakian region it is 11,8 %.

There are 46 627 Gipsy school-children at the age of 6--15 living in the Slovak republic (23 234 boys and 23 393 girls). The total number of Gipsy school-children amounts to 10 156 in the Central Slovakian region (4 949 boys and 5 207 girls.)

Within the frame work of our research we examined 689 Gipsy children at the age of 7--15. There are 330 girls and 359 boys examined in the course of our investigation. Our investigation was carried out at the beginning of 1978: in February, March and April.

Our research was carried out by the same team and possible errors appears to be quite negligible.

Founded on the results of the statistical characteristics we have calculated two body measurements for weight and for height. These measurements have been taken also individually, i. e. we have calculated the standard indices for weight and height in individuals. We have assessed the relation of these individuals to our survey. The values of standard indices may serve not only for the reciprocal comparison of interacting signs, but they may also serve for expressing the proportionality in individuals.

Table 1. Distribution of Gipsy population in the Central Slovakian region according to districts

Area (districts)	Gipsy population total	Men	Women	Gipsy school-child. total	Boys	Girls
B. Bystrica	4 977	2 552	2 425	1 259	648	611
Cadca	718	367	361	126	64	92
Dol. Kubín	161	79	82	28	12	16
L. Mikulás	2 117	1 045	1 072	498	248	250
Lucenec	7 190	3 579	3 611	1 725	869	856
Martin	1 441	721	720	382	212	170
Pov. Bystrica	831	411	421	196	112	84
Prievidza	1 183	605	578	292	151	141
R. Sobota	14 094	6 832	7 262	3 165	1 422	1 743
Velky Krtís	2 568	1 247	1 321	654	313	341
Zvolen	4 616	2 302	2 314	975	476	499
Ziar n. Hronom	2 607	1 296	1 311	665	329	336
Zilina	729	370	359	191	93	98
Central Slov. region - total	43 233	21 406	21 827	10 156	4 949	5 207

To facilitate the analysis and for its possible application as well as for practical use of our results we have attained from our anthropological research we have worked out so called standard type zones for weight and height. We have calculated these standards in the dependence upon the age.

In order to correct the relative large scale of the span variability in the individual age categories we have used two-thirds values of the conclusive deviation (0,67 Sx). This deviation helped us in delimitating individual mean zones. For better illustration we have tabulated and presented in figures the developing curve in the type standard zones. Also the cross-sectional type standards were drawn up. We should like to point to the known fact that the growth culmination, especially in adolescent children is mostly characterized by its high individual variability. Consequently, it may come about that the premature growing up children in the controlled population may reach the upper extreme zone, and on

the contrary the children showing certain signs of retardation in their development may remain deeply below the average. As far as this phenomenon appears to be of a transient character the individual in the course of one or two years may reach the normal mean zone. If this normal zone has not been reached by the individual the deep analysis shows to be necessary.

To delimitate the type standard zones we have elaborated tables for weight and for height respectively. These anthropological data were tabulated separately for boys and for girls. They were at the age of 7--15 (Table 2--5). With each mean value for weight and height respectively we have set out measures for conclusive deviation and the interval limited by $\overline{X} \pm 0{,}67$ Sx. This interval according to our calculation represents at the significance level p=0,01 normal values and the interval limited by $\overline{X} \pm 3$ (0,67 Sx) represents critical values.

Type standard zones for weight and height were assessed in the dependence upon the age. These zones represent specific developing means limited by above mentioned intervals. The interval limited by 2/3 deviation includes the zone indicating the values of individuals showing a normal development of weight and height respectively. The next zone limited by $\overline{X} \pm 3$ (0,67 Sx) includes the below the average values, as well as the above the average values of individuals. These values are limited by extreme values in individual age categories.

On the basis of the results we obtained in the course of our investigation we have elaborated the type standard zones. These standard zones have been worked out in the relation to the weight and to the height of the children. This relation is has been presented in the form of developing curves (Figures 1--4).

Founded on the results of our analysis wi have postulated and set out the standards for somatic development of Gipsy school-children living in the area of the Central Slovakian region. We have come to the conclusion that the Gipsy school-children of today attain certain heights and weights sooner than did those of the same age 20 years ago. This phenomena may be ascribed to the phenomena of acceleration or it may be just a discontinuance of earlier retardation reflecting the conditions prevailing in times subsequent to World War II. Consequently, the general improvement in the factors of environment and better nutrition the Gipsy school-children are given in our socialist country has found expression in the higher values of height and weight, as well as in more rapid growth and development of these children.

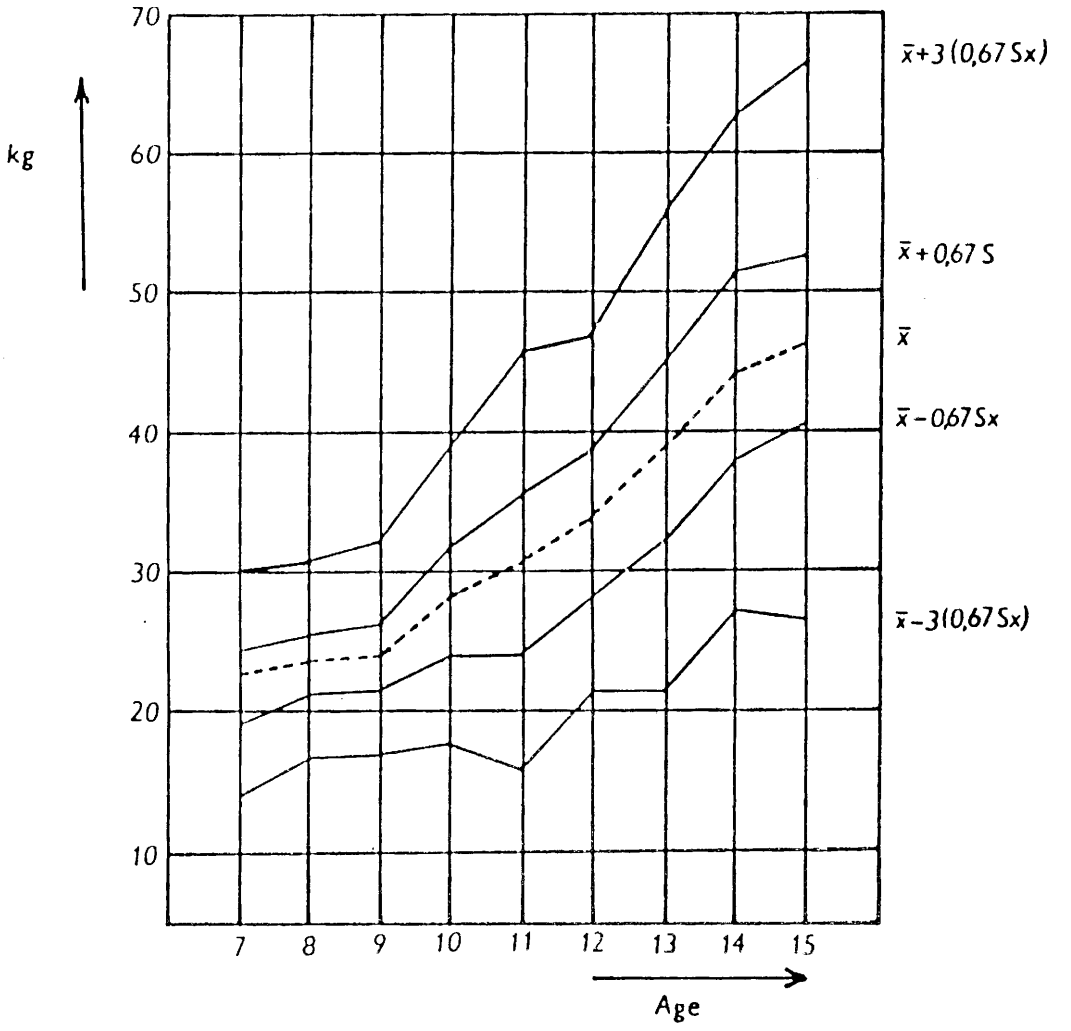


Figure 1. Crocc-sectional type zones for Weight according to the age - boys

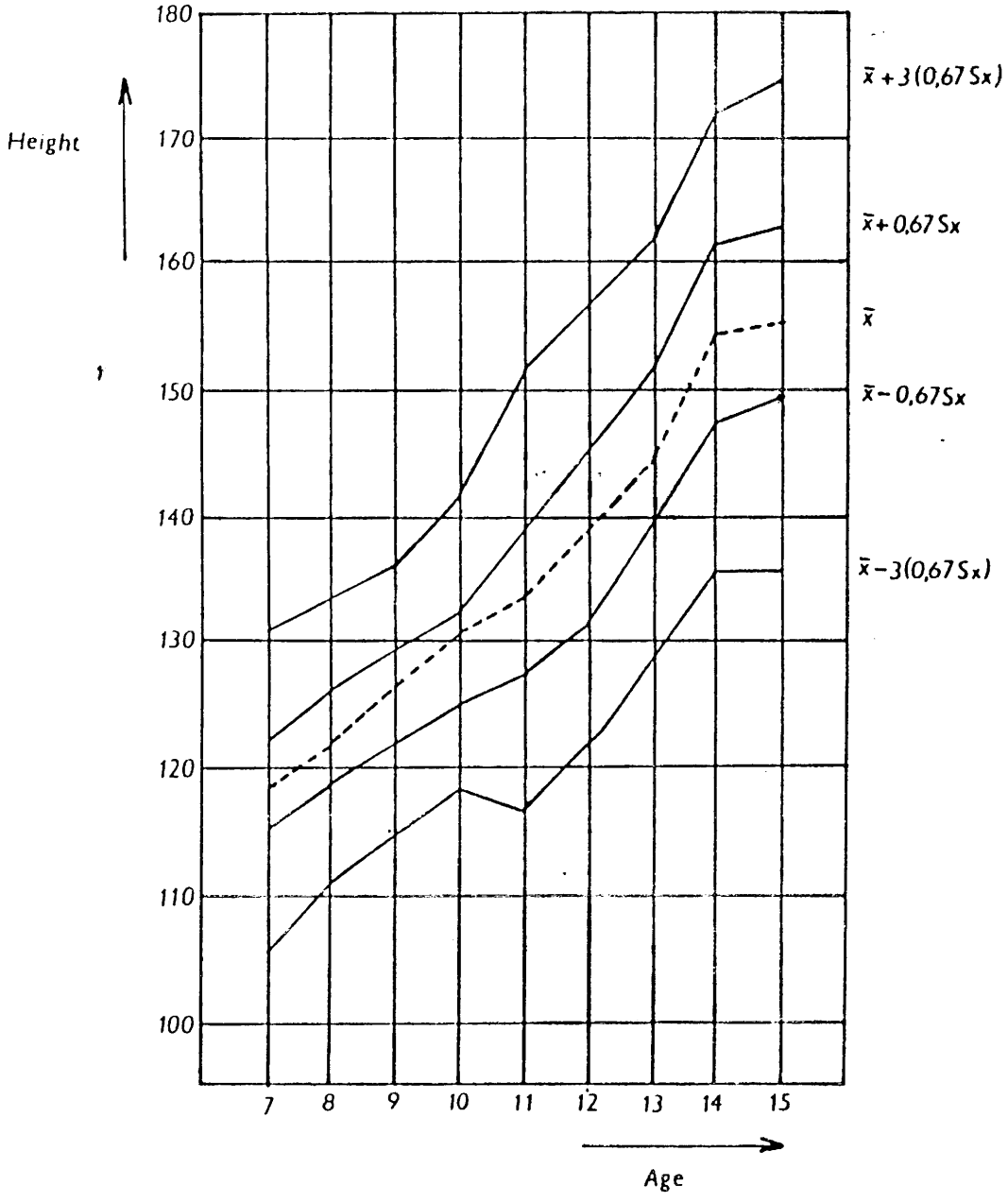


Figure 2. Cross-sectional type zones for Height according to the age - boys

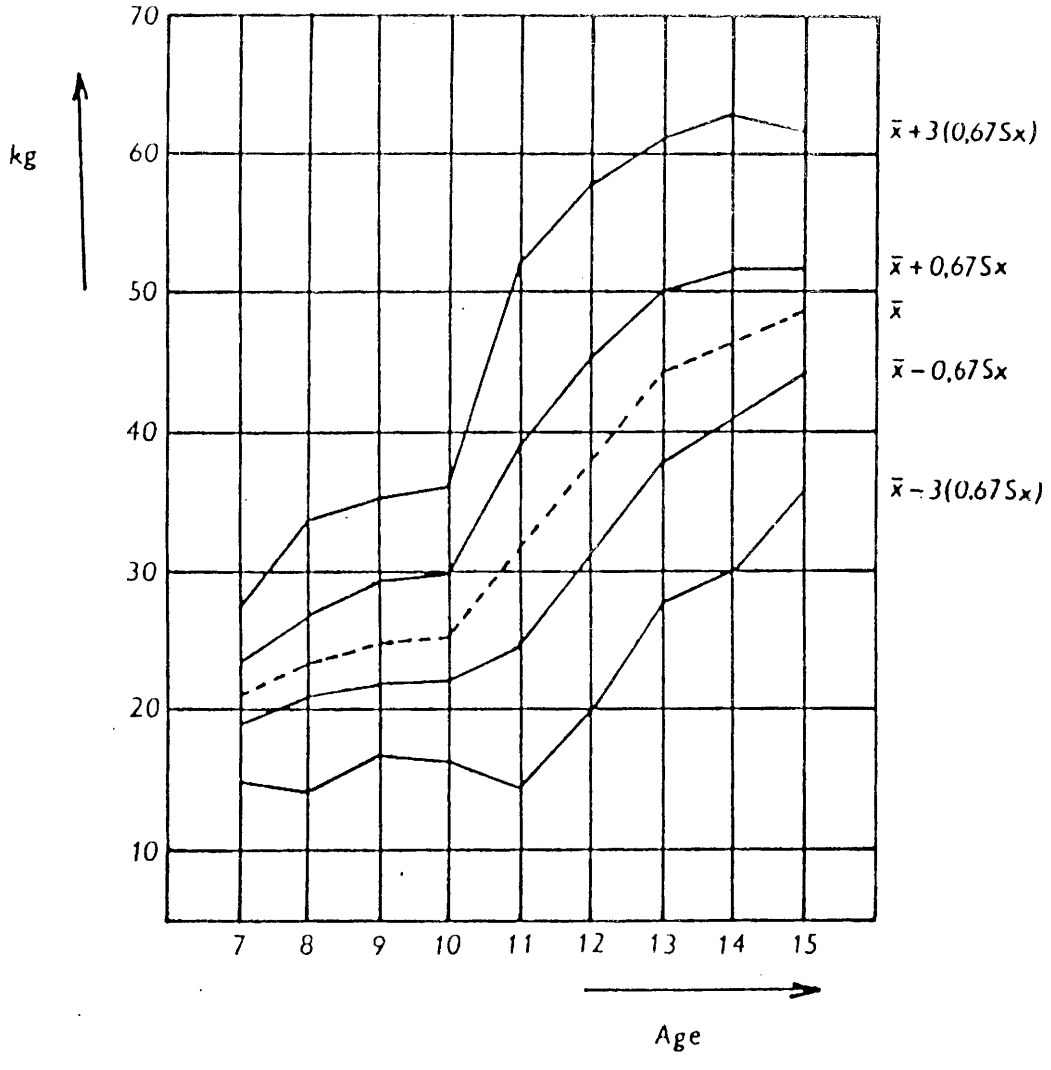


Figure 3. Cross-sectional type zones for Weight accordint to the age - girls

When assessing the type standards for somatic development we took into account the verification of the principal a generally established biological regularities in the human organism, especially the regularities in the growth and development in healthy children.

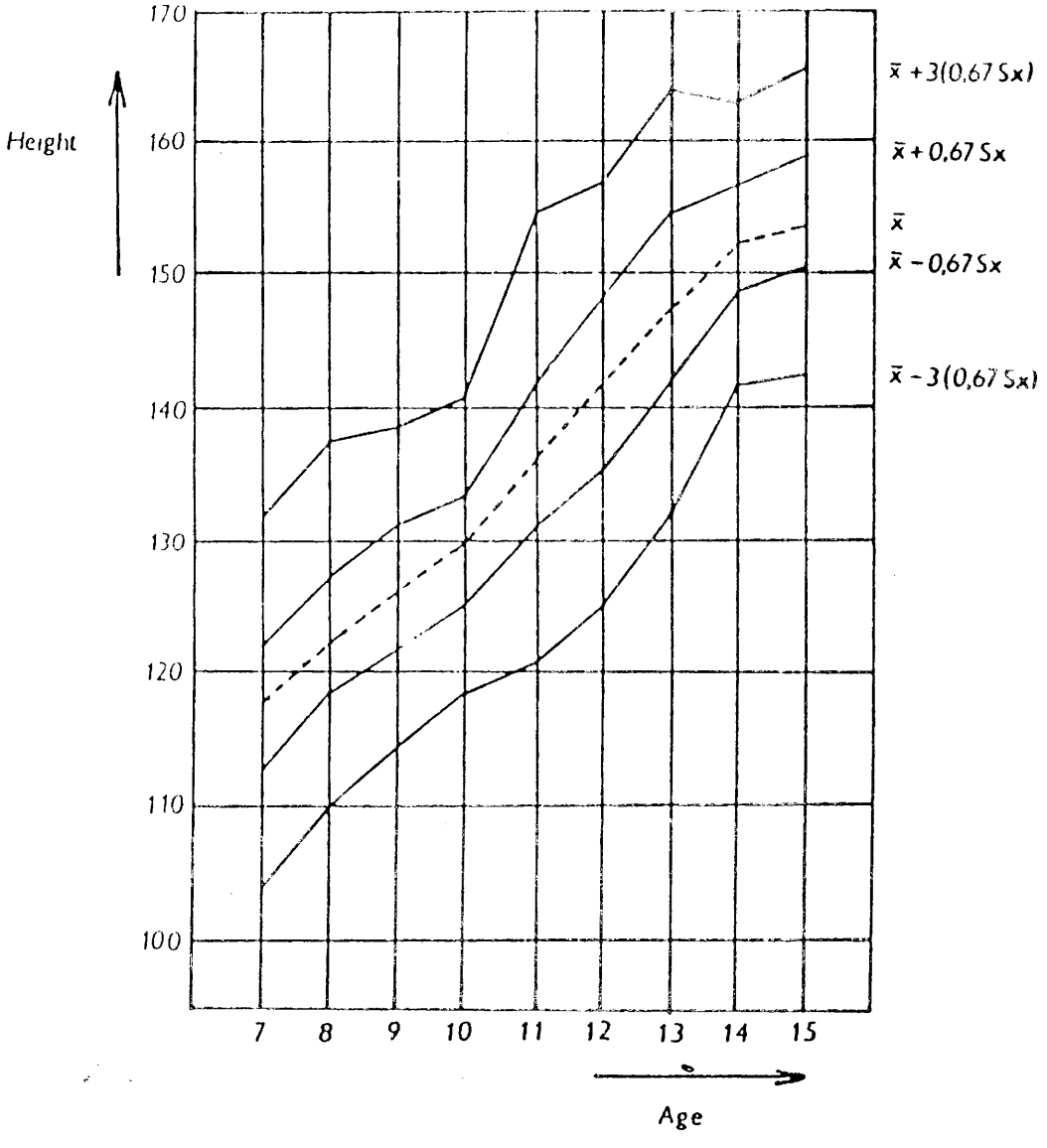


Figure 4. Cross-sectional type zones for Height according to the age - girls

Table 2. *Standard Zone for Weight according to the Age - Boys*

Age	X	Sx	0,67 Sx	$\bar{X}$-3 (0,67Sx)	$\bar{X}$ - -0,67Sx	$\bar{X}$ + +0,67Sx	$\bar{X}$ + 3 (0,67Sx)
7	22,00	4,01	2,69	13,93	19,31	24,69	30,07
8	24,34	3,23	2,16	17,86	22,21	26,50	30,82
9	25,03	3,62	2,43	17,74	22,60	27,46	32,32
10	29,03	5,24	3,51	18,50	25,52	32,54	39,56
11	30,80	7,58	5,08	15,56	25,72	35,88	46,04
12	33,98	6,66	4,46	20,60	29,52	38,44	47,36
13	39,06	9,04	6,06	20,88	33,00	45,12	57,24
14	45,54	8,91	5,97	27,63	39,57	51,51	63,46
15	46,95	9,86	6,61	27,12	40,34	53,56	66,78

Table 3. *Standard Zone for Height according to the Age - Boys*

Age	X	Sx	0,67 Sx	$\bar{X}$-3 (0,67Sx)	$\bar{X}$ - -0,67Sx	$\bar{X}$ + +0,67Sx	$\bar{X}$ + 3 (0,67Sx)
7	117,33	6,85	4,59	103,56	112,74	121,92	131,10
8	122,59	5,62	3,77	111,28	118,82	128,36	133,90
9	126,07	5,48	3,67	115,06	122,40	129,74	137,08
10	130,07	5,73	3,84	118,55	126,23	133,91	141,59
11	134,03	8,35	5,59	117,26	128,44	139,62	150,80
12	139,39	8,68	5,82	121,93	133,57	145,21	156,85
13	145,78	8,30	5,56	129,10	140,22	151,34	162,46
14	155,07	9,19	6,16	136,59	148,91	161,23	173,55
15	156,83	9,90	6,63	136,94	150,20	163,46	176,72

Table 4. *Standard Zone for Weight according to the Age - Girls*

Age	$\overline{X}$	Sx	0,67 Sx	$\overline{X}$-3 (0,67Sx)	$\overline{X}$ - -0,67Sx	$\overline{X}$ + +0,67Sx	$\overline{X}$ + 3 (0,67Sx)
7	20,52	2,84	1,90	14,82	18,62	22,42	26,22
8	24,27	4,73	3,17	14,76	21,10	27,44	33,78
9	26,47	4,87	3,26	16,69	23,21	29,73	36,25
10	26,58	4,96	3,32	16,62	23,26	29,90	36,54
11	32,21	9,24	6,19	13,74	26,12	38,50	50,88
12	38,24	9,21	6,17	19,73	32,07	44,41	56,75
13	43,91	8,36	5,60	27,11	38,31	49,51	60,71
14	46,56	8,19	5,49	30,09	41,07	52,05	63,03
15	48,63	6,27	4,20	36,03	44,43	52,83	61,23

Table 5. *Standard Zone for Height according to tha Age - Girls*

Age	$\overline{X}$	Sx	0,67 Sx	$\overline{X}$-3 (0,67Sx)	$\overline{X}$ - -0,67Sx	$\overline{X}$ + +0,67Sx	$\overline{X}$ + 3 (0,67Sx)
7	116,65	7,03	4,71	102,52	111,94	121,36	130,78
8	123,37	6,84	4,58	109,63	118,79	127,96	137,11
9	126,50	6,09	4,08	114,26	122,42	130,58	138,74
10	129,33	5,57	3,73	118,14	125,60	133,06	140,52
11	136,66	8,13	5,45	120,31	131,21	142,11	156,01
12	142,32	8,28	5,55	125,67	136,77	147,87	158,97
13	148,92	8,22	5,51	132,39	143,41	154,43	165,45
14	152,76	5,32	3,56	142,08	149,20	156,32	163,44
15	154,67	6,19	4,15	142,22	150,52	158,82	167,12

IRODALOM

Dokládal, M.: Vysledky somatologického vyzkumu brenskych cikánskych detí skolního veku v reco 1967, Scripta medica 47, 3 : 211--215, 1974.

Eiben, O.: Budapesti óvodások és iskolások testi fejlettsége, KÖJÁL, Budapest, 1971.

Eiben. O. -- Pásztor, E.: Adatok a magyar ifjúság biológiai fejlődéséhez, Anthrop. Közl. 29 ; 45--72. Budapest, 1985.

Malá, H.: Soucasny stav antropologického vyzkumu cikánskych detí v Ceskoslovensku. CS. Pediater, 32, 1977. c. 9.

ESTÓK BERTALAN* -- LIPKOVICS JÁNOS* -- LÉGRÁDY GYÖRGY**

KULTÚRNÖVÉNYEK NEHÉZFÉM FELVÉTELÉNEK VIZSGÁLATA

RESÜME: Die Autoren untersuchten die Aufnahme von Zn, Pb, Cu, Cd bei 10 Kulturpflanzen (Paprika, Sauerampfer, Zwiebel, Rettich, Salat, Spinat, Mohrrübe, Petersilie, Kohlrabi, Tomate/.

Die Pflanzen wurden mit 3 verschiedenen konzentrirten Schwermetallösung während der vegetazionszeit gegossen.

Der Metallinhalt der verbranten Muster wurde mit dem Atomabsorptions-fotometer HITACHI-170 gemessen, und die Bewertung wurde auf Grund des gerechneten Wertes der Menge festgestellt. Auf Grund der Vergleichung mit den untersuchten Pflanzen ist Aufnahme von Kadmium, Kupfer, Blei bei dem Sauerampfer die am hervorragendsten. Auf Grund der Untersuchung ist der Sauerampfer die beste Referenzpflanze, die sonst einen aufmerksam macht die Pflanze auf solche Weiso öfters zu prüfen. Beim rettich sind die in Blättern gemessenen Werte mehrmahl größer, als die im Knollen gemessenen Werte.

Wir haben auch in Blättern der Petersilie größere Menge von Kadmium, Kupfer, Blei gemessen, als in Wurzeln; das Zink häuft sich hier in größerer Menge. Das Blei bezeigt mit Kadmium und Kupfer eine sehr gute Korrelation. Das Kadmium ist mit dem Kupfer und Blei korrelativ. Das Zink bezeigt mit keinen geprüften Metallen Korrelation.

Napjainkban az ipari, mezőgazdasági tevékenység következtében felhalmozódó nehézfémek vizsgálatát az élőlényekre kifejtett hatásuk indokolja. A talajba, majd innen a növényekbe jutva feldúsulnak, közvetett vagy közvetlen formában az ember szervezetébe kerülnek, s itt különféle elváltozásokat idézhetnek elő.

---

* - Heves Megyei Közegészségügyi-Járványügyi Állomás, Eger

** - Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Eger

A talajba kerülő nehézfémek forgalmát bonyolult kölcsönhatások irányitják. A nehézfémtartalom mobilizációját több, fontosabb tényező alakítja. Az egyik a talaj vegyhatása. Savanyú talajokban a fémsók oldott állapotban vannak, míg lúgos talajban oldhatatlanokká válnak. A talajból felvehető fémsók mennyiségét a kationkötő kapacitás is szabályozza. (Kovács--Tamási, 1988). Mivel a nehézfémek felhalmozódása jórészt a talaj felső rétregében következik be, hatásuk így elsősorban a fiatal, fejlődő növények esetében jobban érvényesül. (Cseh--Bujtás, 1981).

Felvételük a többi tápláló elemhez hasonlóan többféle részfolyamatban a gyökérszőrök révén a talajkolloidok felületéről történik. Felvételük után a plazmába, ill. a sejtorganellumokba jutva az anyagcserébe kapcsolódnak be, s ezen keresztül fejtik ki káros hatásukat.

Az eddigi kutatások alapján a kadmium ionok felvétele gyökéren, levélen keresztül egyaránt megvalósulhat (Koeppe. 1977). Hatása a proteinekhez való kapcsolódása révén a fotoszintézis, növekedés gátlásában, a transpiráció csökkentésében nyilvánul meg (Lamoreaux--Chaney, 1978).

A fotoszintézis gátlása miatt az öregedés jeleire emlékeztető változások a klorofill, karotinoid tartalom csökkenése, a kloroplasztisz belső strukturájának szétesése következik be (Baszynszki et.al. 1980).

Az *ólom* gyökéren át a hajtásba történő kisebb mérvű transzlokációja elsősorban a fiatal növények növekedését gátolja (Carlson, et.al. 1975).

A *réz* és a *cink* esszenciális elemek szerepét töltik be a növényeknél. A kettő együttes hatására csökken a levél vastartalma (Walace, et.al. 1977, Veltrup, 1978), de a klorózis csak alacsony pH értéknél figyelhető meg.

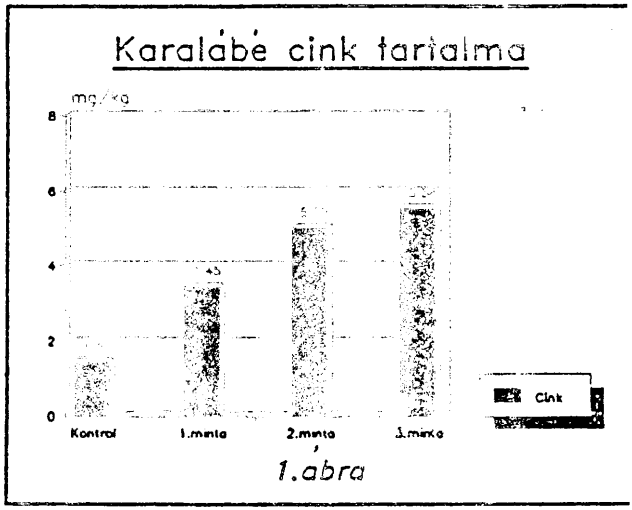
A réz ionok feltehetően a gyökérsejtek károsítása miatt a hajtást már kevésbé befolyásolják. A cink elsősorban a levelek vakuolumaiban tárolódik és jelentős mennyiség halmozódhat fel belőle. Nehézfémmel szennyezett területeken a normál érték többszörösét is mérhetjük a növényekben.

Friss zöldségek határértéke a 8/1985. (X.21.) EüM. rendelet alapján: *ólom* 0,3 mg/kg. *kadmium* 0,03 mg/kg.

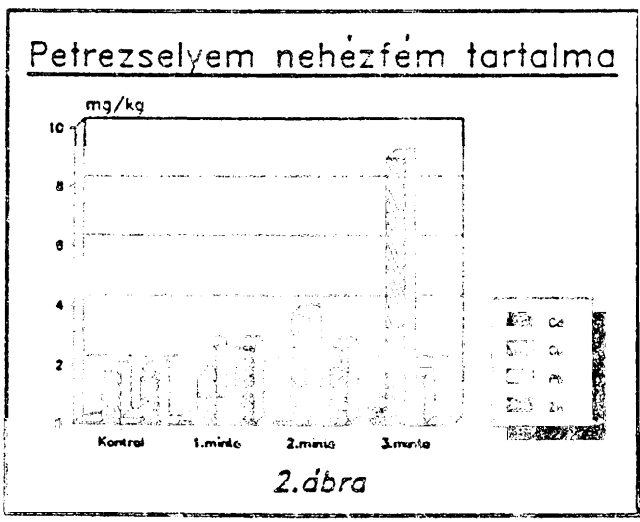
Rézre és cinkre határérték előírás nincs.

Anyag és módszer.

1987. decemberében az egri Tanárképző Főiskola üvegházában kultúrnövényeket vetettünk, dugványoztunk termesztőládákba. Tíz féle zöldséggel végeztük a kísérletet: sárgarépa, petrezselyem, karalábé, paradicsom, paprika, retek, saláta, spenót, sósa, hagyma.

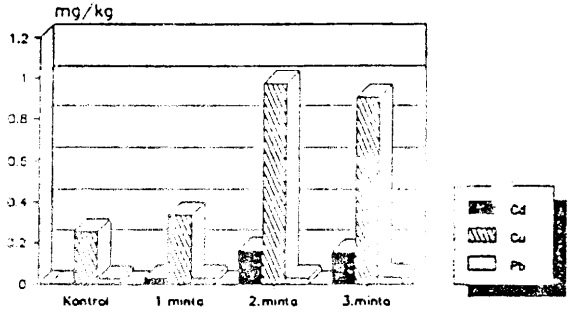

Karalábé cink tartalma
mg/kg
8
6
4
2
0
Kontrol
1.minta
2.minta
3.minta
Cink

1.ábra


Petrezselyem nehézfém tartalma
mg/kg
10
8
6
4
2
Kontrol
1.minta
2.minta
3.minta

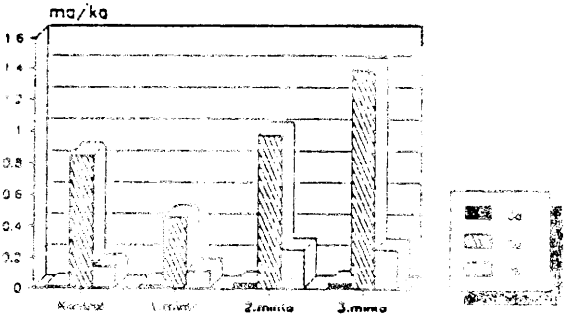
2.ábra

Paradicsom kadmium,réz, ólom tartalma

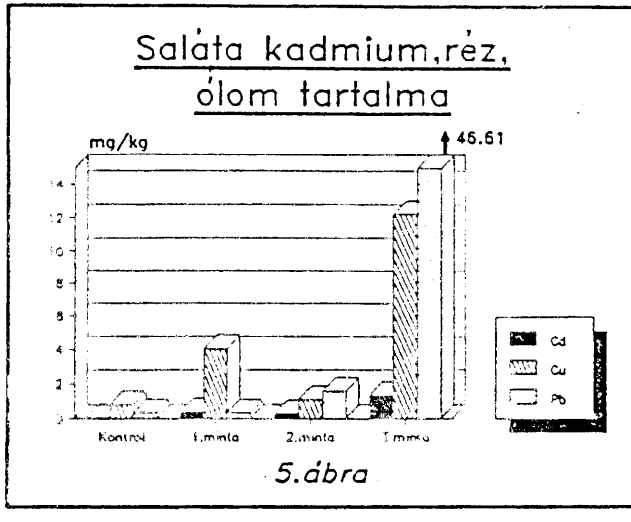


3.ábra

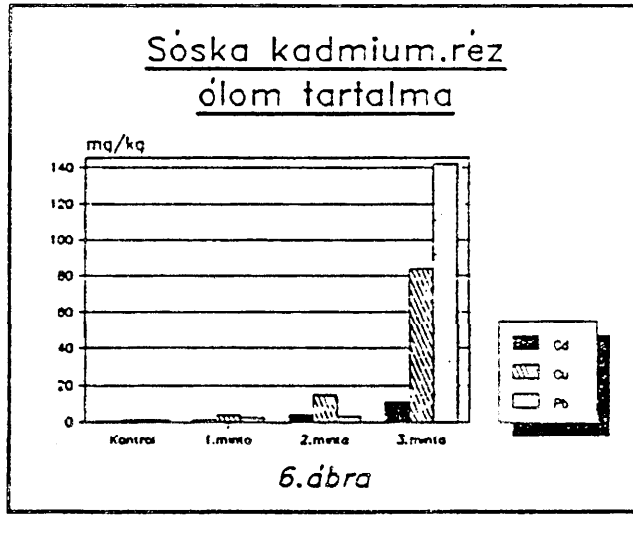
Zöldhagyma kadmium,réz, ólom tartalma



4.ábra

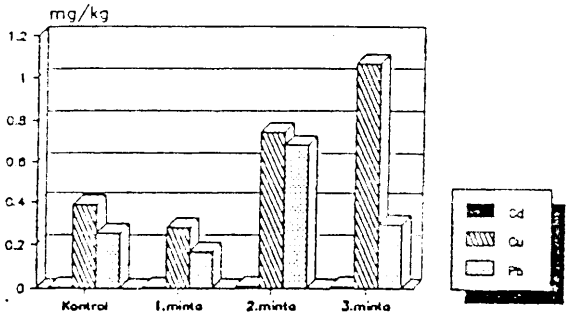

Saláta kadmium,réz,
ólom tartalma
mg/kg
46.61
Kontrol
1.minta
2.minta
3.minta
Cd
Cu
Pb

5.ábra


Sóska kadmium,réz
ólom tartalma
mg/kg
140
120
100
80
60
40
20
0
Kontrol
1.minta
2.minta
3.minta
Cd
Cu
Pb

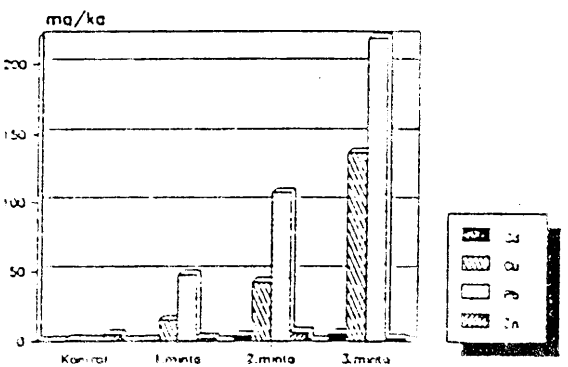
6.ábra

Retekgumó kadmium,réz ólom tartalma



7.ábra

Reteklevél nehézfémtartalma



8.ábra

A növényeket a tenyészidőszakban párhuzamosan három különböző koncentrációjú fémsóoldattal locsoltuk (I. sz. táblázat)

A kontrol növényeket csapvízzel öntöztük, mely víznek a fémtartalma méréseink szerint elhanyagolható, a készített oldatokéhoz képest. Az öntözővizet mindig a talajra juttattuk. A kísérlet célja az volt, hogy az egyes növények milyen mennyiségű fémet képesek felvenni a tenyészidőszakban az öntözővízből (a különböző fémek növényekre gyakorolt hatását e helyen nem kívánjuk részletezni.)

Az öntözésre használt vizek egyrésze nem ellenőrzött, minden féle szennyeződést tartalmazhatnak. Így tartalmazhatják az általunk vizsgált nehézfémeket, melyek vegyszerekkel, kisipari és nagyüzemi tevékenységgel vagy illegális méregelhelyezéssel stb. jutnak a talaj, ill. folyóvizekbe, kubikokba, tavakba, majd öntözéssel a növényeken keresztül az emberi szervezetet is károsíthatják.

A termesztőládákból kiszedett növényeket konyhakészre tisztítottuk. A hamvasztott mintákat (5,oo--15,oo gr-t 400 ^{o}C-on 48 óráig) 10 cm^3 1,5 M nagytisztaságú salétromsavban vettük fel és mértük Hitachi-170 atomabszorpciós spektrofotométerrel Zeeman háttérkorrekcióval (II. sz táblázat).

Eredmények

A mérési eredményeket a III. sz. táblázat tartalmazza. Az értékelés teljes tömegre számított értékekre történt.

A mérési sorozatból az 1. sz. ábra mutatja a *karalábé* cinktartalmát. Már az első mintánál is kétszer több a cinktartalom a kontrollhoz viszonyítva. A többi fémre nem specifikus a felszívódás, így ezt nem tartalmazza a diagram.

A petrezselyem levélnek magasabb a kadmium, réz, ólom tartalma, mint a petrezselyem gyökérnek, a cink viszont a gyökérben kumulálódik nagyobb mennyiségben (2. sz. ábra.)

A *paradicsom* (3. sz. ábra) mérési eredményeiből a réz és a kadmium érdemel figyelmet. Kadmiumnál már az 1. sz. mintánál is 10 % kumulálódás figyelhető meg. Az ólom és a réz felvétele az oldatok töménységével növekszik, az utóbbi jó korrelációt mutat.

A zöldhagymánál (4. sz. ábra) kadmium, réz, ólom mennyisége egyértelmű növekedést jelez az öntözés mértékének megfelelően, a cink felvétele nem egyértelmű, így ezt nem ábrázoltuk.

Az 5. sz. ábra a *saláta* fémtartalmát mutatja. Itt a 3. sz. minta kadmium-, réz- és ólomtartalma magas értékeket mutat, hasonlóan a *sóskához* (6. sz. ábra). A vizsgált növényeknél történő összehasonlítás alapján a kadmium, réz, ólom felvétele a sóskánál a legkiugróbb. A 3. sz. sóskamintánál a mért értékek a kontrollhoz viszonyítva nagyságrendekkel nagyobbak. A cink felvétel nem értékelhető, bár

enyhe növekedés itt is számszerűsíthető. A sóska a vizsgálatok és összehasonlítások alapján a legjobb referencia növény, különös, hogy a spenót esetében ez nem regisztrálható. A *retek* gumóban és levélben is mértük a fémek mennyiségét (7--8. sz. ábra). Megállapítást nyert az a tény, hogy a levélben mért értékek többszörösen nagyobbak a gumóban mért értékeknél.

Összefoglalás

Az elvégzett vizsgálatok alapján a következőket állapítottuk meg (IV. sz. táblázat):

Az *ólom* igen jó korrelációt mutat a kadmiummal (0,80 58), a rézzel (0,9716) azaz, ha a növények kumulálják az ólmot, akkor a kadmiumot és a rezet is. Kísérleti növenyeink közül legnagyobb mennyiségben ólmot a saláta, sóska, paradicsonm, zöldhagyma vett fel.

A kadmium a rézzel (0,8311), ólommal (0,8058) mutat kurelációt. Ebből a fémből legnagyobb mennyiséget vett fel a petrezselyem, paradicsom, saláta és sóska.

A *réz* kadmiummal (0,8311), ólommal (0,9716) korrelál, cinkkel viszont nem. A változást jól megjelenítő zöldségfélék a paradicsom, petrezselyem, retekgumó, sóska.

A *cink* egyik fémmel sem korrelál, a korrelációs együtthatók kicsik. A felvett mennyiség növényenként igen eltérő, egy növényi mintasoron belül sem mutat egyértemű emelkedést.

I. sz. táblázat

Oldatok töménysége fémionra vonatkoztatva

Oldatok	Zn^{2+}	Cd^{2+}	Pb^{2+}	Cu^{2+}
	mg/dm^3			
Csapvíz (Kontrol)	1.00	2.19	11.15	10.03
1. oldat (1. minta)	150.59	10.95	278.80	100.30
2. oldat (2. minta)	301.17	21.90	557.79	200.61

II. sz. táblázat

Atomabszorbciós mérési feltételek

Láng üzemmód

Elem megnevezése		Réz	Cink
Rezonancia vonal	:	324.8 nm	213.8 nm
Rés szélesség	:	1.3 nm	1.3 nm
Lámparáma	:	7.5 mA	10.0 mA
Mérési mód	:	ABS, direkt,	ZAA háttérkorrekcióval
Korrekció típusa	:	lineáris	
Égést tápláló gáz (levegő)	:	1.6 kg/cm	1.6 kg/cm
Égést tápláló gáz (C2H2)	:	0,3 kg/cm	0.2 kg/cm

Grafit üzemmód

Elem megnevezése		Ólom	Kadmium
Rezonancia vonal	:	283.3 nm	228.8 nm
Lámpaáram	:	7.5 mA	7,5 mA
Rés szélesség	:	1.3 nm	1,2 nm
Mérési mód	:	ABS, direkt	ZAA háttérkorrekcióval
Vivő gáz (argon)	:	200 ml/min	200 ml/min
atomizáláskor	:	30 ml/min	30 ml/min
Küvetta típusa	:	tubus	tubus
Mintamennyiség	:	20 ul	20 ul

III. sz. táblázat
Mérési eredmények

Mintanév		Cd	CU	PB	Zn
		mg/kg			
Karalábé	C	0.017	0,34	0,085	1.46
Karalábé	1	0,014	0,43	0,093	3.45
Karalábé	2	0.026	0.54	0.113	5.02
Karalábé	3	0.017	0.48	0.203	5.54
Paprika	C	0.088	1.34	0.282	0.34
Paprika	1	0.091	2.57	0.268	6.63
Paprika	3	1.211	5.21	1.988	10.51
Paradicsom	C	0.002	0.26	0.025	1.03
Paradicsom	1	0.029	0.34	0.029	1.08
Paradicsom	2	0.164	0.97	0.031	3.00
Paradicsom	3	0.154	0.90	0.035	2.50
Petrezselyem	C	0.048	1.80	0.212	1.84
Petrezselyem	1	0.122	2.64	0.941	2.64
Petrezselyem	2	0.102	3.72	0.929	2.63
Petrezselyem	3	0.612	8.96	1.644	--
Petr.gyökér	C	0.010	1.67	0.133	0.62
Petr.gyökér	1	0.032	3.20	0.267	3.03
Petr.gyökér	2	0.066	4.87	0.731	6.01
Petr.gyökér	3	0.279	3.32	1.030	5.78
Retekgumó	C	0.004	0.39	0.254	5.37
Retekgumó	1	0.005	0.28	0.168	2.29
Retekgumó	2	0.010	0.74	0.682	3.96
Retegkumó	3	0.009	1.07	0.293	4.89

III. sz. táblázat

Mérési eredmények (folytatás)

Mintanév		Cd	CU	PB	Zn
				mg/kg	
Reteklevél	C	0.022	0.78	0.466	4.81
Reteklevél	1	0.389	14.91	47.095	2.06
Reteklevél	2	3.866	42.06	107.070	6.03
Reteklevél	3	5.461	136.59	218.434	1.72
Saláta	C	0.020	0.81	0.328	0.57
Saláta	1	0.375	4.05	0.324	1.00
Saláta	2	0.279	1.11	1.589	4.50
Saláta	3	1.352	12.23	46.609	4.05
Sárgarépa	C	0.006	0.75	0.172	3.61
Sárgarépa	1	0.040	1.55	1.544	2.76
Sárgarépa	2	0.030	1.90	2.073	3.44
Sárgarépa	3	0.081	3.11	--	2.44
Sóska	C	0.071	0.84	1.162	2.70
Sóska	1	1.097	3.64	2.146	3.38
Sóska	2	4.149	15.02	3.048	--
Sóska	3	11.015	83.84	141.949	--
Spenót	C	0.079	0.33	0.027	0.20
Spenót	1	0.040	1.68	0.048	0.33
Spenót	2	0.142	1.60	0.915	0.69
Spenót	3	0.236	9.10	2.690	1.98
Zöldhagyma	C	0.014	0.85	0.142	1.10
Zöldhagyma	1	0.017	0.46	0.116	2.63
Zöldhagyma	2	0.033	0.98	0.248	3.15
Zöldhagyma	3	0.037	1.39	0.247	4.82

IV. sz. táblázat

Fémfelszívódási korrelációs együtthatók

	Kadmium	Réz	Ólom	Cink
Kadmium	1.0000	0.8311	0.8258	0.0133
Réz		1.0000	0.9716	0.0411
Ólom			1.0000	0.0371
Cink				1.0000

IRODALOM

1. Baszynski, T.--Wajda, L.--Król M. M--Wolinska, D,--Krupa, Z.--Tukendorf,A. (1980): Photosynthetic activities of cadmium-treatec tomato plants. Physiol. Plant. 48: 365--370.
2. Carlson, R. W.--Bazzaz, F. A.--Rolfe, G. L. (1975): The effect of heavy metals on plants: Part II. Net. photosynthesis and transpiration of whole corn and sunflower plants treated with Pb, Cd, Ni and Tl. Ervirom. Res. 10: 113--120.
3. Cseh, E.--Bujtás, K. (1981): Környezet-szennyezés: nyomelem toxicitás. MTA Biol. Oszt. Közl. 24: 247--250.
4. Koeppe, D. E. (1977): Organic matter and heavy metal uptake Compost Sci.: Emmans: 18 k. 1: 18--21.
5. Kovács, F.--Tamási, G. (1988): A hígtrágya elhelyezésének közegészségügyi vonatkozásai. Magyar Állatorvosok Lapja: 43 (10.) 609--613.
6. Lamoreaux, R. J.--Chaney, W. R. (1978): The effect of cadmiumon net photosynthesis, transpiration and dark respiration of excised silver maple leaves. Physiol. Plant. 43: 321--326.
7. Veltrup, W.(1987): Characteristics of zinc uptake by barley roots Physiol. Plant. 42: 190--194.
8. Wallace, A.--Cha, J. W. (1977): Trace metals in two garden products derived from sewage sludge. Commun.in Soil Science and Plant Analysis, 8/9: 819--821.

KÁRÁSZ IMRE

A VERPELÉTI VÁRHEGY FLÓRÁJA ÉS TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKELÉSE*

ABSTRACT: (The flora and nature conservation valuation of the Vár-hill at Verpelét) The flora of Vár-hill (N.-Hungary, Heves county) is presented by the author. He explored it between 1987 and 1989 and established the flora of hill very rich. There are 360 flowery plant species. 11 out of them are protected by law in Hungary (Adonis vernalis, Anemone sylvestris, Dictamnus albus, Doronicum hungaricum, Echium russicum, Helictotrichon compressum, Lathyrus pannonicus, Phlomis tuberose, Pulsatilla grandis, Ranunculus illyricus, Thlaspi Jankae). The all individuals of this species are most as nine thousand and they definite Forint-values are almost eight million. The nature conservation values diagram by Simon presents a significant degradation of the hill's flora (45%) and the natural plants (55%). According to the values diagram (Fig.2.) this hill is an important botanical object. The author is of the opinion that we have to declare the Vár-hill at Verpelét botanical and geological nature conservation value.

BVEZETÉS

A természeti értékek számbavétele és védetté nyilvánítása hazánkban az 1970-es években felgyorsult. Sajnos nem minden esetben előzte meg tudományos igényű kutatás a védetté nyilvánítási javaslatokat és határozatokat. Különösen igaz ez a megyei értékek védetté nyilvánítására.

Heves megyében 1979 óta folytatjuk a helyi jelentőségű természetvédelmi területek botanikai feltárását. Eddig több (Kárász–Salgáné 1982, Kárász–Salamon 1983, Kárász 1988, 1989) területről készült részletes felmérés! Többéves kutatás eredményeként jelen dolgozatban a Verpeléti Várhegy flórájáról kapott eredményeket foglalom össze. A hegyről összefoglaló munka még nem készült, sőt adatokat is alig közöltek róla (Kovács–Máthé 1962, Soó 1937, Prokaj 1988.).

---

* Heves megye védett és védendő természeti értékei. No.3.

A Várhegy Verpelét község északnyugati határában, a vasútállomástól egy km-nyire, a Tarnaszentmária felé vezető műút és a Tarna közötti területen fekszik. Relatív magassága a Tarna völgysíkja felett kb. 60 m, tszf. magassága 196 m. Külső átmérője mindössze kb. 350 m. A műútról bekötőúton közelíthető meg a hegy nyugati lába ill. a kráterbejárat. A Heves Megyei Tanács VB. 1975-ben geológiai érték megjelöléssel nyilvánította védetté. Területe 29,4 ha, amelyből a hegy és közvetlen környéke csupán 7,8 ha, a többi szántó. Kezelője a Verpeléti Dózsa Gy. Termelőszövetkezet. Szabadon látogatható.

Kialakulása, tájföldrajzi és ökológiai adatai

A Várhegy a mátrai utóvulkanizmus során a miocénban keletkezett, amikor a Tarna-völgy szerkezeti vonalai és a reá merőleges középhegység-peremi törések találkozásánál a vulkáni tevékenység ismét aktivizálódott. A hegy nyugati lábánál végzett mélyfúrás szerint mintegy 300 m magas vulkáni hegy jött létre, amelynek kialakulásában a többször meg-megismétlődő törmelékszórás, a vulkáni csatornán feltörő láva mozgása és megszilárdulása, majd a lávadóm kialakulása után hosszú ideig munkálkodó gőzök, gázok és forróvizes oldatok ásványosító tevékenysége játszotta a főszerepet.

A verpeléti Várhegyről jó geomorfológiai és kőzettani leírást adott Vidacs Aladár (1965) és Tóth Géza (1981), ezért a részletes geológiai jellemzéstől eltekintek, csupán a hegy növényzetének megértéséhez szükséges, legfontosabb jellemzőket említem meg.

A hegy centrális típusú, törmelékes anyagot felszínre szóró, robbanásos vulkán volt. Alapkőzete eredetileg andezit volt, amely az igen erős utóvulkáni tevékenység során nagymértékben elbomlott. Ma -- az 1934-ig intenzív bányaművelés eredményeként -- a 70--80 m mély bányagödör falán jól látható a vulkanizmus eredménye, a különböző kőzetek és ásványok egész sora. A lávadugó andezitjét a fal felső harmadában láthatjuk. A kráterfal lejjebb lankás lejtőben folytatódik, ahol a kráter laza törmelékéből álló maradványok találhatók. A hegy külső lankáira, ill. a hegylábperemi részekre a pleisztocénban vastag lösz települt.

Alapkőzete a felső harmadban andezit, amelynek nagyobb sziklái részben természetes lepusztulás eredményeként, másrészt - különösen déli oldalon -- a bányászati robbantások során bekövetkezett szóródás miatt a felszínen kibukkannak. A hegylábperemi részek lösz alapkőzetén csernozjom-barna erdőtalaj, a kürtőperemi részeken pedig ranker talaj alakult ki. A kürtőben a sziklatörmelék és a beomlott lösz összekeveredett, másodlagosan köves váztalaj a jellemző.

A hegyoldal északi, észak-nyugati, ill. nyugati kitettségben kb. 40-45°-os lejtő, a déli oldal valamivel lankásabb. A kürtő fala befelé szinte mindenütt meredeken szakad le. A kürtő alján (az egykori bányaudvar) még 15 évvel ezelőtt is többé-kevésbé állandóan sekély vízzel, vízgyűjtőgödör volt. Erről tanúskodik a jelenleg is ott élő néhány vízparti növényfaj.

Közvetlen közelében nincs meteorológiai állomás. Éghajlata azonban nagyon hasonlít a környező településekéhez (Eger, Füzesabony). Az e helyeken mért adatokból kitűnik, hogy klímája inkább alföldi, mint középhegységi jellegű. Az évi hőmérsékleti átlag 9,9 ^{o}C (a júliusi átlag 20,8 ^{o}C, a tenyészidő átlaga pedig 17,0 ^{o}C). Az évi napfénytartalom eléri a 2000 órát, az évi csapadék átlag pedig 550 mm.

Növényföldrajzilag a Várhegy a Matricum flóravidék Agriense és Borsodense flórajárásainak találkozásánál fekszik, szigorú értelemben az Agriense része. Soó (1937) Mátráról készült összefoglaló munkájában pl. a Várhegy növényzetéről nem szól.

Alkalmazott módszerek

A terület kicsiny volta lehetővé tette, hogy rendszeresen, minden aszpektusban többször az egészet bejárjam és adatokat gyűjtsek. Két évben 22 bejárás alapján készítettem el a hegy flóralistáját. Különös figyelmet fordítottam a védett fajok megfigyelésére, azoknál tőszámlálást és térképezést végeztem. A vegetáció feltérképezése céljából a klasszikus Braun-Blanquet módszerrel cönológiai felvételezéseket is készítettem, ezek eredményéről egy következő dolgozatban számolok be. Megfigyeléseim elsősorban az edényes flórára vonatkoznak. A zuzmók, mohák és gombák közül csupán a leggyakoribb fajokat adom meg.

Eredmények

A verpeléti Várhegyen -- kicsiny területe miatt -- nagyobb kiterjedésű, tipikus asszociációk nem, csupán asszociáció fragmentumok különíthetők el. Bennük a sok jellemző faj mellett számos adventív, ill. gyomfaj fordul elő. Az asszociáció fragmentumok a következők:

a/ Pulsatillae-Festucetum sulcata=rupicolae

b/ Pruno spinosae-Crataegetum

c/ Poetum-pannonicae

d/ Asplenio septemtrionali-Melicetum ciliatae.

Fenti társulásokban 3 páfrányfaj és 360 virágos faj fordul elő (lásd a fajlistát), valamint a következő zuzmó-, moha- és gombafajok gyakoriak:

zuzmók:

Collema auriculatum
Cladonia furcata
Lassalia pustulata
Lecanora campestris
Peltigera canina
Physcia stellaris
Rhizocarpon geographicum
Xanthoria parietina

mohák:

Acaulon triquetrum
Bryum argenteum
Dicranum scoparium
Encalypta vulgaris
Grimmia campestris
Polytrichum piliferum
Pleuridium acuminatum
Tortella tortuosa
Tortula muralis

gombák:

Agaricus campester
Bovista plumbea
Calocybe gombosa
Calvatia utri
Macrolepicta procera
Marasmius oreades

páfrányok:

Asplenium septemtrionale
Dryopteris filix-mas
Polypodium vulgare

1. táblázat

A VERPELÉTI VÁRHEGY VIRÁGOS FLÓRALISTÁJA

Acer negund	(K)	Artemisia austriaca	(K)
Acer tataricum	(K)	A. annua	(GY)
Achillea millefolium	(TZ)	A. absinthium	(GY)
Achillea nobilis ssp.		A. campestris	(K)
neilreichii	(K)	A. pontica	(K)
A. pannonica	(K)	A. vulgaris	(GY)
A. setacea	(K)	Asparagus officinalis	(K)
Aconitum anthora	(K)	Asperula cynanchica	(K)
Adonis aestivalis	(GY)	Aster linosyris	(K)
A. vernalis	(V)	Astragalus glycyphyllus	(K)
Aegopodium podagraria	(K)	A. onobrychis	(K)
Agrimonia eupatoria	(TZ)	Atriplex tatarica	(GY)
Agropyron repens	(GY)	Ballota nigra	(GY)
Ajuga reptans	(TZ)	Barbarea vulgaris	(TZ)
A. genevensis	(TZ)	Berberis vulgaris	(K)
Alliaria petiolata	(TZ)	Berteroa incana	(GY)
Allium flavum	(K)	Brassica napus	(A)
A. sphaerocephalum	(K)	Briza media	(K)
Alopecurus pratensis	(E)	Bromus inermis	(K)
Alyssum alyssoides	(GY)	B. sterilis	(GY)
Amaranthus retroflexus	(GY)	Bupleorum falcatum	(K)
Anchusa officinalis	(GY)	B. praealbum	(K)
Andropogon ischaemum	(TZ)	Calamagrostis epigeios	(TZ)
Anemone sylvestris	(V)	Calamintha acinos	(TP)
Anthemis arvensis	(GY)	Calystegia sepium	(K)
A. cotula	(GY)	Campanula glomerata	(K)
A. ruthenica	(K)	C. patula	(TZ)
Anthericum ramosum	(K)	C. persicifolia	(K)
Anthriscus caucalis	(GY)	Capsella bursa-pastoris	(GY)
Arabis recta	(TP)	Carduus acanthoides	(GY)
Arenaria graminifolia	(K)	C. nutans	(GY)
A. serpyllifolia	(TP)	Carex caryophyllea	(K)
Aristolochia clematitis	(GY)	C. divulsa	(K)
Arrhenatherum elatius	(TZ)	C. montana	(K)

C. praecox	(K)
C. spicata	(K)
Carlina vulgaris	(TZ)
Celtis occidentalis	(G)
Centaurea jacea	(TZ)
C. indurata	(K)
C. pannonica	(TZ)
C. triumfettii	(K)
C.micranthos	(TZ)
C.sadleriana	(KV)
Cephalaria pilosa	(TZ)
Cerasus avium	(K)
Cerastium vulgatum	(TZ)
C. pumilum	(TZ)
Cerinthe minor	(GY)
Chaerophyllum temulum	(K)
Chelidonium majus	(GY)
Chenopodium album	(GY)
Chrysanthemum vulgare	(K)
C. corymbosum	(K)
Chrysopogon gryllus	(E)
Cichorium intybus	(GY)
Cirsium arvense	(GY)
C. canum	(K)
Clematis integrifolia	(K)
Clematis recta	(K)
C. vitalba	(K)
Conium maculatum	(GY)
Consolida regalis	(GY)
Convolvulus arvensis	(GY)
Cornus sanguinea	(K)
Coronilla varia	(K)
Corydalis bulbosa	(K)
Crataegus monogyna	(K)
C. oxyacantha	(K)
Crepis setosa	(GY)
C. biennis	(K)
Cuscuta epithymum	(GY)
Cynodon dactylon	(TZ)
Cynoglossum officinale	(GY)
Cytisus nigricans	(K)
C. procumbens	(K)
Dactylis glomerata	(TZ)
Daucus carota	(TZ)
Descurainia sophia	(GY)
Dianthus pontederse	(K)
Dictamnus albus	(V)
Dipsacus laciniatus	(GY)
Doronicum hungaricum	(V)
Draba nemorosa	(TP)
Echinops sphaerocephalus	(TZ)
Echium russicum	(V)
E. vulgare	(GY)
Epilobium collinum	(TZ)
Erechthites hieracifolia	(A)
Erodium cicutarium	(GY)
Erophila verna ssp. microcarpa	(TP)
Eryngium campestre	(TZ)
Erysimum odoratum	(K)
E. repandum	(GY)
Euonymus europaeus	(K)
E. verrucosus	(K)
Euphorbia cyparissias	(GY)
E. esula	(GY)
E. pannonica	(K)
E. polychroma	(K)
E. virgata	(TZ)
Falcaria vulgaris	(GY)
Festuca pseudovina	(TZ)
F. rupicola	(E)
F. valesiaca	(K)

Ficaria verna	(K)
Filipendula vulgaris	(K)
Fragaria viridis	(K)
Frangula alnus	(K)
Fumaria schleicheri	(GY)
Gagea bohemica	(K)
Galanthus nivalis	(K)
Galinsoga parviflora	(GY)
Galium glaucum	(K)
G. mollugo	(K)
G. schultesii	(K)
G. verum	(K)
Genista pilosa	(K)
G. tinctoria ssp.tinctoria	(K)
Geranium robertianum	(K)
G. sanguineum	(K)
Geum urbanum	(K)
Glechoma hederacum	(K)
Gypsophila muralis	(TP
Helianthemum ovatum	(K)
Helictotrichon compressum	(V)
Hesperis tristis	(TZ)
Hibiscus trionum	(GY)
Hieratium bauhini	(K)
H. leptophyton	(K)
H. pilosella	(K)
H. umbellatum	(TZ)
H. sabaudum	(K)
Humulus lupulus	(TZ)
Hypericum perforatum	(TZ)
Hypochoeris maculata	(K)
Inula germanica	(K)
I. hirta	(K)
Jasione montana	(K)
Juglans regia	(G)
Knautia arvensis	(K)
Koeleria cristata	(K)
Lactuca perennis	(K)
L. serriola	(GY)
Lamium amplexicaule	(GY)
L. purpureum	(GY)
Lapsana communis	(TZ)
Lathyrus niger	(K)
L. pannonicus	(V)
L. tuberosus	(GY)
L. vernus	(K)
Lavatera thuringiaca	(K)
Leontodon hispidus	(K)
Lepidium draba	(GY)
Ligustrum vulgare	(E)
Linaria genistifolia	(K)
L. vulgaris	(TZ)
Lithospermum arvense	(TP)
L. purpureo-coeruleum	(K)
Lolium perenne	(GY)
Lotus corniculatus	(TZ)
Lythrum salicaria	(K)
Malus sylvestris	(K)
Malva neglecta	(GY)
M. sylvestris	(GY)
Marrubium vulgare	(GY)
Matricaria chamomilla	(GY)
M. maritima	(GY)
Medicago lupulina	(GY)
M. minima	(TP)
Melampyrum arvense	(GY)
M. barbatum	(K)
Melandrium album	(GY)
Melica uniflora	(K)
M. ciliata	(K)
Melilotus albus	(GY)
M. officinalis	(TZ)

M. dumetorum ssp. pubescens (K)
Mentha pulegicum (TZ)
Minuartia setacea (K)
Moenchia mantica (K)
Morus alba (G)
Muscari comosum (TZ)
M. racemosum (K)
Myosotis arvensis (GY)
M. sylvatica (K)
M. stricta (TP)
Nepeta cataria (GY)
N. pannonica (K)
Nigella arvensis (GY)
Odontites lutea (K)
Ononis spinosa (GY)
Origanum vulgare (K)
Ornithogalum umbellatum (TZ)
Orobanche vulgaris (K)
Papaver dubium (GY)
P. rhoeas (GY)
Parthenocissus quinquefolia (GY)
Peucedanum alsaticum (K)
Peucedanum cervaria (K)
Phleum phleoides (K)
Phlomis tuberosa (V)
Picris hieracioides (GY)
Pimpinella saxifraga (TZ)
Plantago lanceolata (TZ)
P. major (GY)
P. medea (TZ)
Poa angustifolia (E)
Poa annua (GY)
P. bulbosa (TZ)
P. pratensis (K)
Polygala comosa (K)
Polygonatum latifolium (K)
Polygonum aviculare (GY)
P. graminifolium (GY)
Potentilla arenaria (K)
P. argentea (TZ)
P. heptaphylla (K)
P. recta (K)
P. rupestris (K)
P. verna (K)
Primula veris (K)
Prunus spinosa (TZ)
Pulmonaria mollissima (K)
Pulsatilla grandis (V)
Pyrus achras (K)
Quercus robur (E)
Ranunculus acris (TZ)
R. arvensis (GY)
R. illyricus (V)
R. pedatus (K)
R. polyanthemos (TZ)
Reseda lutea (GY)
Rhamnus catharticus (K)
Rosa agrestis (TZ)
R. arvensis (K)
R. canina (TZ)
R. gallica (K)
Rubus caesius (TZ)
Rumex acetosa (TZ)
R. crispus (TZ)
R. obtusifolius (TZ)
Salix alba (E)
S. caprea (TZ)
Salvia austriaca (TZ)
S. nemorosa (K)
S. pratensis (K)
Sambucus ebulus (GY)

S. nigra	(GY)
Sanguisorba minor	(K)
S. officinalis	(K)
Saponaria officinalis	(TZ)
Sarothamnus scoparius	(A)
Scabiosa columbaria	(K)
S. ochroleuca	(TZ)
S. canescens	(K)
Scorzonera hispanica	(K)
S. purpurea	(K)
Sedum acre	(K)
Sedum maximum	(K)
Senecio jacobaea	(K)
S. vulgaris	(GY)
Serratula tinctoria	(TZ)
Seseli annuum	(K)
Seseli osseum	(K)
Setaria verticillata	(GY)
Silene nutans	(K)
S. otites	(K)
S. vulgaris	(K)
Sinapis arvensis	(GY)
Solanum nigrum	(GY)
Sonchus asper	(GY)
Spergula arvensis	(TP)
Stachys recta	(K)
Stellaria graminea	(TZ)
S. holostea	(K)
S. media	(GY)
Stenactis annua	(TZ)
Stipa capillata	(K)
Symphytum tuberosum ssp. nodosa	(K)
Symphoricarpus rivularis	(G)
Taraxacum officinale	(GY)
Teucrium chamaedris	(K)
Thalictrum minus	(K)
Thesium arvense	(K)
Thlaspi jankae	(V)
Thymus marschallianus	(K)
T. praecox	(K)
Tragopopon orientalis	(TZ)
Trifolium alpestre	(K)
T. arvense	(GY)
T. aureum	(K)
T. campestre	(TZ)
T. dubium	(K)
T. montanum	(TZ)
T. ochroleucum	(K)
T. pratense	(TZ)
T. repens	(TZ)
Tunica prolifera	(K)
Turritis glabra	(TZ)
Tussilago farfara	(TZ)
Ulmus minor	(K)
Urtica dioica	(TZ)
Valeriana officinalis	(K)
Valerianella locusta	(TP)
Verbascum austriacum	(TZ)
V. lychnitis	(K)
V. phlomoides	(TZ)
V. phoeniceum	(TZ)
Veronica arvensis	(GY)
V. austriaca	(K)
V. chamaedris	(TZ)
V. prostrata	(TZ)
V. spicata	(K)
V. teucrium	(K)
Vicia crassa	(TZ)
V. hirsuta	(TZ)
V. pannonica	(G)
V. tenuifolia	(TZ)

Vinca minor	(K)	V. odorata	(K)
Viola arvensis	(GY)	V. silvestris	(K)
V. elatior	(K)	Viscaria vulgaris	(K)
V. hirta	(K)	Vincetoxicum hirundinaria	(TZ)

Természetvédelmi értékelés

A Várhegy geológiai értékei miatt, Vidacs Aladár javaslatára került védelem alá. Vitathatatlan, hogy Közép-Európa egyik legjelentősebb földtörténeti tudományos értékének tekinthető.

A védetté nyilvánításkor azonban nem állt rendelkezésre botanikai kutatási eredmény, illetve értékelés, pedig az alábbiak miatt a hegy botanikailag is védelmet érdemel.

A területen 11 törvényesen védett növényfaj él, amelyekről a 2. táblázat mutatja az egyedszámot és a számított eszmei értéket.

2. táblázat

A verpeléti Várhegy védett növényfajai és eszmei értékük

Fajnév	Egyedszám	Eszmei érték Ft/fő	Eszmei érték összesen Ft
Adonis vernalis	512	500	256.000
Anemone sylvestris	17	500	8,500
Dictamnus albus	1070	1000	1,070.000
Doronicum hungaricum	2500*	1000	2,500.000
Echium russicum	487	2000	974.000
Helictotrichon compressum	1000*	500	500.000
Lathyrus pannonicus	2500*	500	125.000
Phlomis tuberosa	610	1000	610.000
Pulsatilla grandis	989	2000	1,978.000
Ranunculus illyricus	488	500	244.000
Thlaspi Jankae	348	1000	348.000
11 faj	10521		8.613.500

* becsült adat

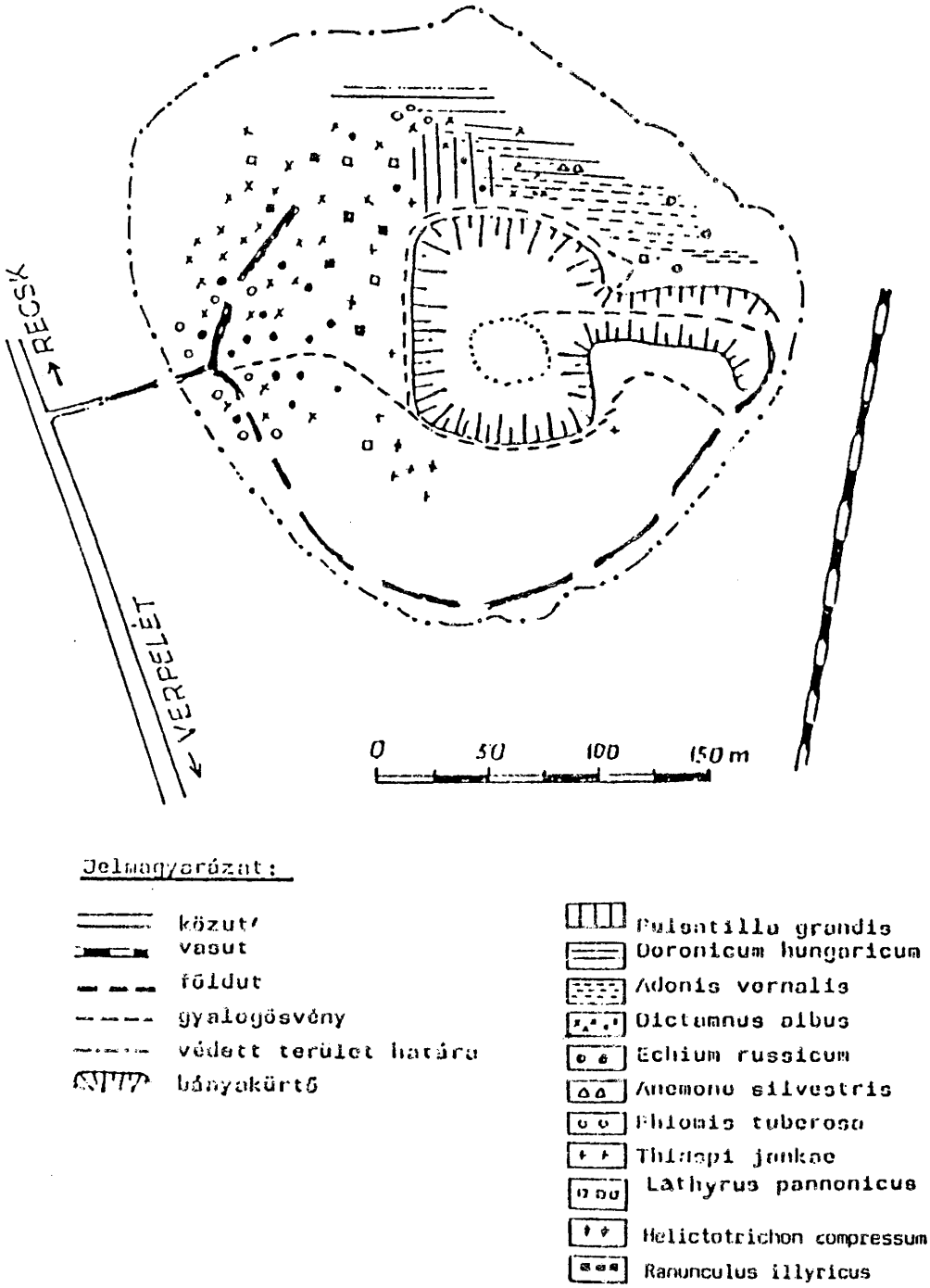
A Simon (1988) féle értékbesorolásban a Centaurea sadleriana is fokozottan védettnek jelzett faj, a hivatalos listából azonban e faj hiányzik, ezért a számításoknál nem vettem figyelembe.

A védett fajok területi elhelyezkedését az 1. ábra szemlélteti. A 2. ábra a Simon-féle értékbesorolás alapján készült természetvédelmi értékdiagramot mutatja (az értékbesorolást a fajlistában a nevek után zárójelbe tett betű jelöli). Leolvasható róla, hogy a Várhegy flórájának 55 %-a természetes, 45 %-a pedig zavarást (degredációt) jelző faj. Utóbbi főleg a hegy kis területe miatt következhetett be.

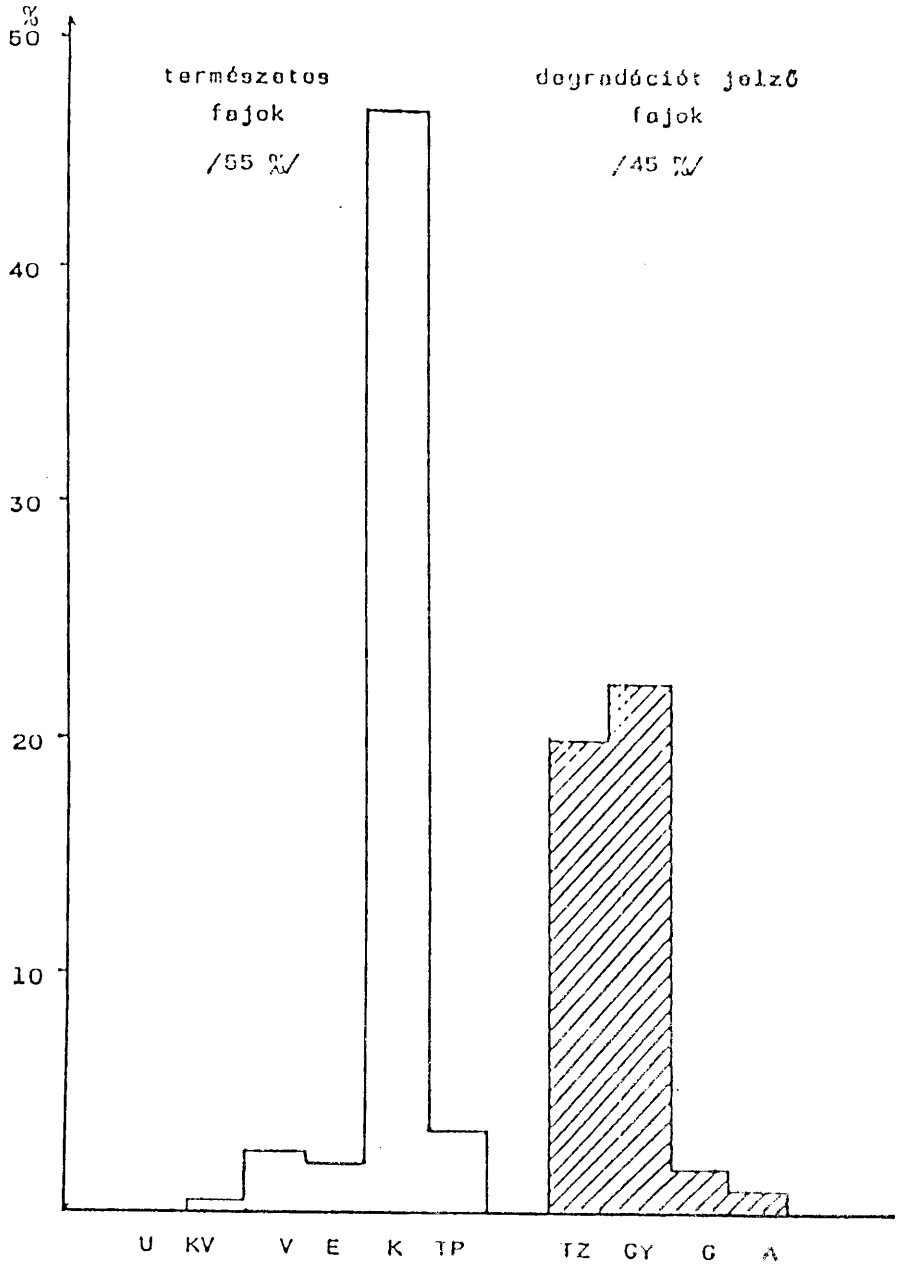
Összefoglalás

A verpeléti Várhegyet geológiai értékei miatt 1975-ben megyei természetvédelmi területté nyilvánították. Az 1987–89 között végzett florisztikai vizsgálatok során megállapítottam, hogy a hegy flórája rendkívül gazdag, 360 virágos növényfaj alkotja. Közülük 11 védett (Adonis vernalis, Anemone sylvestris, Dictamnus albus, Doronicum hungaricum, Echium russicum, Helictotrichon compressum, Lathyrus pannonicus, Phlomis tuberosa, Pulsatilla grandis, Ranunculus illyricus, Thlaspi Jankae).

E fajok összes egyedszáma meghaladja a tízezret (10521) és eszmei értékük közel kilencmillió forint. A Simon-féle természetvédelmi-érték diagram mutatja, hogy a hegy növényfajainak 55 %a természetes, 45 %-a pedig gyom, ill. degradációt jelző faj. A Várhegy fentiek alapján botanikai szempontból is jelentős értéket képvisel, célszerű a természetvédelmi besorolást botanikai-geológiai jellegre módosítani.



1. ábra A védett növényfajok lelőhelye a verpeléti Várhegyen



2. ábra A verpeléti Várhegy flórájának természetvédelmi-érték diagramja (1989)

Rövidítések magyarázata a 2. ábrához

U	=	Unikális vagy ritka (bennszülött, szubendemikus és reliktum) fajok.
KV	=	Fokozottan védett fajok (Az előzőhöz hasonló jellegűek, de elterjedtebbek a védett területeken).
V	=	Védett fajok.
E	=	A társulásokban domináns (edifikátor) természetes fajok.
K	=	Természetes kísérő fajok.
TP	=	Természetes pionir fajok.
TZ	=	Zavarástűrő természetes fajok, kaszálórétek, erdei vágások növényei.
A	=	Adventív (behurcolt) elemek.
G	=	Gazdasági növények, amelyek rendszeres termesztés eredményeként vagy maradványként váltak az edényes flóra tagjává.
GY	=	Gyomnövények, szegetális és ruderális fajok.

IRODALOM

Kárász, I. (1988): Jelentés a "Heves megye védett és védendő természetvédelmi területeinek botanikai kutatása" c. témában végzett munkáról. Heves Megyei Tanács VB. Mg. és Élelmezésügyi Osztály, Eger (Kézirat)

Kárász, I. (1989): Jelentés a "Heves megye védett és védendő természetvédelmi területeinek botanikai kutatása" c. témában végzett munkáról. Heves Megyei Tanács VB. Mg. és Élelmezésügyi Osztály, Eger (Kézirat)

Kárász, I. -- Salgáné (1982): A fajzatpusztai park természeti értékei. Acta Acad. Paed. Agriensis, XVI.:499--510.

Kárász, I. -- Salamon, K. (1983): A recski arborétum. Fol. Hist. nat. Mus. Matr., 9:9--14.

Kovács, M. -- Máthé, I. (1964): A mátrai flórajárás (Agriense) sziklavegetációja. Bot. Közlem. 51 : 1--18.

Máthé, I. -- Kovács, M. (1962): A gyöngyösi Sárhegy vegetációja. Bot. Közlem., 49 : 309--328.

Prokaj, Tné (1988): A verpeléti Várhegy növényzete. Záródolgozat, Eger, pp. 48.

Priszter, Sz. (1986): Növényneveink. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.

Simon, T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi besorolása. Abstracta Botanica.

Soó, R. (1937): A Mátrahegység és környékének flórája. Magyar Flóraművek I. Debrecen, 1--89.

Tóth, G. (1981): Egy vulkáni hegy keresztmetszete. Föld és Ég, 9 : 276--280.

Vidacs, A. (1965): A verpeléti Várhegy a Mátra legszebb földtörténeti kincse végleg elpusztul? Természettud. Közlöny, p. 416--418.

A környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter 7/193B./X.1.) KVM rendelete. Magyar Közlöny 1988. 45. szám p 1070--73.

KÁRÁSZ IMRE

TÖLGYES CSERJEFAJOK GYÖKÉR-HAJTÁS ARÁNYA*

ABSTRACT: (The root-shoot ratios of shrub species in oak forest) The author explored the root-shoot ratios of 8 shrub species (Acer campestre, A.tataricum, Cornus mas, C.sanguinea, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, E.verrucosus and Ligustrum vulgare) in an oak wood (Quercetum petraeae-cerris) at Síkfőkút (N-Hungary). Methods were "average shrub" and "standart ground". He determined the root/shoot quotiens, too. They warying between 0,22, and 3,72. Their values depend on age, position and specific characteristics of shrub. The r/s value is considerably higher at the individuals reproduced by vegetative way than at those which reproduced by seeds. The root system makes one quarter of the whole phytomass by hectare relating to the whole shrub phytomass.

A gyökér fitomassza és produkció becslése rendkívül munkaigényes. Ezért a kutatók többsége arra törekszik, hogy a növények (különösen a nagyobb méretű fás fajok) talaj feletti és talajbani részeinek mennyiségi arányait meghatározza, s a két frakció közötti összefüggés megállapításával olyan módszer birtokába jusson, ami kiküszöböli a gyökerek kiemelésének szükségességét. Ennek egyik módja a gyökér/hajtás hányados (a továbbiakban r/s) meghatározása. Amennyiben különböző talajviszonyok (talajszerkezet, pH, pufferkapacitás, szervesanyagtartalom) mellett meghatározzák minél több faj r/s értékét, az ismétlő vizsgálatoknál ezen adatok egyszerűsítik a becsléseket.

A "Síkfőkút Project" szünbiológiai kutatóprogram keretében 1979 és 1983 között 8 tölgyes cserjefaj fitomasszáját és produkcióját határoztuk meg különböző módszerekkel. Előzőek mellett célunk volt az is, hogy a fajok és a cserjeszint egészének r/s értékét meghatározzuk.

---

*"Síkfőkút Project" No.

MÓDSZEREK

A cserjeszint fitomasszáját kétféleképpen "átlagos cserje" és "egységnyi terület" módszerrel határoztuk meg faji és frakciónkénti (lomb, ág, gyökér) bontásban. A fitomassza eredményeket Kárász–Szabó (1989) foglalta össze. A módszerek részletes leírása Kárász (1984) munkájából ismert. Alacsonycserjének az 1 m-nél alacsonyabb, 10,0 mm-nél vékonyabb törzsátmérővel rendelkező egyedeket tekintettük.

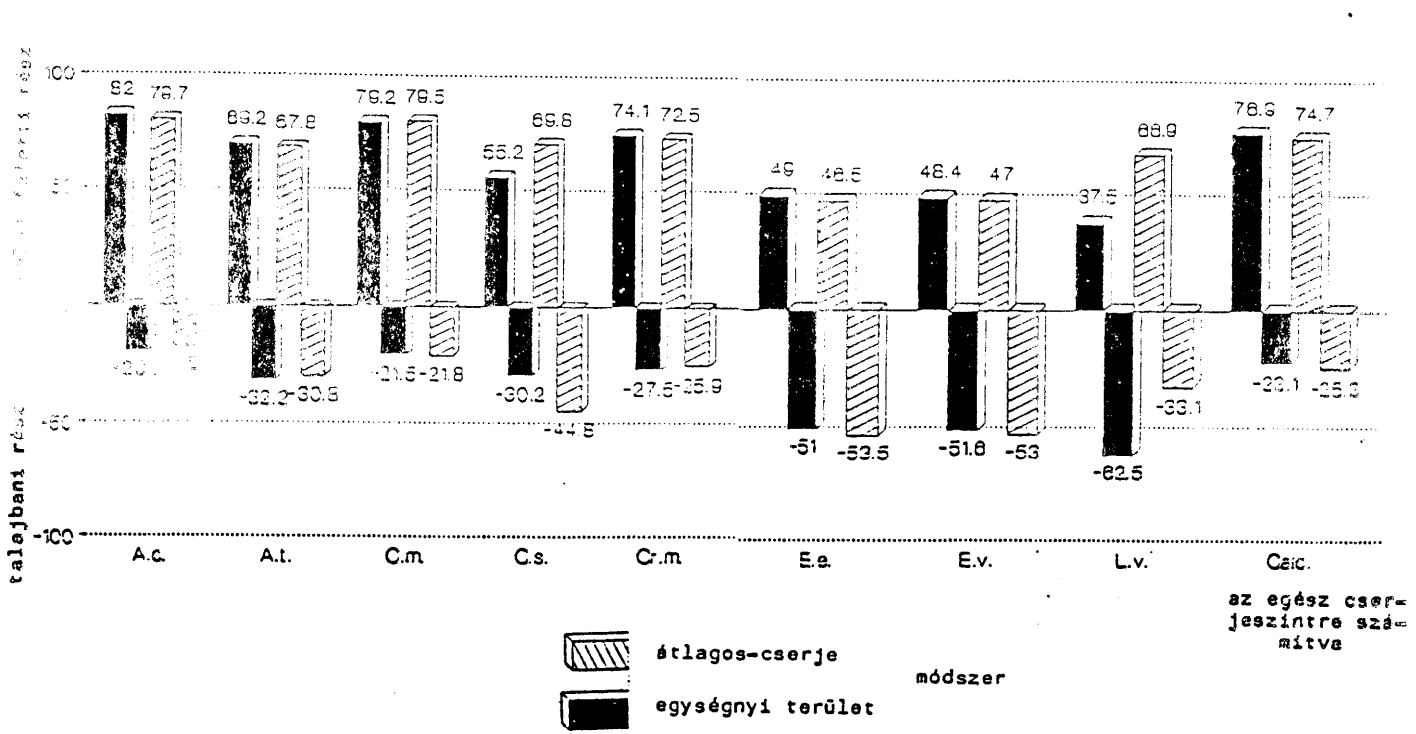
EREDMÉNYEK ÉS DISZKUSSZIÓ

Vizsgálataink szerint a gyökérzet részesedése az összes fitomasszából fajonként a következő táblázat szerint változik:

1. táblázat

FAJNÉV	A gyökérzet részesedés az összes fitomasszábó %-ban "átlagos cserje" módszerrel számítva	"egységnyi" terület módszerrel számítva
Acer campestre	18,0	20,3
Acer tataricum	30,8	32,2
Cornus mas	21,8	21,5
Cornus sanguinea	44,8	30,2
Crataegus monogyna	25,9	27,5
Euonymus verrucosus	51,0	53,5
Euonymus europaeus	51,6	40,0
Ligustrum vulgare	62,5	33,1
Hektáronként a cserjeszintre számítva	23,1	25,3

Az egyes fajokra vonatkozóan a két módszer 5 faj esetében megközelítően azonos r/s értékeket eredményezett. Lényeges (10%-nál nagyobb) különbség a két érték között a Cornus sangainea, az Euonymus verrucosus és a Ligustrum vulgare esetében mutatkozik. E fajok -- különösen fiatal korban -- a vizsgált társulásban elsősorban vegetatív módon szaporodnak és igen sok fiatal hajtással vannak jelen a társulásban. Ugyanakkor a magascserjeszintben kevés egyedük él. Az r/s értékek eltérése azzal magyarázható, hogy számításánál az "átlagos cserje" módszernél a



1. ábra A gyökérzet tömegeloszlása a cserjeegyedek összes tömegéből (%)

talaj feletti hajtásszám igen nagy értékei felfelé torzítják az értékeket (lásd még az ábrát).

A cserjeszint egészére vonatkoztatva a gyökérzet az összes fitomassza 1/4-ed részét teszi ki. Ezen eredmény egybevág Karizumi (1968) megfigyelésével. Ő mintegy 110 erdő állományban megállapította, hogy a fák összes biotömegéhez képest a gyökértömeg aránya 25 %-os.

Mindeddig azonban elsősorban lágyszárú növényfajokra adtak meg gyökér/hajtás hányadost. Fásszárúak közül a gazdaságilag fontos fafajakra található néhány ilyen jellegű adat pl. Ovington--Madgwick (1959), Hilkenbäumer (1959), Barlow (1960), Ashby (1962), Bray (1963), Othman et all. (1988), Melzer (1962), Monk (1966) Kira--Ogawa (1968), Ledig et al. (1970, So-Jayasekara (1988), Wilson (1975).

A cserjék gyökér-hajtás összefüggéseit csupán a legutóbbi években kezdték tanulmányozni. Kummerow és társai (1977) hét chaparral cserjére adják meg a gyökerek és hajtások mennyiségi viszonyát mutató adatokat, amelyek 0,14 és 0,70 közöttiek. Ugyancsak cserjék társulásban élő fajokra Miller és Ng (1977) 0,4--0,6 r/s értékeket kapott. Kummerow és Mangan (1981) egy Quercus dumosa dominanciáju cserjés társulásban öt fajra nézte meg a gyökér/hajtás arányt és a 0,6--1,9 közötti mutatókat nyert.

Monk (1966) 9 fűszerű és 6 fás fajra vonatkozóan megállapította, hogy a gyökér/hajtás arányok felvilágosítást adhatnak a növények szukcesszióban betöltött pozíciójára. Megállapítása szerint az átlag gyökér/hajtás arány az egynyári növények, fűszerű évelők, két évesek, fás évelők sorban növekednek. Ez az összefüggés azonban szűk érvényűnek tekinthető. Valószínűbb és általánosabb az r/s aránynak az éghajlattól való függése.

Monk (1966) eredményének ellentmondanak Bray (1963) adatai, aki 28 mérsékelt égövi lágyszárú növényre és 4 fafajra közöl gyökér-hajtás arány mutatókat. A fűfélékre 0,15 és 3,06 közötti értékeket, a fákra pedig 0,10 és 0,30.

Az általunk mért adatok az átlagos méretű cserjéknél az alacsony cserjeszintben 0,25 és 3,72 között, a magas cserjeszintben 0,22 és 0,80 között változnak.

A cserjeszint egészét tekintve a fajok gyökér/hajtás aránya 0,22 és 1,65 közötti értékeket mutat.

A legmagasabb értékek a sarjtelep képzésre hajlamos fajoknál figyelhetők meg (pl. Ligustrum vulgare 1,66, Euonymus verrucosus 1,06, Euonymus europaeus 1,04).

Az alacsonycserjék r/s értékei a Cornus mas kivételével minden fajnál magasabbak a magascserjékéinél, ami arra enged következtetni, hogy az életkor jelentősen befolyásolja a földbeni és a talaj feletti növényi részek mennyiségének arányát.

A síkfőkúti erdőben a nagy r/s-t mutató alacsonycserjék többsége sarj eredetű. Talajbani részeikhez nemcsak a gyökerek, hanem a gyakran szár eredetű, de részben vagy egészben a talajban élő sztólók is hozzátartoznak. A nagy r/s értékeket részben ezzel magyarázhatjuk (2. táblázat).

2. táblázat

A cserjék gyökér/hajtás (r/s) hányadosa

NÉV	"Átlagos-cserje" módszer			"Egységnyi terület" módszer
	magas cserje	alacsony cserje	együttesen	
Acer campestre	1,59	0,22	0,22	0,26
A. tataricum	2,18	0,38	0,45	0,44
Cornus mas	0,26	0,28	0,28	0,26
C. sanguinea	2,31	0,42	0,88	0,43
Crataegus monogyna	0,41	0,34	0,35	0,38
Euonymus europaeus	3,72	0,80	1,04	1,15
Euonymus verrucosus	2,70	0,58	1,07	0,67
Lingustrum vulgare	2,58	0,46	1,67	0,49

Suba (1983) megállapította, hogy azok a fajok, amelyek főleg a fényben szegényebb alacsony cserjeszintben élnek, nagyobb fotoszintetikus aktivitást mutatnak, mint mások. A talaj feletti hajtás tömegében (pl. Ligustrum-nál) ez nem mutatkozik meg, azaz a hajtás nem gyarapodik a fotoszintézis intenzitással arányosan.

A talajbani részek aránya azonban pontosan e fajok kisméretű egyedeinél nagy, amiből arra következtethetünk, hogy a megkötött energia nagyobb részét e fajok a vegetatív szaporodásra fordítják.

A főleg maggal szaporodó fajok (Cornus mas, Crataegus monogyna) r/s értékeiben a magas és alacsony cserjék között lényegesen kisebb az eltérés.

IRODALOM

Ashby, W. C (1962): Root growth in American basswood. Ecology, 43. 335--339.

Barlow, H. W. B. (1960): Root - shoot relationships in fruit trees. Sci. Hortic., 14. 35--41.

Bray, J. R. (1963): Root production and the estimation of net productivitiy. CanJ. of Botany, 41 . 65--72.

Hilkenbäumer, F. (1959): Spross- und Wurzelkronentwichlung verschiedener Obstarten während der ersten sechs Standjahre auf Lehmboden. Erwerbsobsbau, 1. 127--132.

Kárász, I. (1984): Egy mérsékelt övi tölgyes cserjefajainak gyökérzete. Kandidátusi értekezés, Eger. pp. 1--110.

Kárász, I.-- Szabó, E. (1989): A síkfőkúti tölgyes cserjeszintjének struktúrális változásai 1972 és 1983 között II., Acta Acad. Paed: Agriensis XIX. Biologia, IX. 121--133..

Karizumi, N. (1968): Estimation of root biomass in forests by soil block sampling. In: M. S. Ghilarov (ed): Methods of Productivity Studies in Root Systems and Rhizosphere Organisms. Int. Symp. USSR. Leningrad, Nauka, p. 79--86.

Kira, T. -- Ogawa. H. (1968) Indirect estimation of root biomass increment in trees. In: M. S. Ghilarov (ed): Methods of Productivity Studies in Root Systems and Rhizosphere Organisms. Int. Symp. USSR., Leningrad, Nauka, p.96--101.

Kummerow, J. -- Krause, D. -- Jow, W. (1977): Root systems of chaparral shrubs. Oecologia (Berl.), 29 . 163--177.

Kummerow, J. -- Mangan, R. (1981): Root systems in Quercus dumosa Nutt. dominated chaparral in Southern California. Acta Oecol. (Oecol. Plant), 2 (16). : 177--188.

Ledig, F. T. -- Bormann, F. H. -- Wenger, K. F. (1970): The distribution of dry matter growth between shoot and roots in loblolly pine. Bot. Gaz., 131 . 349--359.

Melzer, E. W. (1962): Die stochastischen Beziehungen zwischen Spross- und Wurzelsystem des Baumes. Archiv. für Forstwesen, 11 . 822--838.

Miller, P. C. -- Ng. E. (1977): Root:shoot biomass ratios in shrubs in Southern California and central Chile. Madrono, 24 : 215--223.

Monk, C. (1966): Ecological importance of root/shoot ratios. Bull. Torrey Bot. Club, 93 : 402--406.

Othman, H. -- Leong, S. K. -- Samsuddin, Z. (1988): Root-shoot balance of Hevea planting material. 2nd ISRR Symposium, Uppsala.

Ovington, J. O. -- Madgwick, H. A. (1959): The growth and composition of natural stands of birch. I. Dry matter production. Plant and Soil, 10 : 271--283.

So, H. B. -- Jayasekara, K. S. (1988): The effect of root/shoot ratios on the water relationship of sorghum (Sorghum bicolor L. Moench). 2nd ISRR Symposium, Uppsala.

Suba, J. (1983): A fotoszintetikus folyamatok dinamikája a "Síkfőkút Project" cseres-tölgyes állományban. Kandidátusi értekezés, Eger.

Wilson, B. F. (1975): Distribution of secondary thickening in tree root systems. In: Torrey, J.G. -- Clarkson,O.T. /ed/: Development and function of roots. Academic Press, London--New York--San Francisco, pp. 197--219.

MARSCHALL ZOLTÁN -- SUBA JÁNOS -- VOJTKÓ ANDRÁS

VEGETÁCIÓTANULMÁNYOK A BÜKK HEGYSÉGBEN A MESSZELÁTÓ-HEGY, ÖRDÖG-HEGY NÖVÉNYZETE

ABSTRACT: (Vegetation studies in the Bükk mountain concerning the vegetation of the Messzelátó hill and the Ördög hill)

The paper comprises the vegetation map of the area of the Messzelátó-hill and Ördög-hill in the Bükk mountains and short description of 4 protected plant communities. These are Phyllitidi-Aceratum subcarpaticum, Tilio-Sorbetum, Seslerio hungaricae-Fagetum and Diantho-Seslerietum bükkense. The paper presents the nature conservation values of the 4 plant communities.

BEVEZETÉS:

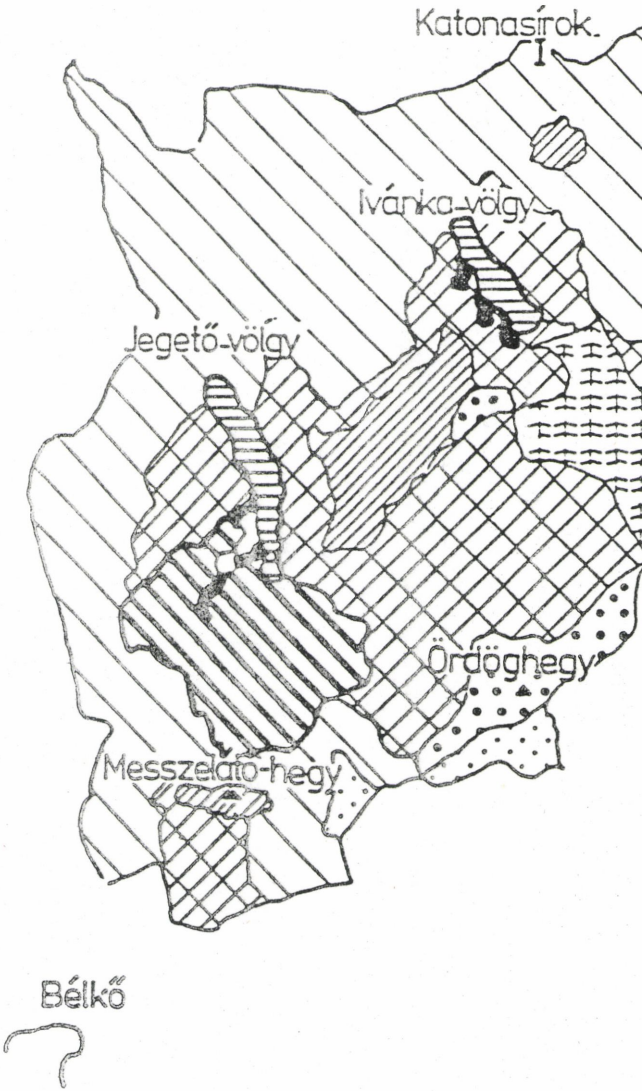
A Bükk hegység vegetációkutatásának újabb eredményeit mutatja be a dolgozat, amely a "Bioszféra rezervátumok és fokozottan védett területek komplex vizsgálata" kutatási programhoz kapcsolódik. Célunk volt a kijelölt terület vegetációjának térképezése és annak cönológiai és florisztikai értékelése.

A Bükk hegység neves flórakutatói mint Budai, Zólyomi korábbi vegetáció tanulmányaikban nem tesznek említést a Messzelátó-hegy és Ördög-hegy növényzetéről. Irodalmi forrásként Jakucs (1967) és Zólyomi--Jakucs--Varga (1985) művét használtuk. Az utóbbi konkrét florisztikai és cönológiai adatakat közöl, valamint fokozott védettséget javasol a területre.

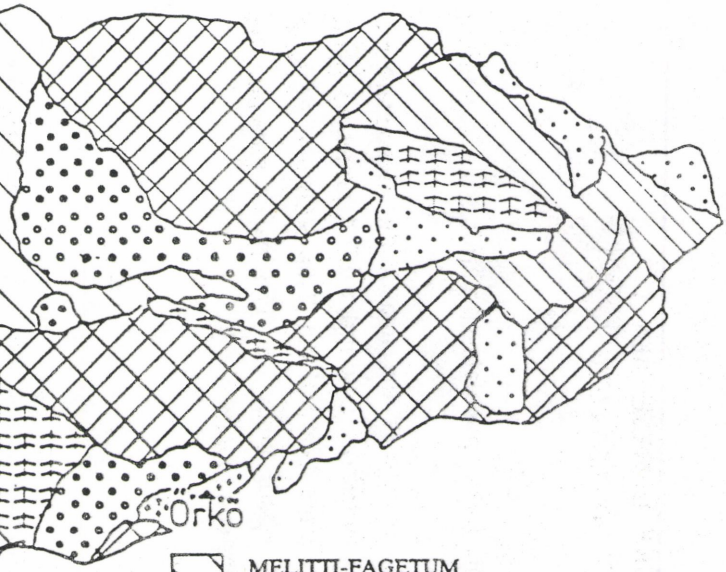
A hatékony természetvédelem érdekében szükséges feladatnak éreztük a terület flórájának részletes feltárását, a védett és veszélyeztetett fajok számbavételét, valamint a természetvédelmileg értékes növénytársulások jelenlegi állapotának felmérését.

A TERÜLET BEMUTATÁSA:

Kutatásaink a Bélkőtől É-ÉK-i irányban elhelyezkedő Messzelátó-hegy (850 m), Ördög-hegy (873 m) és Őrkő (870 m) vonulatra és a tőlük É-i irányba elhelyezkedő völgyekre és sziklaletörésekre terjedtek ki. A fent említett vonulat része a Bükk-platót szegélyező Bélkő-Peskő-Tarkő sziklasornak. Alapkőzete


Katonasírok
Ivánka-völgy
Jegető-völgy
Ördöghegy
Messzelátó-hegy
Bélkő

1. ábra



MELITTI-FAGETUM

ACONITO-FAGETUM

SESLERIO-FAGETUM (VÉDETT!)

TILIO-SORBETUM (VÉDETT!)

TILIO-FRAXINETUM (VÉDETT!)

PHYLLITIDI-ACERETUM (VÉDETT!)

DIANTHO-SESLERIETUM (VÉDETT!)

CAMPANULO-FESTUCETUM PALLENTIS (VÉDETT!)

FESTUCO OVINAE-NARDETUM (VÉDETT!)

KÖRISELEGYES BÜKKÖS

FRAXINETUM (DEGRADÁLT)

PICETUM CULTUM

É

középső triász eredetű ún. "fennsíki mészkő", melynek északi kitettségű sziklafalai és szurdokvölgyei megfelelő élőhelyet biztosítottak számos olyan növényfajnak, melyek a jégkorszak, illetve a jégkorszak utáni vegetációfejlődés fázisainak létező bizonyítékai.

ALKALMAZOTT MÓDSZEREK:

A terület vegetációtérképét a részletes terepbejárások során készített klasszikus cönológiai felvételezések adatainak felhasználásával, erdőrendezőségi üzemtervek és térképek segítségével készítettük el 1 : 10000 méretarányban (1. ábra). A természetvédelmi értékbesorolás Simon (1988) felosztásán alapszik, ahol az egyes csoportokba sorolható fajok számának százalékos arányát vettük figyelembe, függetlenül azok tömegviszonyaitól.

BOTANIKAI ÉRTÉKELÉS

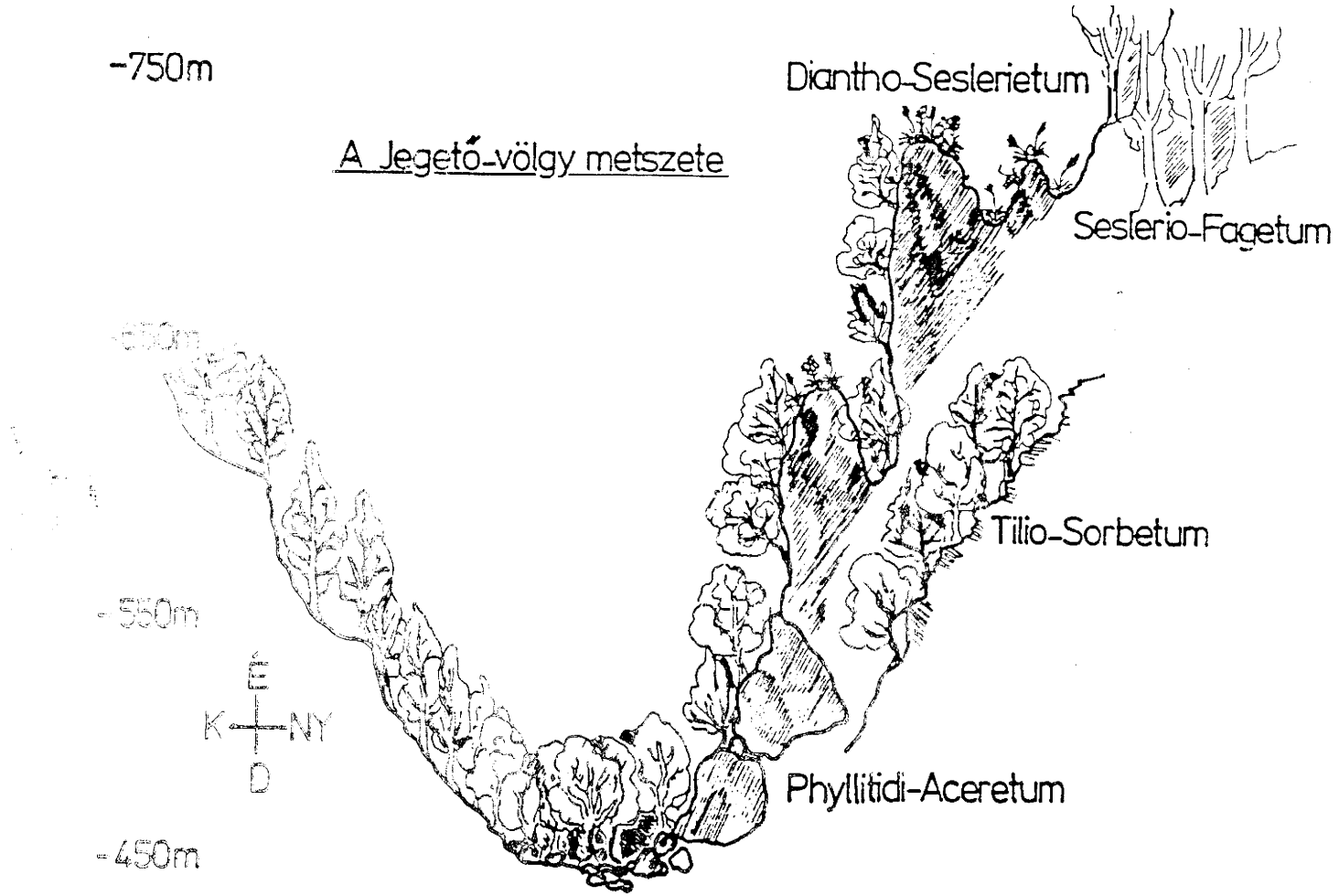
A vizsgált terület botanikai értékét döntően az alább ismertetett 4 védett növénytársulás képviseli, így részletesen ezek elemzését végeztük. A Jegető-völgy profilmetszete bemutatja elhelyezkedésüket (2. ábra).

1.) *Phyllitidi-Aceretum subcarpaticum:*
Az Ivánka és Jegető-völgy alján és alsó harmadában húzódik ez a társulás. Faállományát a Fraxinus excelsior (25 %) és a Tilia platyphyllos (30 %) uralja. Megjegyzésként említjük, hogy a lombkoronaszintből az Ulmus scabra teljesen hiányzik, míg 35 éve 5--25 %-kos borítási értékkel szerepelt (Jakucs, 1967). A cserjeszint fejletlen. A lágyszárúszint védett növényfajai:

Arabis alpina (tömeges, Magyarországon csak a Bükkben fordul elő)
Lunaria rediviva (tömeges)
Phyllitis scolopendrium (szálanként nő)
Valeriana tripteris ssp.austriaca (helyenként tömeges).

2.) *Tilio-Sorbetum*:

A szurdokvölgyek felett az élére állított mészkőtömbökön és a közöttük lévő teknőszerű mélyedésekben találhatók. E társulás hazánkban kizárólag a Bükk hegységből ismert. Lombkoronaszintje alacsony a 60--80 %-ban záródó, ritkás állományát Tilia fajok és a Sorbus kisfajok alkotják. Cserjeszintjében az Euonymus verrucosus, Lonicera xylosteum, valamint a védett Daphne mezereum fordul elő


A Jegető-völgy metszete
-750m
-650m
-550m
-450m
É
K
NY
D
Diantho-Seslerietum
Seslerio-Fagetum
Tilio-Sorbetum
Phyllitidi-Aceretum

2. ábra

szálanként. Jellemző a gyepszint fajgazdagsága, mely jégkorszaki reliktumokban is bővelkedik:

Értékesebb védett növényfajok:

Clematis alpina (csoportosan nő)
Arabis alpina (tömeges)
Calamagrostis varia (tömeges)
Saxifraga paniculata (kisebb csoportokban nő)
Sesleria hungarica (tömeges)
Valeriana tripteris ssp.austriaca (helyenként tömeges)
Scabiosa columbaria ssp.pseudobanatica (szálanként nő, nem védett, ritka faj).
Orhilia secunda
Daphne mezereum
Phyllitis scolopendrium

3.) *Seslerio hungaricae-Fagetum:*

Főleg a gerincélek É-i oldalának meredek sziklalejtőit borítja. Lombkoronaszintjét a Fagus silvatica rosszul záródó állománya alkotja. Szálanként elegyedik vele a Tilia platyphyllos, Sorbus torminalis, Acer platanoides. A fellazuló lombkoronaszint aljnövényzetében uralkodik a Sesleria hungarica, Carex humilis, Carex montana.

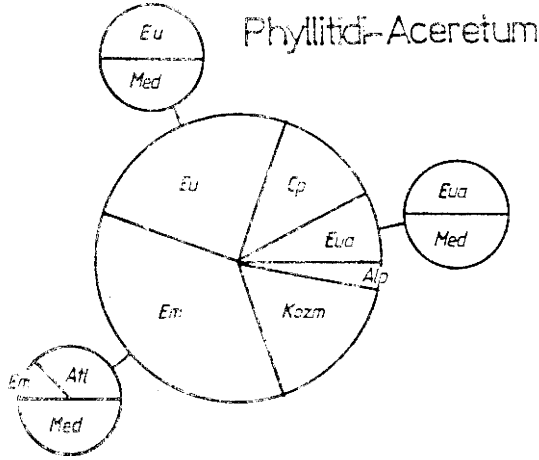
Értékes növények:

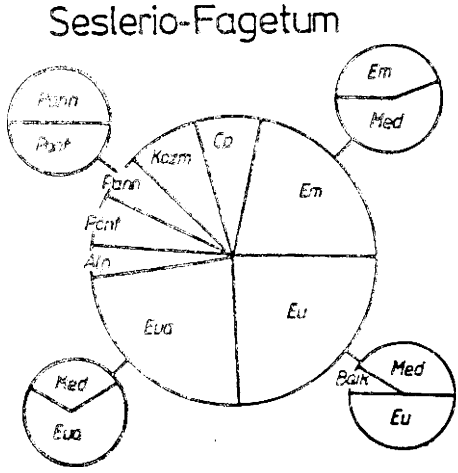
Calamagrostis varia (tömeges)
Daphne mezereum (szálanként nő)
Epipactis atrorubens (helyenként tömeges)
Platanthera bifolia (szálanként nő)
Orthylia secunda (kisebb csoportokban)
Rosa pendulina (szálanként).
Sazifraga paniculata
Sempervivum hirtum

4/ *Diantho-Seslerietum bükkense*:

A mészkősziklagyepek e ritka társulása legszebben a Bélkő védett gerincmaradványán díszlik. Ettől mintegy 1 km-nyi távolságban ÉK-i irányban a Jegető sziklás ormán található hasonló arculatú és faji összetételű asszociáció. A sziklai vegetáció domináns fajai a Sesleria hungarica és a Festuca pallens. Gyepjeikben a következő *védett fajok* találhatók:

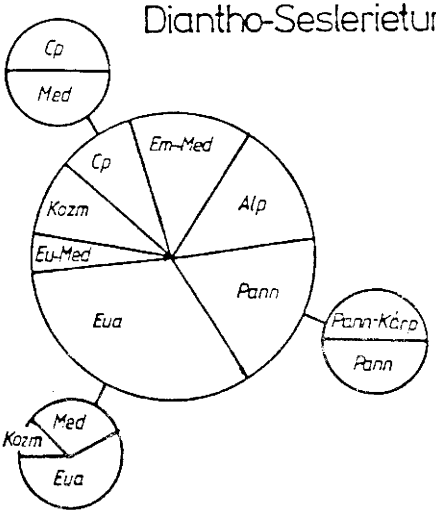
Dianthus plumarius ssp.praecox (80-100 tövet számláló populáció)
Draba lasiocarpa (a Kárpátok endemikus faja kb. 30-40 tő)


Phyllitidi-Aceretum
Eu
Med
Eu
Cp
Eua
Alp
Em
Kozm
Eua
Med
Em
Atl
Med

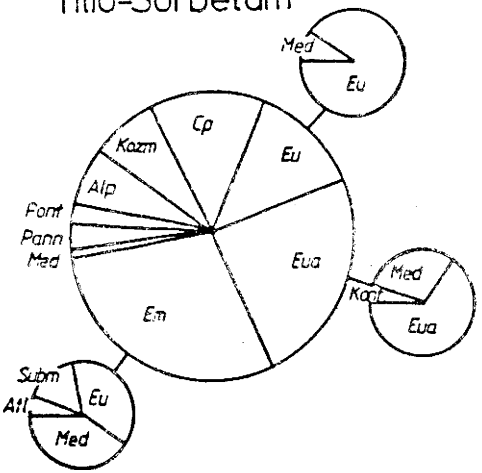

Seslerio-Fagetum
Em
Med
Kozm
Cp
Em
Eu
Eua
Med
Eua
Med
Eu

3. ábra

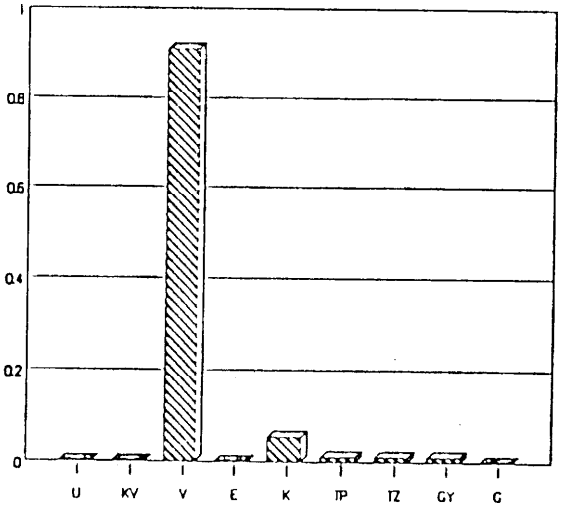
Diantho-Seslerietum



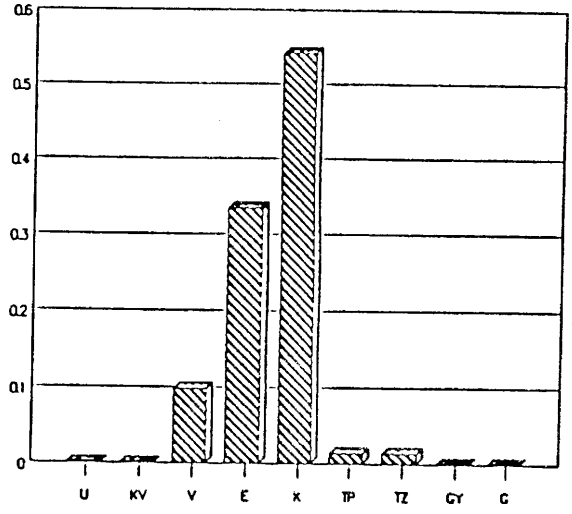
Tilio-Sorbetum



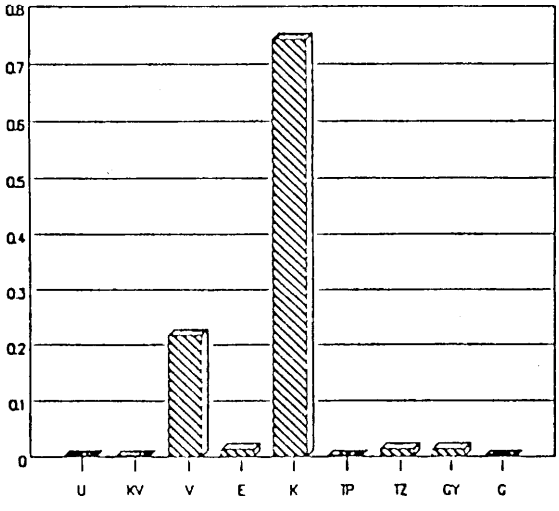
Diantho–Seslerietum



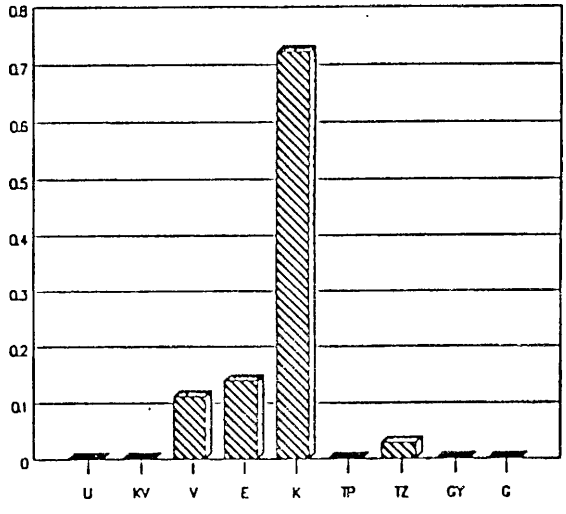
Seslerio hungaricae – Fagetum



Phyllitidi – Aceretum



Tilio – Sorbetum



4. ábra Természetvédelmi értékbesorolás

Epipactis atrorubens

Saxifraga paniculata (kisebb csoportokban található)

Sempervivum hirtum (tömeges a területen).

Sesleria hungarica

A 3. ábra bemutatja a flóraelemek %-os megoszlását. Kitünik az, hogy a társulások flóraelem összetételükben hasonlóak. A terület montán, valamint reliktum jellegére utal az alpin, cirkumpolaris és a pannon-kárpáti flóraelemek nagyobb aránya. Ez különösen vonatkozik a Diantho-Seslerietum társulásra, melyben a fajoknak közel 50 %-a alpin, cirkumpolaris, és benszülött kárpáti flóraelem.

TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKELÉS:

A vizsgált társulások flóralistája alapján elkészített természetvédelmi értékbesorolás oszlopdiagramjai mutatják a terület növényzetének jelenlegi állapotát (4. ábra). A fajok döntő többsége a védett (V), edafikátor (E) és a természetes kísérőfajok (K) csoportjába tartozik. Igen kevés a zavarástűrő (TZ) és a természetes pionir (TP) fajok száma.

Néhány ritka növényfaj, melyeket a korábbi forrásmunkák említenek a területről Jakucs (1967), és Jakucs--Zólyomi--Varga (1985), mint pl:

- Cimicifuga foetida
- Polystichum lobatum

nem került elő a terepbejárások során.

A terület számos reliktumfaj őrzője, melyek viszonylag nagy egyedszámú életképes populációt alkotnak.

A bemutatott társulások és flóraösszetételek kiemelkedő botanikai értékeket képviselnek, melyre utal a természetvédelmi értékbesorolásuk is. Ennek alapján javaslatot tettünk a területnek és védőzónájának fokozott védettségére.

DIANTHO-SESLERIETUM BÜKKENSE:

C.sz.:	Flóraelem	Élet-forma
1. Anthericum ramosum	Em(-Med)	G
2. Allium flavum	Med(-Em)	G
3. Asplenium ruta-muraria	Cp	H
4. A. trichomanes	Kozm	H
5. Campanula sibirica	Eua	H
6. Cardaminopsis arenosa	Em(-Med)	TH-H
7. Cynanchum vincetoxicum	Eua	H
8. Cystopteris fragilis	Kozm	H
9. Dianthus plumarius	E-Karp	
ssp. praecox	Pann end	Ch
10. Draba lasiocarpa	Pann-Karp end	Ch
11. Epipactis atrorubens	Eua-Med	G
12. Euphorbia cyparissias	Eua-Kozm	H-G
13. Festuca pallens	Em	H
14. Galium mullogo ssp. erectum	Cp(-Med)	H
15. Hieracium silvaticum	Eua	H
16. Melica ciliata	Med(-Eua)	H
17. Origanum vulgare	Eua	H
18. Saxifraga paniculata	Alp	Ch
19. Sedum album	Eu(-Med)	Ch
20. Sempervivum hirtum	Alp-Balk	Ch
21. Seseli osseum	Pann end	H
22. Sesleria hungarica	Pann end	H

T	W	R	Cönológiai fajcsoport	A-D 1	2	3	Természetvéd. besorolás
5a	3	4	Festuco-Brometea/Qurcetalia	+	-	-	K
6k	0	5	Seslerio-Festucion	+	+	-	K
5	2	5	Seslerio-Festucion	+	+	+	K
0	6	3	Asplenio-Festucion	+	+	+	K
6k	1	5	Festucetalia	+	+	+	K
5a	4	4	Quercetalia	+	-	+	Tp
6k	3	4	Quercetalia pub./Festucetalia	+	-	+	TZ
0	7	0	Fagetalia	+	+	+	K
4	1	5	Seslerio-Festucion	+-1	1	+-1	V
4	1	5	Seslerio-Festucion	-	-	+	K
5a	2	4	Quercetalia/Festucion sul.	-	-	+	V
5k	3	0	Festuca-Brometea/Quercetalia	-	+	-	Gy
6a	0	5	Seslerio-Festucion	+	+-1	+	V
5a	3	4	Seslerio-Festucion	+-1	+-1	+-1	K
5a	5	0	Querceto-Fagetea	-	+	-	K
5a	5	3	Festucetalia	+	+	+	K
5	3	4	Quercetalia	+	-	-	K
2a	2	5	Asplenio-/Seslerio-Festucion	-	-	+-1	K
5a	3	4	Seslerio-Festucion	+	+	-	K
6	0	5	Seslerio-Festucion	+-1	3-4	+	V
6	1	5	Festucetalia	+	+		K
4	2	5	Diantho-Seslerion	2	2-3	+-1	V

A Jegető szikla Diantho-Seslerietum bükkense és Seslerio hungaricae-Fagetum társulás mohafajai:

1. Bryum argenteum
2. Bryum capillare
3. Bryum elegans
4. Bryum flaccidum
5. Ctenidium molluscum
6. Distichium capillaceum
7. Ditrichum flexicaule
8. Encalypta streptocarpa
9. Encalypta vulgaris
10. Fissidens cristatus
11. Fissidens taxifolius
12. Homalothecium sericeum
13. Hypnum cupressiforme
14. Metzgeria conjugata
15. Metzgeria furcata
16. Neckera complanata
17. Neckera crispa
18. Neckera webbiana
19. Plagiochila porelloides
20. Porella plathyphylla
21. Pottia truncata
22. Pseudocrossidium hornschuchianum
23. Pseudoleskeella catenulata
24. Pseudoleskeella nervosa
25. Scapania calcicola
26. Tortella tortuosa
27. Tortula ruralis
28. Tortula ruralis var. calcicola
29. Tortula subulata

TILIO-SORBETUM:

Asz.:	Flóraelem	Élet-forma	T	W
1. Acer pseudoplatanus	Em-Med	MM	5a	6
2. Corylus avellana	Eu	MM	5a	5
3. Fagus silvatica	Em-Atl	MM	5a	5
4. Fraxinus excelsior	Eu	MM	5a	5
5. Sorbus aria s. l.	Eu	M	5a	3
6. Tilia platyphyllos	Em	MM-M	5a	4
B.sz.:				
1. Euonymus verrucosus	Pont	M	5a	4
2. Lonicera xylosteum	Eua(-Med)	M	5a	5
3. Sorbus aria s.l.	Eu	M	5a	3
4. Tilia platyphyllos	Em	MM-M	5a	4
C.sz.:				
1. Actea spicata	Eua	H	5a	6
2. Arabis alpina	Alp-Ark	H	2a	6
3. A. turrita	Subm-Em	Th-H	6a	3
4. Asplenium ruta-muraria	Cp	H	5	2
5. A. trichomanes	Kozm	H	0	6
6. Calamagrostis varia	Em	H	4	4
7. Campanula bononiensis	Eua	M	6k	3
8. C. persicifolia	Eua	H	5k	4
9. Cardaminopsis arenosa	Em(-Med)	Th	5a	4
10. Carex montana	Em	H	5a	4
11. Clematis alpina	Cp	H	2	5
12. Convallaria majalis	Cp	G	5a	4
13. Cynanchum vincetoxicum	Eua	H	6k	3
14. Cystopteris fragilis	Kozm	H	0	7
15. Daphne mezereum	Eua(-Med)	N	5a	6
16. Dryopteris filix-mas	Kozm	N	5	7
17. Euonymus verrucosus	Eu	M	5a	4
18. Fragaria vesca	Eua	H	5	5
19. Galium odoratum	Eua	G	5a	5
20. Galium schultesii	Em	H	5a	4

A-D

R	Cönológiai fajcsoport	1	2	3	4	5	Termv besor.
3	Fagetalia	-	-	1	+	+	K
4	Querco-Fagetea	-	+	-	-	-	K
4	Fagion	1	3	+	1	1	E
4	Querco-Fagetea	-	+	-	-	-	K
4	Quercetalia pub.-petr.	+	+-1	+	-	-	K
4	Carpino-Fagetea	2	2	4	3	3	K
4	Quercetea/Querco-Fagetea	+	-	+	-	+	K
3	Querco-Fagetea	-	-	-	-	+	K
4	Quercetalia pub.-petr.	+	-	+	-	+	K
4	Carpino-Fagatea	-	-	+	-	-	K
3	Fagetalia	-	-	-	-	+	K
5	Cephalanthero-Fagion	-	+	+	+-1	+-1	V
4	Quercetea pub.-petr.	+-1	+	+	+-1	+	K
5	Seslerio-Festucion	-	-	+	-	-	K
3	Aspleino-Festucion	+	+	+	+	+	K
4	Cephalantero-Fagion	-	1	+	+-1	+	K
4	Quercetalia	-	-	+	-	-	K
3	Quercetalia/Querceto-Fagetea	-	-	+	+	+	K
4	Quercetalia	+	-	+	+	-	Tp
3	Quercetalia/Pino-Quercetalia	+	-	+-1	+	+	K
5	Tilio-Sorbetum/Seslerio-Festucion	-	+-1	+	+-1	+	V
3	Querceto-Fagetea/Alneto-Ulmion	+	-	-	-	-	K
4	Quercetalia pub./Festucetalia	-	+	-	-	-	TZ
0	Fagetalia	+	-	+	-	-	K
3	Fagetalia	-	-	+	+	+	V
3	Fagetalia	-	-	+	-	-	K
4	Quercetea/Querceto-Fagetea	+-1	+-1	+	+-1	+	K
3	Querceto-Fagetea	-	-	0	-	-	K
3	Fagetalia	-	-	+	-	-	K
3	Querceto-Fagetea	-	+	+	+	+-1	K

21. Geranium robertianum	Kozm	Th	5	6
22. Hieracium silvaticum	Eua	H	5a	5
23. Inula conyza	Med(-Em)	H	5a	3
24. Lamium galeobdolon	Em(-Med)	Ch	5a	6
25. Laserpitium latifolium	Em-Med	H	5a	5
26. Lathyrus vernus	Eua	H	5a	5
27. Lilium martagon	Eua(-Kont)	G	5	4
28. Melica nutans	Eua-Med	H	5a	5
29. Mercurialis perennis	Eua	H-G	5a	6
30. Orthilia secunda	Cp	Ch	3k	5
31. Phyllitis scolopendrium	Cp	H	3k	5
32. Pimpinella major	Eu	H	5a	5
33. Poa nemoralis	Cp	H	5	4
34. Polygonatum odoratum	Em-Med	G	5	3
35. Polypodium vulgare	Kozm	G	5a	6
36. Pulmonaria officinalis ssp. obscura	Em	H	5a	6
37. Saxifraga paniculata	Alp	Ch	2a	2
38. Scabiosa columbaria ssp. pseudobanatica	Alp.	H	5a	6
39. Sedum maximum	Eu(-Med)	H	5a	3
40. Sesleria hungarica	Pann end	H	5	2
41. Solidago virga-aurea	Cp	H	4	4
42. Sorbus aucuparia	Eu	MM-M	4	5
43. Valeriana tripteris ssp. austriaca	Alp	H	3	6
44. Viola odorata	Med	H	6a	4

0	Querco-Fagea	+	+	+	+	+	K
4	Querco-Fagetea	2	+-1	-	+	+	K
4	Quercetalia	-	+	-	-	-	K
4	Fagetalia	-	-	+	-	-	K
4	Quercetalia	-	+	+	-	-	K
4	Fagetalia	+	-	+	+	+	K
5	Fagetalia	-	-	+	-	-	V
3	Querco-Fagetea	+-1	+	2-3	-	+-1	K
3	Carpino-Fagetea	2	+	+	-	+	K
3	Dicrano-Pinion/Fagion	-	-	-	+	-	V
3	Acereto-Fraxinetum	-	-	+	-	-	K
3	Fagetalia	+	+-1	-	-	+	K
3	Querceto-Fagetea	+	-	+	+	-	TZ
4	Fagion	+	-	-	-	-	K
4	Fagetalia/Betulo-Pinetalia	-	-	+	-	-	E
3	Carpino-Fagetea	-	+	+	-	-	K
5	Asplenio/Seslerio-Festucion	+	-	-	-	-	K
5	Seslerio-Festucion	+	+	-	-	-	K
4	Quercetea pub.-petr.	-	+	+	+	+	K
5	Diantho-Seslerion	+-1	-	-	-	+-1	V
3	Querceto-Fagetea	+	-	+	+	-	K
3	Fagetalia/Pino-Quercetalia	-	+	+	+	-	K
5	Cephalanthero-Fagion	1-2	2-3	+-1	+-1	+	V
4	Querceto-Fagetea	-	+	+	-	-	K

Mohák: Tilio-Sorbetum

1. Anomodon attenuatus
2. Brachythecium velutinum
3. Bryoerithrophyllum recurvirostrum
4. Bryum elegans
5. Bryum stirtonii
6. Ctenidium molluscum
7. Dicranum montanum
8. Encalypta streptocarpa
9. Encalypta vulgaris
10. Fissidens cristatus
11. Fissidens taxifolius
12. Homalothecium philippeanum
13. Isothecium myurum
14. Leptobryum piriforme
15. Minium stellare
16. Neckera crispa
17. Neckera webbiana
18. Plagiomnium rostratum
19. Tortella tortuosa

SESLERIO HUNGARICAE-FAGETUM:

A.sz.:	Flóraelem	Élet-forma	T	W
1. Acer platanoides	Eu	MM	5a	5
2. Fagus silvatica	Em-Atl	MM	5a	5
3. Sorbus torminalis	Eu-Med	MM	5a	4
4. Tilia platyphyllos	Em	MM-M	5a	4
B.sz.				
1. Cornus mas	Med(-Em)	M	6a	3
2. Euonymus verrucosus	P-Med	M	5a	4
3. Corbus aria s.l.	Eu	M	5a	3
C.sz.				
1. Actea spicata	Eua	H	5a	6
2. Anthericum ramosum	Em-(Med)	G	5A	3
3. Arabis turrita	Em	MM-M	6a	3
4. Asplenium ruta-muraria	Cp	H	5	2
5. A. trichomanes	Kozm	H	0	6
6. Calamagrostis arundinacea	Eua	H	5	4
7. C. varia	Eua	H	4	4
8. Campanula rapunculoides	Eu	H	7a	3
9. Cardaminopsis arenosa	Em(-Med)	TH-Th	5a	4
10. Carex humilis	Eua	G	5d	6
11. C. montana	Em	H	5a	4
12. C. pilosa	Eua	H	5a	4
13. Cynanchum vincetoxicum	Eua	H	6k	3
14. Cystopteris fragilis	Kozm	H	0	7
15. Dactylis glomerata	Eu-Med	H	5a	6

R	Cönológiai fajcsoport	A-D 1	2	3	Természetvéd. besorolás
3	Fagetalia	-	-	+	K
3	Fagion	1	5	1	E
4	Querceto-Fagetea	-	-	+	K
4	Carpino-Fagetea	3	-	3	K
4	Quercion pub./Fraxino-Carp.	-	-	+	K
4	Quercetea/Querceto-Fagetea	-	-	+	K
4	Quercetalia pub.-petr.	+	-	-	K
3	Fagetalia	-	+	-	K
4	Festuco-Brometea/Quercetalia	-	-	+-1	K
4	Quercetea	+-1	-	+	K
5	Seslerio-Festucion	-	+	-	K
3	Asplenio-Festucion	+	+	+	K
2	Querceto-Fagetea	-	+	-	TZ
4	Cephalanthero-Fagion	-	+-1	-	V
3	Fagetalia	+	-	+	TZ
4	Quercetalia	+	-	-	Tp
2	Festucetalia	-	-	+-1	K
3	Quercetea/Pino-Quercetalia	+-1	2	+-1	K
3	Fagetalia	-	3	-	K
4	Quercetalia pub./Festucetalia	-	-	+	Tz
0	Fagetalia	+	-	-	K
4	Molinio-Arrhenatherea	-	1	+	K

16. Daphne mezereum	Eu(-Med)	N	5a
17. Epipactis atrorubens	Eu-Med	G	5a
18. Erysimum odoratum	P-Med	Th-H	6
19. Euphorbia amygdaloides	Em(-Med)	Ch	5a
20. Euonymus verrucosus	Balk-Eu	M	5a
21. Festuca gigantea	Eu(-Med)	H	5
22. F. cinerea	Em	H	6a
23. Fragaria vesca	Eua	H	5
24. Galium schultesii	Em	H	5a
25. Geranium robertianum	Kozm	Th	5
26. Hieracium silvaticum	Eua	H	5a
27. Hypericum montanum	Em(-Med)	H	5a
28. Inula ensifolia	P-Pann end	H	6k
29. Luzula albida	Eu(-Med)	H	5a
30. Melica nutans	Eua-Med	H	5a
31. Mycelis muralis	Eu(-Med)	H	5a
32. Orthylia secunda	Cp	Ch	3k
33. Pimpinella major	Eu	H	5a
34. Platanthera bifolia	Eu(-Med)	G	5a
35. Poa nemoralis	Cp	H	5
36. Polypodium vulgare	Kozm	G	5a
37. Prenanthes purpurea	Em(-Med)	H	5a
38. Rosa pendulina	Em	M	4
39. Saxifraga panuculata	Alp	Ch	2a
40. Sedum maximum	Eu(-Med)	H	5a
41. Sempervivum hirtum	Alp-Balk	Ch	6
42. Sesleria hungarica	Pann end	H	4
43. Sorbus aucuparia	Eu	MM-M	4
44. Teucrium chamaedrys	Em(-Med)	Ch(H)	6a
45. Veronica officinalis	Cp	Ch	5

6	3	Fagetalia	-	+	+	V
2	4	Quercetalia-Festucion rupic.	-	+	+	V
2	5	Quercetea/Festuco-Brometea	-	+	-	K
5	4	Fagetalia	-	+	-	K
4	4	Quercetea/Querceto-Fagetea	+	-	-	K
7	3	Fagetalia/Populetalia	-	+	-	K
0	5	Seslerio-Festucion	-	-	+-1	V
5	3	Querceto-Fagetea	+	-	-	K
4	3	Querceto-Fagetea	+	-	-	K
6	3	Querco-Fagea	+	-	-	K
5	0	Querceto-Fagetea	1-2	+	+-1	K
3	0	Quercetalia	-	+	-	K
1	4	Festucetalia	-	-	+	K
4	2	Betulo-Pinetalia/Fagion	-	+	-	K
5	3	Querceto-Fagetea	+-1	+	+-1	K
5	3	Querceto-Fagetea/Fagetalia	+	+	+	K
5	3	Dicrano-Pinion(-Fagion)	-	+-1	-	V
5	3	Fagetalia	+	-	+	K
6	3	Querceto-Fagetea	-	+	-	V
4	3	Querceto-Fagetea	-	+	-	TZ
6	2	Fagetaia/Betulo-Pinetalia	+	-	-	E
6	2	Fagetalia	+	+	+	K
3	3	Fagion	+	+	-	V
2	5	Asplenio-/Seslerio-Festucion	+	-	+	K
3	4	Quercetea pub.-petr.	+	-	-	K
0	5	Asplenio-/Seslerio-Festucion	+	-	+	V
2	5	Diantho-Seslerion	1-2	-	2	V
5	2	Fagetalia/Pino-Quercetalia	-	+	-	K
2	4	Quercetalia/Festuco-Brometea	-	-	+	K
4	2	Betulo-Pinetalia	-	+	-	K

PHYLLITIDI-ACERETUM SUBCARPATICUM:

A. sz.:	Flóraelem	Élet-forma	T	W
1. Acer pseudoplatanus	Em-Med	MM	5a	6
2. Fagus silvatica	Em-Atl	MM	5a	4
3. Fraxinus excelsior	Eu	MM	5a	5
4. Tilia platyphyllos	Em	MM-M	5a	4
B. sz.				
1. Acer campestere	Em-Med	MM	5a	4
2. Fagus silvatica	Em-Atl	MM	5a	5
3. Fraxinus excelsior	Eu	MM	5a	5
4. Euonymus verrucosus	P-Med	M	5a	4
C. sz.				
1. Aegopodium podagraria	Eua	H	5	7
2. Anthriscus nitida	Eua(-Med)	MM-M	4a	7
3. A. sylvestris	Eua(-Med)	H	5	5
4. Arabis alpina	Alp-Ark	H	2a	6
5. A. turrita	Med-Em	TH-H	6a	3
6. Asarum europeum	Med	H	5a	6
7. Asplenium trichomanes	Kozm	H	0	6
8. Campanula tracheleum	Eua-(Med)	H	5	6
9. Chaerophylum temulum	Eu-(Med)	Th-TH	5	5
10. Chrysosplenium alternifolium	Cp	H	5	7
11. Cystopteris fragilis	Kozm	H	0	7
12. Dryopteris filix-mas	Kozm	H	5	7
13. Festuca gigantea	Eua-(Med)	H	5	7
14. Galeopsis speciosa	Em	Th	5a	5
15. Galium odoratum	Eua	G	5a	5
16. Galium sculthesii	Em	H	5a	4
17. Geranium robertianum	Kozm	Th	5	6

R	Cönológiai fajcsoport	A-D 1	2	3	Természetvéd. besorolás
3	Fagetalia	+	+-1	-	K
4	Fagion	-	-	+	E
4	Querco-Fagetea	+-1	2	1	K
4	Carpino-Fagetea	3	+	2	K
4	Fagetalia	+	-	-	K
4	Fagetalia	+	-	-	E
4	Querco-Fagetea	+-1	-	-	K
4	Quercetea/Querceto-Fagetea	+	-	-	K
3	Fagetalia-Alneto-Ulmion	-	+	-	
4	Querco-Fagetea	1	+	+-1	K
4	Arrhenatheretea	+	-	-	Tz
5	Cephalanthero-Fagion	-	2	2-3	V
4	Quercetalia	+	+	+-1	K
4	Fagetalia	-	+	+	K
3	Asplenio-Festucion	-	-	+-1	K
3	Querceto-Fagetea	+	+	-	K
4	Fraxinio-Carpinion	+	-	-	K
4	Alneto-Ulmion/Fagetalia	-	+-1	-	K
2	Fagetalia	+	+-1	-	K
3	Fagetalia	1	+	+	K
3	Fagetalia-Populetalia	-	-	+	H
4	Populetalia-Fraxino-Carpinio	-	-	-	Tz
3	Fagetalia	+	-	-	K
3	Querceto-Fagetea	-	+	-	K
0	Fagetalia	+	1	1	K

18. Glechoma hederacea ssp. hirsuta	Eu	H-Ch	5
19. Gymnocarpium robertianum	Cp	G	5
20. Impatiens noli-tangere	Eua-(K)	Th	5
21. Lamium galeobdolon	Em(-Med)	Ch	5a
22. L. maculatum	Eua-(K)	H	5a
23. Lunaria rediviva	Em(-Med)	H(-G)	5
24. Mercurialis perennis	Eu-Med	H-G	5a
25. Oxalis acetosella	Cp	H-(G)	5
26. Parietaria officinalis	Med-Em	H	6a
27. Phyllitis scolopendrium	Cp	H	5a
28. Polypodium vulgare	Kozm	G	5a
29. Pulmonaria officinalis spp. obscura	Em	H	5a
30. Sambucus nigra	Eu(-Med)	M(-MM)	5a
31. Sedum maximum	Eu(-Med)	H	5a
32. Stellaria media	Kozm	Th	0
33. Urtica dioica	Kozm	H-G	5
34. Valeriana tripteris ssp. austriaca	Alp	H	3

4	4	Querceto-Fagetea	+	-	-	K
5	5	Seslerio-Festucion	+	-	-	K
6	4	Querceto-Fagetea	-	+	-	K
6	4	Fagetalia	-	-	+	TZ
7	4	Fraxino-Carpinion	+	-	-	K
7	5	Acereto-Fraxinetum	+	2-3	2	K
6	5	Fagetalia	+	-	+	K
7	3	Fagetalia	-	+-1	-	K
7	4	Arction	+	-	+	TZ
7	5	Acerrto-Fraxinetum	+	+	+	K
6	4	Fagetalia/	-	+	-	E
6	3	Carpino-Fagetea	-	-	+	K
5	3	Atropion/Arction	+	-	-	Gy
3	4	Quercetea pub petr.	-	+	-	K
5	0	Ruderto-Secalinetea	-	+	+	Gy
6	4	Populetalia	+	-	-	TZ
6	5	Cephalanthero-Fagion	-	-	+	V

MOHÁK:

IVÁNKA-VÖLGY

1. Brachythecium rutabulum
2. Bryum flaccidum
3. Cirriphyllum Sp.
4. Ctenidium molluscum
5. Dicranum montanum
6. Encalypta streptocarpa
7. Fissidens cristus
8. Homalothecium phillippeanum
9. Metzgeria conjugata
10. Mnium stellare
11. Neckera complanata
12. Plagiochila porelloides
13. Rhytidiadelphus triquetrus
14. Tortella tortuosa

JEGETŐ-VÖLGY

1. Amblystegium serpens
2. Anomodon apiculatus
3. Anomodon viticulosus
4. Brachythecium mildeanum
5. Brachythecium populeum
6. Brachythecium velutinum
7. Bryoërythrophyllum recurvirostrum
8. Bryum flaccidum
9. Ceratodon purpureus
10. Ctenidium molluscum
11. Didimodon rigidulus
12. Encalypta streptocarpa
13. Eurhynchium angustirete
14. Grimmia laevigata
15. Homalothecium philippeanum
16. Hypnum cupressiforme
17. Isothecium alopecuroides
18. Metzgera furcata
19. Metzgeria pubescens

20. Mnium stellare
21. Neckera webbiana
22. Plagiochila parelloides
23. Plagiomnium cuspidatum
24. Plagiomnium rostratum
25. Plagiomnium undulatum
26. Plagiothecium cavifolium
27. Porella playphylla
28. Rhodobryum ontariense
29. Rhynchostegium rotundifolium

DIANTHO-SESLERIETUM BÜKKENSE:

	Hely:	Időpont:	Méret:	Lejtőszög:	Expozíció
1. sz. felvétel,	Jegető-szikla	1988.07.20.	2x2 m	15	DK
2. sz. felvétel,	Jegető-szikla	1988.07.20.	2x2 m	15	DK
3. sz. felvétel,	Jegető-szikla	1988.07.20.	2x2 m	15	DK

SESLERIO HUNGARICAE-FAGETUM

1. sz. felvétel,	Messzelátó-h.	1988.08.07.	20x20 m	10	É-K
2. sz. felvétel,	Messzelátó-h.	1988.07.29.	20x20 m	15	K-ÉK
3. sz. felvétel,	Messzelátó-h.	1988.08.07.	20x20 m	10	É-K

TILIO-SORBETUM:

1. sz. felvétel,	Messzelátó-h.	1988.07.20.	20x20 m	60	ÉK
2. sz. felvétel,	Messzelátó-h.	1988.07.20.	20x20 m	55	É
3. sz. felvétel,	Ördög-hegy	1988.08.06.	20x20 m	40	É-ÉK
4. sz. felvétel,	Ördög-hegy	1988.08.06.	20x20 m	60	É
5. sz. felvétel,	Ördög-hegy	1988.08.06.	20x20 m	55	É

PHYLLITIDI-ACERETUM SUBCARPATICUM:

1. sz. felvétel,	Ivánka-völgy	1988.08.08.	20x20 m	40	É-ÉK
2 .sz. felvétel,	Jegető-völgy	1988.07.24.	20x20 m	35	É-ÉK
3. sz. felvétel,	Ivánka-völgy.	1988.08.07.	20x20 m	30	É-ÉNY

IRODALOM

JAKUCS P. (1967): Phyllitidi-Aceretum subcarpaticum in nordöstlichen Teil des ungarischen Mittelgebirge. Acta Botanica 1967. p: 61--80.

SIMON T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmiérték besorolása. Abstracta Botanica 12. 1--23.

SOÓ--JÁVORKA, (1951): A magyar növényvilág kézikönyve I--II.

SOÓ R. (Priszter Sz.) 1964--1985: A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve I--VII.

ZÓLYOMI B. et. al. (1968): Einreichung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. Fragmenta Botanica IV. 101--142.

ZÓLYOMI B. (ed) (1967): Guide der Exkursionen des Internationalen Geobotanischer Symposiums 1967.

ZÓLYOMI B.--PRÉCSÉNYI I. (1964): Methode zur ökologischen Charakterisienung der Vegetationseinheiten und zum Vergleich der Standorte. Acta Botanica 377--416.

ZÓLYOMI, B.--JAKUCS, P.--VARGA Z. (1985): A Bükki Nemzeti Park szigorúan (fokozottan) védett területeinek botanikai és zoológiai jellemzése (kézira) Debrecen-Budapest.

ZÓLYOMI B. (1957): Der Tatarenahorn-Eochen-Lösswald der zonalen wald steppe (Acereto tatarici-Quercetum). Acta Bot. Hung. 3:401--424.

VOJTKÓ ANDRÁS -- MARSCHALL ZOLTÁN

VÉDETT NÖVÉNYEK ÁLLOMÁNYFELMÉRÉSÉNEK EREDMÉNYEI A BÜKK HEGYSÉGBEN*

ABSTRACT: (Results of the registration of the protected plants in the Bükk mountains)

The paper presents some results of propagation of 12 are and protected plant populations in the Bükk mountains. The nature protection problems of the area of the registrated plants have been mentioned also.

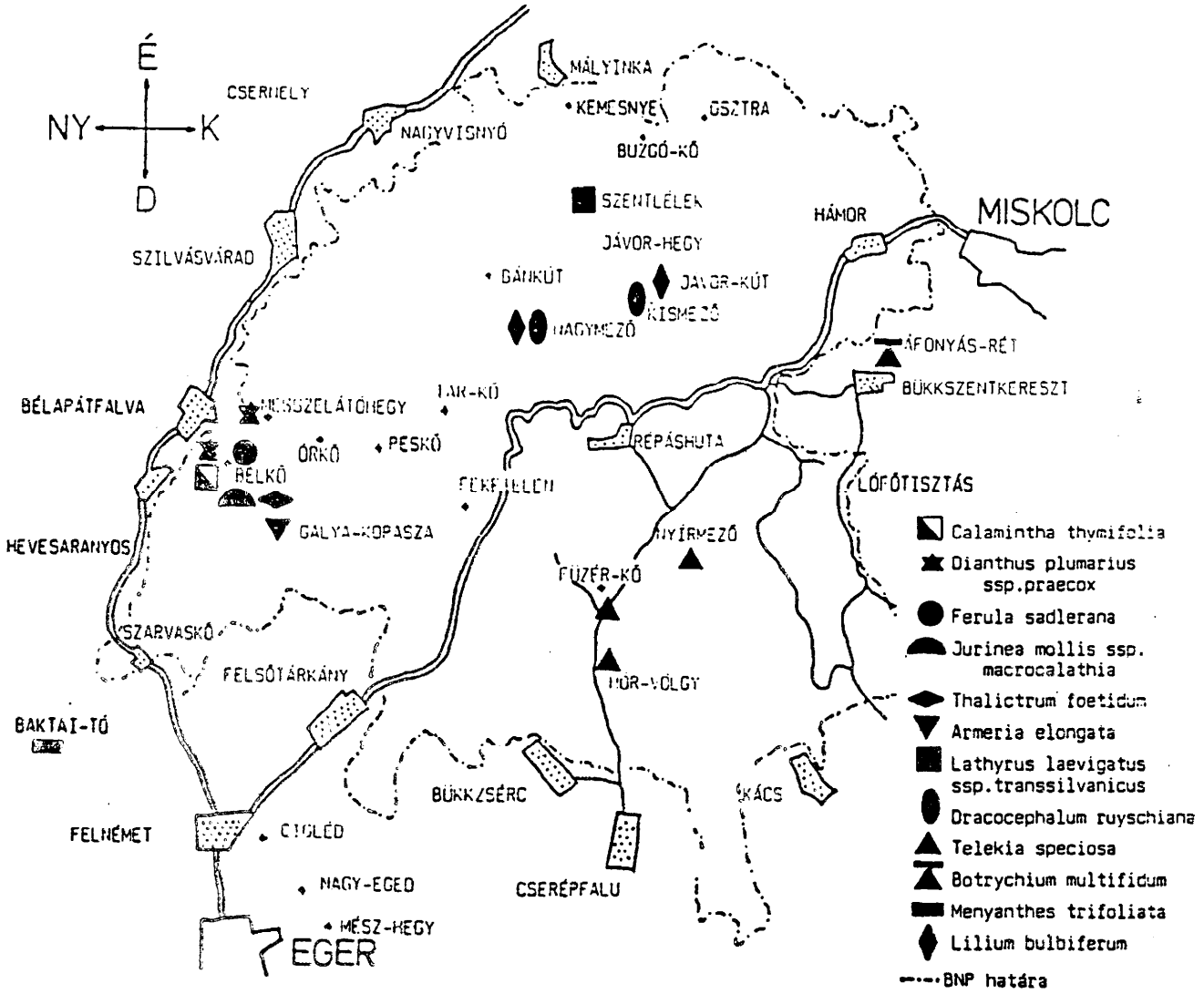
Az aktív természetvédelmet szolgáló növényfelmérő- és szaporító tevékenységünkről számolunk be ezen rövid közleményünkben.

1987--89-ig végeztünk megfigyelést, visszatelepítést és szaporítás céljára történő maggyűjtést kijelölt növényekről a Bükk hegységben. A Bükkben megtalálható az összes hazai védett növényfaj 50 %-a. Ebből a 180 fajból ragadtunk ki tizenkettőt, amelyekről magot és egyedszámadatokat gyűjtöttünk. Ritka és főként csak a Bükk hegységből ismert fajokkal dolgoztunk. Némely adatunk ijesztően alacsony egyedszámot mutat, más esetben a veszélyeztető tényezőre is felhívjuk a figyelmet. A felmért fajok: Calamintha thymifolia, Dianthus plumarius ssp. praecox, Ferula sadlerana, Jurinea mollis ssp. macrocalathia, Thalictrum foetidum, Armeria elongata, Lathyrus laevigatus ssp. transsylvanicus, Dracocephalum ruyschiana, Telekia speciosa, Botrychium multifidum, Menyanthes trifoliata, Lilium bulbiferum.

A növények lelőhelyei némely esetben még bővülhetnek általunk még fel nem mért vagy nem ismert adattal, adatokkal. Az egyes állományok tőszámadatait 1989. augusztus 31-ig bezárólag állapítottuk meg.

Munkánkat a vácrátóti ÖBKI támogatásával, dr. Kereszty Zoltán botanikus és Galántai Miklós kertészmérnök segítségével végeztük.

* Elhangzott a Botanikai Szakosztály 1253. Szakülésén 1989. XI. 20-án


É
NY
K
D
CSERNELY
NAGYVISNYÓ
MÁLYINKA
KEMESNYE
GSZTRA
BUZGÓ-KŐ
SZENTLÉLEK
JÁVOR-HEGY
GÁNKÚT
JÁVOR-KÚT
KISMEZŐ
NAGYMEZŐ
HÁMOR
MISKOLC
SZILVÁSVÁRAD
ÁFONYÁS-RÉT
BÜKKSZENTKERESZT
BÉLAPÁTFALVA
TAR-KŐ
ÓRKŐ
PESKŐ
RÉPÁSHUTA
BÉLKŐ
LÓFŐTISZTÁS
GALYA-KOPASZA
HEVESARANYOS
NYÍRMEZŐ
FÜZÉR-KŐ
SZARVASKŐ
FELSŐTÁRKÁNY
MOR-VÖLGY
BAKTAI-TÓ
BÜKKZSÉRC
KÁCS
FELNÉMET
CIGLÉD
NAGY-EGED
CSERÉPFALU
MÉSZ-HEGY
EGER
Calamintha thymifolia
Dianthus plumarius ssp.praecox
Ferula sadlerana
Jurinea mollis ssp. macrocalathia
Thalictrum foetidum
Armeria elongata
Lathyrus laevigatus ssp.transsilvanicus
Dracocephalum ruyschiana
Telekia speciosa
Botrychium multifidum
Menyanthes trifoliata
Lilium bulbiferum
BNP határa

EREDMÉNYEK

1.) *Calamintha thymifolia* (Scop.) Rchb.

E preglaciális maradványnövény értékes eleme flóránknak. A bélkői populáció ma már az egyetlen ahonnan szaporító anyaghoz és adatokhoz juthatunk. (Tarkői előfordulása régóta nincs megerősítve.) A Bélkő DNY-i ormának sziklabordái között 26 tövet számoltunk meg. Fenyegetően kicsiny ez a szám, ezzel a növény már a potenciálisan veszélyeztetett kategóriába került. (Szóbeli közlés szerint a 80-as években kb. 60 tő volt még, Szabó László V. Eger.)

2.) *Dianthus plumarius ssp. praecox* (Kit. ex Schult) Dom.

Ugyanilyen alacsony volt az endemikus korai szegfű tőszáma a Bélkőn, amelyet évek óta figyelünk. A többszöri visszatelepítési kísérletek sem hoztak még eddig megnyugtató eredményt. Jelenleg 8 tő található és ebből 4 virított is 1989-ben.

Van azonban a szegfűnek egy másik lelőhelye is. A Bélkőtől ÉK-i irányban lévő Messzelátó-hegy tipikus Diantho-Seslerietum társulásában aránylag szép számmal található: 60 tövet számoltunk meg. Ez a szám stabil, évek óta alig változó.

3.) *Ferula sadlerana* Lebed.

A jégkorszak előttről fennmaradt endemikus magyarföldi husánggal több alkalommal is végzett visszatalapítési kísérletek sem jártak sikerrel. Mindössze 10 tövet tudtunk megszámolni a DNY-i orom karsztbokorerdővel sziklacserjéssel takrított, füvesedő foltjain.

4.) *Jurinea mollis ssp. macrocalathia* (C.Koch) Soó

A Bélkőn tömeges előfordulású, nagy egyedszámban található még a Kisgyőr melletti Ásottfa-tetőn. Új adat Szarvaskő szikláin való előfordulása a záródó sziklagyepben.

5.) *Thalictrum foetidum* L.

A hangyabogáncshoz hasonlóan ez a faj is tömeges a Bélkőn. Új adata a Kecskor hegyesének mészkőszikláiról, a Balázs-kőről van, sziklai cserjés, karsztbokorerdő társulásból.

6.) *Armeria elongata* (Hoffm.) C. Koch

A Bélkőtől nem messze DK-i irányban található a Galya-kopasza gabbró-diabáz vonulata. Eredeti, ősi sztyepprét foltján él az Armeria elongata. Az egyetlen magyarországi lelőhelyén 300 tövet számláló populációja él, ennek az Európában több helyen is veszélyeztetett fajnak.

7.) *Lathyrus laevigatus ssp. transsylvanicus* (Spr.) Breistoffer

A Pálos-rendi kolostor mögötti bükkösben 60 tövet számoltunk, amely adat bíztatónak tűnik. Tapasztaltuk azonban, hogy évről-évre erős zsizsikfertőzés teszi tönkre a magokat, s e miatt veszélyeztetett.

8.) *Dracocephalum ruyschiana* L.

A Bükk-fennsíki rétek keletkezésére Zólyomi dolgozott ki elméletet, mely szerint a bükkösökben eredetileg is kellett lennie kisebb hársas-kőrises-mogyorócserjés foltoknak és füvesedő réteknek. Ennek bizonyítékaként említi a Dracocephalum ruyschiana itteni előfordulását. Euroszibériai reliktum fajunk nagymezői állománya az elmúlt években terjed, és bőven terem magot is. 6 csoportban 250 tövet számoltunk meg. Kismezői állománya 25 tövet tesz ki.

9.) *Telekia speciosa* (Scheeb.) Banmg.

Klasszikusan ismert lelőhelyein stabil állományt alkot. A maggyűjtésre kiválasztott Hór-völgyi populációban 43 tő él, a kissé távolabbi Füzérkő lábánál további 4 tő. Nyirmezői termőhelyén a legnagyobb tömegű az előfordulás, 150--180 tő, azonban minden évben lekaszálják a rétet, vele együtt a Teleki virágot is.

10.) *Botrychium multifidum* (S.G.G mel.) Rupr.

Európa valamennyi országában ritka és veszélyeztetett faj, a Bükk hegységben aránylag nagy egyedszámban található (Bánkút). Új lelőhelyét Bükkszentkereszt mellett, sovány hegyi réten találtuk, ahol 300 tő él, Vaccinium myrtillus társaságában.

11.) *Menyanthes trifoliata* L.

Az egerbaktai tőzegmohás lápon 200 tő él. A pusztuló lápba 1989.nyarán 13--15m^3 vizet szivattyúztunk, aminek következtében olyan foltokon is megjelent a vidrafű, ahol eddig még nem láttuk. További terjedése még várható.

12.) *Lilium bulbiferum* L.

Montán-alpin fajunk feltehetően csak a Bükk hegységben őshonos. (Talán még Mezőföld, Szigetköz.) Bükki populációi izoláltak, kis egyedszámúak. Jávorkúton, a turistaút melletti magaskórósban nem virágzik, viszont bőven terem sarjhagymát. Itt 46 egyedet találtunk. Nagymezői állománya az elmúlt évben nem virágzott, évről évre csökken a száma; 12 tövet számoltunk a telepített lucfenyves tövében.

Leltárunk elkészítésével és közreadásával friss információkat kívántunk adni néhány védett bükki növény populációnagyságáról és esetleges veszélyeztetettségéről. A későbbiekben ezt a megfigyelő tevékenységet tovább folytatva bővíteni kívánjuk újabb fajokkal, hiszen a természetvédelemnek és a botanikának is szüksége van ritkaságainak, értékeinek pontos mennyiségi ismeretére is az eredményes védelemhez.

F A J	Felmért populáció helye	Állomány	Megjegyzés
1. Calamintha thymifolia	Bélkő	26 tő	veszélyeztetett
2. Dianthus plumarius	Bélkő	8 tő	visszatelepített
ssp. praecox	Messzelátó-hegy	60 tő	stabil, alig változó
3. Ferula sadlerana	Bélkő	10 tő	visszatelepített
4. Jurinea mollis ssp. macrocalathia	Bélkő	tömeges	stabil
5. Thalictrum foetidum	Bélkő	tömeges	stabil
6. Armeria elongata	Galya-kopasza	300 tő	stabil populáció
7. Lathyrus laevigatus ssp. transsylvanicus	Szentlélek	60 tő	nem terjed, zsizsikfertőzött
8. Dracocephalum ruyschiana	Nagymező	250 tő	terjedőben
	Kismező	25 tő	veszélyeztetett
9. Telekia speciosa	Hór-völgy	43 tő	néhol terjedőben
	Füzér-kő	4 tő	termőhelyét évente kaszálják
	Nyírmező	150–180 tő	
10. Botrychium multifidum	Bükkszent-kereszt	300 tő	stabil
11. Manyanthes trifoliata	Egerbakta	200 tő	terjedőben
12. Lilium bulbiferum	Jávorkút	46 tő	nem virágzik
	Nagymező	12 tő	csökkenő populáció

SZILVA JÁNOSNÉ

I. A NŐI ÚSZÓSPORT FÉRFIAKÉTÓL ELTÉRŐ VONÁSAI

INHALT: Bedingt durch psychische und hormonelle Vershiedenheiten sind die Resultate von Frauen und Mannern untershiedlich.

Diese Untersichung beruht auf vielen ausländischen Forschungsarbeitch.

Die Arbeit zeigt im zwciten Teil die Gründe warum Sportstudentinnen zum Wettkampfäßigen Schwimmen gekommen sind.

1. Miért gyengébbek a női úszóeredmények a férfiakétől?

Hosszú idő telt el a múlt század végéig, amíg belátták, hogy a női sportra szükség van. A német és svédtorna mozgalmak e téren sokat jelentettek. A modern sportélet az Egyesült Államokban születik, Európában komoly haladásról csak az első világháború után beszélhetünk. A társadalmi felfogás és a nő élete sokat változott. A XX. század elején már arról beszélnek, milyen is legyen a nők sportja. Számos áltudományos és laikus nézet hirdette: a női szervezet nem alkalmas a terhelésre a versenysportra.

A harmincas évekből a Testnevelési Főiskola akkori igazgatója is ezt vallja: "Az erőkifejtés ne tartson annyi ideig, mint a férfiaknál. Merészséget, bátorságot, rázkódtatást, esést kerüljön, s még a szervezetének aránylag megfelelő ágakban is ritkábban törekedjék maximális erőkifejtésre. Óvatosság legyen a jelszó a tréningben, tehát kerülni kell a letörést .... az egész kérdésben az általános társadalmi és családi felfogással számoljanak." (Dr. Misángyi Ottó)

Azt hiszem ebben a nyilatkozatban benne van az akkori közvélemény.

Miért is javasolják mindezt mások is? Mert tisztában voltak férfi és női szervezet fiziológiai, anatómiai különbségével és erre építették véleményüket.

Az elmúlt évek kutatásai és az NDK úszók nagyszerű eredményei azt mutatják, hogy a női szervezet jó alkalmazkodási képességgel bír s éppúgy edzhető mint a férfi.

Ha az oxigénfelvételt stb. tehát keringési és légzési teljesítmények eredményeit nézzük, vizsgálatok női és férfi szervezet között, az aktív izomtömeget számítva, jelentős különbséget nem mutattak ki.

Ha a sportbeli eredményeket tekintjük, a nők mindig is alulmaradtak a férfiak teljesítményeihez képest, de éllettanilag teljesítményük lehet azonos.

A gyengébb eredményeket a testalkati különbségek adják:

A nők törzse hosszabb, lábszáraik rövidebbek, testtömegük súlypontja lényegesen mélyebben van mint a férfiaké, a medencefelépítésük is más.

A nő aránylag kevesebb izomzattal rendelkezik, átlagban 23 kg (férfi 35 kg). Edzés hatására nőé 29 %-kal (férfié 50 %-kal) emelkedik. A férfihez képest csak 75 %-os egy nő izomereje.

A nő izomerejének változása a petefészek hormon irányítása alatt áll. Megállapították, hogy a női izomrostok vékonyabbak.

Az izommunkához az állított oxigénmennyiség is kisebb, percenkénti oxigénfelvevő átlag nőnél 3 liter (férfinál 4 liter).

A vörösvérsejtek száma: 4,5 millió (férfinál 5 millió). 100 g. vér hemoglobin tartam 14,6 gr. férfi 16 gr. A női szív nagysága 15 %-kal kisebb a férfiétől. A nő vérnyomása általában alacsonyabb nyugalmi, pulzusa szaporább.

Nagyobb zsírpárnákkal is rendelkezik ellentétben a férfiakkal.

Az idegrendszeri működéseket vizsgálva élénkebbnek találták a nőket és ügyesség tekintetében felülmúlták a férfiakat (6 %).

Hogyan hasznosítsuk a felsoroltakat az úszásban?

Nők testalkatából kifolyóan a víz ellenállása kisebb, kisebb a fajsúly, főleg az alsó végtag, kisebb fajsúlyú. Amerikai felmérések szerint a lábak a nőknél 0,3--1,5, férfiaknál 0,4--2,4 kg tömegűek, a jobb fajsúly miatt a vízfekvés, vízszintesebb, ebből kifolyólag a lábtempójuk előrehajtó ereje nagyobb.

Azt tanácsolják, hogy a nőkön emiatt érdemes a lábtempó erejét növelni, technikáját javítani.

Ha a rajtot nézzük, viszont a férfiak javára jelentős különbség mutatkozik.

A férfiak súlypontja magasabban van. Ebből adódik, hogy a férfiak a levegőben hosszabban repülnek, az elugrási sebesség következtében messzebbre jutnak. A lapos vízbeérkezési szög lehetővé teszi, hogy jobban kinyújtózzanak mielőtt a vízbe érkeznek. Ebben még az erős hasizmok is segíthetnek.

A férfi megtett útja: 4,10, a nőké 3,39 m. A vízszintes sebesség 4,49 m/s, a nőké indulásnál 4,25 m/s. Tehát azok a férfiak, akiknek nagyobb az elugrási sebességük, nagyobb repülési távot tesznek meg, ugyanannyi idő alatt mint a nők.

Ha a hosszabb testalkatot nézzük, megemlíthetjük a hosszabb végtagokat, amik szintén előnyt jelentenek a férfi számára az előrehaladásban.

2. A győzelemhez szükséges személyiségjegyek

Nem elég csupán fizikailag és pszichikailag felkészíteni a versenyzőiket, ismernünk kell azokat a személyiségjegyeket, melyeknek nagy szerepe van a sportolónk egyéniségének kialakításában, valamint az eredményességben:

A történelmi fejlődés során az aktivitás a dominancia, a versenyzőképesség az agresszivitás ezek az ún. férfias személyiségjegyek segítenek a teljesítmény elérésében.

Sajnos csak amerikai kutatók eredményeit találtam, így még bizonyításra várnak a megállapításaik. V. J. Crandall és munkatársai végeztek kísérleteket, 3 és fél éves gyerekeknek agresszív cselekedeteket mutattak be filmen. Az ezt követő játékhelyzetben, ahol ugyanolyan babát adtak a gyerekek kezébe, mint a filmen, a fiúk agresszívabban viselkedtek, mint a lányok.

Más gyerekekkel kapcsolatos kísérletekben arra az eredményre jutottak, hogy a leányok inkább nyújtanak segítséget, mint a fiúk, a fiúk a szülőktől irányítást várnak, a leányok gondoskodást és szeretetet, személyes törődést. A leányokra sokkal inkább jellemző a kompromisszum, mint a férfiakra.

A szorongással, félelemmel, aggodalommal kapcsolatban végzett méréseikben azt tapasztalták, a leányokat a kudarctól való félelem passzívvá tette. A 13--14 évesekkel történt megfigyeléseknél a fiúk újra kezdték a sikertelen kísérletet, a lányok a sikerest ismételték.

A teljesítmény motiváció versenyképesség tesztvizsgálatainál megkérdezték a gyerekeket, mennyire várnak maguktól sikereket.

A fiúk minél tehetségesebbek voltak, mind el is várták és természetesnek tartották, hogy el tudják látni a feladatot.

A leányok pedig minél tehetségesebbek voltak, annál kevésbé vártak maguktól sikert.

A kutatók azt a megállapítást vonták le a fentiekből, hogy az alkotó tevékenységet a nemenként eltérő személyiségvonások segítik személyiségükben. Tehát azok a leányok, akik a többieknél uralkodóbbak, agresszívabbak, versenyképesebbek, azok érik el a legjobb teljesítményt.

Mintha ezt Székely Éva példája igazolná. Az életéről írott könyvében megjegyzi, hogy ő inkább férfias jellemvonásokkal rendelkezik s ezért tudott nyerni.

Kisgyermekekkel foglalkozva magam is azt tapasztaltam, hogy a fiúk a gyengébb társukkal szemben agresszívabbak, a leányok segítőkészek, anyáskodók. A kudarccal kapcsolatban pedig épp az ellenkezőjét. A fiúk szégyenlik a kudarcot, nem próbálkoznak, a leányok sokkal szorgalmasabbak, tanulékonyabbak türelmesebbek.

A férfi és női teljesítőképesség:

A Koltai és dr. Nádori szerzőpáros szerint leginkább a keringési-légzési teljesítményeket kell kiemelni, ezeket kedvezően említik a jövőre nézve. Főleg a ciklikus ún. állóképességi sportokban láthatunk fejlődést.

Kereszty dr. egy táblázatot készített a férfi és női eredményeket összehasonlítva %-os arányban mutatta ki a különbségeket a két nem között, ezt kipótoltam az 1984-es, 1988-as elért legjobb eredményekkel.

Versenyszám	Időpont	Női telj.	%	Férfinél gyengébb	%	Telj. telj ffi %.
100 gyors	1953	1:05	115,4	15,4	56,3	100
	1962	59,9	111,8	11,8	53,6	100
	1984	54,79	111,0	11,0	49,36	100
	1988	54,73	112,2	12,2	48,74	100
100 hát		1:11.5	108,5	8,5	1:06.2	100
		1:09	113,5	13,5	1:00.9	100
		1:00.59	107,0	7,0	56,5	100
400 gyors		5:06,5	114,0	14,8	4:26,9	100
		4:44,9	112,8	12,8	4:13,4	100
		4:07,1	108,19	8,19	3:48,38	100
400 vegyes	1984	4:36,1	107,3	7,2	4:17,41	100
	1988	4:03,85	107,1	7,1	3:46,95	100

A táblázat igazolja a Koltai--Nádori szerzőpáros elképzeléseit, hogy az állóképességi számokban még várhatunk fejlődést.

A régebbi, tehát 1953., 1964. eredmények szerint csak rövidtávú számokban közelítették meg a férfiakat a nők. Pl.: 100 háton a különbség 8,5 %, majd 7 %, míg a vegyesúszásban, ami már nagyobb állóképességet igényel a különbség szintén 7,2 %, az 1984. adatok alapján.

3. A hormonális különbség

A hosszú megerőltető teljesítmények bizonyos idegrendszeri és élettani elváltozást is okozhatnak. Lucinda A. Fredrikson. Williams, Ryun, Japuelince I. Puhl vizsgálata szerint az erős edzés a vér vastartalmát csökkenti. A nők kimerítő verseny után fejfájást, gyomorfájást vagy néha sírógörcsöt kaphatnak, ezt a kiegyensúlyozatlan idegrendszer is okozhatja.

Az alacsonyabb eredmények még érthetőbbek lesznek, ha a hormonális változásokat is figyelembe vesszük.

Az első menstruáció ideje (menarche) 12--13 éves kor.

Különböző országos sportorvosai, különböző sportágakban végeztek ezzel kapcsolatban vizsgálatokat. A csehszlovák úszóknál 1971-ben Lanicek menarche kort 13,1 évben állapította meg.

Malina és munkatársai, a Montreali olimpián 154 versenyző körében végeztek vizsgálatokat. A sportági lebontás szerint az úszóknál következett be a legkorábban (x - 13,3 év), mivel a mintában európai és amerikai sportolók is vannak, a középértéket (x) a rasszbeli különbségek is befolyásolhatják.

A felmérések tanulsága szerint a sportolóknál 0,6--1 évvel később jelentkezik, mint a nem sportolóknál.

Érdekességként említeném azokat a vizsgálatokat, ahol Essen Möller (1906) 15,72, Lennér (1944) 14,49; Romanus 13,59; és Astrand és mtsai (1962) 12,88 évet állapítottak meg a menarche korról. Tehát felméréseimben is hasonlóakat tapasztaltam, 23 főt kérdeztem meg, olyanokat, akik valaha úsztak (15--30 évvel ezelőtt, 8 fő) jelenleg is úszik, de már nem annyira intenzíven (13 fő, 20 éves) versenyzik (16 éves 2 fő). Ezek a sportolók országos bajnokságokon helyezettek voltak és volt közöttük válogatott úszó is.

Az idősebbek 13,5 a többiek 13 évre teszik a menarche kort. A szakirodalom utal arra, hogy a serdülési lökés napjainkban hamarabb következik be, mint az első generációnál, ennek mértéke 10 évenként 3 hónap.

A menstruációs ciklus 28 naponként megismétlődik. Kereszty szerint a menstruációt megelőző magasabb testhőmérséklet, pulzus, vérnyomás alapanyagcsere fokozódása az idegrendszer egyensúlyát a sympatikus felé tolja el. A szellemi és testi képességek mélypontját éri el, az első és második naptól kezdve a teljesítményt növeli, csúcspontját a menstruációt követő héten éri el.

A nők fizikai megterhelésének jó példája, hogy a vizsgálatok eredményei szerint a menstruációs fájdalmak lényegesen kisebbek a sportolóknál. A panaszok felléphetnek a gyenge hasizom miatt vagy pszichés eredetűek is lehetnek, ezek edzéssel kedvezően befolyásolhatók.

A kérdőíves vizsgálataim alapján gyakori, hogy a menstruáció alatt sincs edzéskihagyás (17 fő) vagy csak 1--2 nap (3 fő), van aki a vízszennyeződéstől teszi függővé (3 fő) vagy a soronkövetkező verseny fontosságától.

Akik edzés kihagyást választanak, azok között volt olyan, aki kisebb alhasi fájdalmakra panaszkodott (5 fő).

Versenyezni mindegyik versenyzett, és versenyez is. Nőgyógyászati betegsége egyiknek sem volt, illetve egynek, de az az úszást abbahagyta, akkor lett beteg.

A betegségek fő okai vesemedence gyulladás (2), arcüreggyulladás (1), kötőhártya gyulladás (5 fő) és szem tbc (1 fő) a többi nem volt beteg az úszástól.

Az edzésterhelésre egyöntetűen válaszolt (18 fő), hogy gyengébb terhelést igényel vagy igényelt. 5 főt nem zavarta.

A versenyeredményeket, illetve az edzés eredményeket befolyásolta, 3 fő jobban úszott alatta, 2 fő előtte 1--2 nappal, 1 fő utána 10 nappal, utána 1--3 nappal 14 fő, nem zavarta 3 főt, egynek pedig már előtte 2 nappal "vízundora" volt.

Az orvosi vélemény elég tartózkodó a menstruáció alatti sportolással, általában nem javasolják a fertőzés lehetősége miatt.

"Az úszás az egyetlen sportág, amelynek gyakorlása tilos, mert vérzészavarhoz, méh- és petefészekgyulladáshoz vezet."

(Egészségtan-Sportegészségtan II. dr. Botár, dr. Kereszty, dr. Frenkl, dr. Mohácsi 1975.)

Astrand és munkatársai, sem javasolják az ő adataik szerint a lányok fele nem jól úszott, fele fájdalmakra panaszkodott, 1/3-a pedig fertőző organizmusokat találtak a hüvelyben.

Összegezve, mindenkinek meg kell ismernie önmagát, és azt a megoldást követni, ami neki a legmegfelelőbb. Nem lehet mindenkit hasonlóan foglalkoztatni az edzéseken a menstruáció alatt. Fontos az edzővel a jó kapcsolat, hogy konfliktusmentesen teljen el a kritikus időszak.

Vannak olyan elgondolások, hogy fontos versenyek idején eltolható legyen a menstruáció. Nem javasolt, mert előfordul, hogy menstruációs zavarok maradnak vissza, másrészt nem biztos, hogy javul a teljesítmény.

Edzen-e, versenyezzen-e sportoló a terhesség alatt?

Az orvosi álláspont szerint nemcsak fizikai megterhelés, hanem az idegizgalom miatt is mindennemű versenyzés tilos.

A terhesség 1--3 hónapjában a vetélés veszélye, az utolsó 2 hónapban a súlygyarapodás miatt csak a IV-VI hónap jöhet szóba az edzés.

A tapasztalat szerint a IV. hónapig edzenek, V--VI.-ig kevesebben és a későbbiekben még kevesebben. A szakirodalom megemlékezik olyanokról, akik nemcsak versenyeztek, de kiváló eredményeket is értek el.

Itt is az egyéni álláspont dönti el, ki mennyire bírja a terhelést, de szerintem nem érdemes a születendő gyermek egészségét kockáztatni. Ha az ember vállal egy gyermeket, akkor attól a pillanattól kezdve a születésig egy "más világban" él, teljes energiáját úgy sem tudná az edzésekre fordítani, persze mint mindenben kivételek mindig vannak.

Régebben azt mondták a nagyobb tömegű izom merevebb, feszesebb, nehéz szülést okoz, tágulási szakaszt nyújtja.

Megállapítást nyert, hogy a sportoló nőknél kevesebb a szövődmény és lerövidült a szülési időtartam.

A szülés után 3--4 hónappal kezdhetőek meg az edzések. A szülés után a sportteljesítmények emelkedésére sok példát említenénk. Gyermekkoromban nagy szenzáció volt, hogy egy német úszónő olimpiát nyert, röviddel szülés után, megelőzve Székely Évát. (Ursula Happe 1956. Melbourne, 200 m. mellúszás.)

II. Mikor kezdjenek el edzeni a leányok?

Az NDK úszóinak kirobbanó sikerét az edzés módszereikben és a szervezésükben látják. Ők 11--14 éves kortól kezdik terhelni a lányokat, és fokozatosan emelik edzésadagjaikat, és az edzésszámot.

Nem érdektelen megemlíteni a szovjet női úszóversenyzők képzését, hogy ez valóban eredményes lesz-e, ezt majd a jövő dönti el. A moszkvai Testnevelési Főiskola tanára P. J. Makarenkó szerint a felsorolt szakaszok adják meg azt az utat, amit követni kell:

A 7--8 évtől 10--11 évig az optimális időszak a technikai elemek elsajátításához, lazításhoz, ügyesség fejlesztéséhez.

Ez az első szakasz, ahol az edzés követelmény, hogy 50 m. tudjon másfél év--egy év alatt leúszni folyamatosan, mindenfajta úszásnemben. Az edzésidő heti 12 óra, és évi 300--350 km kell leúszni ez kb: 5--600 m. egy edzésen.

A második szakasz 10--14 évig tart a lányoknál, fiúknál 10--15-ig. Edzés idő heti 124 óra, ennek 1/3-a szárazföldi gyakorlat, és évi 1100--1200 km-t úsznak (napi 2000 m körül van).

A harmadik szakasz náluk (sportmester jelölt) 14--16 éveskorig (férfi 15--18 évig) száraz edzés víziedzés összesen hetente 27--30 óra legyen, 1 évben 1600 km, a 2. évben 1900--2000 km, a 3. évben 2200 km-t úszatnak a lányokkal.

A negyedik szakasz 16--18-ig tart, ebben a korban a felkészítést a válogatott keretek stb. tervének megfelelően választják meg, itt nem közöl edzésadagot.

Hozzáteszi, hogy alkattól, egyéniségtől függően hamarabb is át lehet egyik szakaszból a másikba kerülni, különösen a III-IV. szakasznál.

Mindegyik nagy úszónemzet megegyezik abban, hogy a lányokat már 11--12 éves kortól kell terhelni.

Az ismertetett program is azt mutatja, hogy a kisgyermekeket nem szabad nagyon erősen edzeni, mert mérsékeltek a képességeik a túl nagy munkához.

A fiatalabbak izomrostjai 20 %-kal vékonyabbak az idősebbeknél. Sharp és Troup kimutatták (1981) hogy a 14 évesnél idősebb úszók 97 %-a a 12 évesnél (fiatalabb 75 %-ában) az izomerőtől függ a teljesítmény).

Az úszóedzéssel 30 %-osan fejleszthető az izomerő, de a kisebbeknél ez csak kis mértékű javulást eredményez. Tehát nem kell siettetni és nem kell elkeseredni, ha nem tudnak olyan jó eredményeket elérni.

A strand és munkásai (1961) 12–16 éves svéd úszólányokat vizsgáltak és azt állapították meg, hogy az edzés azokban a belső szervekben növekedést okozott, amik résztvesznek az oxigén szállításában bármiféle károsodás nélkül.

10 év múlva amikor már nem edzettek, új vizsgálatra került sor, az oxigén szállítás mértéke és a szív, a tüdő nagysága nem változott.

Tehát az erős fizikai terhelés befolyásolhatja a felnőtt kori működést. Feltételezhető, hogy a serdülőkor még újra ad lehetőséget az oxigénszállító szervek fejlődésére.

Ha nagy is a titkolódzás mikor mennyit edzünk, és milyen kortól, egyben megegyeznek, a serdülés előtt a biomechanikailag helyes stílus és aeróbiás képesség megszerzése a fontos, az erőfejlesztést csak 12–14 éves kortól folytassa a gyermek.

A szív ütőérfogatának emelkedését, az edzést, ha serdülő kort megelőzően kezdjük, akkor jobb eredményt érünk el, mintha idősebb korban kezd el úszni.

Ha a menarche kor előtt kezdik az edzést a menarche eltolódhat, 15,1 évre. (dr. Rose Frisch 1983)

Ma már élettanilag kedvet csináltunk az edzéshez, hogyan is tovább? Hogy tartsuk meg a gyermekúszóinkat? Ne felnőttként, mindig gyermekként kezeljük őket, ne legyenek túl nagy terhelések, sokat játszanak, sok könnyű és ügyességet kívánó versenyt iktassunk be az edzésekbe.

Szomorú példáját láthatjuk a megerőltető edzéseket végzett korcsoportos gyerekeknél, a magyar gyerekek taroltak a nemzetek közötti korcsoportos küzdelmekben, de elvétve találkozunk az ottani győztesekkel felnőtt versenyeken, sőt ma már senki sem emlékszik rájuk.

2. Hogyan lesz valakiből nálunk úszóversenyző?

Mostanában annyit hallunk a különféle sportágak toborzó akcióiról, megadott korosztályok részére, vagy tehetségkutató versenyekről, ahol a jó eredményt elérőket meghívják az egyesületek.

A "Hogyan került kapcsolatban az úszással?" c. kérdésemre a következő válaszokat kaptam:

1./ Az uszoda szomszédságában költöztünk (1 fő).

2./ Nagyon rossz kislány voltam az óvodában és csak ez a lehetőség volt a sportolásra (5 fő).

3./ A barátnőm jár úszni tanulni én is velementem (13 fő).

4./ A nagyszülők vittek le úszni tanulni (4 fő).

5./ Szüleim szerették volna, ha megtanulok úszni, és aztán, amikor megtanultam ott maradtam (15 fő).

6./ Természetes volt, hogy úszni járok, mert édesanyám vagy apukám is úszott (9 fő).

7./ Az orvos ajánlotta (10 fő).

Tehát a kiválasztás, az alkalmasság alapján csak (5 fő 26 %) került szorosabb kapcsolatba az úszással. Ez bizony nagyon kevés.

Való igaz, hogy a versenyszerű úszás megindulása óta Magyarországon létesítményhiánnyal küszködünk, de a véletlenre nem lehet bízni az versenyző nevelését. Klein Géza úszó, (olimpiai bajnok 4x260 gyorsváltó tagja 1906. Athén) írja 1931-ben. "A magyar úszósportnak már a század elején meg volt az uszodakérdése, a vidéket kell megszervezni..."

Azóta úgy látszik mintha megállt volna az idő, egy két kitételtől eltekintve, a női úszóéletet mindig Budapest női úszói jelentik.

A II. világháború után az 50-es években vidékiek közül: Gyergyák Magda, majd Frank Mária, Erdélyi Éva, a 70-es években Lázár Eszter, és Fodor Ágnes, mind egriek mostoha körülmények között készültek fel, áldatlan állapotok alatt érték el szép eredményeiket. S a helyzet egyre romlik. Az úszásnak a volt lelkes vidéki fellegvárában nagyon rossz körülmények között végzik edzéseiket a gyerekek, megpróbálnak felzárkózni a többiekhez.

3. Milyen legyen az ideális edző? Nő vagy férfi?

Kérdésemre a következő válaszokat kaptam: mindegy milyen, csak:
"kemény" legyen (1 fő); a serdülő korig eleinte nő, azután férfi (29 fő)
teljesen mindegy (17 fő); nő (2 fő);
higgyen benne amit csinál (9 fő).

Nyolc edző véleménye:
Kiket jobb edzeni a nőket vagy férfiakat?

Teljesen mindegy nem az számít, hogy férfi vagy nő, hanem az egyénisége (5), inkább fiúkat (3).

A megkérdezettek között 5 női edző volt. Ebből csak 1 választotta a fiúkat.

Ennek valószínű az az oka, hogy több edző véleménye: a nőkkel más a foglalkozás.

Különösen serdülő korban érzékenyebbek, s az edzőnek nemcsak szakmai téren kell helytállni, hanem lelkiekben is. Az Arizona Egyetem edzője szerint, tehát amerikai szemmel nézve:

"A nők társadalmi és kulturális felfogásuknak megfelelően mindig azt tételezik fel, hogy függőségében vannak, olyanok akiknek csak anyáknak, asszonyoknak kell lenni. Ugyanis egy kulturális tévhit eredményeként versenyzőink nagy része úgy véli, hogy a nőnek nem való a verseny és azt hiszik nem is helyes ha versenyeznek. Ezt tapasztalatból tudom." (William Rose).

Lehet, hogy nálunk is ilyesmit hisznek, mert elvétve találni 20 év feletti versenyzőnőt.

S ha a másik oldalt megnézzük, akkor az amerikai női úszók így válaszolnak: "az edzők nagy részének fogalma sincs arról, mit jelent nőnek lenni az egyetemen és közben arra törekedni, hogy folytassa az illető versenyzői pályafutását. Azt tartom, ez az oka annak, hogy az egyetemi hallgatónők úszása annyi nehézséggel jár." (Moe Kaven 200 m. pill. olimpiai bajnok 1972).

Nagyon fontos az edző és versenyző közti kapcsolat, olyannyira, hogy az edzőnek szinte nyilvántartást kell vezetni versenyzője életéről, környezetéről, hogy személyes bizalmas beszélgetéseikben elnyerhesse versenyzője bizalmát, barátságát, s közös munkájuk legyen az az edzésterv, amit kölcsönösen igyekezzenek a jobb munka érdekében elvégezni.

Másképp gondolkodik egy sportszerető családból jött úszó és másképp az akinek szüleinek semmi, de semmi kapcsolata nincs a sporthoz.

Különbségek mutatkoznak egy jobb anyagiakkal rendelkező család gyermeke, valamint egy szerényebb körülmények között élő sportolónál.

Aki jó nőversenyzőket akar, annak ismernie kell a női lélek rejtelmeit és máris egy-két lépéssel közelebb kerül a sikerhez vezető úthoz.

Az edzésadagokat illetően általában az a javaslat, hogy a nők terhelése kevesebb legyen, mint a férfi úszóké.

Minden versenyző és edző célja közös; és ez a siker. Vannak, és mindig is lesznek olyanok, akik ezért mindenre képesek. Sokat hallunk a különféle csodaszerekről, a legveszedelmesebbek közé tartozik, ha a női szervezetbe férfi nemi hormont adagolnak a megengedettnél nagyobb mennyiségben. A kísérletek azt mutatták ki, hogy kisfokú (androgén) nemi hormon elválasztási ingerként hat, a normális női nemi hormonegyensúly kialakításában, ha erre szükség van. Kóros esetben a mellékvesekéreg androgénjeinek túlműködése virilismushoz (férfiasodáshoz) vezet.

Az edzőnek tisztelnie kell versenyzőit, s vigyáznia arra, hogy az izmaik vastagodása ne járjon együtt a hangjukéval is, mondta Ujacseszlavszkij a szovjet csapat edzője.

Tehát az edző felelőssége nagy, mert felelős az úszója egészségéért, nemcsak vízben, de a parton is.

IRODALOM

Dr. Apor Péter: Az úszás élettani és orvosi kérdései. Tanulmányok a TFKI kutatásaiból 1979. 137--138.

P. O. Astrand Lengström, B. Eriksson, P. Kalberg, I. Nylander, B. Sattin, G. Thoren: Girl Swimmers. Acta Paediatrica Supplementum 1963.

V. S. Crandall, W. Kathowsky, I. Preston: Motinational and Ability Determinats of young Children's Intellectual Achiement Behaviors. Child Development, 1962. Vol. 33. 643--661.

Farmosi István: Adatok a sortoló nő menarche korához. Sportorvosi Szemle 1983/23/2 113--120 p.

Eriksson B., Holmer I. Iundin: Physiological effecte training elite swimmers Swimming medicine 127--187 p.

Koltai--Nádori: Sportképességek fejlesztése. Sport Bp. 1976.

Dr. Nádori László: Az edzés elmélete és módszertana. Bp. 1976.

L. P. Makarenka: Junüj plavec. Fizkultúra i sport Moszkva 1983.

Dr. Misángyi Ottó: A sport. Pesti Hírlap kiadása 1937.

Lanicek P: Menstruace u zakyn experimentalnich trid v plavani. Teor, Praxe Tel Vych 29. 153--161 1981.

Székely Éva: Sírni csak a győztesnek szabad. Magvető 1981.

H. Sas Judit: Nőies nők és férfias férfiak. Akadémia kiadó 1984.

Dr. Kereszty Alfonz: A testnevelés és sport egészségtana. Sport Bp. 1964.

VAJON IMRE

VÖRÖS KÖNYV MAGYARORSZÁGON

Szakemberek, környezet- és természetvédők, továbbá minden természetet szerető és annak védelméért tenniakaró ember örömére hazánkban is megjelent a Vörös Könyv.

A hatvanas évek elején a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (UJCN) kezdte el szorgalmazni különböző országokban a vörös könyvek összeállítását és kiadását. Azóta tehát folyamatosan készültek a nagyobb területekre, országokra, országrészekre vonatkozó vörös könyvek. Szakemberek a hazai vörös könyv összeállítását a nyolcvanas évek elején kezdték el. Ekkor már mintegy 160 ilyen könyv létezett a Földön, amelyeknek száma azóta is gyarapodott.

A hazai vörös könyv a volt Országos Természetvédelmi Hivatal, majd az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal (ma Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium) szakembereinek kezdeményezésére jött létre. A munkálatok során együttműködtek az MTA-val, s bevonták a munkába a múzeumok és egyetemek szakembereit is. 8--10 kiváló szakember írta a szöveget, de nagyszerű munkát végeztek a grafikusok és a térképészek is, akik a kötetet illusztrálták.

A vörös könyvek a már kipusztult állat- és növényfajok nevén kívül azon fajok neveit is tartalmazzák, amelyek ma még élnek, de a kipusztulás veszélye fenyegeti őket.

A magyar vörös könyv mintegy 150 évre visszamenően regisztrálja a kipusztult és eltűnt fajokat. Közülük 5 emlős és 13 madár.

Az ettől előbb kipusztultakról nem lehet pontosan megállapítani, hogy mikor és miért pusztultak ki (pl. az őstulok).

A könyvben 1130 fajt soroltak fel, amelyből 400 állat, 730 pedig növény. Bizonyíthatóan kipusztult vagy eltűnt 93 növény- és állatfaj, a többi "csak" veszélyeztetett.

A veszélyeztetett fajokat három kategóriába sorolták. Közvetlen veszélyben van Magyarországon 150 faj, az aktuálisan veszélyeztetettek száma 375, a távlatilag veszélyeztetettek 514-en vannak.

Sokkal jobb lett volna a Kárpát-medence vörös könyvét összeállítani, mert jobban kirajzolódott volna az életközösségek természetes határa. Ez viszont még jelenleg nehézségekbe ütközik. Remélhetőleg előbb-utóbb elkészül majd egy nagyobb tájegységre kiterjedő vörös könyv is.

A mi szempontunkból azért is hasznos ez a könyv, mert azokat a fajokat sorolja föl, amelyek érdekében mi tudunk tenni valamit, hiszen nálunk veszélyeztetettek. Elképzelhető, hogy megyénként is készüljenek ilyen könyvek, azok konkrét feladatot adhatnának az ottani természetvédőknek.

Tudnunk kell, hogy idővel változik a védett fajok listája, s a veszélyeztetetteké is. A könyv tehát előbb-utóbb elavulhat. Nyugodtak lehetünk viszont, hogy Magyarországon az ezredfordulóig nem kell új vörös könyvet készíteni. A jelenlegit ki lehet még adni javítva vagy változatlanul is.

Nálunk a legnagyobb fenyegetés az élőlényekre az, hogy az élőhelyeket pusztítjuk, elfoglaljuk, illetve a környezetünket sokféleképpen szennyezzük.

A könyv a laikus természetvédőknek éppen úgy kínál érdekességeket és segítséget, mint a szakembereknek. A természetvédelem különböző ágaiban dolgozó emberek egymás szűkebb szakmáját is jobban megismerhetik belőle.

Remélhetőleg mindazoknak a kezébe eljut, akik közel állnak a természetvédelemhez, és annak érdekében mindenkor készek cselekedni.

A könyv külleme, formája és kiállítása megfelel az elvárásoknak.

TARTALOM